

ÁREA DE COORDINACIÓN Y SEGUIMIENTO DE PLANES

CLAVE:

TIPO:	REF. CRONOLÓGICA:
<b>PROYECTO</b>	<b>12/2016</b>

CLASE:
<b>CONSTRUCTIVO</b>
TÍTULO BÁSICO:
<b>CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE CASTELLOTE (TERUEL)</b>

PROVINCIA:	<b>TERUEL</b>
TÉRMINO MUNICIPAL:	<b>CASTELLOTE</b>

PRESUPUESTO BASE:	<b>645.870,82- Euros</b>
I.V.A.:	<b>131.485,05- Euros</b>
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN:	<b>777.355,87- Euros</b>
AUTOR DEL PROYECTO:	<b>CÉSAR PÉREZ ORTEGA</b>

## **MEMORIA DESCRIPTIVA**



## **INDICE**

1. ANTECEDENTES.....	5
2. OBJETO DEL PROYECTO.....	5
3. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	5
3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MUNICIPIO.....	5
3.2. POBLACIÓN .....	6
3.3. CAMPAÑA DE AFOROS Y ANALÍTICAS.....	6
3.4. BASES DE DISEÑO.....	6
4. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA.....	7
4.1. SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO. ....	7
4.2. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y DE LAS OBRAS DE LAS CONEXIONES EXTERIORES.....	8
4.2.1. TERRENOS DE LA EDAR.....	8
4.2.2. COLECTORES Y EMISARIO DE SALIDA. ....	9
4.2.3. CAMINO DE ACCESO.....	10
4.2.4. MOVIMIENTO DE TIERRAS DE LA PARCELA.....	10
4.2.5. ACOMETIDAS ELÉCTRICAS.....	11
4.2.6. ACOMETIDA DE AGUA POTABLE .....	12
4.2.7. ACOMETIDA DE CONEXIÓN TELEFÓNICA.....	13
4.3. SELECCIÓN DE LA TECNOLOGÍA .....	13
4.4. UNIDADES DE PROCESO .....	13
4.5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES .....	15
4.5.1. OBRA DE LLEGADA .....	15
4.5.2. PRETRATAMIENTO .....	15
4.5.3. TRATAMIENTO PRIMARIO.....	16
4.5.4. TRATAMIENTO SECUNDARIO.....	18
4.5.5. LECHO BACTERIANO .....	18
4.5.6. DECANTADOR SECUNDARIO .....	20
4.5.7. MEDIDA DE CAUDAL DEL AGUA TRATADA .....	22
4.5.8. ARQUETA DE SALIDA Y DE TOMA DE MUESTRAS .....	22
4.5.9. ALMACENAMIENTO DE FANGOS.....	22



4.5.10. EQUIPOS ANEJOS .....	23
4.5.11. SUMINISTRO ELÉCTRICO .....	24
4.5.12. CUADROS ELÉCTRICOS .....	24
4.5.13. INSTRUMENTACIÓN, AUTOMATISMO Y CONTROL .....	25
4.5.14. URBANIZACIÓN Y EDIFICACIÓN.....	26
4.6. RESULTADOS A OBTENER. CARACTERÍSTICAS DEL EFLUENTE .....	27
5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS .....	28
6. OCUPACIÓN DE TERRENOS Y AFECCIONES .....	28
7. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA .....	28
8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	29
9. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	29
10. PRESUPUESTO.....	29
11. REVISIÓN DE PRECIOS.....	30
12. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	31
13. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	32
14. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO.....	32
15. CONCLUSIÓN.....	35

## **1. ANTECEDENTES**

Por Resolución de 31 de octubre de 2016 del Presidente del Instituto Aragonés del Agua, se encomienda a la empresa pública “Sociedad Aragonesa de Gestión Agroambiental” (SARGA) la redacción del proyecto de la estación depuradora de aguas residuales de Castellote (Teruel).

## **2. OBJETO DEL PROYECTO**

El objeto del presente proyecto es la definición de las obras e instalaciones necesarias para la depuración de las aguas residuales de Castellote (Teruel).

## **3. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

### **3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MUNICIPIO**

El municipio de Castellote está situado al sur de la Comunidad Autónoma Aragonesa. Pertenece a la provincia de Teruel, concretamente en la comarca del Maestrazgo, al este de dicha provincia. Geográficamente esta zona está situada próxima a la Sierra del Maestrazgo, zona conocida por sus extremas temperaturas.

El término municipal de Castellote cubre una superficie de 233,2 Km<sup>2</sup>, dista de la capital de la provincia 154 Km y se encuentra situado a 774, metros sobre el nivel del mar.

Municipio de la Comarca del Maestrazgo, en la provincia de Teruel. Los habitantes de este municipio se dedican a la agricultura (olivos, almendros, cereales, viñas y frutales (melocotones), la ganadería (granjas porcinas) y el turismo. Los viajeros pueden practicar, la caza, senderismo, excursiones, rappel, espeleología, escalada, etc. El término municipal es muy grande y está cubierto por grandes extensiones de pinos y zonas de gran valor ecológico como Las Hoces del Guadalope.

El municipio forma parte de la zona de producción de tres productos que sobresalen por su calidad: el Melocotón, el Jamón y el Aceite de Oliva

En cuanto a la red de saneamiento, existe un único punto de vertido localizado en la parcela de la EDAR, polígono 7, parcela 53 de Castellote.

Dada la inexistencia del cauce del agua continua el agua se entregará al barraco Macario, cercano a la EDAR.

### **3.2. POBLACIÓN**

Población de derecho en núcleo (padrón 2016), hab: 462

Población estacional estimada, hab: 700-900

Viviendas principales: 333 (de todas las entidades singulares)

Viviendas secundarias: 750 (de ellas vacías 73) (de todas las entidades singulares)

Teniendo en cuenta la cantidad de núcleos diseminados adscritos a Castellote no se puede valorar la población real basándose en el número de viviendas, se tiene en cuenta la población censada de 462 personas, las plazas turísticas que vierten a la red (unas 250 personas) y un aumento estacional de un 20% por segunda residencia, resultando una población estacional de 850 personas.

La evolución de la población censada ha sido decreciente en los últimos años, descendiendo un 12% en los últimos 15 años (periodo 2001-2016), con una tendencia decreciente más acusada en los últimos cinco años a una tasa media del 2,5%, no debería por tanto preverse un aumento de la población para el futuro a corto-medio plazo dado que la población de mayor de 65 años es el 31,6 %, diez puntos por encima de la media de Aragón y que la tasa de mortalidad ya está muy por encima de la de natalidad.

### **3.3. CAMPAÑA DE AFOROS Y ANALÍTICAS**

Se han realizado en últimos años dos campañas de aforos y caracterización de vertidos: en julio de 2004 y en diciembre de 2012.

Con los datos de las dos campañas se realiza el dimensionamiento de la EDAR.

En el Anejo nº2 se incluyen los resultados de las campañas de caracterización realizadas.

### **3.4. BASES DE DISEÑO**

Las conclusiones del citado Anejo nº 2, dan como resultado las siguientes bases de diseño:

Caudal medio, m <sup>3</sup> /d (Qm)	250
Caudal medio horario, m <sup>3</sup> /h (Qm)	10,4
Caudal mínimo, m <sup>3</sup> /h (0,5 Qm)	5,2
Caudal máximo, m <sup>3</sup> /h (2,5 Qm)	26
SS totales, mg/l	180
DBO <sub>5</sub> , mg/l	210
DQO, mg/l	370
N.T.K., mg/l	40
P total, mg/l	7

Con estos valores se obtiene que la capacidad de la depuradora alcanza los 875 habitantes equivalentes.

Los habitantes de diseño obtenidos son coherentes con la población censada en el año 2.015 y la población estacional calculada de 850 habitantes.

## 4. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA

### 4.1. SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO.

La ubicación de la EDAR y el trazado del colector de aguas residuales se apoyan en la siguiente documentación:

- Proyecto Constructivo de la EDAR de Castellote de fecha octubre de 2009, redactado por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. Juan Carlos Ruiz de Temiño.
- Adenda Modificada al Proyecto Constructivo de 2009 de la EDAR de Castellote, de fecha enero de 2014, redactado por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. Luis Bourgon Camacho.

En ambos documentos, aprobados por el Instituto Aragonés del Agua, la ubicación y el trazado del colector son coincidentes y fueron consultados y consensuados con el ayuntamiento.

Partiendo de esta ubicación y trazado del colector se ha realizado en el anejo nº4 una revisión de los criterios que debe cumplir la solución, para verificar su viabilidad e idoneidad técnica.

## **4.2. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y DE LAS OBRAS DE LAS CONEXIONES EXTERIORES.**

### **4.2.1. TERRENOS DE LA EDAR**

La parcela en que se emplaza la estación depuradora de aguas residuales es la 53 del Polígono nº 7.

La superficie total de la parcela es de 2.496 m<sup>2</sup>, mientras que la superficie total ocupada por la estación depuradora es de 1.376 m<sup>2</sup>.

En dichos terrenos actualmente existen dos instalaciones municipales para el tratamiento de los vertidos que no se encuentran en servicio. La más antigua es una fosa séptica de hormigón y la más reciente es del tipo fosa séptica-imhoff enterrada.

En el proyecto se prevé la demolición y gestión de las mismas para su eliminación en condiciones de seguridad, es necesario derivado de ello, y para cumplir los condicionados de la DIA:

- Asegurar que las aguas residuales durante la fase de obras lleguen al punto de vertido.
- Asegurar que los residuos de demolición de las depuradoras existentes se gestionen adecuadamente por un gestor autorizado.

Para ello se ha de planificar adecuadamente el inicio de las obras, de manera que antes de proceder a la demolición y gestión de los residuos de las instalaciones actuales, se haya ejecutado el emisario de vertido y el by-pass provisional de las aguas residuales de manera que se aseguren los condicionados de la DIA y la salubridad de la zona durante la construcción de la obra.

#### 4.2.2. COLECTORES Y EMISARIO DE SALIDA.

La red de colectores municipal recoge las aguas residuales de la localidad que son conducidas, mediante un colector general, hasta la parcela de la futura EDAR. No es necesario por tanto realizar ningún colector.

Debe realizarse un colector de entronque con las siguientes características:

**- Colector entronque :**

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| ▪ Tipo de tubería:      | PVC corrugado DN 400 mm |
| ▪ Longitud total:       | 9,5                     |
| ▪ Nº pozos de registro: | 1                       |

Existe un tramo de la red de saneamiento municipal que transcurre por una ladera en roca, con la tubería de hormigón en mal estado. Se prevé la reparación de dicha tubería mediante una manga de poliéster y resinas:

**- Reparación colector existente:**

- Tipo de tubería: Reparación tubería hormigón mediante manga interior de poliéster y resinas de diámetro 250 mm.
- Longitud total: 110 m.

#### **EMISARIO DE E.D.A.R.**

Por el contrario sí es necesario la realización de un nuevo emisario, dado que el existente no se encuentra en condiciones adecuada para el servicio a la nueva EDAR.

Las características más relevantes del emisario son:

- |                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| ▪ Tipo de tubería:   | PVC corrugado DN 315 mm |
| ▪ Longitud total:    | 232 m                   |
| ▪ Pozos de Registro: | 11                      |
| ▪ Punto de vertido:  | Barranco Macario        |

#### 4.2.3. CAMINO DE ACCESO

Las características seguidas a la hora de diseñar el camino de acceso han sido las siguientes:

- Anchura suficiente para el cruce de 1 camión tipo “bañera” con vehículos agrícolas. Esto se traduce en el empleo de radios mínimos en planta de 15 m, anchura de 4 m como mínimo.
- Capacidad portante adecuada al tráfico. Dado que el tráfico será muy escaso se decide dotar a la estructura del firme de una capa de 20 cm de zahorra artificial y de hormigón HF-4.0.
- Costes de mantenimiento pequeños a lo largo de la vida útil de la E.D.A.R.
- Evitar, en lo posible, trazados por cascos urbanos complicados de poblaciones. Esto no se da en este caso.

#### **Camino de acceso a la EDAR:**

El acceso a la EDAR se realiza mediante el camino rural existente que parte de la Carretera A-226 justo antes del polígono industrial de Castellote.

En un primer tramo el acceso discurre por el antiguo trazado de la carretera A-226, para posteriormente coger un camino rural en tierras.

Dado el buen estado del mismo únicamente se deberá realizar una adecuación del mismo una vez ejecutadas las acometidas a la planta de manera que quede perfectamente perfilado y con la capa suficiente de zahorras en coronación.

El acceso a la parcela de la EDAR desde el camino rural es de nueva traza. Con 29,6 m de longitud, firme de hormigón una pendiente máxima del 15,5%.

#### 4.2.4. MOVIMIENTO DE TIERRAS DE LA PARCELA

La cota de urbanización media prevista en la estación depuradora es la +674,35.

La EDAR se explana a media ladera, siendo necesario realizar desmonte en la parte más pegada al camino rural y terraplén en la margen opuesta.

El sustrato rocoso de la parcela de la EDAR se sitúa por debajo de la cota -4,8 m, con lo que a priori la mayor parte de la excavación se realiza con medios mecánicos convencionales sin necesidad de martillo picador.

El volumen total de excavación para la explanación de la parcela:

<b>EXPLANACIONES</b>	<b>Vol. Tierra Vegetal m<sup>3</sup></b>	<b>Vol. Desmonte m<sup>3</sup></b>	<b>Vol. Terraplén m<sup>3</sup></b>
EXPLANADA EDAR	273,5	860,53	321,50

No se ha considerado necesario prever agotamientos, ni entibaciones, ni otras medidas especiales.

#### 4.2.5. ACOMETIDAS ELÉCTRICAS

##### **Acometida eléctrica de la EDAR en BT**

La alimentación de energía eléctrica a la EDAR Castellote, según las condiciones de suministro de la Compañía Distribuidora MADE, se realizará en baja tensión desde el “CT Pol. de Castellote” propiedad de MADE.

El punto de conexión con la citada red, se realizará mediante conexión al cuadro de BT del Centro de Transformación. Desde allí irá subterráneo hasta la caja de seccionamiento, y la caja de protección y medida, en monolito junto al CT.

Las instalaciones de enlace, objeto de este proyecto, tienen su origen en la caja de seccionamiento y la caja de protección y medida, donde se instalarán los fusibles de protección y el equipo de medida. Desde aquí se trazará primero una línea aérea en baja tensión, con cable trenzado de aluminio y neutro fiador de Almelec, RZ Al 0,6/1kV 3x50 mm<sup>2</sup>/54,6 Alm., y posteriormente una subterránea hasta el Cuadro General de Distribución de la EDAR de Castellote.



La línea aérea en proyecto será de simple circuito. Comienza en el apoyo nº 1, donde se realizará la conversión subterráneo-aérea y conexión con la CPM. Finalizará en el apoyo nº 4 en el que se realizará la conversión aéreo subterránea, para que la línea continúe en BT enterrada hasta el cuadro general de distribución de la EDAR.

Existe un cruzamiento con una carretera no estatal, por lo que se respetará tal y como indica a ITC-06 una altura mínima de 6 m, en las condiciones de flecha más desfavorables, y una distancia mínima de cualquiera de los apoyos a la parte externa de la carretera de 18 m o 1,5 veces la altura del apoyo. La distancia vertical calculada es de 11,15m. La distancia horizontal al apoyo 1 es de 23 m y al apoyo 2 de 21.

#### **Resumen línea:**

Nº de vanos ..... 3  
 Longitud vanos ..... ver planos  
 Longitud total ..... 157,62 m (medida en proyección)  
 Apoyos metálicos de celosía C-500-10, C-1000-10.  
 Tipo de instalación ..... Conductores aislados con cables tensados  
 Cable ..... AI RZ 0,6/1kV, con neutro fiador de Almelec  
 3x50+1x54,6 mm<sup>2</sup>  
 Nº de conductores por fase ... 1  
 Nº de circuitos ..... 1  
 Emplazamiento Zona B (500<altitud<1000m sobre el nivel del mar)  
 Tensión de la línea ..... 400 V

#### **4.2.6. ACOMETIDA DE AGUA POTABLE**

La acometida de agua potable de la EDAR se realizará conectando con la acometida cercana a donde se posiciona la nueva EDAR.

#### **Acometida de agua potable EDAR:**

- Tipo de tubería: PEAD DN 63 mm
- Longitud total: 210 m

La acometida de agua potable de la EDAR se realizará en el punto indicado por el ayuntamiento y grafiado en el plano “Abastecimiento agua potable” del Documento 2 Planos.

#### 4.2.7. ACOMETIDA DE CONEXIÓN TELEFÓNICA

Mediante comunicación móvil, salvo ausencia de cobertura, que sería con comunicación vía satélite.

### 4.3. SELECCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

El proceso de selección de la tecnología más apropiada para Castellote se realiza en dos etapas:

- Análisis previo: se escogen varios tratamientos de diferentes tipologías explicando sus ventajas e inconvenientes. Se eligen varios criterios de selección de carácter técnico, ambiental y económico.
- Selección: se ponderan los criterios considerados y se realiza un análisis multicriterio del que resulta la alternativa más apropiada.

En el Anejo nº 4 se desarrolla al completo el estudio de Alternativas.

A la vista del análisis realizado, se estima que la alternativa de tratamiento elegida sea la Alternativa 1, tratamiento biológico mediante **Lechos Bacterianos**.

### 4.4. UNIDADES DE PROCESO

Dadas las características requeridas en la planta a diseñar se ha considerado que la estación depuradora debe tener las siguientes unidades de proceso:

#### Línea de agua

- Canal de entrada a planta compuesto por: arqueta de entrada, alivio/bypass+ canal de desbaste (con reja vertical automática y canal con reja manual)
- Decantador primario-imhoff.
- Filtro percolador-Lecho bacteriano con distribuidor rotativo.

- Decantación secundaria con puente.
- Recogida y bombeo de flotantes a cabecera
- Recirculación de agua tratada al lecho bacteriano.
- Fuente de presentación agua tratada y toma de muestras.

**Línea de fangos:**

- Bombeo de fangos a decantador-primario imhoff.
- Almacenamiento de fangos digeridos.
- Extracción de los fangos digeridos.

**Servicios auxiliares:**

- Red de vaciados/reboses.
  - Instrumentación.
  - Agua potable.
  - Elementos de trasiego de equipos
  - Edificio de control/aseos.
  - Instalación interior en baja tensión.
  - Punto de acometida de agua potable a conectar con la red exterior.
  - Urbanización de la parcela.
  - Instalación de agua caliente en duchas y lavabos.
  - Instalación de climatización (calor, frío) en el edificio de control.
  - Instalación de accesos adecuados (plataformas, escaleras, barandillas...) a todos los equipos electromecánicos para poder realizar las labores de mantenimiento y reparación con la seguridad adecuada.
  - Medios de elevación y transporte necesarios para las operaciones de mantenimiento y reparación de los elementos electromecánicos.
- Punto de acometida eléctrica a EDAR.

## **4.5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES**

### **4.5.1. OBRA DE LLEGADA**

Dado que la nueva EDAR se sitúa en el mismo emplazamiento que las instalaciones anteriores, el vertido llega directamente al emplazamiento, debiendo únicamente hacer un entronque de unos metros desde el último pozo del colector de llegada.

La orografía de la parcela y lo somero de la llegada del vertido permiten evitar el bombeo de cabecera de la planta, con el considerable ahorro energético y de coste de inversión.

Se diseña por ello un canal de entrada en el que se dispone el alivio/by-pass general de la EDAR y el desbaste en un mismo elemento en superficie.

### **4.5.2. PRETRATAMIENTO**

El pretratamiento se realiza en canal, realizándose un único desbaste mediante una reja vertical automática con un paso de finos de 3 mm. El caudal y carga contaminante permite realizar el desbaste de los sólidos de la planta en un único elemento mecánico.

Los residuos de la reja vertical se dirigen por su peso a un contenedor de 1.000 l sin necesidad de tornillo compactador.

Se ha diseñado un doble canal, con uno paralelo de emergencia dotado con una reja manual de gruesos, que permita, en caso de necesidades de operación de mantenimiento o reparación en la reja vertical el tratamiento en la planta.

El Pretratamiento se diseña para tratar 2,5 veces el caudal medio ( $Q_m$ ), es decir  $625 \text{ m}^3/\text{día}$

Las aguas de salida del canal se dirigen hacia la siguiente etapa de tratamiento del tanque imhoff.

#### 4.5.3. TRATAMIENTO PRIMARIO

Se realiza un tratamiento primario mediante un tanque imhoff en el que se realiza una decantación y digestión de los fangos primarios.

El tanque imhoff se diseña con dos zonas de decantación y una zona de digestión, donde la materia recibida por gravedad permanece en condiciones tranquilas para su digestión anaeróbica. La zona de digestión se diseña para un período de estabilización de los fangos de un mínimo de 2 meses, de manera que la capacidad de regulación de los fangos producidos en la EDAR entre el depósito de fangos y el imhoff sea como mínimo de 5,5 meses.

Los fangos secundarios se dirigen al digestor de imhoff para su mezcla y estabilización junto a los fangos primarios.

En la siguiente tabla se desglosa el dimensionamiento de este equipo:

<b>DECANTADOR-DIGESTOR PRIMARIO (TANQUE IMHOFF)</b>			
Qmdiaro		250,0	m3/d
Nº líneas		1,0	
Qm por línea		250,0	m3/d
Coef punta		2	
Qpdario		500,0	m3/d
<b>Zona de decantador</b>		Rectangular	
<b>Htotal</b>	3,65	4,05	m
Cubierta horizontal		0,20	m
Resguardo		0,40	m
h decantador (parte recta) h1		0,40	m
h decantador (parte inclinada) h2		1,20	m
Hueco central B		0,75	
Ancho decantador (A-B)		2,75	m
Longitud decantador		9,50	m
Pendiente		119,2%	
Superficie decant		26,1	m2
Volumen útil Decant		26,1	m3
<b>Zona de digestión</b>		Rectangular	
Resguardo		0,15	m
h digestor (parte recta) h3		1,50	m
h digestor (parte inclinada) h4		0,40	m
Ancho digestor A		3,50	m
Longitud digestor		9,50	m
Pendiente		53,3%	
Superficie digestor		33,3	m2
Volumen útil digestor		60,3	m3
Volumen extricto (0,07 m3/hequiv)		61,3	m3
SS entrada		180,0	mg/l
SS fango fondo		50000	mg/l
Qprod lodos brutos		1,30	m3/dia
Qprod lodos volátiles		75%	
Eliminación de lodos volátiles		50%	
Qprod lodos volátiles eliminados		0,49	m3/dia
Qprod lodos netos		0,81	m3/dia
TRH lodos		2,48	meses
<b>ZONA DE DECANTACIÓN</b>	<b>Qm</b>	<b>Qp</b>	
CS carga superficial (velocidad de sedimentación)		0,40	0,80
TRH		2,51	1,25
<b>ZONA DE DIGESTIÓN</b>	<b>Qm</b>	<b>Qp</b>	
Trfangos		74,31	

Las aguas de salida del tanque imhoff se dirigen por gravedad a la arqueta de recirculación de fangos, desde donde se impulsarán al lecho bacteriano.

Los fangos generados en la zona de decantación se vacían mediante bombeo dirigiéndose al depósito de fangos.

#### 4.5.4. TRATAMIENTO SECUNDARIO

El sistema de tratamiento biológico seleccionado para el presente proyecto ha sido el de tratamiento biológico mediante **Lechos Bacterianos**, según se explica y justifica en el anejo de alternativas.

#### 4.5.5. LECHO BACTERIANO

Se diseña el lecho bacteriano con las siguientes características:

##### LECHO BACTERIANO

Nº líneas	1
Tipo Lecho Bacteriano	Circular
h útil Lecho Bacteriano	3,0 m
h total Lecho Bacteriano	4,4 m
Diam Int. Lecho Bacteriano	7,5
Volumen útil del tanque	132,5 m <sup>3</sup>
Tipo de material del filtro	Plástico

El lecho bacteriano diseñado permitirá el proceso de desarrollo bacteriano necesario para la depuración de las aguas residuales.

La distribución del agua de entrada al lecho se realiza mediante un distribuidor rotativo motorizado, que permite al estar motorizado una regulación de la velocidad de giro en función de las necesidades de reparto del explotador. La entrada de las aguas al lecho bacteriano se realizará por una conducción embebida en el pilar central de su apoyo.

En la salida del lecho bacteriano se instala un repartidor comandado por dos compuertas de canal con motor eléctrico, el cual dirige las aguas tanto al decantador secundario como a la arqueta de recirculación, según las necesidades de tratamiento de la EDAR.

#### SISTEMA DE AIREACIÓN

El sistema de aireación se realiza de forma natural, ya que el lecho bacteriano se diseña con unas ventanas en la parte inferior del tanque, para que de forma natural fluya el aire a través del filtro gracias al gradiente térmico entre el exterior (ambiente) y el interior.

En concreto se dispondrán de 12 huecos de 1 m de longitud y 0,4 m de altura.

## RECIRCULACIÓN DE FANGOS

Los fangos provenientes del lecho bacteriano y del tanque imhoff se dirigen a una arqueta de recirculación de fangos, los cuales se recirculan mediante bombeo al lecho bacteriano. Se instala un caudalímetro electromagnético en la tubería de impulsión para controlar en todo momento el caudal de recirculación al lecho bacteriano.

El bombeo de recirculación está formado por 2 bombas centrífugas sumergibles idénticas, 1 en funcionamiento y 1 en reserva, con caudal de diseño punta unitario de 52,1 m<sup>3</sup>/h, altura manométrica 9,8 m.c.a. y potencia 4 kw.

El bombeo podrá regularse mediante telecontrol en base al caudal tratado y la programación del autómata general. Las bombas diseñadas incorporan la electrónica adecuada para adecuarse a las necesidades del bombeo.



#### 4.5.6. DECANTADOR SECUNDARIO

Para la clarificación del licor mezcla proveniente del lecho bacteriano, se diseña un decantador secundario, con los siguientes parámetros de diseño:

<b>DECANTADOR SECUNDARIO DINÁMICO</b>			
Qmdiarario		250,0	m3/d
Nº líneas		1,0	
Qm por línea		250,0	m3/d
Coef punta		2,5	
Qpdinario		625,0	m3/d
Q punta_recirculación		500,0	m3/d
Tipo de decantador	Circular con picas y rasquetas eje central		
h total decantador		3,35	m
Resguardo		0,65	m
h decantador (parte cilíndrica)		2,50	m
h decantador (parte cónica)		0,2	m
Radio inferior		0,75	m
Diam decantador		5,50	m
Radio sup		2,75	m
Pendiente		10%	
Superficie decant		24	m2
Volumen útil Decant		62	m3
SS entrada		180,12	mg/l
SS fango fondo		10000	mg/l
IVF (índice volumétrico de fangos)		140	ml/gr
<b>Carga superficial Qa de Clarificación</b>	<b>Qm</b>	<b>Qp</b>	
CSV Volumen comparativo de Fangos		25,22	
Qa carga superficial (velocidad de sedimentación)		0,44	1,10
TRH		5,91	2,36
Longitud vertedero		14,14	
Carga sobre vertedero		0,74	1,47
<b>PRODUCCIÓN DE FANGOS DEC 2º</b>			
SSentrada Lecho (descontando efecto Trat 1º)		63,0	mg/l
DBO5entrada (descontando efecto del Trat1º)		147,0	mg/l
DBO5esperado efluente		25,0	mg/l
SS salida lechos		180,1	mg/l
Producción Fangos en Lecho (SS)		45,0	kg SS/dia
Rel SSe/DBO5e		0,86	
Psi		1,06	
Producción fangos Dec 2º (SS)		49,19	kg SS/dia
Concentración de fangos purgados		1,00	%
Qm fangos purgados		4,92	m3/d

El decantador secundario dispondrá de un puente de rasquetas inferiores para recinto circular, que actuará sobre una superficie tronco cónica.

El decantador secundario dispondrá de un sistema de recogida de flotantes y espumas superficiales y de una chapa deflectora en la columna central y otra en el labio vertedero de salida perimetral. El labio vertedero dispondrá también de vertedero metálico con dentado triangular

El vertedero será una chapa en la que se han practicado unas entalladuras de forma triangular con un ángulo en el vértice de 90°. Existirá una placa deflectora superficial anexa al vertedero para evitar el vertido de flotantes.

El carro móvil es fácilmente accesible y dispone de un sistema de paro frente a obstáculos. El colector y las escobillas centrales están adecuadamente protegidos contra viento y agua.

#### FANGOS EN EXCESO

Desde la poceta central del decantador secundario se dirigen los fangos hasta las bombas de impulsión de fangos situadas en una plataforma de hormigón situada a cota de urbanización.

Los fangos en exceso se dirigirán al tanque imhoff o al depósito de fangos. Estas alternativas son posibles gracias a la instalación de diferentes válvulas que permiten dotar de flexibilidad a la instalación.

Además, estas mismas bombas permiten realizar el vaciado de los fangos generados en el tanque imhoff y dirigirlos al depósito de fangos. Para poder realizar esta maniobra se ha diseñado un by-pass en las bombas de fangos.

El bombeo de fangos en exceso empleará 2 bombas helicoidales idénticas (1 funcionando y 1 en reserva) de caudal 1-4 m<sup>3</sup>/h y 6 bares de presión, con una potencia de 1,1 kw.

La tubería de impulsión de fangos irá equipada con un caudalímetro electromagnético para controlar la cantidad purgada.

#### SOBRENADANTES DEL DECANTADOR SECUNDARIO

El decantador está equipado con un sistema de recogida superficial de espumas y flotantes así como con una chapa deflectora que evita su posible salida con el efluente.

La tolva de recogida de flotantes dispondrá de una salida que los llevará por gravedad a una arqueta donde se hallan alojadas las bombas de flotantes.

En la arqueta de flotantes se dispondrán 2 bombas centrífugas sumergibles para aguas residuales en funcionamiento 1+1 (reserva) de caudal unitario 16 m<sup>3</sup>/h y altura manométrica 7,5 m.c.a. y motor de 1,2 kw de potencia. Dichos equipos bombearán las aguas y flotantes hasta la entrada del tanque imhoff. La orden de funcionamiento viene regulada por sendas boyas de nivel máximo y mínimo colocadas en la arqueta que acumula los flotantes purgados del decantador.

#### 4.5.7. MEDIDA DE CAUDAL DEL AGUA TRATADA

La medida de caudal del agua tratada se realizará en la conducción que une el decantador secundario con la fuente de presentación y arqueta de vertido final.

Se ha dispuesto una arqueta donde se ubicará el medidor electromagnético de caudal en tubería

Para garantizar la ausencia de perturbaciones hidráulicas que pudiesen afectar a la precisión de la medida, se ha dejado libre una distancia anterior al medidor y posterior al mismo de 5 y 5 veces su diámetro respectivamente.

La señal de salida de 4-20 mA será traducida y controlará todos los automatismos en que sea preciso una acción proporcional al caudal.

#### 4.5.8. ARQUETA DE SALIDA Y DE TOMA DE MUESTRAS

Se ha proyectado una obra de salida a modo de fuente de presentación, con acceso para toma de muestras.

#### 4.5.9. ALMACENAMIENTO DE FANGOS

Los fangos generados en el tanque imhoff se dirigen a un depósito de fangos donde serán estabilizados. Como se ha comentado anteriormente, los fangos se dirigen a este depósito mediante bombeo.

Para dotar de mayor flexibilidad a la planta, se ha previsto que los fangos del decantador secundario puedan dirigirse al depósito de fangos, sin necesidad de pasar previamente por el tanque imhoff.

Se ha dimensionado el depósito de fangos para que permanezcan un máximo de 5 meses en la EDAR.

En la siguiente tabla se presentan las características del depósito de almacenamiento de fangos.

<b>Almacenamiento Fangos</b>	
Producción de fangos	0,81 m3/día
Concentración de fangos en depósito	7,5% 5%
Producción de fangos	0,54 m3/día
	3,79 m3/semana
	197,0 m3/año
<b>DIMENSIONES DEPÓSITO</b>	
Ancho	5,50 m
Largo	4,50 m
Altura útil	2,50 m
Resguardo de H	0,50 m
Altura total (sin incluir la cubierta)	3,00 m
Volumen útil depósito almacenamiento	49,50 m3
<b>Tiempo de permanencia fangos en c</b>	<b>3,0 meses</b>
<b>Tiempo de permanencia de fangos en digestor primario+ Depósito de</b>	<b>5,5 meses</b>

Para el vaciado del depósito, se ha previsto una toma para que un camión cisterna pueda retirar estos fangos, que se evacuarán para su deshidratación en otra EDAR, en principio por cercanía a la EDAR de Mas de las Matas.

El depósito de fangos dispone en su parte superior de una ventilación para evacuación a la atmósfera de los gases producidos durante el almacenamiento.

#### 4.5.10. EQUIPOS ANEJOS

##### RED DE AGUA POTABLE

El suministro de agua potable a la EDAR se toma desde la red municipal, en un punto cercano a la instalación.

Desde la toma se conduce el agua mediante canalización enterrada con tubería a presión de PEAD DN 63, donde se ubicará el contador de consumo.

#### ELEMENTOS DE TRASIEGO DE EQUIPOS

En la planta se ha previsto la instalación de un polipasto para elevación y colocación de los equipos en la arqueta de recirculación de fangos y flotantes.

#### RED DE VACIADOS, REBOSES Y SOBRENADANTES

La red de vaciados conectará puntos bajos de zonas de trabajo, rebosaderos de emergencia y labios vertederos según lo indicado en planos.

Esta red tendrá como destino la reintroducción de estos lixiviados, vaciados y reboses en la cabecera de la planta de tratamiento, los cuales son conducidos mediante bombeo al tanque imhoff.

Este reenvío se hará a través del bombeo de flotantes/lixiviados.

#### 4.5.11. SUMINISTRO ELÉCTRICO

El suministro eléctrico a la planta se realiza mediante una línea aérea en baja tensión, no siendo necesaria, por tanto la transformación a baja tensión.

En su punto final, éste se baja a tierra para la entrada al emplazamiento de la EDAR enterrada.

#### 4.5.12. CUADROS ELÉCTRICOS

El Centro de Transformación alimenta al Centro de Control de Motores (CCM), al Cuadro de Alumbrado Exterior, y a los Cuadros Secundarios de Fuerza y Alumbrado del edificio presente en la planta.

El CCM está situado en una sala especialmente acondicionada del edificio industrial, y alimenta a todos los equipos de la EDAR en cada una de sus etapas.

#### 4.5.13. INSTRUMENTACIÓN, AUTOMATISMO Y CONTROL

##### INSTRUMENTACIÓN

En base a las exigencias del Pliego así como a las características del sistema de control, se han seleccionado los equipos de instrumentación básicos que se señalan a continuación:

##### EDAR

##### LÍNEA DE AGUA

- CANAL DE ENTRADA/PRETRATAMIENTO E IMHOFF
  - Medición de pH y temperatura.
  - Medidor sólidos en suspensión.
- LECHO BACTERIANO Y DECANTADOR
  - Medición electromagnética del caudal recirculado a lecho.
  - Medición electromagnética del caudal exceso de fango.
  - Conjunto de 2 boyas de nivel en la arqueta de bombeo de flotantes.
  - Conjunto de 2 boyas de nivel en la arqueta de recirculación de fango.
- SALIDA DE AGUA TRATADA:
  - Medición electromagnética del caudal tratado.

##### LÍNEA DE FANGOS

- ALMACENAMIENTO DE FANGOS:
  - Medida de nivel radar

Se ha dotado de manómetros a todas las bombas instaladas

##### INSTALACIÓN DE CONTROL

Los elementos principales de la instalación son los siguientes:

- Un equipo de supervisión, compuesto por un PC junto a un software (SCADA) programado para ello.

- Un controlador lógico programable (PLC) junto al único Centro de Control de Motores (CCM) presente en la planta, realizará también las funciones de supervisión y comunicación.
- Un equipo de periferia descentralizada, conectado al PLC, para control del cuadro sinóptico.
- Una pantalla de LED de 65 pulgadas de representación de procesos a modo de cuadro sinóptico. La pantalla tiene como fin mostrar el estado de todas las maquinas, instrumentaciones, etc. Todas las máquinas, válvulas, depósitos... de la instalación quedarán representados en el cuadro sinóptico, así como las redes de tuberías de unión entre unos y otros.
- El bus de sistema escogido para la comunicación entre el Centro de Control y el autómatas programable es el Industrial Ethernet.
- Como bus de comunicaciones entre el autómatas y la instalación en campo se ha escogido el Profibus DP.

#### 4.5.14. URBANIZACIÓN Y EDIFICACIÓN

##### VIALES

Los viales se han diseñado con una anchura mínima de 5 m.

Se han dispuesto 2 aparcamientos cerca del edificio de control.

Para el tipo de tráfico y explanada dados, se utilizará un firme tipo T4214, formado por 20 cm de zahorra artificial y 18 cm de hormigón HF4.0.

Se han previsto las escaleras y barandillas necesarias para el acceso, sin riesgo, a los distintos aparatos.

Se colocará bordillo en torno a todo el perímetro urbanizado mediante hormigón.

Se ha dispuesto una capa de 10 cm de espesor de gravilla colocada sobre lámina de geotextil en todo el espacio NO ocupado por los equipos que conforman la EDAR.

## CERRAMIENTO

Se ha dispuesto un cerramiento con malla galvanizada de simple torsión de dos metros de altura, con postes cada tres metros, que se montará en todo el perímetro de la parcela. Se colocará una puerta motorizada para el acceso de vehículos.

## EDIFICACIÓN

Las dimensiones exteriores del edificio son de 7,5 m de largo por 5,37 m de ancho, con una sola planta que forma una nave rectangular.

Dicho edificio está dividido en las siguientes estancias:

Sala de cuadros eléctricos

Aseos y vestuarios

Sala de control

La cimentación se realiza mediante zapatas de hormigón armado HA-25, de donde nacen los pilares metálicos SHS-140x4,0 de sección. La planta baja del edificio tiene la tipología de losa de hormigón armado de tipo HA-25 con mallazo de 20 x 20 con barras de 8 mm de diámetro, de 20 cm de espesor, sobre un enchado de árido rodado de 40/80 cm de espesor.

En los planos que se incluyen en el presente proyecto, se detallan las dimensiones y principales características de cada una de estas zonas.

## 4.6. RESULTADOS A OBTENER. CARACTERÍSTICAS DEL EFLUENTE

Como mínimo, a la salida del tratamiento secundario las concentraciones de los contaminantes del agua depurada serán las siguientes:

<u>Parámetro</u>		<u>Valor</u>	<u>Uds</u>
DBO <sub>5</sub>	≤	25	mg/l
DQO	≤	125	mg/l
SS	≤	35	mg/l



### Características del fango

El fango procedente del proceso tendrá las siguientes características, entendiéndose que los valores aportados son mínimos exigibles:

CARACTERISTICAS EXIGIDAS AL FANGO.		
DESCRIPCIÓN	DISEÑO	UNIDAD
Estabilidad (en % peso de SSV)	65	%

## 5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el anejo número 16 se fija el proceso de formación de los precios de ejecución material que se ha llevado a cabo para el presente proyecto.

## 6. OCUPACIÓN DE TERRENOS Y AFECCIONES

La información correspondiente a la ocupación de terrenos se incluye en el anejo nº 18.- Expropiaciones.

La información correspondiente a afecciones se incluye en el anejo nº 24 de Servicios Afectados y Permisos necesarios.

## 7. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTIA

El plazo de ejecución de las obras se ha fijado en dieciocho (18) meses de periodo de construcción y 12 meses de explotación una vez puesta en parámetros la planta, como se puede comprobar a través del Anejo nº 21 "Plan de Obra".

Debido a que el proyecto se constituye como la construcción de las obras con un periodo de explotación inicial de un año, se considera que las instalaciones estarán probadas en el momento de su entrega. Además, en el pliego administrativo de la licitación del contrato de construcción y funcionamiento inicial, se definirá el periodo de garantía que regirá este contrato.

## **8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

En el anejo número 26 Estudio de Seguridad y Salud, se establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación y conservación, mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar para los trabajadores.

## **9. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre. B.O.E. nº 257 de 26 de octubre de 2001), el Contratista debe tener la siguiente clasificación:

Grupo K (Obras especiales)

Subgrupo 8 (Estaciones de Tratamiento de Aguas)

Categoría E (Anualidad Media entre 840.000 – 2.400.000 €)

## **10. PRESUPUESTO**

A continuación, se incluye el Presupuesto General de las obras objeto del presente Proyecto:

## PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN

### PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

COLECTORES	23.616,23
EDAR	364.709,84
CAMINO DE ACCESO A EDAR	5.529,39
CONEXIONES A SISTEMAS GENERALES DE LA EDAR Y EB/	21.902,18
GESTIÓN DE RESIDUOS	11.782,72
SERVICIOS AFECTADOS	73.557,27
SYS	9.964,00

### **PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL DE LAS OBRAS 511.061,63**

13% Gastos Generales	66.438,01
6% Beneficio Industrial	30.663,70

### **TOTAL EJECUCIÓN DE LAS OBRAS (SIN IVA) 608.163,34**

21% IVA 127.714,30

### **TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN DE LAS OBRAS (CON IVA) 735.877,64**

### **GASTOS EXPLOTACIÓN DURANTE EL AÑO INICIAL (PEC) 37.707,48**

10% IVA 3.770,75

### **GASTOS EXPLOTACIÓN DURANTE EL AÑO INICIAL IVA INCLUIDO 41.478,23**

## **TOTAL PRESUPUESTO OBRAS Y EXPLOTACIÓN IVA INCLUIDO 777.355,87**

## 11. REVISIÓN DE PRECIOS

La formula de revisión de precios aplicable será:

La "FÓRMULA 561" de Real Decreto 1359/2011:

$$K_t = 0,10C_t / C_0 + 0,05E_t / E_0 + 0,02P_t / P_0 + 0,08R_t / R_0 + 0,28S_t / S_0 + 0,01T_t / T_0 + 0,46$$

## 12. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

### PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

COLECTORES	23.616,23
EDAR	364.709,84
CAMINO DE ACCESO A EDAR	5.529,39
CONEXIONES A SISTEMAS GENERALES DE LA EDAR Y EBAR	21.902,18
GESTIÓN DE RESIDUOS	11.782,72
SERVICIOS AFECTADOS	73.557,27
SYS	9.964,00

**=A15** **511.061,63**

13% Gastos Generales	66.438,01
6% Beneficio Industrial	30.663,70

**TOTAL EJECUCIÓN DE LAS OBRAS (SIN IVA)** **608.163,34**

21% IVA 127.714,30

**TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN DE LAS OBRAS (CON IVA)** **735.877,64**

**GASTOS EXPLOTACIÓN DURANTE EL AÑO INICIAL (PEC)** **37.707,48**

10% IVA 3.770,75

**GASTOS EXPLOTACIÓN DURANTE EL AÑO INICIAL IVA INCLUIDO** **41.478,23**

**TOTAL PRESUPUESTO OBRAS Y  
EXPLOTACIÓN IVA INCLUIDO** **777.355,87**

**PRESUPUESTO DE EXPROPIACIONES** **16.024,88**

**TOTA PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO  
DE LA ADMINISTRACIÓN** **793.380,75**

### **13. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

El presente Proyecto se trata de una obra completa, susceptible de ser entregada al uso público sin limitaciones ni restricciones una vez sean recibidas las obras.

Este documento contiene Memoria, Anejos, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto.

### **14. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO**

El presente Proyecto está compuesto por los siguientes documentos reglamentarios.

#### **TOMO I**

#### **DOCUMENTO I. MEMORIA Y ANEJOS**

##### **MEMORIA DESCRIPTIVA**

1. ANTECEDENTES
2. OBJETO DEL PROYECTO
3. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL
4. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA
5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
6. OCUPACIÓN DE TERRENOS Y AFECCIONES
7. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTIA
8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
9. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
10. PRESUPUESTO
11. REVISIÓN DE PRECIOS
12. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
13. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
14. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO
15. CONCLUSIÓN

##### **ANEJOS.**

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO
2. CAMPAÑA DE AFOROS Y ANALÍTICAS
3. PARÁMETROS DE DISEÑO

- 4. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
- 5. CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE COLECTORES
- 6. CÁLCULOS MECÁNICOS DE TUBERÍAS
- 7. CÁLCULO DE ACOMETIDAS ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN

## TOMO II

- 8. ESTUDIO GEOTÉCNICO
- 9. DIMENSIONAMIENTO FUNCIONAL EDAR
- 10. DIMENSIONAMIENTO HIDRAULICO EDAR
- 11. DIMENSIONAMIENTO ELÉCTRICO Y DE ALUMBRADO
- 12. INSTRUMENTACIÓN, AUTOMATISMO Y CONTROL EDAR
- 13. DIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL EDAR
- 14. URBANIZACIÓN Y EDIFICACIÓN
- 15. TOPOGRAFÍA
- 16. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- 17. REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- 18. EXPROPIACIONES

## TOMO III

- 19. ANEJO AMBIENTAL
- 20. MEMORIA DE ACTIVIDAD CLASIFICADA
- 21. PLAN DE OBRA
- 22. MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN EDAR
- 23. ARQUEOLOGÍA, PALEONTOLOGÍA Y PATRIMONIO
- 24. SERVICIOS AFECTADOS Y PERMISOS NECESARIOS
- 25. GESTIÓN DE RESIDUOS
- 26. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 27. ESTUDIO DE INUNDABILIDAD
- 28. ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO

## TOMO IV

### DOCUMENTO 2.- PLANOS

## TOMO V

### DOCUMENTO 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE OBRA CIVIL

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS, ELÉCTRICOS, DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL.

## TOMO VI

### DOCUMENTO 4.- PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES PARCIALES (AUXILIARES)

MEDICIONES GENERALES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1.

CUADRO DE PRECIOS Nº 2.

PRESUPUESTO GENERAL.

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL.

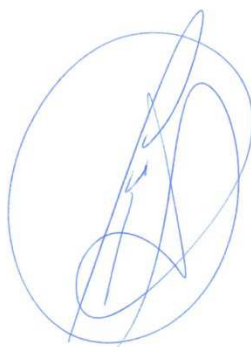
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.

## 15. CONCLUSIÓN

Considerando suficientemente definido y justificado el presente proyecto de construcción y funcionamiento inicial de la EDAR de Castellote, se da por finalizado y se presenta para su tramitación administrativa y posterior ejecución.

Zaragoza, diciembre de 2016

El autor del proyecto,



Fdo: César Pérez Ortega

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos colegiado nº 20.451





**ANEJO Nº 9**  
**DIMENSIONAMIENTO FUNCIONAL DE LA EDAR**



## **INDICE**

1. SITUACIÓN DE LA EDAR Y PARÁMETROS BÁSICOS DE DISEÑO .....	4
1.1. SITUACIÓN DE LA PLANTA.....	4
1.2. PARÁMETROS DE DISEÑO Y RESULTADOS A OBTENER .....	4
2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE EDAR .....	5
3. LLEGADA A PLANTA.....	9
3.1. MEDIDA DE CAUDAL.....	9
4. PRETRATAMIENTO.....	9
5. TRATAMIENTO PRIMARIO.....	10
6. BOMBEO A LECHO BACTERIANO .....	12
7. TRATAMIENTO SECUNDARIO.....	13
7.1. DATOS DE PARTIDA.....	13
7.2. CRITERIOS Y COEFICIENTES DE DISEÑO.....	14
7.3. DIMENSIONAMIENTO DEL LECHO BACTERIANO .....	14
7.4. CÁLCULO DE LA AIREACIÓN NECESARIA .....	17
8. DECANTADOR SECUNDARIO .....	18
9. ALMACENAMIENTO DE FANGOS .....	19
10. MEDICIÓN DE CAUDAL Y SENSORES.....	20
11. SISTEMAS AUXILIARES.....	21
11.1. SUMINISTRO DE RED DE AGUA POTABLE .....	21
11.2. EQUIPOS DE ELEVACIÓN.....	21
11.3. RED DE VACIADOS, REBOSES Y SOBRENADANTES.....	21



## 1. SITUACIÓN DE LA EDAR Y PARÁMETROS BÁSICOS DE DISEÑO

### 1.1. SITUACIÓN DE LA PLANTA

▪ Término municipal:	Castellote
▪ Provincia:	Teruel
▪ Nº Polígono:	7
▪ Nº Parcela:	53
▪ Distancia al casco urbano:	878
▪ Acceso:	Nuevo camino de acceso de 29,6 m
▪ Punto de vertido:	Barranco Macario

### 1.2. PARÁMETROS DE DISEÑO Y RESULTADOS A OBTENER

#### Caudales:

▪ Habitantes equivalentes:	875
▪ Dotación de cálculo:	286 l/hab/día
▪ Caudal medio de diseño:	250 m <sup>3</sup> /día
▪ Caudal máximo de diseño pretratamiento:	625 m <sup>3</sup> /día
▪ Caudal máximo de aportación de colectores:	1440 m <sup>3</sup> /día

#### Características del agua afluente:

▪ SST:	180 mg/l
▪ DBO <sub>5</sub> :	210 mg/l
▪ DQO:	370 mg/l

#### Resultados a obtener:

▪ SST:	35 mg/l ( 80,6 % de reducción)
▪ DBO <sub>5</sub> :	25 mg/l (88,1 % de reducción)
▪ DQO:	125mg/l (66,2 % de reducción)

## 2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE EDAR

La EDAR se compone de las siguientes líneas y elementos:

### Línea de agua

- Canal de entrada a planta compuesto por: arqueta de entrada, alivio/bypass, canal de desbaste (con reja vertical automática y canal con reja manual)
- Decantador primario-imhoff.
- Filtro percolador-Lecho bacteriano con distribuidor rotativo.
- Decantación secundaria con puente.
- Recogida y bombeo de flotantes a cabecera
- Recirculación de agua tratada al lecho bacteriano.
- Fuente de presentación agua tratada y toma de muestras.

### Línea de fangos:

- Bombeo de fangos a decantador-primario imhoff.
- Almacenamiento de fangos digeridos.
- Extracción de los fangos digeridos.

### Servicios auxiliares:

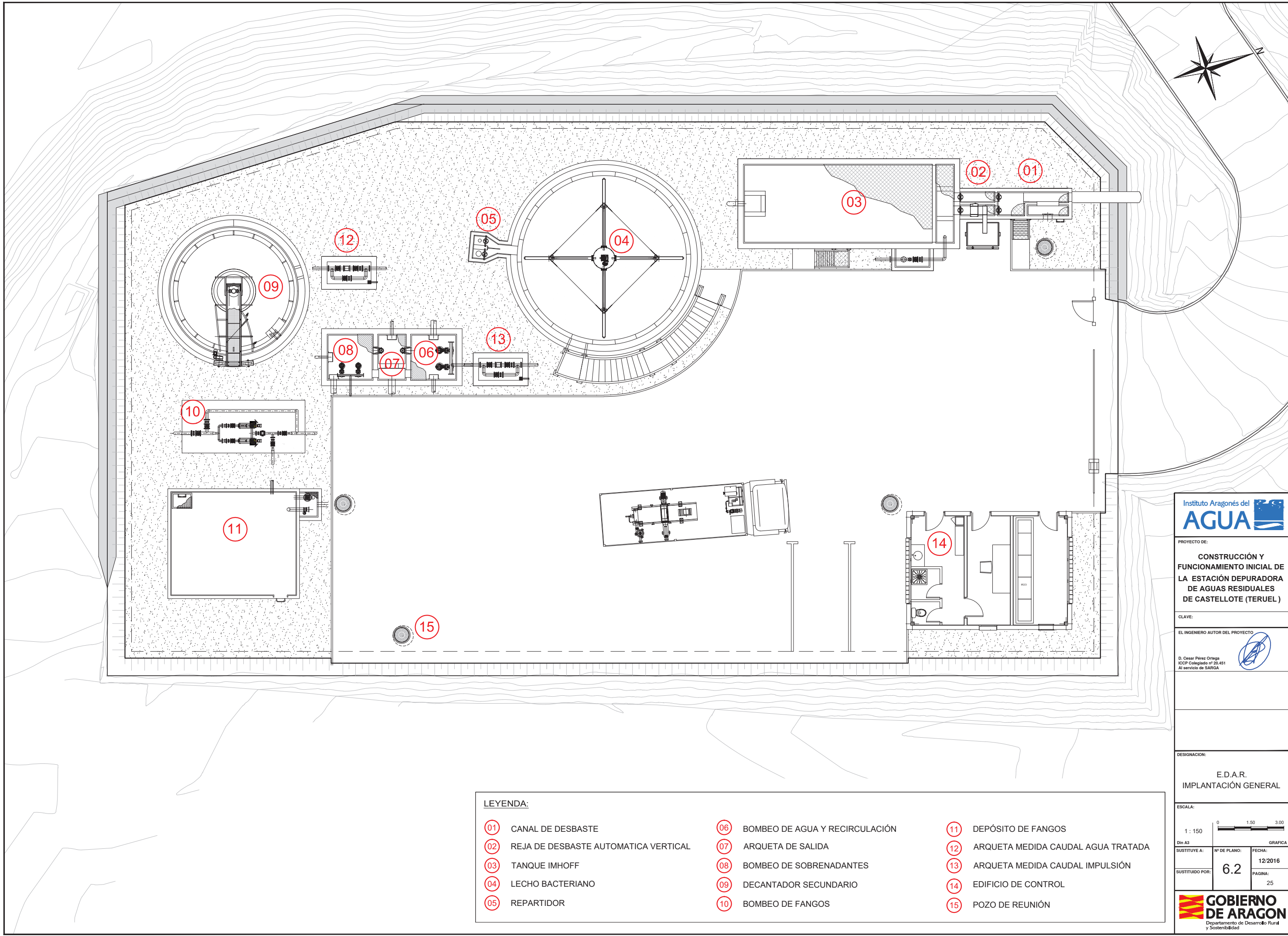
- Red de vaciados/reboses/sobrenadantes.
- Instrumentación.
- Agua potable.
- Elementos de trasiego de equipos
- Edificio de control/aseos.
- Instalación interior en baja tensión.
- Punto de acometida de agua potable a conectar con la red exterior.
- Urbanización de la parcela.
- Instalación de agua caliente en duchas y lavabos.
- Instalación de climatización (calor, frío) en el edificio de control.
- Instalación de accesos adecuados (plataformas, escaleras, barandillas...) a todos los equipos electromecánicos para poder realizar las labores de mantenimiento y reparación con la seguridad adecuada.
- Medios de elevación y transporte necesarios para las operaciones de mantenimiento y reparación de los elementos electromecánicos.
- Punto de acometida eléctrica a EDAR.

### **Esquema General**

A continuación se incluye la Planta General de las obras:







LEYENDA:

- |    |                                      |    |                                |    |                                    |
|----|--------------------------------------|----|--------------------------------|----|------------------------------------|
| 01 | CANAL DE DESBASTE                    | 06 | BOMBEO DE AGUA Y RECIRCULACIÓN | 11 | DEPÓSITO DE FANGOS                 |
| 02 | REJA DE DESBASTE AUTOMÁTICA VERTICAL | 07 | ARQUETA DE SALIDA              | 12 | ARQUETA MEDIDA CAUDAL AGUA TRATADA |
| 03 | TANQUE IMHOFF                        | 08 | BOMBEO DE SOBRENADANTES        | 13 | ARQUETA MEDIDA CAUDAL IMPULSIÓN    |
| 04 | LECHO BACTERIANO                     | 09 | DECANTADOR SECUNDARIO          | 14 | EDIFICIO DE CONTROL                |
| 05 | REPARTIDOR                           | 10 | BOMBEO DE FANGOS               | 15 | POZO DE REUNIÓN                    |





### **3. LLEGADA A PLANTA**

Dado que la nueva EDAR se sitúa en el mismo emplazamiento que la existente, el vertido llega directamente al emplazamiento, debiendo únicamente hacer un entronque de unos metros desde el último pozo del colector de llegada.

La orografía de la parcela y lo somero de la llegada del vertido permiten evitar el bombeo de cabecera de la planta, con el considerable ahorro energético y de coste de inversión.

Se diseña por ello un canal de entrada en el que se dispone el alivio/by-pass general de la EDAR y el desbaste en un mismo elemento en superficie.

#### **3.1. MEDIDA DE CAUDAL**

Al llegar en gravedad no se dispone de la medición del caudal de entrada a planta.

### **4. PRETRATAMIENTO**

Como se ha comentado, el pretratamiento se realiza en canal, realizándose un único desbaste mediante una reja vertical automática con un paso de finos de 3 mm. El caudal y carga contaminante permite realizar el desbaste de los sólidos de la planta en un único elemento mecánico.

Los residuos de la reja vertical se dirigen por su peso a un contenedor de 1.000 l sin necesidad de tornillo compactador.

Se ha diseñado un doble canal, con uno paralelo de emergencia dotado con una reja manual de gruesos, que permita, en caso de necesidades de operación de mantenimiento o reparación en la reja vertical el tratamiento en la planta.

El pretratamiento se diseña para tratar 2,5 veces el caudal medio ( $Q_m$ ), es decir  $625 \text{ m}^3/\text{día}$

Las aguas de salida del canal se dirigen hacia la siguiente etapa de tratamiento del tanque Imhoff.

## 5. TRATAMIENTO PRIMARIO

Se realiza un tratamiento primario mediante un tanque imhoff en el que se realiza una decantación y digestión de los fangos primarios.

El tanque imhoff se diseña con dos zonas de decantación y una zona de digestión, donde la materia recibida por gravedad permanece en condiciones tranquilas para su digestión anaeróbica. La zona de digestión se diseña para un período de estabilización de los fangos de un mínimo de 2 meses, de manera que la capacidad de regulación de los fangos producidos en la EDAR entre el depósito de fangos y el imhoff sea como mínimo de 5,5 meses.

Los fangos secundarios se dirigen al digestor de imhoff para su mezcla y estabilización junto a los fangos primarios.

En la siguiente tabla se desglosa el dimensionamiento de este equipo:

<b>DECANTADOR-DIGESTOR PRIMARIO (TANQUE IMHOFF)</b>		
Qmdiarario		250,0 m3/d
Nº líneas		1,0
Qm por línea		250,0 m3/d
Coef punta		2
Qpdinario		500,0 m3/d
<b>Zona de decantador</b>		Rectangular
<b>Htotal</b>	3,65	4,05 m
Cubierta horizontal		0,20 m
Resguardo		0,40 m
h decantador (parte recta) h1		0,40 m
h decantador (parte inclinada) h2		1,20 m
Hueco central B		0,75
Ancho decantador (A-B)		2,75 m
Longitud decantador		9,50 m
Pendiente		119,2%
Superficie decant		26,1 m2
Volumen útil Decant		26,1 m3
<b>Zona de digestión</b>		Rectangular
Resguardo		0,15 m
h digestor (parte recta) h3		1,50 m
h digestor (parte inclinada) h4		0,40 m
Ancho digestor A		3,50 m
Longitud digestor		9,50 m
Pendiente		53,3%
Superficie digestor		33,3 m2
Volumen útil digestor		60,3 m3
Volumen extricto (0,07 m3/hequiv)		61,3 m3
SS entrada		180,0 mg/l
SS fango fondo		50000 mg/l
Qprod lodos brutos		1,30 m3/dia
Qprod lodos volátiles		75%
Eliminación de lodos volátiles		50%
Qprod lodos volátiles eliminados		0,49 m3/dia
Qprod lodos netos		0,81 m3/dia
TRH lodos		2,48 meses
<b>ZONA DE DECANTACIÓN</b>	<b>Qm</b>	<b>Qp</b>
CS carga superficial (velocidad de sedimentación)		0,40 0,80
TRH		2,51 1,25
<b>ZONA DE DIGESTIÓN</b>	<b>Qm</b>	<b>Qp</b>
Trfangos		74,31

Las aguas de salida del tanque imhoff se dirigen por gravedad a la arqueta de recirculación, desde donde se impulsarán al lecho bacteriano.

Los fangos digeridos se vacían mediante bombeo dirigiéndose al depósito de fangos.

## 6. BOMBEO A LECHO BACTERIANO

Las aguas provenientes del lecho bacteriano y del tanque imhoff se dirigen a una arqueta de recirculación, las cuales se recirculan mediante bombeo al lecho bacteriano.

En un único bombeo se elevan las aguas de entrada a la planta con las aguas de recirculación, necesarias para el adecuado funcionamiento del lecho bacteriano.

Para el control y gestión del bombeo se instala un caudalímetro electromagnético en la tubería de impulsión para controlar en todo momento el caudal de recirculación al lecho bacteriano..

El dimensionamiento del bombeo y de la cámara de bombeo se realiza en base a las necesidades de recirculación del lecho y del caudal de entrada a planta:

<b>Bombeo a LECHO BACTERIANO</b>			
<b>DATOS</b>			
Qmdiarario	250	m <sup>3</sup> /d	
Qmhorario	10,4	m <sup>3</sup> /h	
Coef punta caudal pretratamiento		2,5	
Qpretratamiento punta horario (24 horas)		26,0	m <sup>3</sup> /h
Factor recirculación lechos a Qm		2,50	
Factor recirculación lechos a Qp		1,00	
Qtotal a Qm	36,46	m <sup>3</sup> /h	
Qtotal a QP	52,08	m <sup>3</sup> /h	
<b>BOMBEO A LECHOS (Qentrada+Qrecirculación)</b>			
Q min bombeo (si es bombeo)		18,2	m <sup>3</sup> /h
Q med bombeo (si es bombeo)		36,5	m <sup>3</sup> /h
Q max bombeo (Qp+Qr (F=1))		52,1	m <sup>3</sup> /h
Disposición de bombas. Bombas en servicio N		1	N en servicio
Nº total de bombas instaladas		2	N+1Reserva
Caudal unitario bomba		52,1	m <sup>3</sup> /h
Tiempo de uso de 2 bomba a Qmed		70%	Alternar
Tiempo de uso de 1 bomba a Qmin		35%	
Nº max de arranques por hora		9	
A	2	m	
B	2	m	
H total (+ 0,5 m de resguardo incluido)		2,5	m
H mojada	2,0	m	

h altura sumergida		0,5 m
Vol total mojado		8,0 m <sup>3</sup>
Vol muerto	2,0 m <sup>3</sup>	
Vol útil	6,0 m <sup>3</sup>	
Vol útil unitario		6,0 m <sup>3</sup>

El bombeo de recirculación está formado por 2 bombas centrífugas sumergibles idénticas, 1 en funcionamiento y 1 en reserva, con caudal de diseño punta unitario de 52,1 m<sup>3</sup>/h, altura manométrica 9,8 m.c.a. y potencia 4 kw.

El bombeo podrá regularse mediante telecontrol en base al caudal tratado y la programación del autómata general. Las bombas diseñadas incorporan la electrónica adecuada para adecuarse a las necesidades del bombeo.

Del mismo modo será posible regular la recirculación al lecho bacteriano mediante la regulación de la arqueta de reparto de salida del lecho bacteriano, la cual se ha dotado de un partido de caudal manual regulable de dos compuertas motorizadas para regular la cantidad de agua que sale al decantador secundario o a la arqueta de bombeo, de este modo se puede gestionar el caudal de recirculación durante la noche sin necesidad de operar manualmente el partido de caudal.

## 7. TRATAMIENTO SECUNDARIO

El sistema de tratamiento biológico seleccionado para el presente proyecto ha sido el de filtros percoladores-lechos bacterianos, según se explica y justifica en el anejo de alternativas.

Las hipótesis y cálculos justificativos del diseño seleccionado se detallan a continuación.

### 7.1. DATOS DE PARTIDA

- Habitantes equivalentes: 875
- Dotación de cálculo: 286 l/hab.día
- Caudal medio de diseño: 250 m<sup>3</sup>/día
- DBO<sub>5</sub>: 210 mg/l
- Temperatura de funcionamiento: 14°C.



## 7.2. CRITERIOS Y COEFICIENTES DE DISEÑO

Los criterios de diseño que se han seleccionado se basan en los valores habituales para un filtro percolador-lecho bacteriano de media carga con relleno plástico (Sistemas de depuración en pequeñas poblaciones CEDEX).

Los principales coeficientes y criterios de diseño son:

- Tipo de relleno: plástico
- Superficie específica relleno: min 120m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>
- CO (Carga orgánica) (kg DBO<sub>5</sub>/m<sup>3</sup>\*d) a Q<sub>m</sub>: 0,4
- CH<sub>m</sub> (Carga hidráulica mínima sin recirculación): 6 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/h
- CH<sub>p</sub> (Carga hidráulica mínima con recirculación): 9 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/h
- Ch<sub>max</sub> (Carga hidráulica máxima) a Q<sub>m</sub> >0,6 m/h
- Factor de Recirculación (Q<sub>r</sub>/Q<sub>m</sub>): 1-3
- Altura de relleno: entre 3-4 metros para relleno plástico.

## 7.3. DIMENSIONAMIENTO DEL LECHO BACTERIANO

Para el diseño del volumen del reactor lecho bacteriano se comprueba éste bajo los supuestos de CO, CH<sub>m</sub> y CH<sub>p</sub>, cargas hidráulicas con o sin recirculación.

$$CO \left( \frac{kg DBO_5}{m^3 \cdot d} \right) = \frac{Qd(m^3/d) * DBO_5e(ppm) + r(\%) * Qd \left( \frac{m^3}{d} \right) * DBO_5s(ppm)}{V(m^3) * 1000 \left( \frac{gr}{kg} \right)}$$

$$CH \left( \frac{m^3}{m^2 \cdot h} \right) = \frac{Q \left( \frac{m^3}{h} \right) + r(\%) * Q_m \left( \frac{m^3}{h} \right)}{S(m^2)}$$

La tasa de recirculación se calcula mediante la fórmula:

$$R_c \geq DBO_5(E/DBO_5(SD)-1)$$

Para calcular el volumen mínimo del lecho según la carga orgánica requerida en diseño se calcula:

$$V_{\min} = \text{DBO5 (E)} / \text{CO}$$

Donde DBO5 (E): en la carga de entrada al lecho.

CO: Carga orgánica de diseño

La superficie mínima del lecho, se calcula partiendo de una altura prefijada de relleno en base a los condicionados habituales dados por los fabricantes.

$$\text{Sup} = V_{\min} / H_{\text{util}}$$

Carga hidráulica máxima (Chmax)(m/h):

$$\text{CHmax} = Q_{\max} * (1 + R_c) / 7 (S_f)$$

Las medidas seleccionadas en el lecho y el factor de recirculación previsto deberán cumplir con los criterios mínimos fijados.

Conociendo estos datos, se diseña el lecho bacteriano con las siguientes características:

<b>Proceso Lechos Bacterianos Media carga</b>			
<b>DATOS</b>	Temp baja	Temp Alta	
Qmd diario	250,0	500,0	m <sup>3</sup> /d
Coef punta	1	2	
DBO5 entrada (sin descontar efecto del Trat <sup>1º</sup> )	210	210	mg/l (ppm)
DBO5 esperado efluente	25	25	mg/l (ppm)
NKT entrada	40	40	mg/l (ppm)
NKT efluente	15,0	15,0	mg/l (ppm)
Amoníaco en efluente	5,6	5,6	mg/l (ppm)
Nitrato en efluente	9,4	9,4	mg/l (ppm)
Temp (T baja- invierno)	14	14	°C
Temp (T alta- verano)	20	20	°C
pH > 7,2	7,5	7,5	
% Reducción de DBO5	88%	88%	
Factor recirculación calculado	0,48	0,48	No menor que 1
Factor de recirculación	2,5	1,0	Factor de recirculación extra, mínimo 1 (ENTRE 1-3)
Tasa de recirculación (RC)	1,70	0,79	RC >= (DBO5E/DBO5(SD))-1
DBO5(sd)	77,86	117,50	< 150 mg/l
Carga DBO5 entrada a lechos	52,38	86,00	kg DBO5/d
CO Carga orgánica de diseño (relleno plástico para % rendimiento)	0,40	0,65	kg DBO5/m <sup>3</sup> /d
CHdm y CHdp Carga hidráulica de diseño (relleno plástico)	1-3,0	1-3,0	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h
Vol mínimo lecho	130,94	132,31	m <sup>3</sup>
Tipo de material de filtro	Plástico con supe	Plástico con superf. Específica > 120 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	
Nº líneas	1	1,00	
Hutil lecho	3,00	3,00	m
Hresg	0,80	0,80	m
Hinf	0,60	0,60	m
H total (Hu+Resg+Hinf)	4,40	4,40	m
Sup min necesaria por CO	43,65	44,10	m <sup>2</sup>
Volumen estricto	91,88	113,08	m <sup>3</sup>
Superficie estricta (por volumen y altura)	30,63	37,69	m <sup>2</sup>
Diámetro min interior lecho	7,45	7,49	m
Diámetro interior lecho seleccionado	7,50	7,50	m
Superficie del tanque	44,18	44,18	m <sup>2</sup>
Volumen útil del tanque	132,54	132,54	m <sup>3</sup>
Superficie de todos los tanques	44,18	44,18	m <sup>2</sup>
Volumen útil del tanque	132,54	132,54	m <sup>3</sup>
CO en funcionamiento	0,40	0,65	kg DBO5/m <sup>3</sup> /d
CHd (a caudal medio)	5,66	11,32	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /día
CHd (con recirculación)	14,15	11,32	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /día
CHm (a caudal medio)	0,83	0,94	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h, mayor que CHdm
CHp (a caudal punta)	0,83	1,41	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h, mayor que CHdp (Rec > 0,8)
Chmax (Carga hidráulica máxima)	0,64	1,69	m/h o (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h) > 0,6 a Qm
			qa=Qmax*(1+RC)/Sf

El lecho bacteriano diseñado permitirá el proceso de desarrollo bacteriano necesario para la depuración de las aguas residuales.

La distribución del agua de entrada al lecho se realiza mediante un distribuidor rotativo motorizado, que permite al estar motorizado una regulación de la velocidad de giro en función de las necesidades de reparto del explotador. La entrada de las aguas al lecho bacteriano se realizará por una conducción embebida en el pilar central de su apoyo.

En la salida del lecho bacteriano se instala un repartidor comandado por dos compuertas de canal con motor eléctrico, el cual dirige las aguas tanto al decantador secundario como a la arqueta de recirculación, según las necesidades de tratamiento de la EDAR.

#### 7.4. CÁLCULO DE LA AIREACIÓN NECESARIA

El sistema de aireación se realiza de forma natural, ya que el lecho bacteriano se diseña con unas ventanas en la parte inferior del tanque, para que de forma natural fluya el aire a través del filtro gracias al gradiente térmico entre el exterior (ambiente) y el interior.

En concreto se dispondrán de 12 huecos de 1 m de longitud y 0,4 m de altura.

<b>Aireación</b>			
Porcentaje mínimo huecos	10%		
S <sub>min</sub> huecos	4,36		
Long min huecos (45% deperímetro de lecho)	10,54		
H mínima de huecos	0,41		
H huecos adoptada	0,40		
L unitaria hueco adoptada	1,00		
Numero de huecos	12,00		
Shuecos	4,80		
Lhuecos	12,00	11,78	<50% perímetro
L perímetro interiorlecho	23,56		

## 8. DECANTADOR SECUNDARIO

Para la clarificación del licor mezcla proveniente del lecho bacteriano, se diseña un decantador secundario, con los siguientes parámetros de diseño:

- Índice volumétrico de fangos 140 mg/l
- Velocidad de sedimentación (Qa) a Caudal punta (Qp) menor o igual que 1 m/h
- Tiempo de retención hidráulica mínimo Min 3h en Qm y 1-2h en Qp

Los parámetros de diseño del decantador son:

DECANTADOR SECUNDARIO DINÁMICO			
Qmdiarario		250,0 m3/d	
Nº lineas		1,0	
Qm por línea		250,0 m3/d	
Coef punta		2,5	
Qpdinario		625,0 m3/d	
Q punta_recirculación		500,0 m3/d	
Tipo de decantador	Circular con picas y rasquetas eje central		
h total decantador		3,35 m	
Resguardo		0,65 m	
h decantador (parte cilíndrica)		2,50 m	
h decantador (parte cónica)		0,2 m	
Radio inferior		0,75 m	
Diam decantador		5,50 m	
Radio sup		2,75 m	
Pendiente		10%	
Superficie decant		24 m2	
Volumen útil Decant		62 m3	
SS entrada		180,12 mg/l	
SS fango fondo		10000 mg/l	
IVF (índice volumétrico de fangos)		140 ml/gr	
<b>Carga superficial Qa de Clarificación</b>	<b>Qm</b>	<b>Qp</b>	
CSV Volumen comparativo de Fangos		25,22	
Qa carga superficial (velocidad de sedimentación)		0,44	1,10
TRH		5,91	2,36
Longitud vertedero		14,14	
Carga sobre vertedero		0,74	1,47

El decantador secundario dispondrá de un puente de rasquetas inferiores para recinto circular, que actuará sobre una superficie tronco cónica.

El decantador secundario dispondrá de un sistema de recogida de flotantes y espumas superficiales y de una chapa deflectora en la columna central y otra en el labio vertedero de salida perimetral. El labio vertedero dispondrá también de vertedero metálico con dentado triangular

El vertedero será una chapa en la que se han practicado unas entalladuras de forma triangular con un ángulo en el vértice de 90°. Existirá una placa deflectora superficial anexa al vertedero para evitar el vertido de flotantes.

El carro móvil es fácilmente accesible y dispone de un sistema de paro frente a obstáculos. El colector y las escobillas centrales están adecuadamente protegidos contra viento y agua.

## **9. ALMACENAMIENTO DE FANGOS**

Los fangos generados en el tanque imhoff se dirigen a un depósito de fangos donde serán estabilizados/almacenados/digeridos. Los fangos se dirigen a este depósito mediante el bombeo de trasiego de fangos de la planta.

Para dotar de mayor flexibilidad a la planta, se ha previsto que los fangos del decantador secundario puedan dirigirse al depósito de fangos, sin necesidad de pasar previamente por el tanque imhoff.

Se ha dimensionado el depósito de fangos para que permanezcan en torno a 5 meses en la EDAR, contando el tiempo de permanencia en el digestor primario.

En la siguiente tabla se presentan las características del depósito de almacenamiento de fangos.

<b>Almacenamiento Fangos</b>		
Producción de fangos	0,81 m3/día	
Concentración de fangos en salida imhoff (5%).		
Concentración de fangos en depósito (7,5%).	7,5%	5%
Producción de fangos	0,54 m3/día	
	3,79 m3/semana	
	197,0 m3/año	
<b>DIMENSIONES DEPÓSITO</b>		
Ancho	5,50 m	
Largo	4,50 m	
Altura útil	2,50 m	
Resguardo de H	0,50 m	
Altura total (sin incluir la cubierta)	3,00 m	
Volumen útil depósito almacenamiento Fangos	49,50 m3	
<b>Tiempo de permanencia fangos en depósito</b>	<b>3,0 meses</b>	
<b>Tiempo de permanencia de fangos en digestor primario+ Depósito de fangos</b>	<b>5,5 meses</b>	

Para el vaciado del depósito, se ha previsto una toma para que un camión cisterna pueda retirar estos fangos, que se evacuarán para su deshidratación en otra EDAR.

El depósito de fangos dispone en su parte superior de una ventilación para evacuación a la atmósfera de los gases producidos durante el almacenamiento.

## 10. MEDICIÓN DE CAUDAL Y SENSORES

En el diseño de la EDAR se ha tenido en cuenta la necesidad de dotar a la planta de los elementos de medición y sensorización siguientes:

EDAR

### LÍNEA DE AGUA

- CANAL DE ENTRADA/PRETRATAMIENTO E IMHOFF
  - Medición de pH y temperatura.
  - Medidor sólidos en suspensión.

- **LECHO BACTERIANO Y DECANTADOR**
  - Medición electromagnética del caudal recirculado a lecho.
  - Medición electromagnética del caudal exceso de fango.
  - Conjunto de 2 boyas de nivel en la arqueta de bombeo de flotantes.
  - Conjunto de 2 boyas de nivel en la arqueta de recirculación de fango.
  
- **SALIDA DE AGUA TRATADA:**
  - Medición electromagnética del caudal tratado.

### LÍNEA DE FANGOS

- **ALMACENAMIENTO DE FANGOS:**
  - Medida de nivel radar

Se ha dotado de manómetros a todas las bombas instaladas

## **11. SISTEMAS AUXILIARES**

### **11.1. SUMINISTRO DE RED DE AGUA POTABLE**

El suministro de agua potable a la EDAR se toma desde la red municipal, en una arqueta situada en las inmediaciones de la EDAR.

Desde la toma se conduce el agua mediante canalización paralela al colector de llegada con tubería a presión de PEAD DN 63 PE100 16 atm hasta la planta, donde se ubicará el contador de consumo.

### **11.2. EQUIPOS DE ELEVACIÓN**

En la planta se ha previsto la instalación de un polipasto para elevación y colocación de los equipos en la arqueta de recirculación de fangos y flotantes.

### **11.3. RED DE VACIADOS, REBOSES Y SOBRENADANTES**

La red de vaciados conectará puntos bajos de zonas de trabajo, rebosaderos de emergencia y labios vertederos según lo indicado en planos.



Esta red tendrá como destino la reintroducción de estos lixiviados, vaciados y reboses en la cabecera de la planta de tratamiento, los cuales son conducidos mediante bombeo al tanque imhoff.

Se recogen por gravedad principalmente:

- Ecurridos y reboses del depósito de fangos
- Saneamiento edificio de control
- Sobrenadantes decantador secundario.
- Ecurridos equipos.

Se dispondrá 2 bombas centrífugas sumergibles para aguas residuales en funcionamiento 1+1 (reserva):

### Arqueta de Lixiviados

ARQUETA DE LIXIVIADOS Y SOBRENADANTES A CABECERA			
Q med bombeo		0,5	m3/h
Coef punta caudal bombeo		5	
Q max bombeo		2,5	m3/h
Disposición de bombas. Bombas en servicio N		1	N en servicio
Nº total de bombas		2	1Reserva
Caudal unitario bomba		2,5	m3/h
Tiempo de uso de 1 bomba a Qmed		20%	min/hora
Tiempo de uso de 1 bomba a Qmin		-	min/hora
Nº max de arranques por hora		1,67	
A	1,5	m	
B	2	m	
H total (+ 0,5 m de resguardo incluido)		1,5	m
H mojada	1,0	m	
h altura sumergida		0,5	m
Vol total mojado		3,0	m3
Vol muerto	1,5	m3	
Vol útil	1,5	m3	
Vol útil unitario		1,5	m3

**ANEJO Nº 12**  
**INSTRUMENTACIÓN, AUTOMATISMO Y CONTROL EDAR**



## **INDICE**

1. INSTRUMENTACIÓN .....	5
1.1. INSTRUMENTACIÓN.....	5
2. AUTOMATISMO Y TELECONTROL.....	6
2.1. ANÁLISIS DE LA INSTALACIÓN DE CONTROL PARTICULAR PROPUESTA .....	6
2.1.1. EQUIPO DE SUPERVISIÓN.....	7
2.1.2. CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMABLE. ....	7
2.1.3. PERIFERIA DESCENTRALIZADA.....	8
2.1.4. PANTALLA DE REPRESENTACIÓN DEL PROCESO .....	9
2.1.5. BUS DE COMUNICACIONES INDUSTRIAL ETHERNET.....	9
2.1.6. BUS DE COMUNICACIONES PROFIBUS DP.....	10
2.2. ANÁLISIS DEL ALGORITMO DE CONTROL Y SUPERVISIÓN PROPUESTO ....	10
2.2.1. INTRODUCCIÓN .....	10
2.2.2. MODOS DE FUNCIONAMIENTO PREVISTOS.....	10
2.2.3. LAZOS DE CONTROL.....	11
2.2.4. PROGRAMA DE SUPERVISIÓN.....	12
2.3. TABLA DE CARÁCTERÍSTICAS DE CONTROL DE LOS EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS.....	12



## 1. INSTRUMENTACIÓN

### 1.1. INSTRUMENTACIÓN

<u>Instrumentación EDAR</u>	<u>ud</u>	<u>Ubicación</u>
Medidor de nivel Radar	1	Depósito de fangos
Medidor sólidos en suspensión	1	Imhoff
Medidor de pH/temperatura.	1	Entrada imhoff
Boya de nivel.	4	Arqueta de recirculación, arqueta de flotantes.
Caudalímetro electromagnético	1	Recirculación de fango biológico
Caudalímetro electromagnético	1	Fango en exceso
Caudalímetro electromagnético	1	Salida de planta

En base a las exigencias del Pliego así como a las características del sistema de control, se han seleccionado los equipos de instrumentación básicos que se señalan a continuación:

EDAR

#### LÍNEA DE AGUA

- CANAL DE ENTRADA/PRETRATAMIENTO E IMHOFF
  - Medición de pH y temperatura.
  - Medidor sólidos en suspensión.
- LECHO BACTERIANO Y DECANTADOR
  - Medición electromagnética del caudal recirculado a lecho.
  - Medición electromagnética del caudal exceso de fango.
  - Conjunto de 2 boyas de nivel en la arqueta de bombeo de flotantes.
  - Conjunto de 2 boyas de nivel en la arqueta de recirculación de fango.
- SALIDA DE AGUA TRATADA:
  - Medición electromagnética del caudal tratado.

## LÍNEA DE FANGOS

- **ALMACENAMIENTO DE FANGOS:**

- Medida de nivel radar

Se ha dotado de manómetros a todas las bombas instaladas

## **2. AUTOMATISMO Y TELECONTROL**

### **2.1. ANÁLISIS DE LA INSTALACIÓN DE CONTROL PARTICULAR PROPUESTA**

La instalación de automatización y control prevista tiene el siguiente esquema adjunto:

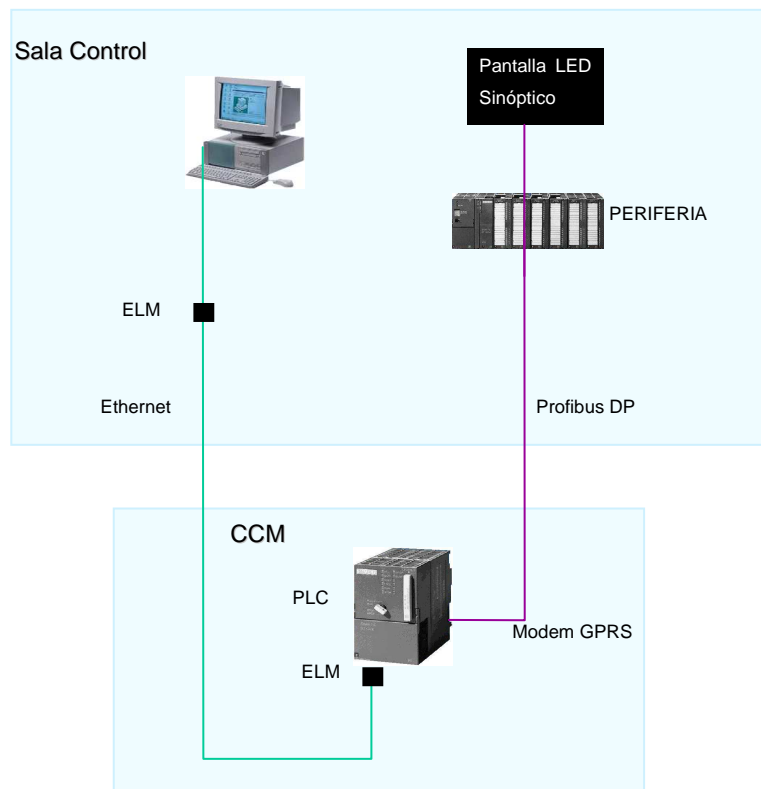


Figura. Esquema del sistema de control propuesto

Los elementos principales de la instalación son los siguientes:

- Un equipo de supervisión, compuesto por un PC junto a un software (SCADA) programado para ello.
- Un controlador lógico programable (PLC) junto al único Centro de Control de Motores (CCM) presente en la planta, realizará también las funciones de supervisión y comunicación.

- Un equipo de periferia descentralizada, conectado al PLC, para control del cuadro sinóptico.
- Una pantalla LED de 65 pulgadas para representación del control de la planta a modo de cuadro sinóptico.
- El bus de sistema escogido para la comunicación entre el Centro de Control y el autómatas programable es el Industrial Ethernet.

Como bus de comunicaciones entre el autómatas y la instalación en campo se ha escogido el Profibus DP.

A continuación se pasa a justificar y describir los elementos escogidos.

#### 2.1.1. EQUIPO DE SUPERVISIÓN

El equipo de supervisión estará compuesto por un ordenador PC con el programa SCADA adecuado e impresora, para la impresión de alarmas e incidencias, gráficas e informes históricos.

Las características tanto de los ordenadores como de las impresoras quedan reflejadas en las Especificaciones Técnicas Particulares del proyecto y Presupuesto

#### 2.1.2. CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMABLE.

El PLC incorpora las tarjetas de entrada y salida, tanto digitales como analógicas, precisas para las tareas a realizar, más las tarjetas de reserva que se han considerado oportunas.

Las características del PLC quedan recogidas en las Especificaciones Técnicas Particulares.

El PLC, asociado al único CCM instalado, controla todos los equipos e instrumentación correspondientes a las diversas fases de la planta:

- **Llegada de agua bruta.**
- **Pretratamiento/Imhoff**
- **Tratamiento lecho bacteriano**
- **Decantación secundaria.**



- **Salida de agua tratada.**
- **Recirculación y purga de fangos en exceso.**
- **Depósito de fangos.**

Dicho autómeta, como PLC de proceso, realiza básicamente las siguientes tareas:

- Recepción de información del estado (funcionando, parada sin incidencia, parada por disparo de protecciones...) y modo de funcionamiento (manual o automático) de cada máquina.
- Arranque y parada automáticos de máquinas, de acuerdo a las lógicas programadas.

Por ser así mismo el único autómeta presente, actúa también como PLC de control, y por ello tiene estas otras funciones básicas asignadas.

- Comunicación e intercambio de información y órdenes con el PC de supervisión.

Además, se dota al PLC de un módulo de transmisión-recepción que posibilite, tanto la comunicación con la estaciones de bombeo como en un futuro, su integración en una red de telecontrol de la planta depuradora vía WAN, con una Estación Madre.

### 2.1.3. PERIFERIA DESCENTRALIZADA

Se coloca una periferia descentralizada, comunicada directamente con el PLC, para el gobierno de la Pantalla de representación situada en el edificio de control junto al Centro de Control.

El equipo de periferia descentralizada recibe o envía datos durante el proceso al autómeta.

La razón de adoptar este tipo de aparato obedece a que el bajo número de salidas analógicas y digitales, hacen redundante la instalación de todo un autómeta para controlar el cuadro sinóptico.

#### 2.1.4. PANTALLA DE REPRESENTACIÓN DEL PROCESO

La pantalla tiene como fin representar el estado de todas las máquinas, instrumentaciones, etc. Todas las máquinas, válvulas, depósitos... de la instalación quedarán representados en el cuadro sinóptico, así como las redes de tuberías de unión entre unos y otros.

En la programación, las máquinas equipadas con motor de un solo sentido de giro se representarán motor parado sin incidencia, estará apagado, con motor en funcionamiento normal estará encendido de forma permanente, y en caso de disparo de las protecciones del motor quedará encendido en intermitencia hasta la desaparición de la avería.

Por otra parte, junto al símbolo de las máquinas equipadas con motor de doble sentido de giro aparecerán dos representaciones de color. Con la máquina totalmente abierta, estará encendido de forma permanente el primero y apagado el segundo, y viceversa. Si el elemento es susceptible en funcionamiento normal de quedar en posiciones intermedias, ambos pilotos estarán apagados en tanto no se alcance uno de los límites. En caso de disparo de las protecciones del motor, ambos pilotos quedarán encendidos en intermitencia hasta la desaparición de la avería.

La pantalla será LED de 65 pulgadas. El resto de sus características se encuentran detalladas en las Especificaciones Técnicas Particulares.

#### 2.1.5. BUS DE COMUNICACIONES INDUSTRIAL ETHERNET

Es el bus de sistema utilizado para la comunicación entre el Centro de Control y el autómatas. Este bus está basado en la norma IEEE 802.3, y funciona con una velocidad de transmisión de 10 Mbps, presentando la posibilidad de conectarse a una elevada cantidad de estaciones, si esto fuera necesario.

Como soporte físico se utiliza cable de par trenzado industrial (ITP), de 2x2 hilos.

Así mismo se disponen sendos ELM (Electric Link Module), módulos de conexión eléctrica, en la conexión entre el Centro de Control y el autómatas.

### 2.1.6. BUS DE COMUNICACIONES PROFIBUS DP

Es el bus de campo escogido para esta instalación, y que se ejecuta a través de cable de par trenzado. Se trata del bus de campo estándar para comunicar con las E/S descentralizadas. El equipo de periferia descentralizada, así como el resto de aparatos de campo, están conectados a través de este bus.

El cable utilizado para el bus de campo queda descrito en las Especificaciones Técnicas Eléctricas del proyecto.

## 2.2. ANÁLISIS DEL ALGORITMO DE CONTROL Y SUPERVISIÓN PROPUESTO

A continuación se detallan las principales características del algoritmo de control, que instalado en forma del software SCADA, debe gobernar todo el funcionamiento de la planta.

### 2.2.1. INTRODUCCIÓN

Dado que una de las finalidades más importantes del sistema a implantar es mantener las consignas de las distintas variables que intervienen en el proceso en los niveles exigidos con el mayor ahorro de energía posible, así como alargar la vida de los equipos sin someterlos a esfuerzos o actuaciones innecesarias, el empleo de la metodología de control adecuada es fundamental para conseguir tal fin.

La metodología de control a emplear será de tipo PID, basada en controladores de realimentación negativa. Se verifica que este método de control no está sometido a ningún tipo de patente, licencia o cualquier modo de propiedad intelectual o industrial, tal como exige el Pliego de Condiciones Técnicas del contrato.

### 2.2.2. MODOS DE FUNCIONAMIENTO PREVISTOS

Según las máquinas de que se trate, se prevé para ellas sólo el modo de funcionamiento manual, o el manual y automático, siendo las particularidades de cada modo las que se describen a continuación.

La característica esencial del funcionamiento manual será que la decisión de realizar una maniobra será tomada a su voluntad por el operador, ordenada al sistema mediante el accionamiento de elementos manuales de mando (botoneras, etc) y ejecutada por los actuadores (contactores, etc).

Por su parte, la característica esencial del funcionamiento automático será que la decisión de realizar una maniobra será tomada por el PLC, transmitida al sistema por medio de salidas digitales y analógicas, y ejecutadas por los actuadores sin intervención del operador.

Puesto que la instalación contempla la existencia de un PC supervisor, cabrá la posibilidad del modo de funcionamiento manual remoto desde el mismo. En este modo, la decisión de realizar una maniobra será tomada a su voluntad por el operador, siendo ordenada al sistema mediante el teclado del PC, transmitida a la instalación de automatización a través del PLC y ejecutada por los actuadores correspondientes.

Cualquiera que sea el modo de funcionamiento, las maniobras estarán siempre limitadas por los enclavamientos de seguridad tales como boyas de nivel mínimo en pozo, finales de carrera en compuertas, etc. para evitar daños involuntarios al equipo.

La elección del modo de funcionamiento de una máquina cuando admita diversas posibilidades, se hará mediante el selector adecuado.

### 2.2.3. LAZOS DE CONTROL

En cuanto a las condiciones de operación y regulación del sistema, los lazos de control más importantes son los que a continuación se enumeran:

- Arranque tras caída de tensión o del sistema: entrarán en funcionamiento los equipos de acuerdo a la configuración que existía en el momento anterior a la caída del sistema. Los equipos arrancarán de forma secuencial en función de su grado de importancia y complementariedad en el proceso, al objeto de evitar picos de consumo.
- En caso de que funcionando al mínimo de frecuencia establecida un equipo gobernado por el variador de frecuencia se supere el nivel de consigna, el sistema permitirá el paro del equipo sin que se produzca la interrupción del sistema de regulación, de forma que

cuando se alcance de nuevo el valor de consigna, el equipo vuelva a arrancar de manera automática.

- El bombeo de recirculación se regulará mediante la electrónica interna de la bomba, atendiendo siempre al valor suministrado por el caudalímetro de fangos recirculados. La automatización del funcionamiento se efectuará de tal forma que en caso de fallo de la bomba entrarán en funcionamiento los equipos disponibles (incluidos el de reserva) a caudal nominal.
- En caso de que se produzca paro en algún equipo en funcionamiento, el sistema indicará la alarma en la correspondiente pantalla y de forma automática arrancará el siguiente equipo disponible, siempre que se halle disponible en reserva.
- La purga de fangos se programará de acuerdo a una consigna establecida del modo tiempo de paro / tiempo de marcha.

#### 2.2.4. PROGRAMA DE SUPERVISIÓN

El programa de supervisión consiste en un paquete de software estándar SCADA (Software de Supervisión, Control y Adquisición de Datos), particularizado para este caso concreto. Esencialmente constará de las siguientes pantallas:

- Una pantalla exportación.
- Una pantalla de alarmas.
- Una pantalla de históricos.
- Una pantalla de gráficos.
- Una pantalla de consignas.
- Una pantalla de mantenimiento.

#### 2.3. TABLA DE CARÁCTERÍSTICAS DE CONTROL DE LOS EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS

A continuación se adjunta una tabla con las características de los equipos electromecánicos presentes en la planta, en lo relativo a sus entradas y salidas tanto analógicas como digitales, así como su mando y representación considerada en el cuadro sinóptico.

EQUIPO	Ud. Inst.	Ud. Res.	Señales unitarias				Pantalla		Total señales a PLC				Pantalla		FUNCIONAMIENTO		ENTRO CONTROL		
			E/D	S/D	E/A	S/A	Indicación marcha/paro	Display	E/D	S/D	E/A	S/A	Indicación marcha/paro	Display	Manual		Aut.	Mando	Inf.
															Loc.	Rem.			
<b>EDAR</b>																			
ENTRADA A PRETRATAMIENTO EIMHOFF																			
REJA VERTICAL DE FINOS	1		2	1			1		2	1			1		X		X		X
MEDIDOR DE PH/TEMPERATURA	1		1		2			1	1		2			1					X
MEDIDOR DE SOLIDOS EN SUSPENSIÓN	1		1		2			1	1		2			1					X
LECHO BACTERIANO Y DECANTADOR																			
DISTRIBUIDOR ROTATIVO	1		4	1			1		4	1			1		X		X		X
COMPUERTA DE CANAL REPARTIDOR	2		2		2				2		2								X
Recirculación de fangos biológicos																			
BOMBA CENTRÍFUGA SUMERGIBLE	2	1	5	1		1	1		10	2		2	2		X		X		X
CONJUNTO 2 PERAS DE NIVEL EN ARQUETA	1		2						2										
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO RECIRCULACIÓN	1				1						1								X
Decantador secundario																			
PUENTE DECANTADOR CIRCULAR	1		4	1			1		4	1			1		X				X
Arquetas de flotantes de los decantadores secundarios																			
BOMBA DE FLOTANTES	2	1	5	1		1	1		10	2		2	2		X		X		X
CONJUNTO 2 PERAS DE NIVEL EN ARQUETA	1		2						2										
TRATAMIENTO DE FANGOS																			
Bombeo de fangos secundarios																			
BOMBA HELICOIDAL SUPERFICIE	2	1	3	1			1		6	2			2		X		X		X
CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO	1				1						1								X
DEPÓSITO DE FANGOS																			
MEDIDOR DE NIVEL RADAR	1		1		1			1	1		1			1					X
Medida del caudal de agua tratada																			
CAUDALÍMETRO AGUA TRATADA	1				1			1			1			1					X
Total señales									45	9	10	4	9	4					

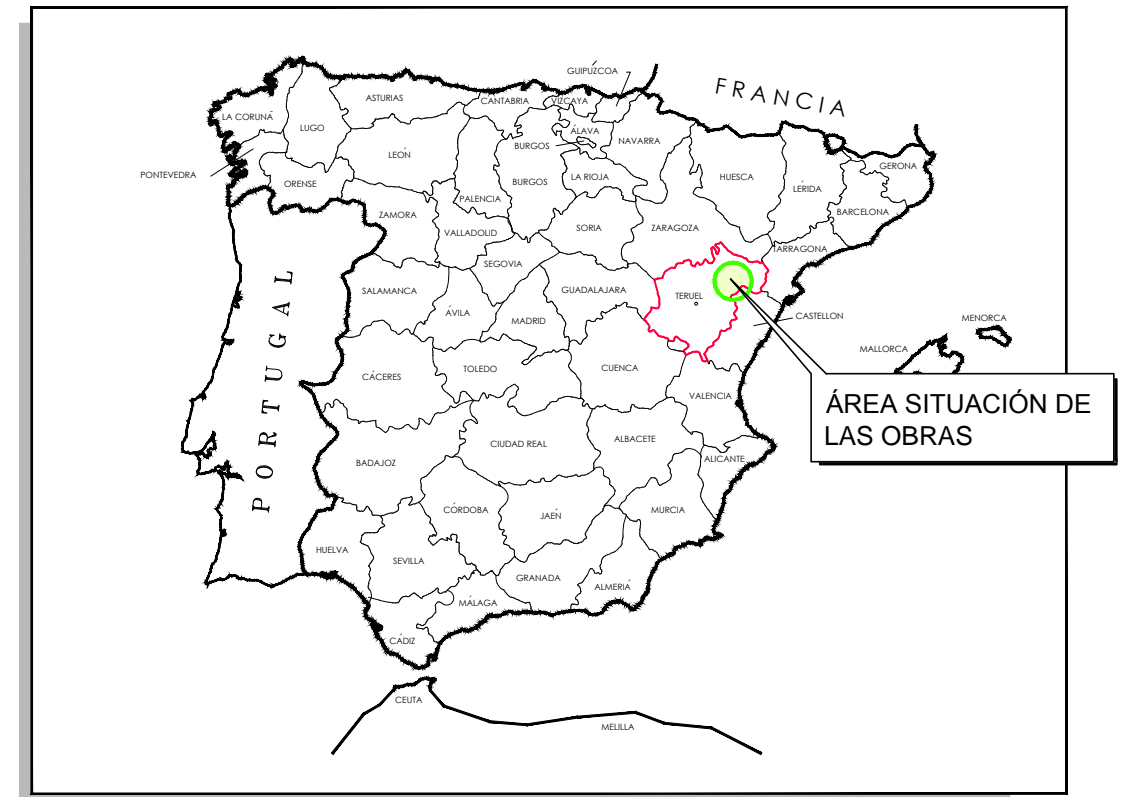




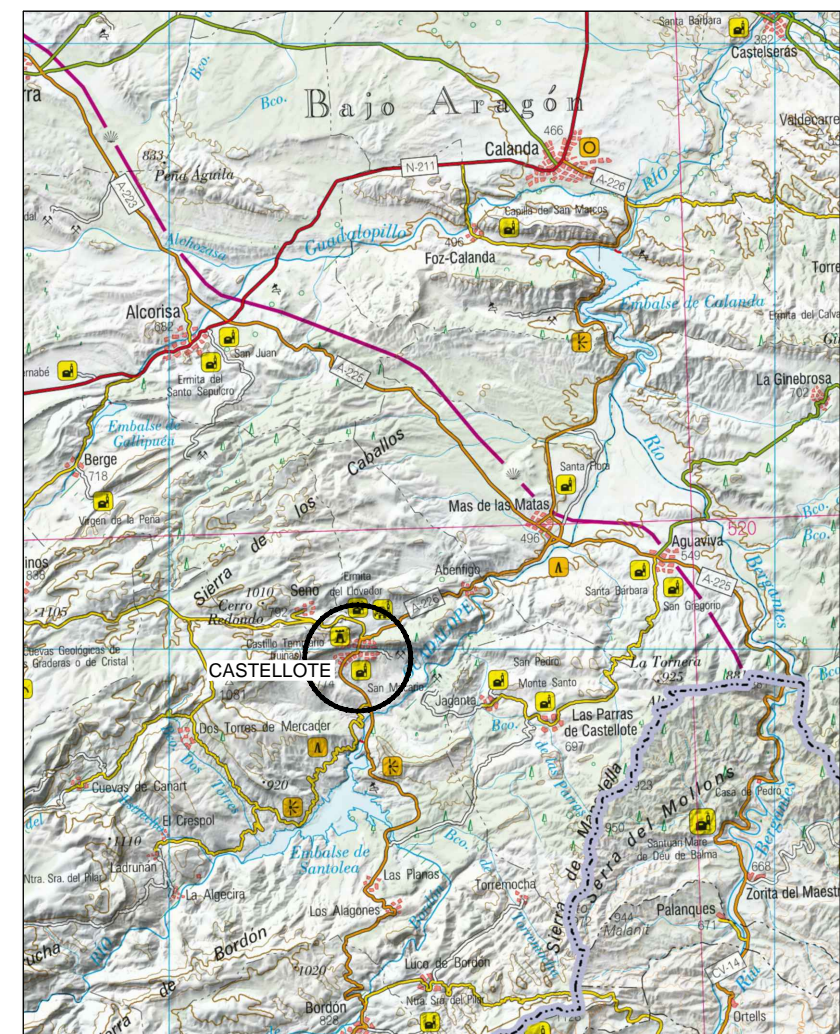


COORD. UTM ETRS89 HUSO 30

EMPLAZAMIENTO  
ESCALA 1 : 25.000



ÁREA SITUACIÓN DE  
LAS OBRAS



Instituto Aragonés del  
**AGUA**

PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y  
FUNCIONAMIENTO INICIAL DE  
LA ESTACIÓN DEPURADORA  
DE AGUAS RESIDUALES  
DE CASTELLOTE (TERUEL)**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Cesar Pérez Ortega  
ICOP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

DESIGNACIÓN:  
**SITUACIÓN Y  
EMPLAZAMIENTO**

ESCALA:  
1 : 250.000  
1 : 25.000  
Din A3

SUSTITUYE A:  
Nº DE PLANO:  
1  
FECHA:  
12/2016  
PAGINA:  
1

**GOBIERNO  
DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural  
y Sostenibilidad

SITUACIÓN  
ESCALA 1 : 250.000





DETALLE TRAMO A REPARAR  
ESCALA 1 : 2.000

LEYENDA:

- TUBERÍA COLECTOR
- TUBERÍA EMISARIO
- TUBERÍA ABASTECIMIENTO AGUA POTABLE
- RED ELÉCTRICA

Instituto Aragonés del  
**AGUA**

PROYECTO DE:

CONSTRUCCIÓN Y  
FUNCIONAMIENTO INICIAL DE  
LA ESTACIÓN DEPURADORA  
DE AGUAS RESIDUALES  
DE CASTELLOTE (TERUEL)

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA



DESIGNACION:

IMPLANTACIÓN GENERAL

ESCALA:

1 : 2.000

Din A3

SUSTITUYE A:

Nº DE PLANO:

FECHA:

12/2016

SUSTITUIDO POR:

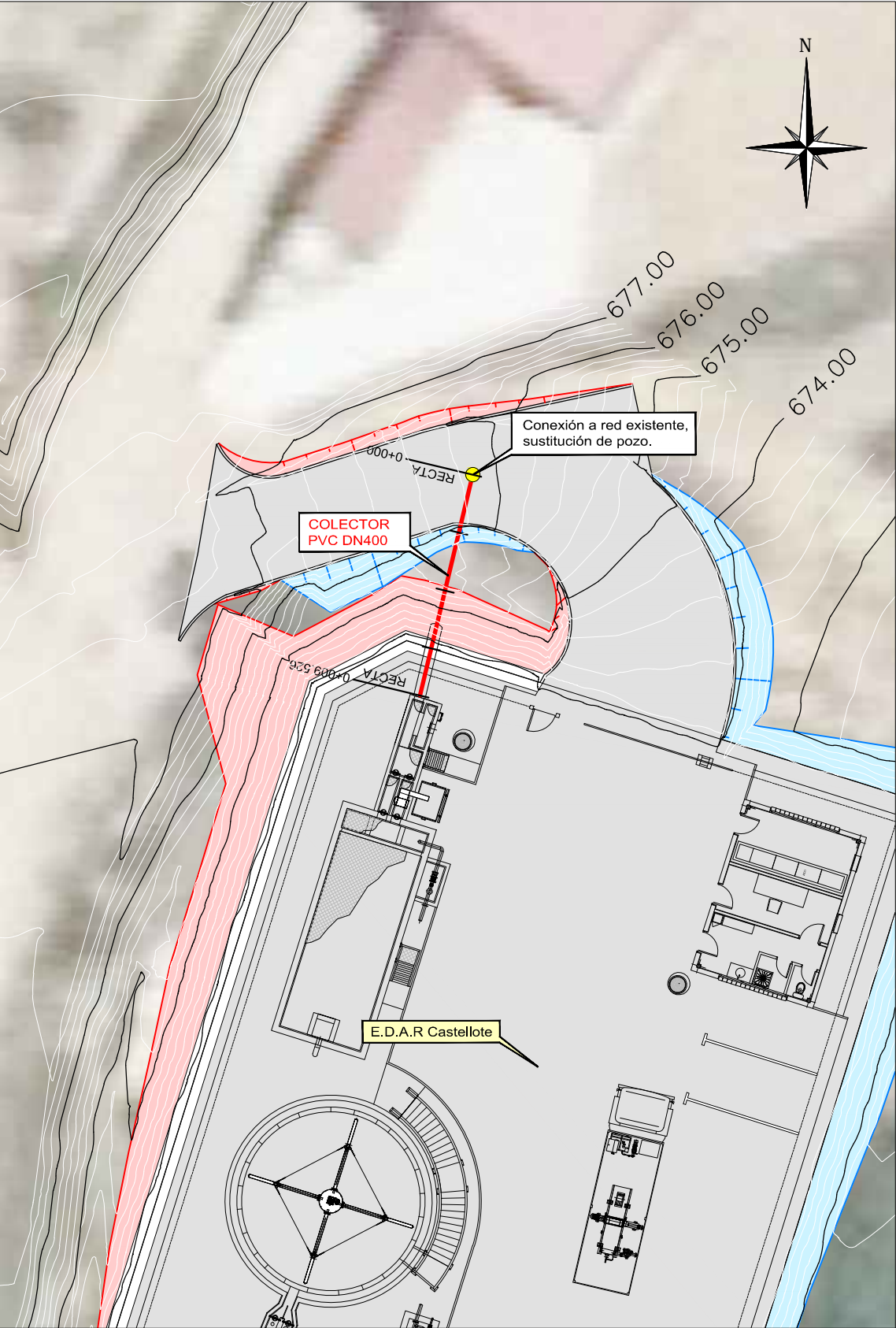
PAGINA:

2

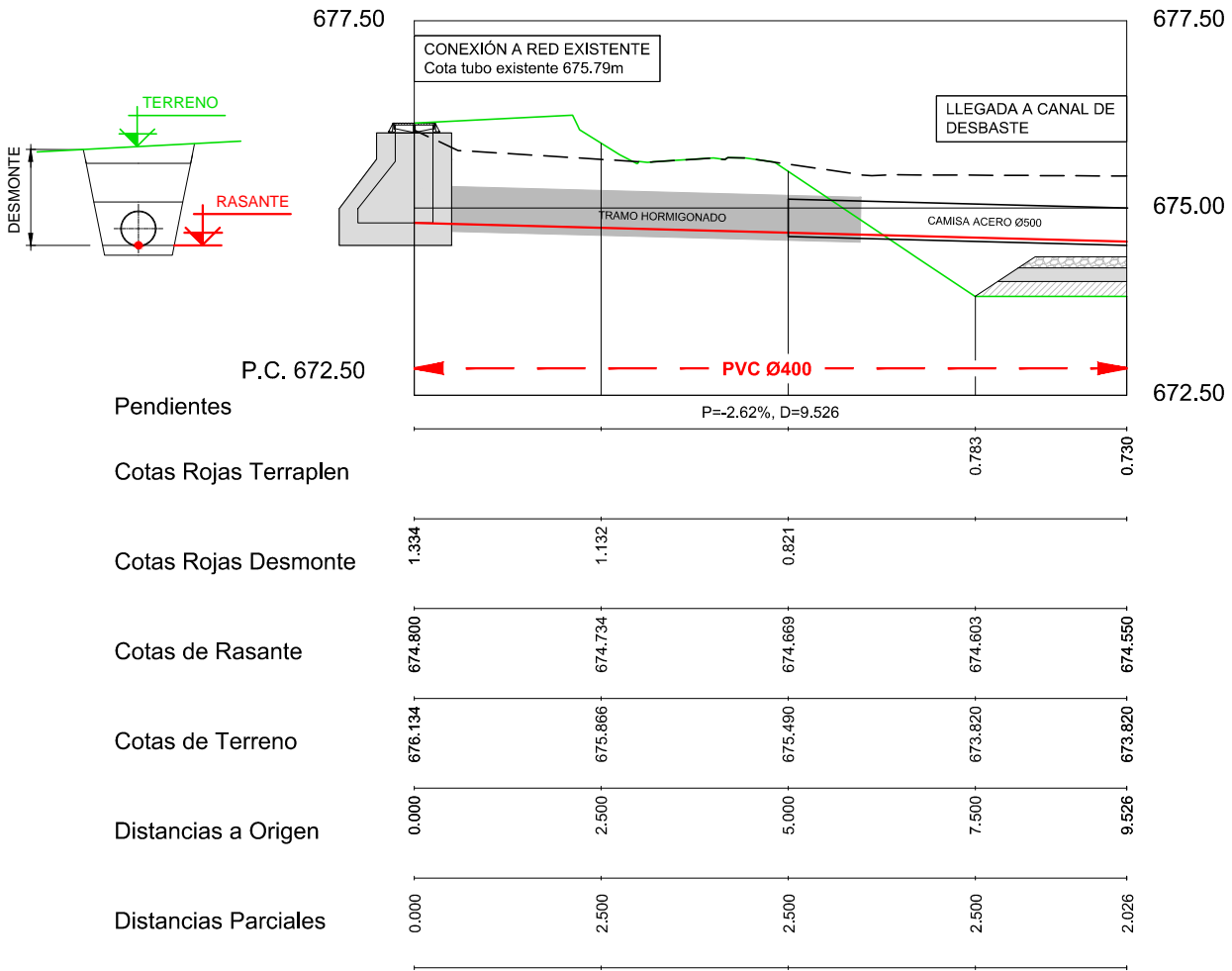
GOBIERNO DE ARAGON

Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad





PLANTA  
ESCALA 1 : 250



PERFIL LONGITUDINAL  
ESCALA HORIZONTAL 1 : 100  
ESCALA VERTICAL 1 : 100

LEYENDA:  
— COLECTOR — TERRENO NATURAL MODIFICADO — — TERRENO NATURAL ● POZO REGISTRO

Logo of Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE CASTELLOTE (TERUEL)**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  
D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

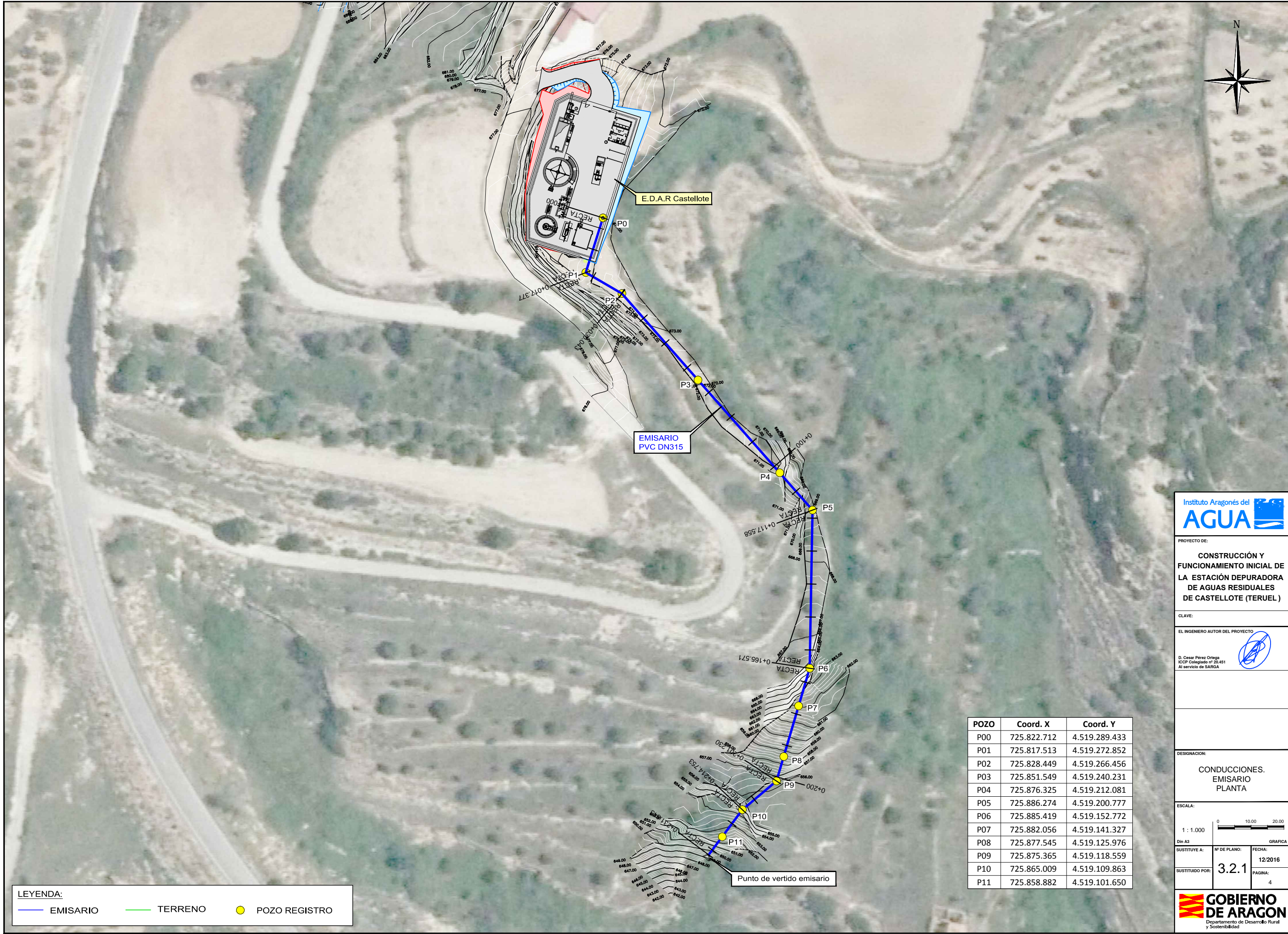
DESIGNACION:  
**CONDUCCIONES. COLECTOR PLANTA Y PERFIL LONG.**

ESCALA:  
INDICADAS  
Din A3  
SUSTITUYE A:  
SUSTITUIDO POR:  
Nº DE PLANO:  
FECHA:  
PAGINA:

0 1.00 2.00  
3.1  
12/2016  
3

GOBIERNO DE ARAGON  
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad





LEYENDA:

— EMISARIO — TERRENO ● POZO REGISTRO

POZO	Coord. X	Coord. Y
P00	725.822.712	4.519.289.433
P01	725.817.513	4.519.272.852
P02	725.828.449	4.519.266.456
P03	725.851.549	4.519.240.231
P04	725.876.325	4.519.212.081
P05	725.886.274	4.519.200.777
P06	725.885.419	4.519.152.772
P07	725.882.056	4.519.141.327
P08	725.877.545	4.519.125.976
P09	725.875.365	4.519.118.559
P10	725.865.009	4.519.109.863
P11	725.858.882	4.519.101.650

Instituto Aragonés del  
**AGUA**

PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y  
FUNCIONAMIENTO INICIAL DE  
LA ESTACIÓN DEPURADORA  
DE AGUAS RESIDUALES  
DE CASTELLOTE (TERUEL)**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  

D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

DESIGNACION:  
**CONDUCCIONES.  
EMISARIO  
PLANTA**

ESCALA:  
1 : 1.000  

010.0020.00

GRAFICA

SUSTITUYE A:  
Din A3

Nº DE PLANO:  
**3.2.1**

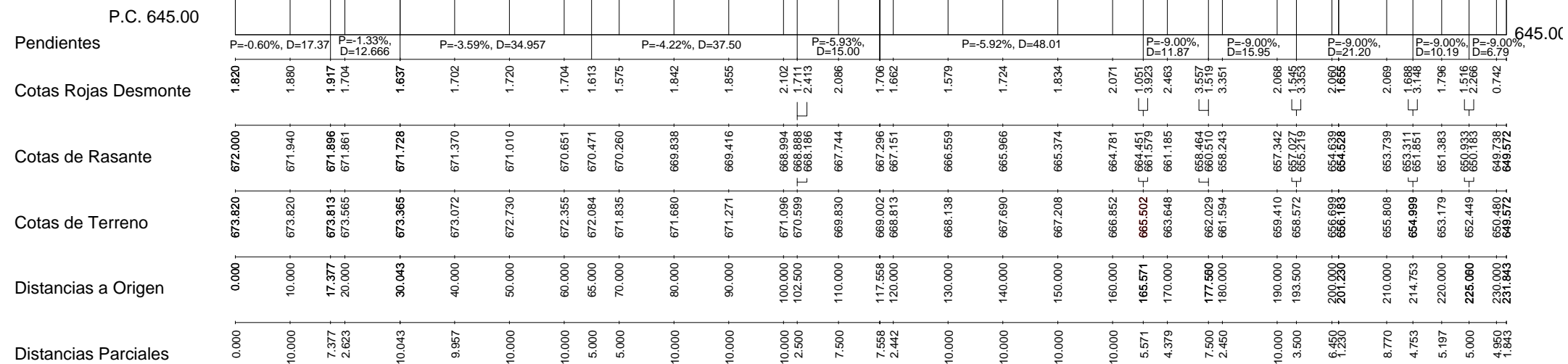
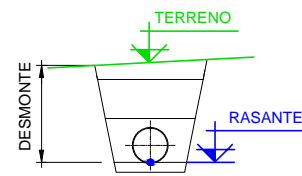
FECHA:  
12/2016

SUSTITUIDO POR:

PAGINA:  
4

**GOBIERNO  
DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural  
y Sostenibilidad





LEYENDA:

EMISARIO

TERRENO

POZO REGISTRO

Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:  
CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE CASTELLOTE (TERUEL)

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  
D. Cesar Pérez Ortega  
ICOP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

DESIGNACION:  
CONDUCCIONES. EMISARIO  
PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA:  
EH 1 : 1.000  
EV 1 : 200  
Din A3

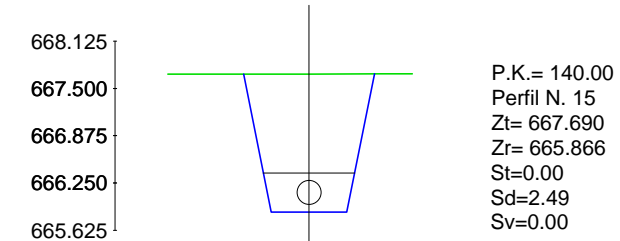
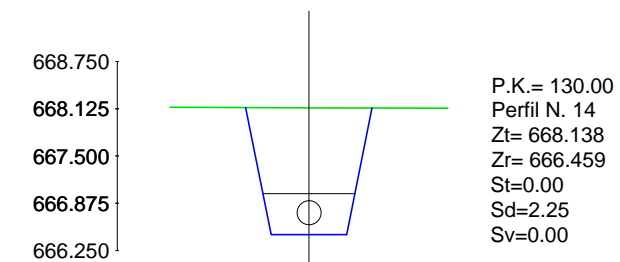
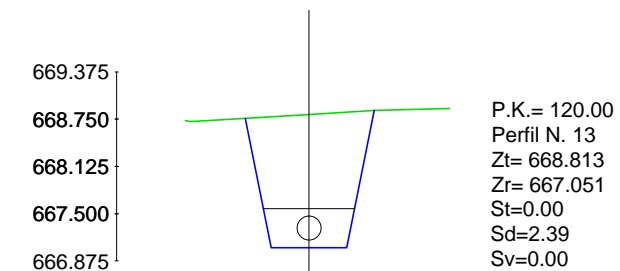
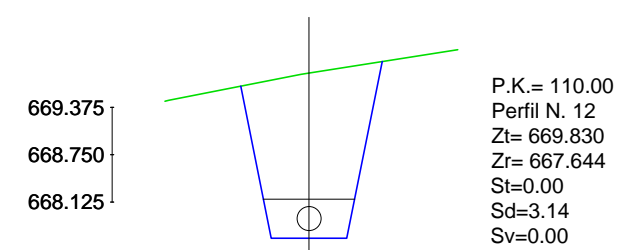
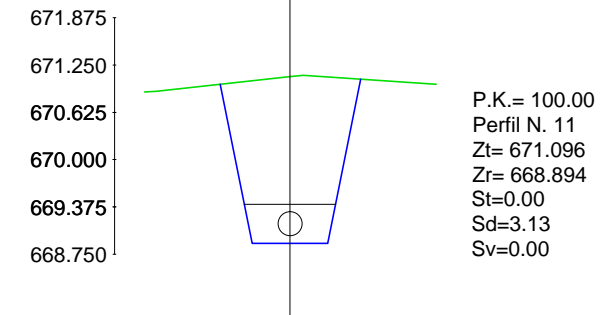
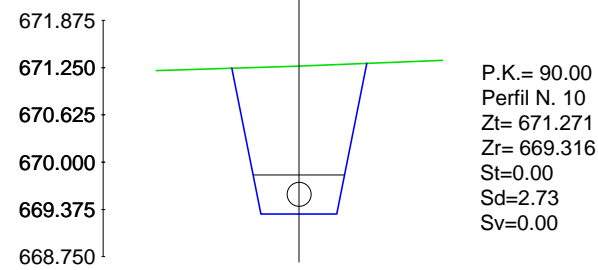
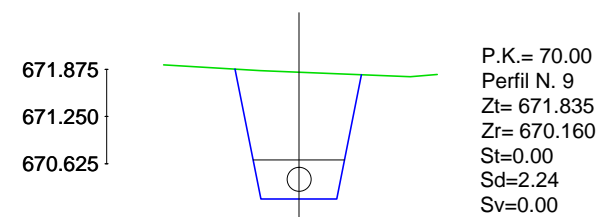
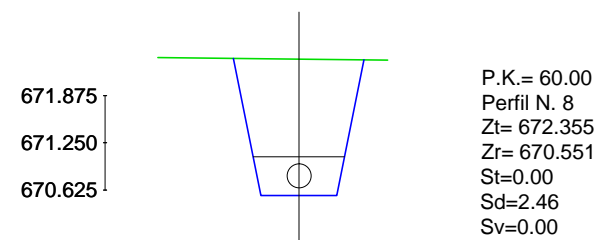
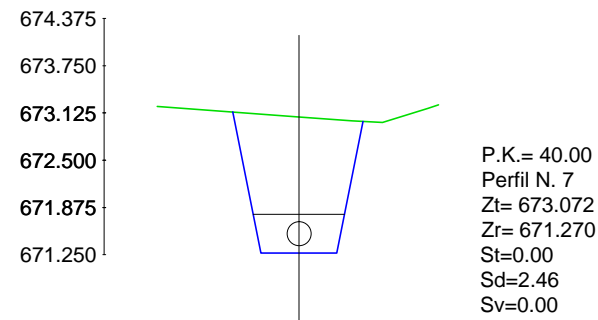
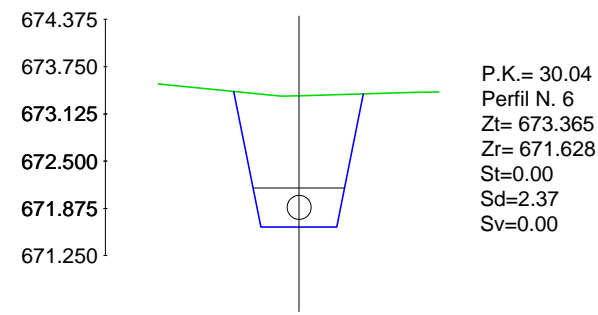
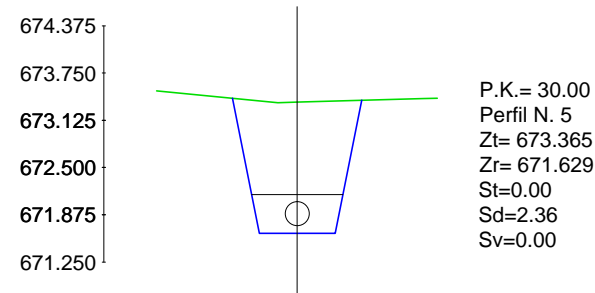
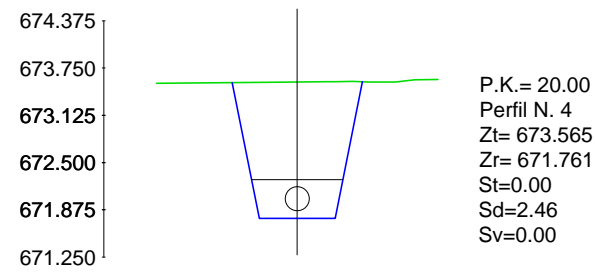
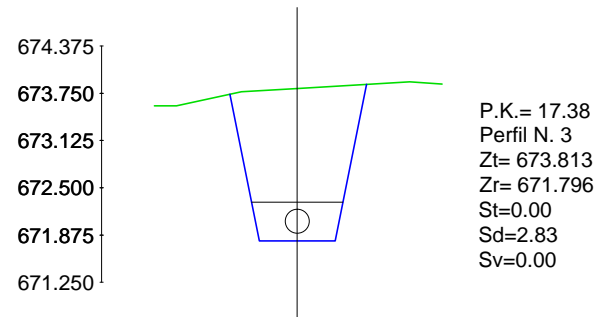
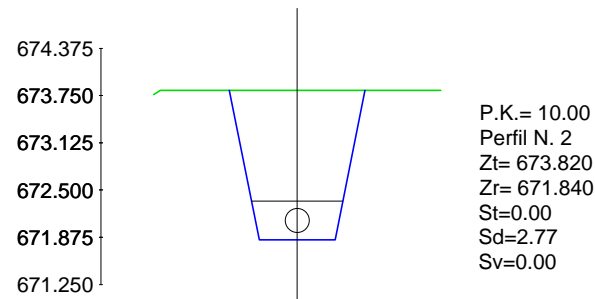
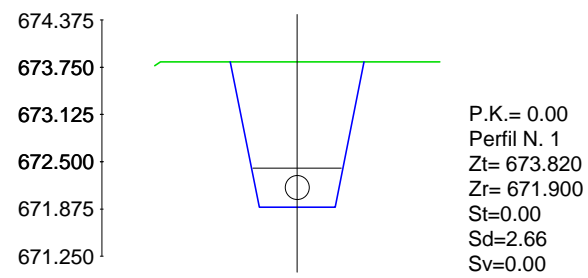
SUSTITUYE A:  
SUSTITUIDO POR:

Nº DE PLANO:  
3.2.2

FECHA:  
12/2016  
PAGINA:  
5

GOBIERNO DE ARAGON

Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad



LEYENDA PERFILES TRANSVERSALES:

SECCIÓN ZANJA EMISARIO

TERRENO NATURAL

Instituto Aragonés del  
**AGUA**

PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y  
FUNCIONAMIENTO INICIAL DE  
LA ESTACIÓN DEPURADORA  
DE AGUAS RESIDUALES  
DE CASTELLOTE (TERUEL)**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

DESIGNACION:  
**CONDUCCIONES.  
EMISARIO  
PERFILES  
TRANSVERSALES I**

ESCALA:

INDICADAS  
Din A3

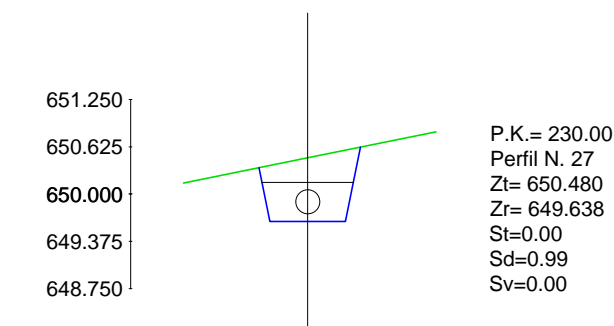
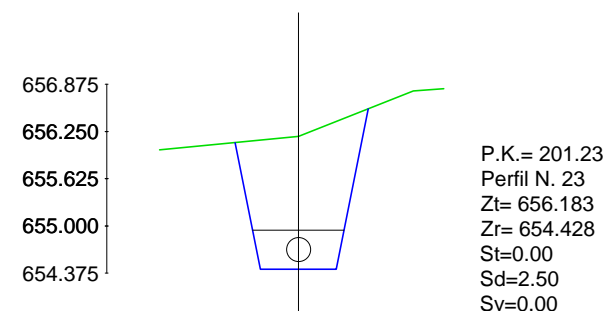
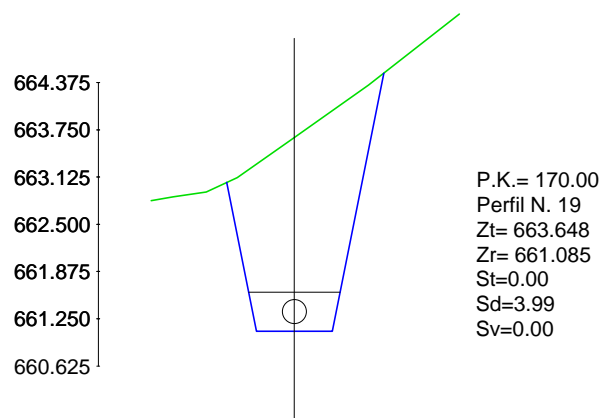
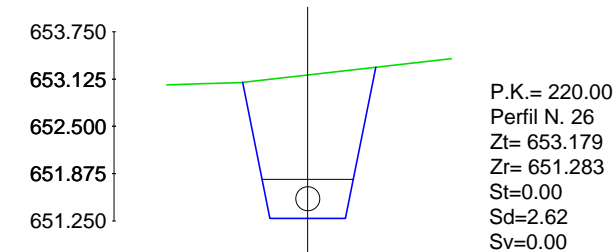
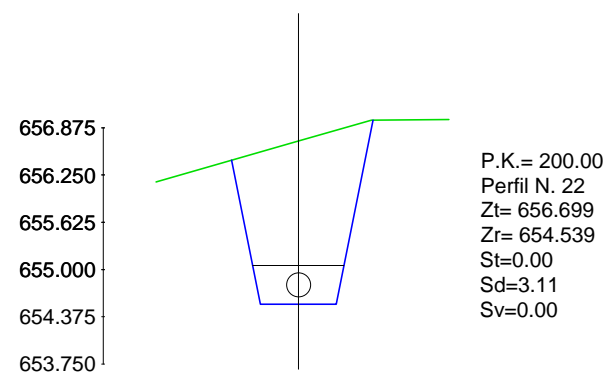
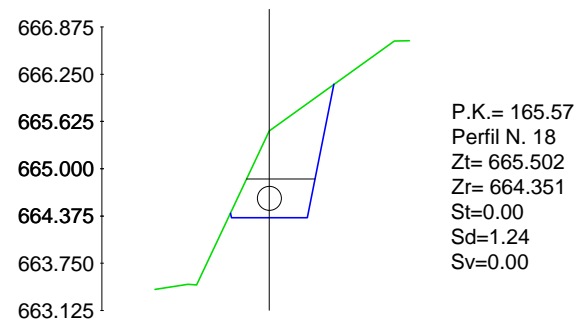
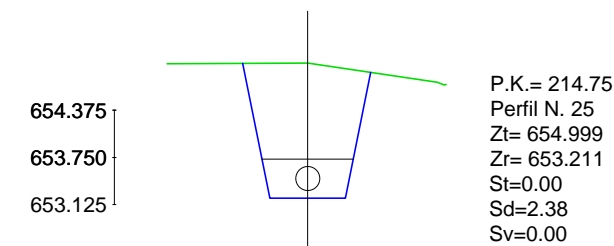
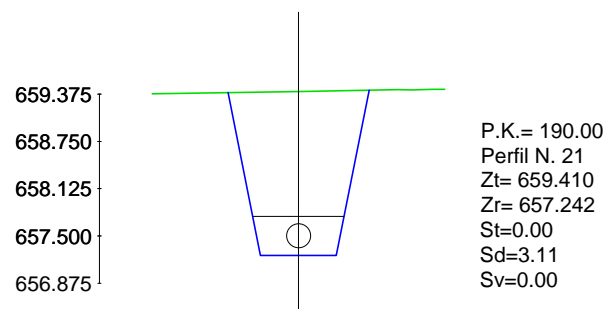
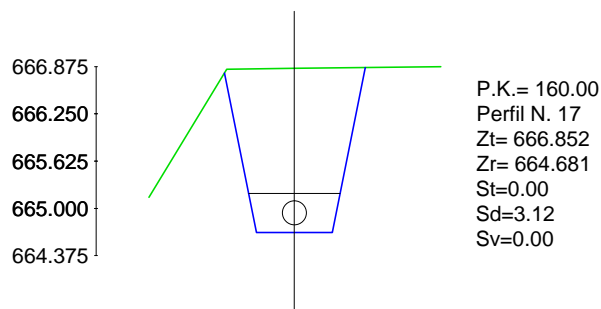
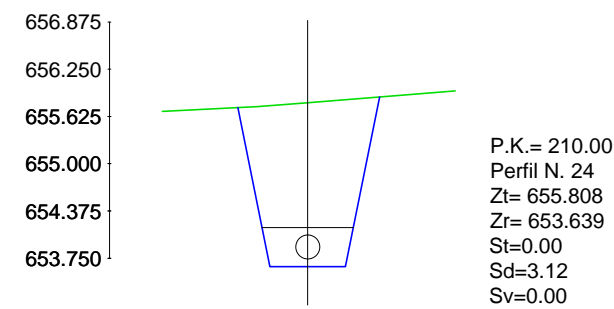
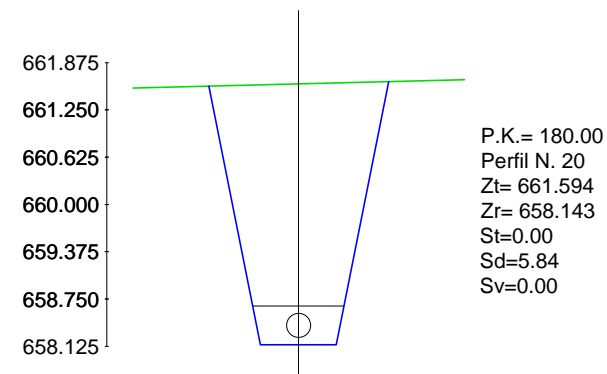
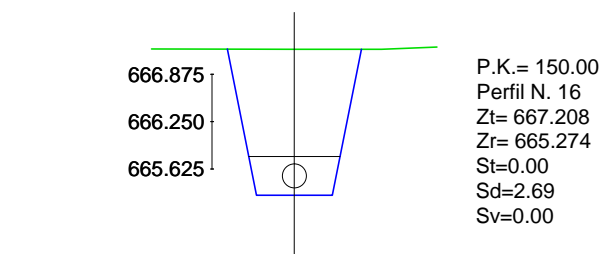
SUSTITUYE A:  
SUSTITUIDO POR:  
Nº DE PLANO:  
FECHA:  
PAGINA:

3.2.3

12/2016

6

**GOBIERNO  
DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural  
y Sostenibilidad



LEYENDA PERFILES TRANSVERSALES:

SECCIÓN ZANJA EMISARIO

TERRENO NATURAL



PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y  
FUNCIONAMIENTO INICIAL DE  
LA ESTACIÓN DEPURADORA  
DE AGUAS RESIDUALES  
DE CASTELLOTE (TERUEL)**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

DESIGNACION:  
**CONDUCCIONES.  
EMISARIO  
PERFILES  
TRANSVERSALES II**

ESCALA:

INDICADAS  
Din A3

SUSTITUYE A:  
SUSTITUIDO POR:  
Nº DE PLANO:  
FECHA:  
PAGINA:

**GOBIERNO  
DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural  
y Sostenibilidad





Conexión a red municipal de  
abastecimiento de agua potable

ABASTECIMIENTO DE AGUA  
PEAD PN10 DN63

E.D.A.R. Castellote

INSTITUTO ARAGONÉS DEL AGUA

PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y  
FUNCIONAMIENTO INICIAL DE  
LA ESTACIÓN DEPURADORA  
DE AGUAS RESIDUALES  
DE CASTELLOTE (TERUEL)**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  
  
D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

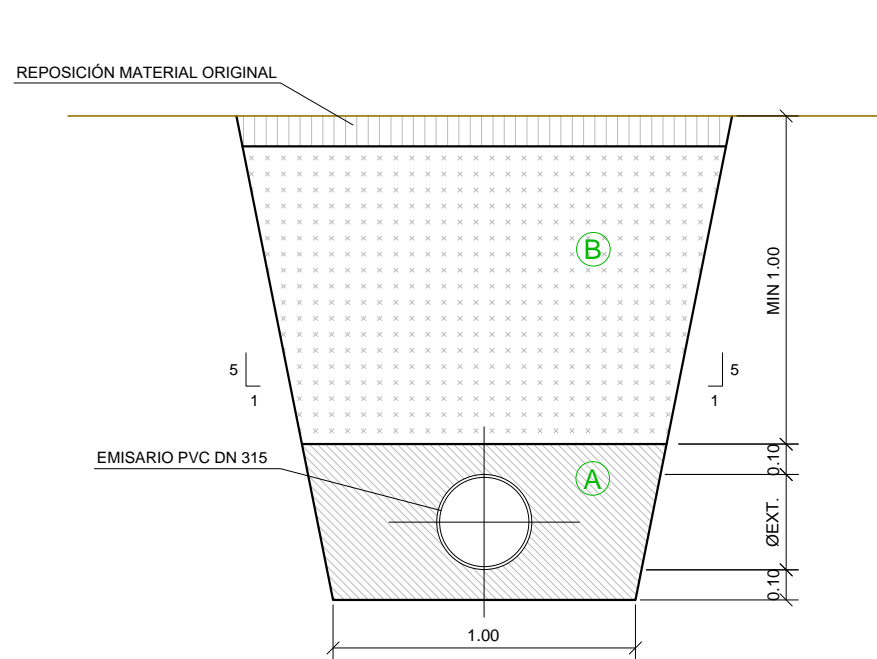
DESIGNACION:  
**CONDUCCIONES.  
ABASTECIMIENTO AGUA  
POTABLE**

ESCALA:  
1 : 1.000  
0 10.00 20.00  
Din A3 GRAFICA

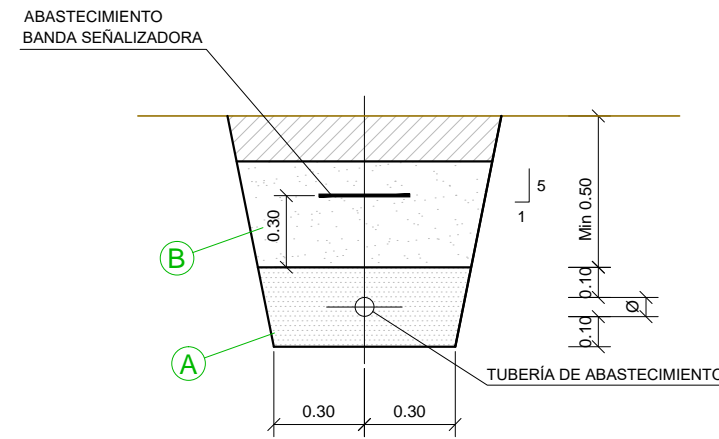
SUSTITUYE A:	Nº DE PLANO:	FECHA:
	3.3	12/2016
SUSTITUIDO POR:		PAGINA:
		8

**GOBIERNO  
DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural  
y Sostenibilidad





**SECCIÓN TIPO ZANJA EMISARIO**  
ESCALA 1 : 25



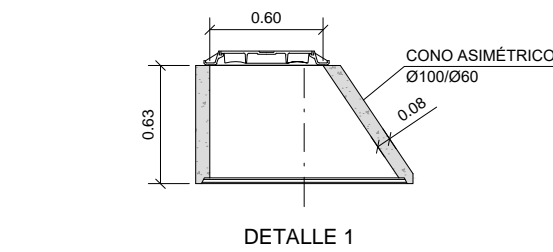
**SECCIÓN TIPO ABASTECIMIENTO**  
ESCALA 1 : 25

- (A) RELLENO DE ARENA COMPACTADO AL 95% EN CAMA DE APOYO, SEGÚN P.P.T. (PRESTAMO ó SELECCIONADO DE EXCAVACIÓN)
- (B) RELLENO CON MATERIAL GRANULAR ADECUADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN O PRÉSTAMO COMPACTADO AL 95% P.M.

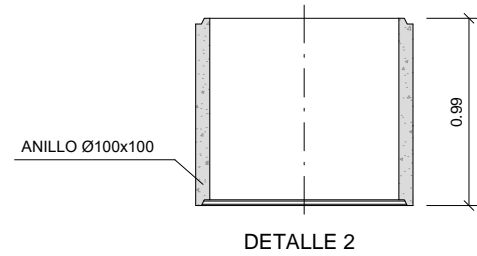




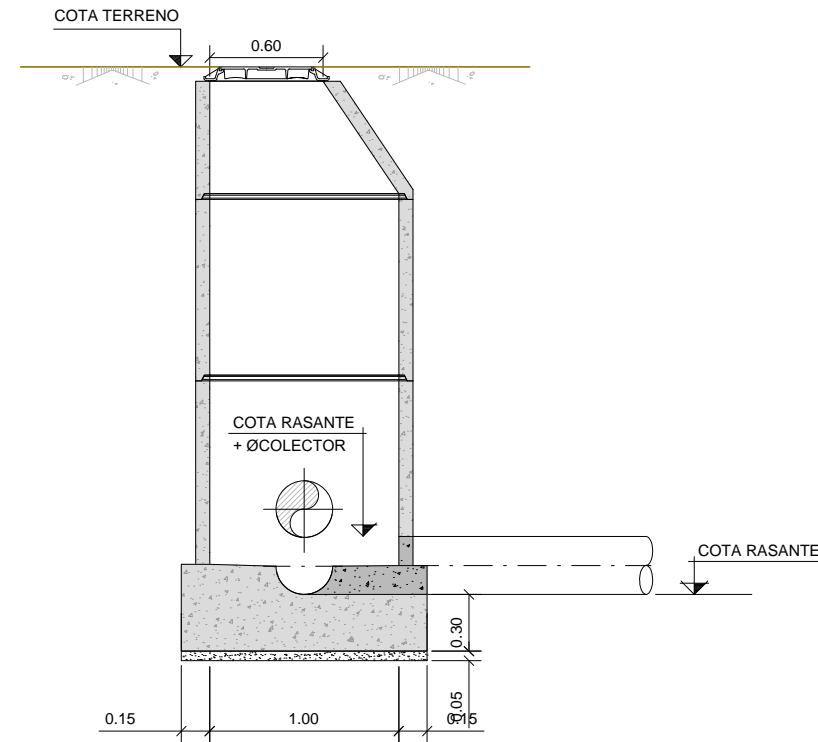
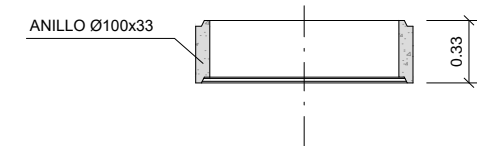
# POZOS DE REGISTRO DE HORMIGÓN ARMADO CON UNIÓN ELÁSTICA



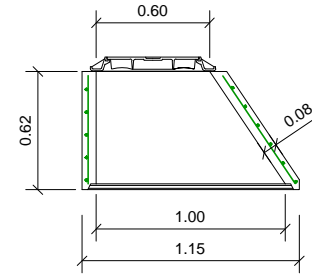
DETALLE 1



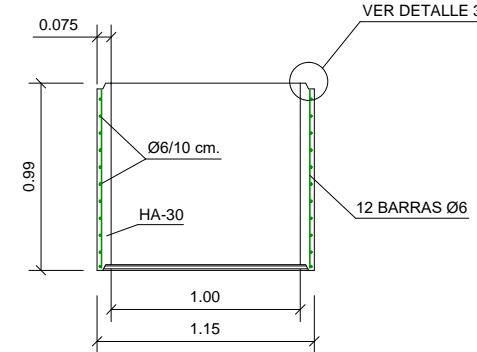
DETALLE 2



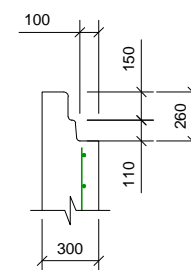
SECCIÓN A-A  
ESCALA 1 : 40



DETALLE 1  
ESCALA 1 : 40

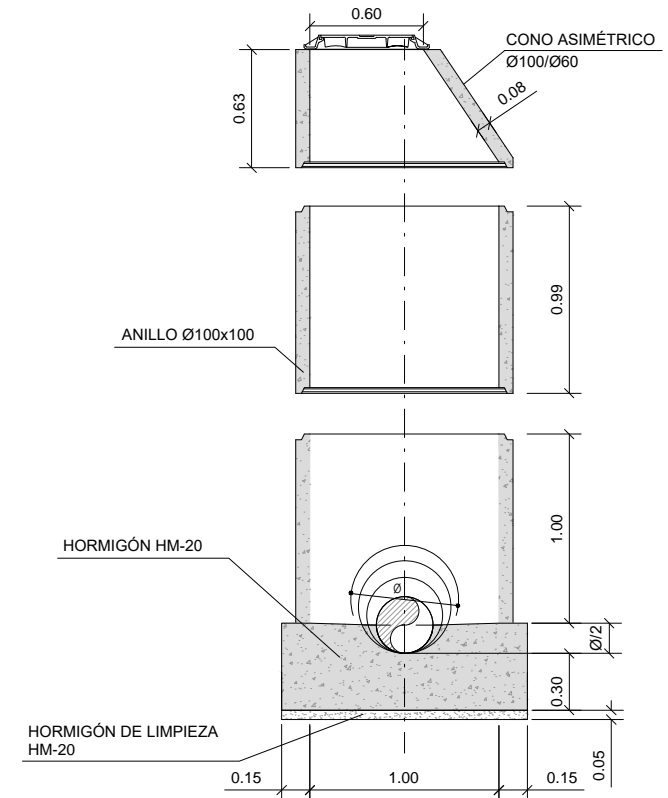


DETALLE 2  
ESCALA 1 : 40

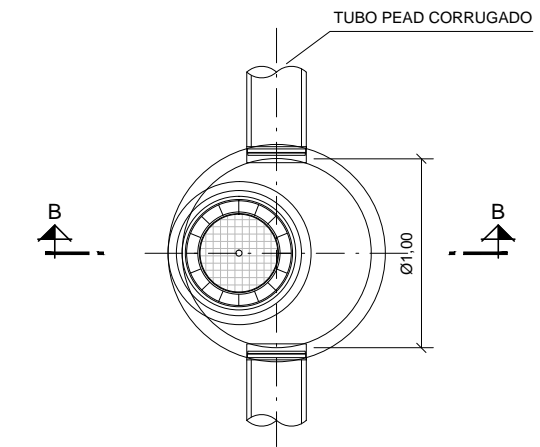


DETALLE 3  
ESCALA 1 : 40

\*NOTA: DETALLE 3 ACOTADO EN MILÍMETROS



SECCIÓN A-A  
ESCALA 1 : 40



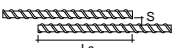


PLANTA  
ESCALA 1 : 40

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES (EHE-08)										
MATERIALES	HORMIGÓN								ACERO	
	CONTROL			CARACTERÍSTICAS					CONTROL	
Elemento	Nivel Control	Coef. Pond.	Clase	CEMENTO	CONSISTENCIA	Tipo/Tamaño	RESIST. CARACTERÍSTICA ESPECIFICADA f <sub>ck</sub> N/mm <sup>2</sup>		Nivel Control	Coeficiente Pond.
				DESIGNACION	ASIENTO CONO ABRAMS UNE 83.313.90	Max. Ardo	A 7 DIAS	A 28 DIAS		
Elementos verticales en contacto con fluidos	Normal	f <sub>ck</sub> =1,50	HA-30/B/20/IV+Ob	CEM III/A-V42.5	6-9 cm	20 mm.	21	30	Normal	f <sub>yk</sub> s=1,15
Elementos horizontales en contacto con fluidos	Normal	f <sub>ck</sub> =1,50	HA-30/P/20/IV+Ob	CEM III/A-V42.5	3-5 cm	20 mm.	21	30	Normal	f <sub>yk</sub> s=1,15
En contacto con terreno sin fluidos	Normal	f <sub>ck</sub> =1,50	HA-25/B/20/IIa	CEM III/A-V42.5	6-9 cm	20 mm.	17	25	Normal	f <sub>yk</sub> s=1,15

NOTAS

- El acero de las armaduras debe estar garantizado con la Marca N de AENOR.
- ANCLAJE DE ARMADURAS: Será de acuerdo al Art. 69.5.1 de la Norma EHE-08.
- EMPALME DE ARMADURAS: Será de acuerdo al Art. 69.5.2 de la Norma EHE-08.
- RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS: Será de 5 cm. en estructuras en contacto con fluidos y/o terreno y de 3.5 cm. en el resto.

LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE PARA SITUACIONES DE OBRA NO DEFINIDAS EN PLANOS														
SI EN PLANOS O DETALLES SE INDICA LA LONGITUD DE ANCLAJE O SOLAPE. LA LONGITUD INDICADA TIENE PREFERENCIA SOBRE LOS VALORES DE ESTA TABLA	POSICION I							POSICION II						
	VERTICAL						HORIZONTAL INFERIOR							
DIÁMETRO	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
LONGITUD SOLAPE = L <sub>s</sub> HA-25	30	40	50	60	80	120	188	44	58	72	86	116	170	264
LONGITUD SOLAPE = L <sub>s</sub> HA-30	30	40	50	60	80	104	162	44	58	72	86	114	146	228
LONGITUD SOLAPE = L <sub>s</sub> HA-35	30	40	50	60	80	100	150	44	58	72	86	116	142	210
 Longitudes en cm.	las Longitudes indicadas corresponden a la situación mas desfavorable (2xAnclaje) y son validas para las situaciones de emergencia en obra en que el solape no se defina en Planos La separacion "S" entre las dos barras que se solapan sera menor que 4Ø													
DIÁMETRO	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
LONGITUD ANCLAJE =L <sub>b</sub> HA-25	15	20	25	30	40	60	94	22	29	36	43	58	85	132
LONGITUD ANCLAJE =L <sub>b</sub> HA-30	15	20	25	30	40	52	81	22	29	36	43	57	73	114
LONGITUD ANCLAJE =L <sub>b</sub> HA-35	15	20	25	30	40	50	75	22	29	36	43	58	71	105
Longitudes en cm.	las situaciones de emergencia en obra en que el anclaje no se defina en Planos													

Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE CASTELLOTE (TERUEL)

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

DESIGNACION:

DETALLES POZOS DE REGISTRO

ESCALA:

1 : 40

0 0.40 0.80

Din A3

SUSTITUYE A:

Nº DE PLANO:

FECHA:

12/2016

SUSTITUIDO POR:

3.4

PAGINA:

10

GOBIERNO DE ARAGON  
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad

Technical drawing of a trapezoidal structure, likely a cross-section of a dam or embankment. The structure is divided into two main parts: a top trapezoidal section and a bottom rectangular section with a textured pattern.

**Dimensions and Geometry:**

- Top Section:**
  - Top width: 1.08
  - Height: 1.20
  - Bottom width: 1.89
  - Side slope angle:  $30.00^\circ$
  - Side slope length: 1.39
  - Top section thickness: 0.25
- Bottom Section:**
  - Width: 1.89
  - Height: 0.29

**Section Line A-A:** Indicated by a horizontal line with arrows pointing left, labeled 'A' at both ends.

HA-25/B/20/IIa

ESCOLLERA

A

A

Technical drawing of a mechanical part showing front and top views with dimensions.

**Front View Dimensions:**

- Top width: 1.08
- Top height: 0.75
- Bottom height: 0.40
- Right side height: 0.15
- Central hole diameter:  $\varnothing 3.15$

**Top View Dimensions:**

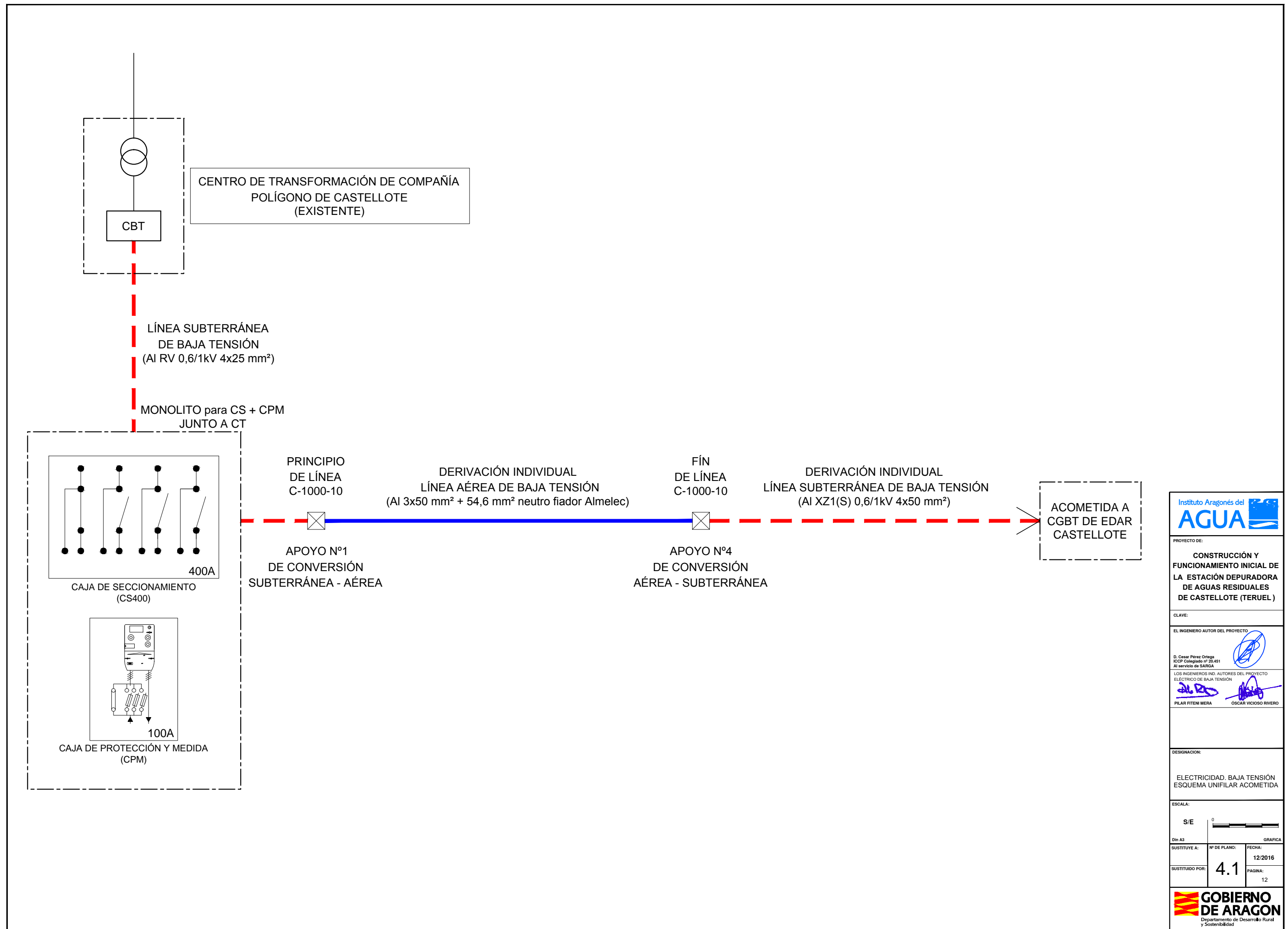
- Overall width: 2.46

The drawing shows a roof plan with a central circular feature, possibly a chimney or vent. The roof is divided into sections by dashed lines. A green line with small circles (representing nails or fasteners) runs along the bottom edge of the roof structure. Below the roof plan, there is a dashed line and a solid line, likely representing the ground level and a foundation or wall line.

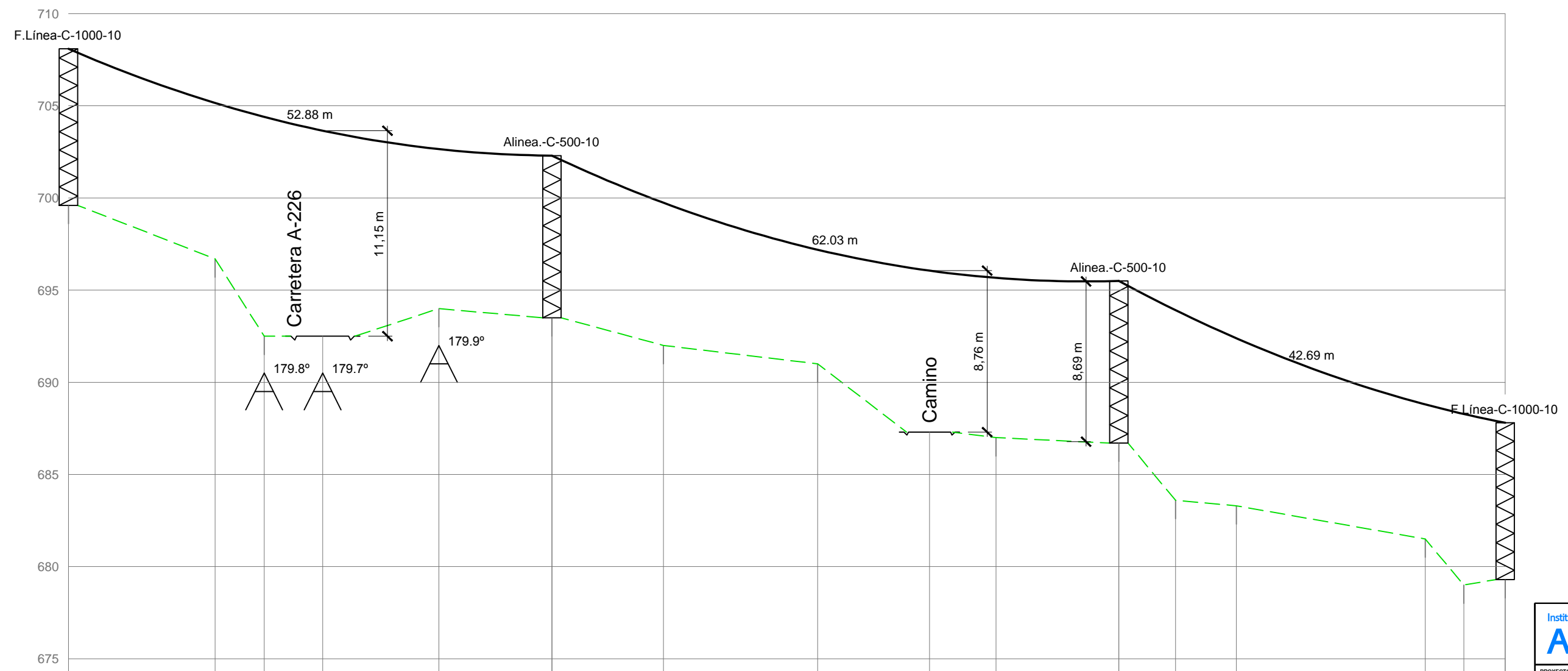
Technical drawing of a stepped concrete structure. The structure is shown in a side elevation. It has a base width of 1.45. The left side is a sloped concrete wall with a height of 0.40. The top of this wall is at a height of 0.60. The right side is a vertical wall with a height of 0.315. The top of the vertical wall is at a height of 0.60. The structure is composed of two main parts: a base and a top section. The base has a width of 1.00 and a height of 0.20. The top section has a width of 0.25 and a height of 0.20. The structure is shown with a break symbol on the right side, indicating it is a partial view.



**GOBIERNO  
DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural  
y Sostenibilidad







APOYO	1	2	3	4
COTAS DEL TERRENO (m)	699.6	693.5	686.7	679.3
DESNIVEL (m)	-6.1	-6.8	-7.4	
DISTANCIAS PARCIALES (m)		52.5	61.55	41.95
DISTANCIAS AL ORIGEN (m)	0	52.5	114.05	156
LONGITUD VANO (m)	52.5	61.55	41.95	
ZONA	B	B	B	

Instituto Aragonés del

AGUA

PROYECTO DE:  
CONSTRUCCIÓN Y  
FUNCIONAMIENTO INICIAL DE  
LA ESTACIÓN DEPURADORA  
DE AGUAS RESIDUALES  
DE CASTELLOTE (TERUEL )

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  
D. Cesar Pérez Ortega  
ICOP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA  
LOS INGENIEROS IND. AUTORES DEL PROYECTO  
ELECTRICO DE BAJA TENSION  
PILAR FITEN MERA  
ÓSCAR VICIOSO RIVERO

DESIGNACION:  
ELECTRICIDAD. BAJA TENSION  
PERFIL LONGITUDINAL DE LA  
LÍNEA AÉREA

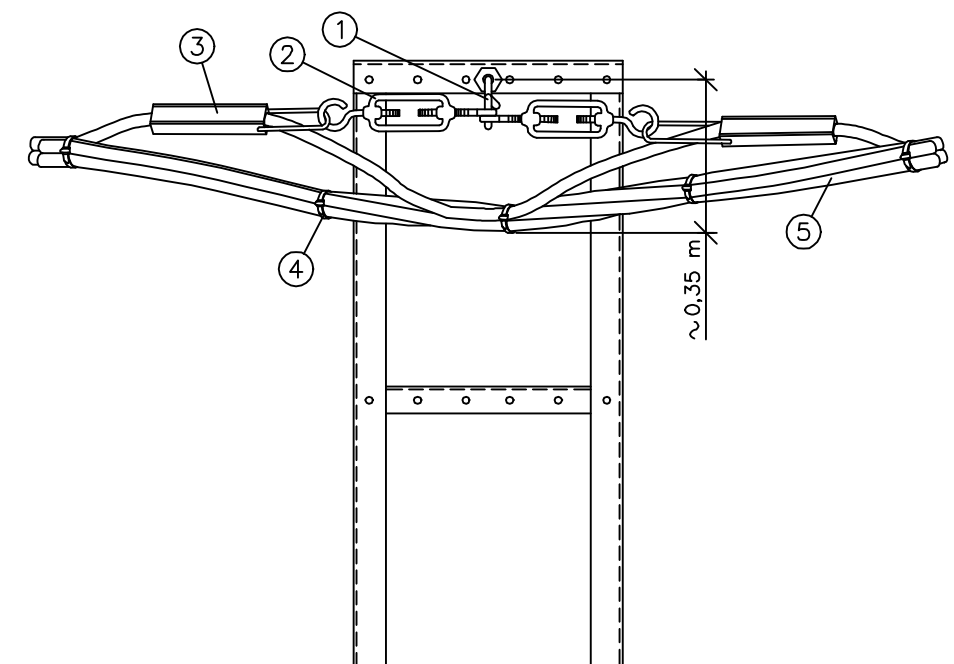
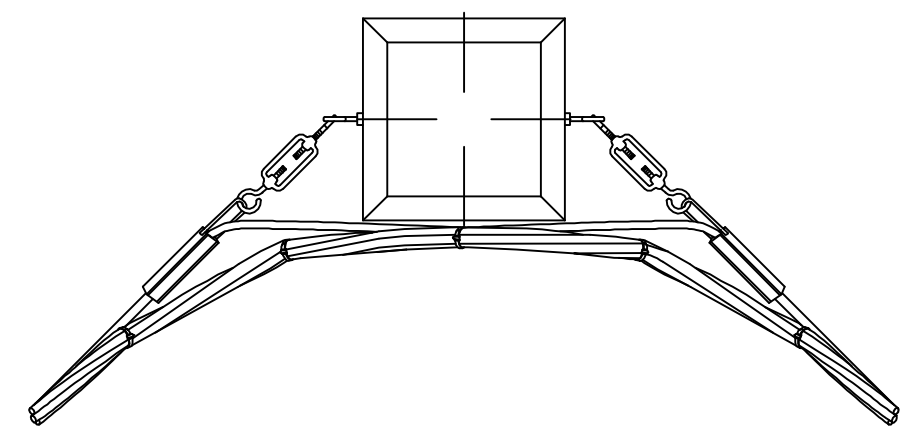
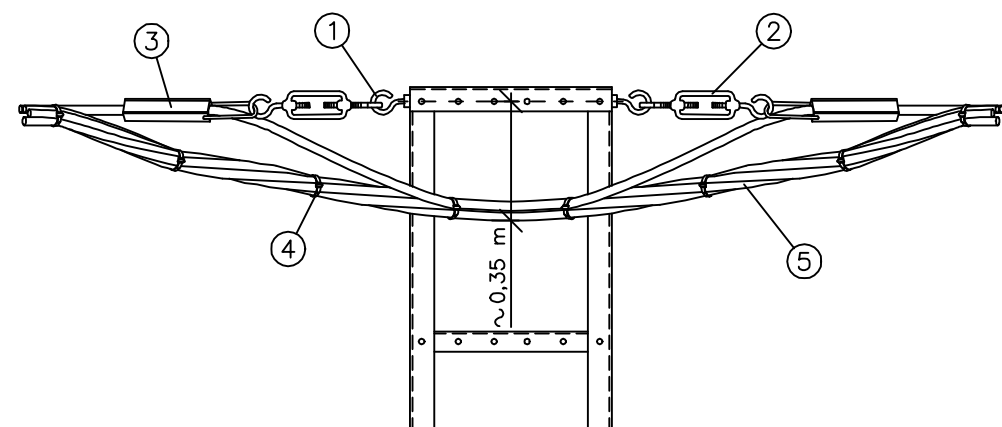
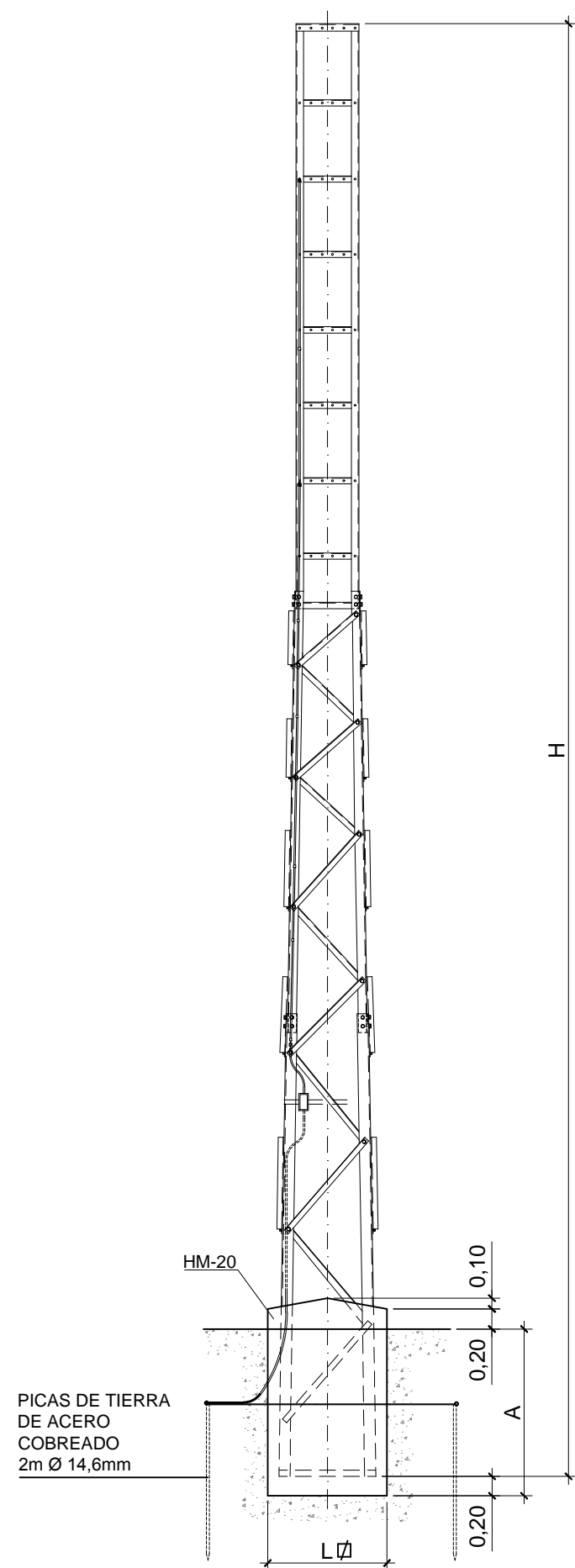
ESCALA:  
EH 1 : 500  
EV 1 : 250  
Din A3  
SUSTITUYE A:  
SUSTITUIDO POR:  
Nº DE PLANO:  
FECHA:  
PAGINA:

4.3  
12/2016  
14

GOBIERNO DE ARAGON

Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad





**LEYENDA**

- ① GANCHO ESPIRAL ACERO
- ② TENSOR CON GANCHO Y CÁNCAMO
- ③ PINZA AMARRE
- ④ BRIDA ACERO PLASTIFICADO
- ⑤ CABLE RZ 0,6/1kV AI TRENZADO

APOYO	TIPO APOYO	DESIGNACIÓN	H(m)	ESFUERZO (daN)	CIMENTACIÓN	
					L(m)	A(m)
1	PRINCIPIO DE LÍNEA	C - 1000 - 10	10	1000	1,04	1,75
2	ALINEACIÓN SUSPENSIÓN	C - 500 - 10	10	500	1,10	1,45
3	ALINEACIÓN SUSPENSIÓN	C - 500 - 10	10	500	1,10	1,45
4	FÍN DE LÍNEA	C - 1000 - 10	10	1000	1,04	1,75

PROYECTO DE:

**CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE CASTELLOTE (TERUEL)**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Cesar Pérez Ortega  
ICOP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

LOS INGENIEROS IND. AUTORES DEL PROYECTO  
ELECTRICO DE BAJA TENSION

PILAR FITEN MERA      OSCAR VICIOSO RIVERO

DESIGNACION:

ELECTRICIDAD. BAJA TENSION  
APOYOS Y DETALLE DE AMARRE

ESCALA:

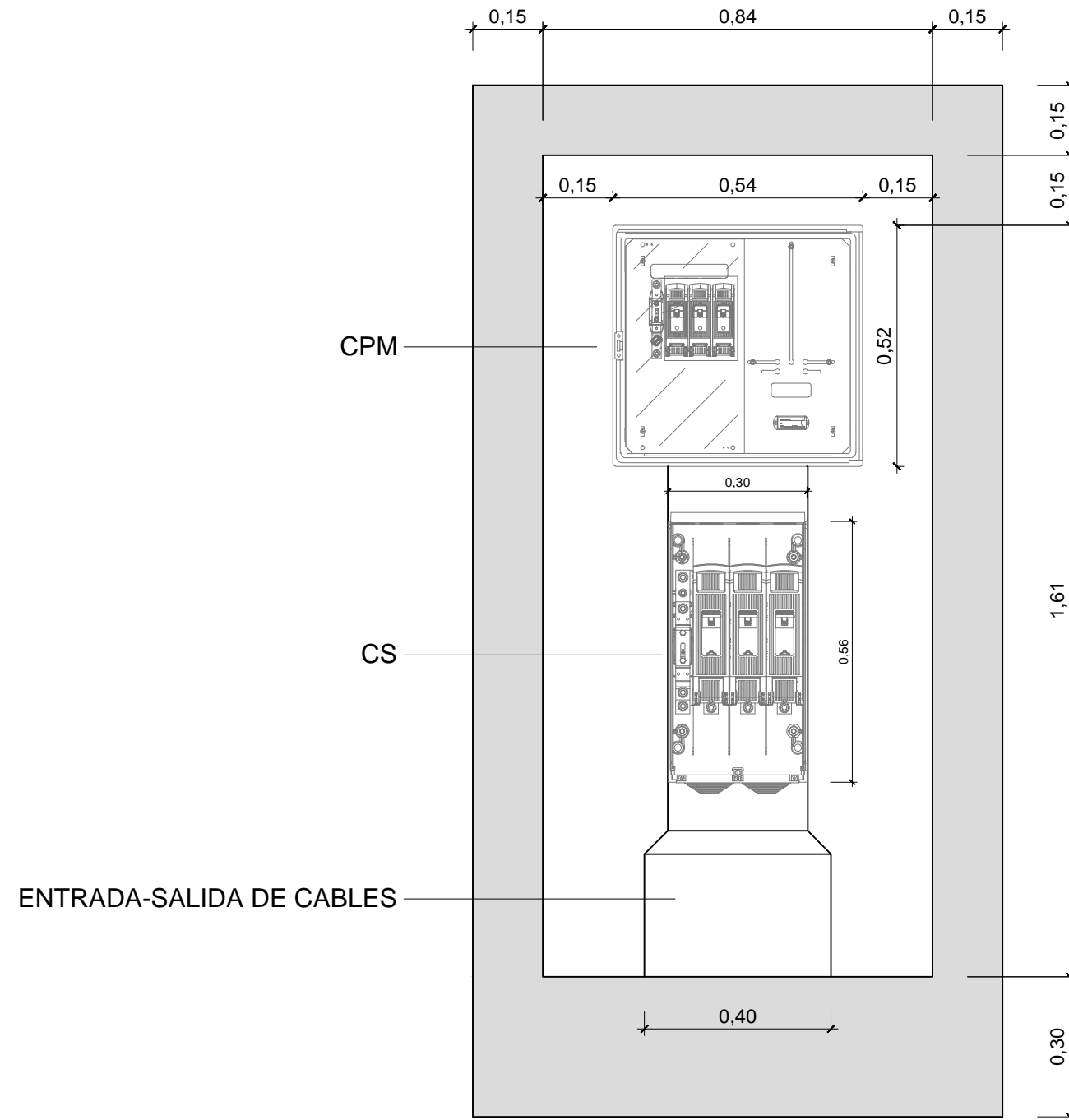
S / E      0

Din A3      GRAFICA

SUSTITUYE A:      N° DE PLANO:      FECHA: 12/2016

SUSTITUIDO POR: **4.4**      PAGINA: 15

**GOBIERNO DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad



**Instituto Aragonés del AGUA**

PROYECTO DE:

**CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE CASTELLOTE (TERUEL)**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Cesar Pérez Ortega  
ICOP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

LOS INGENIEROS IND. AUTORES DEL PROYECTO  
ELECTRICO DE BAJA TENSION

PILAR FITEN MERA OSCAR VICIOSO RIVERO

DESIGNACION:

ELECTRICIDAD. BAJA TENSION  
MONOLITO PARA CS Y CPM

ESCALA:

S / E 0

Din A3

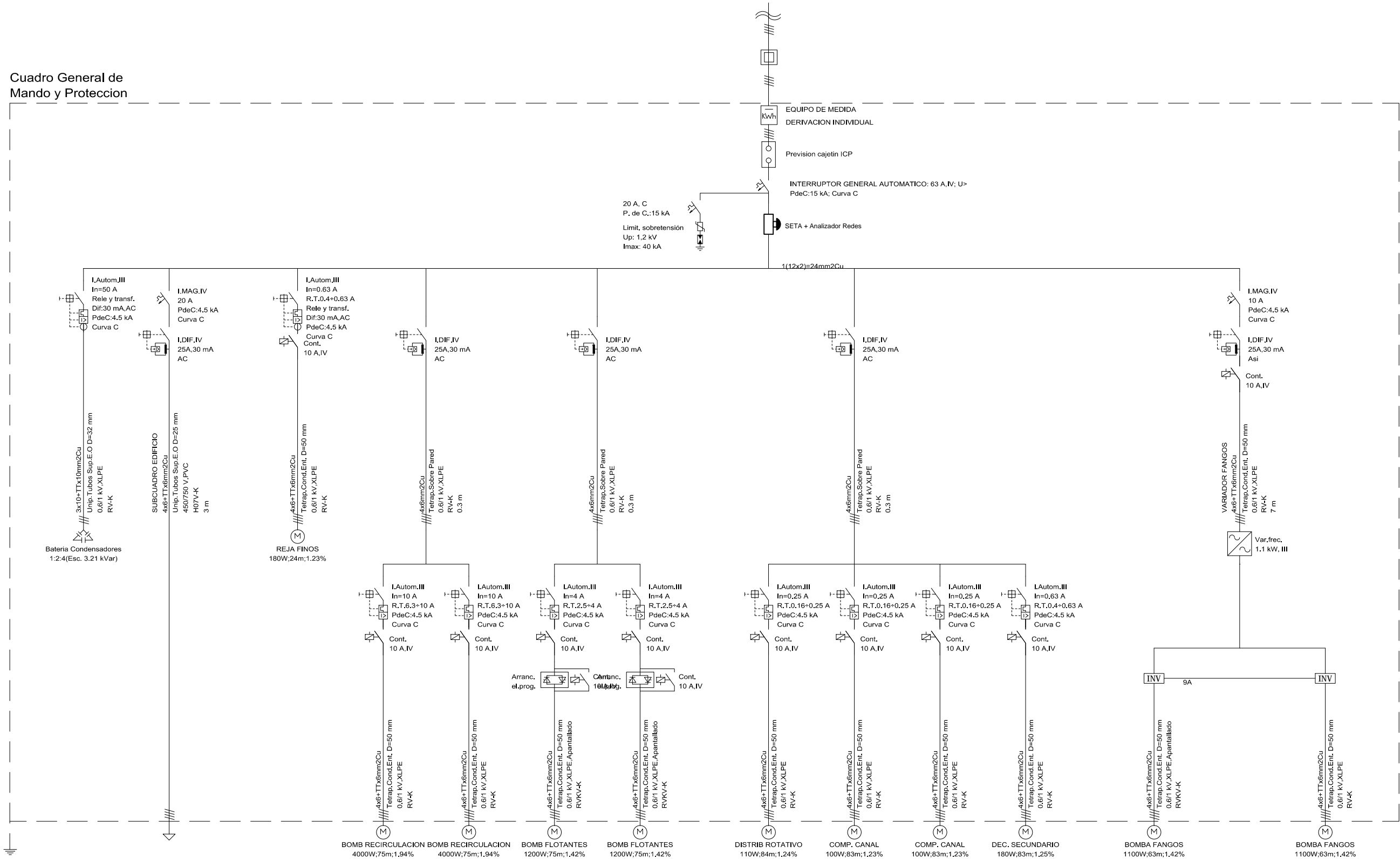
SUSTITUYE A: N° DE PLANO: 4.5

FECHA: 12/2016

PAGINA: 16

**GOBIERNO DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad

Cuadro General de  
Mando y Proteccion



**Instituto Aragonés del AGUA**

PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE CASTELLOTE (TERUEL)**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  
D. Cesar Pérez Ortega  
ICOP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

EL INGENIERO IND. AUTOR DEL PROYECTO  
D. Alberto Peire Ruiz  
Ing. Industrial Colegiado nº 2.591 del COIAR  
Al servicio de SARGA

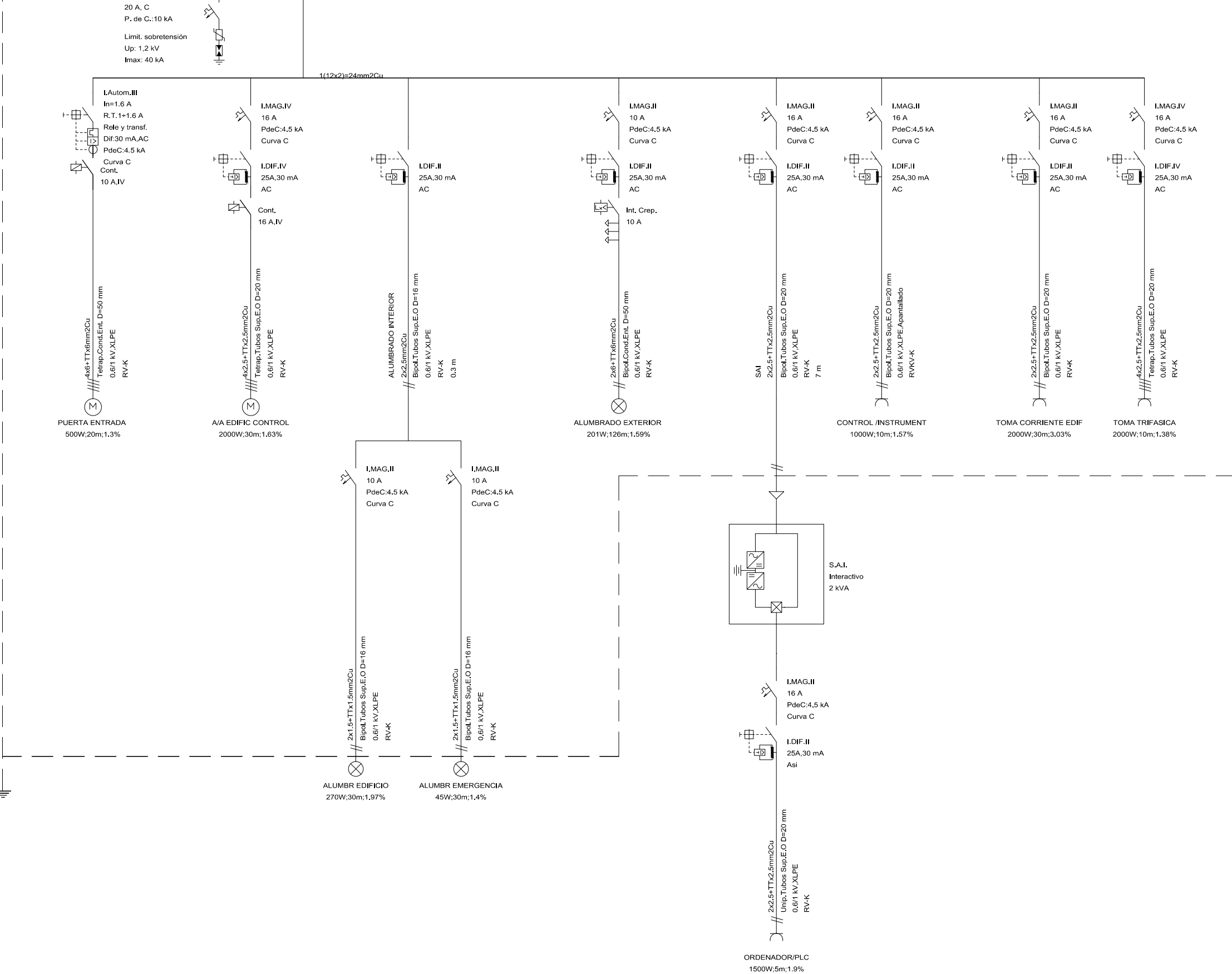
DESIGNACION:  
ELECTRICIDAD. BAJA TENSIÓN  
ESQUEMA UNIFILAR EDAR  
CGPM

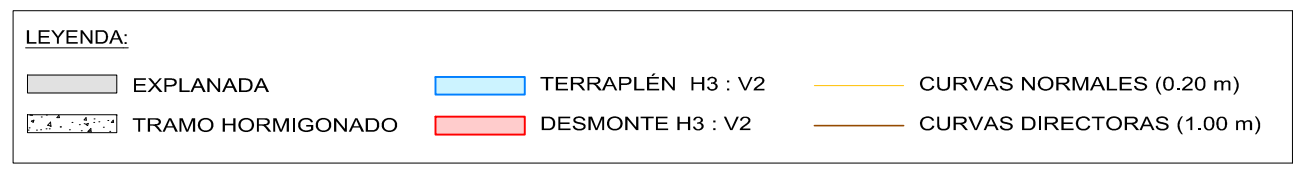
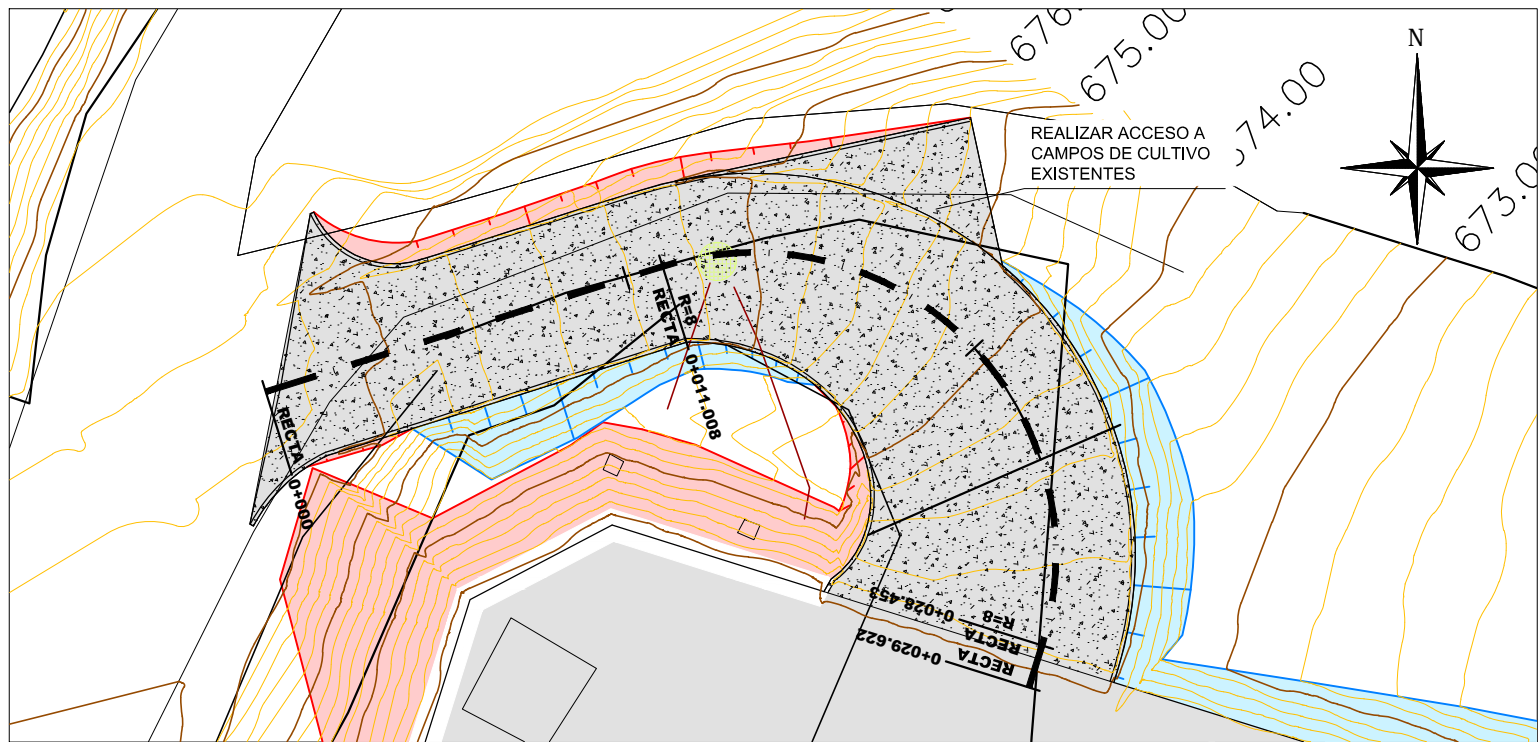
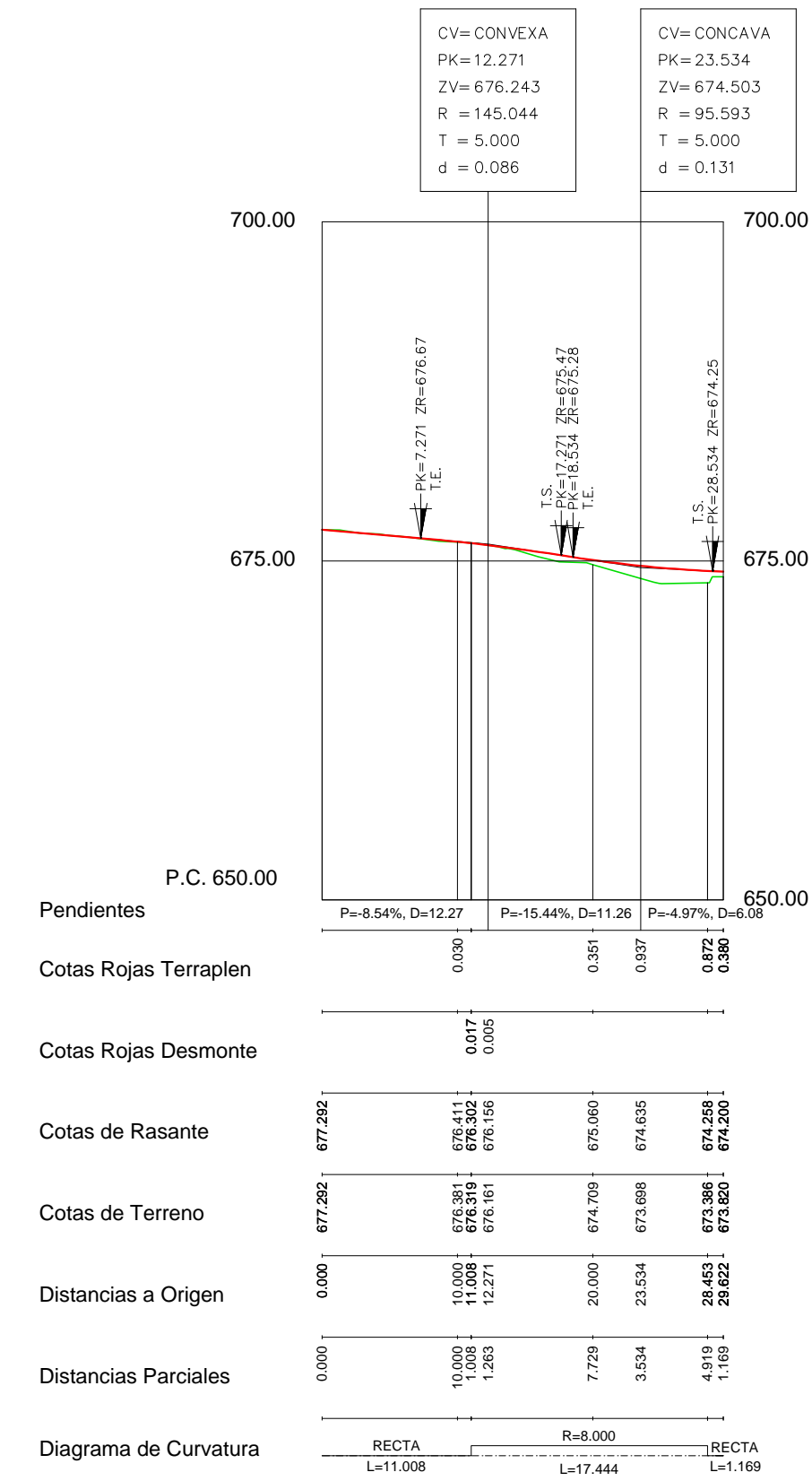
ESCALA:  
S / E 0  
Din A3  
SUSTITUYE A: N° DE PLANO: 4.6  
FECHA: 12/2016  
PAGINA: 17

**GOBIERNO DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad



Cuadro de Mando  
y Protección  
SUBCUADRO EDIFICIO





Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE CASTELLOTE (TERUEL)

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

DESIGNACION:

CAMINO DE ACCESO EDAR  
PLANTA GENERAL, PERFILES LONGITUDINAL Y TRANSVERSALES

ESCALA:

1 : 200

0 2.00 4.00

Din A3

SUSTITUYE A:

Nº DE PLANO:

FECHA:

12/2016

SUSTITUIDO POR:

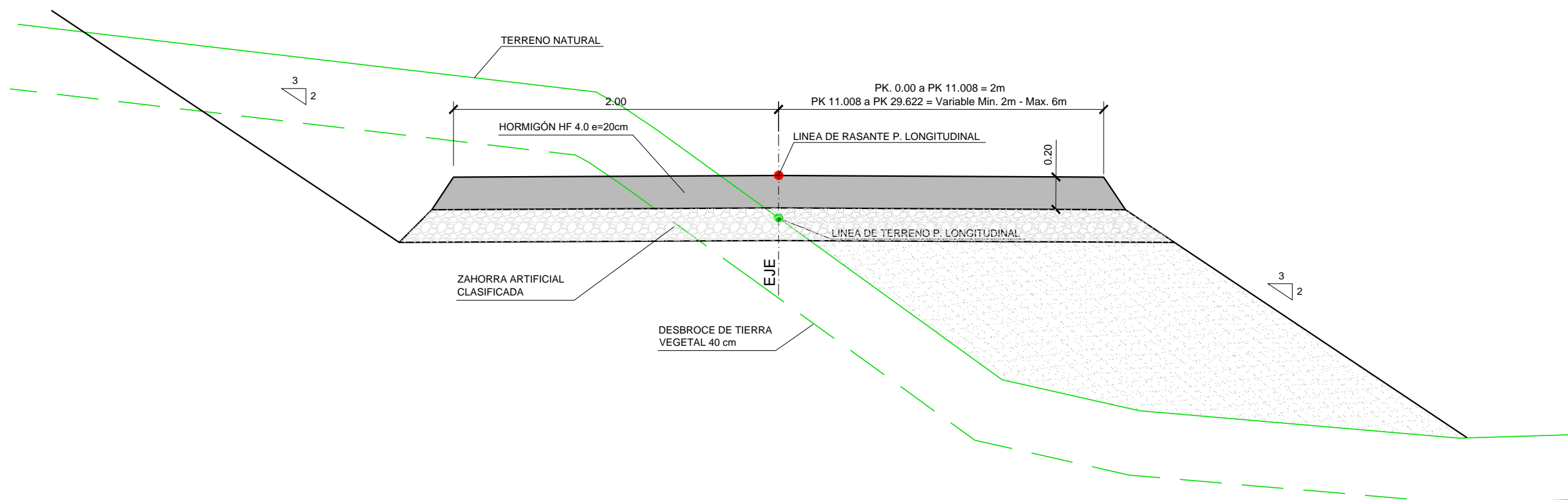
5.1

PAGINA:

19

GOBIERNO DE ARAGON

Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad



PROYECTO DE:

CONSTRUCCIÓN Y  
FUNCIONAMIENTO INICIAL DE  
LA ESTACIÓN DEPURADORA  
DE AGUAS RESIDUALES  
DE CASTELLOTE (TERUEL )

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

DESIGNACION:

CAMINO DE ACCESO EDAR  
SECCIÓN TIPO CAMINO

ESCALA:

1 : 30

00.300.60

GRAFICA

SUSTITUYE A:

Nº DE PLANO:

FECHA:

SUSTITUIDO POR:

5.2

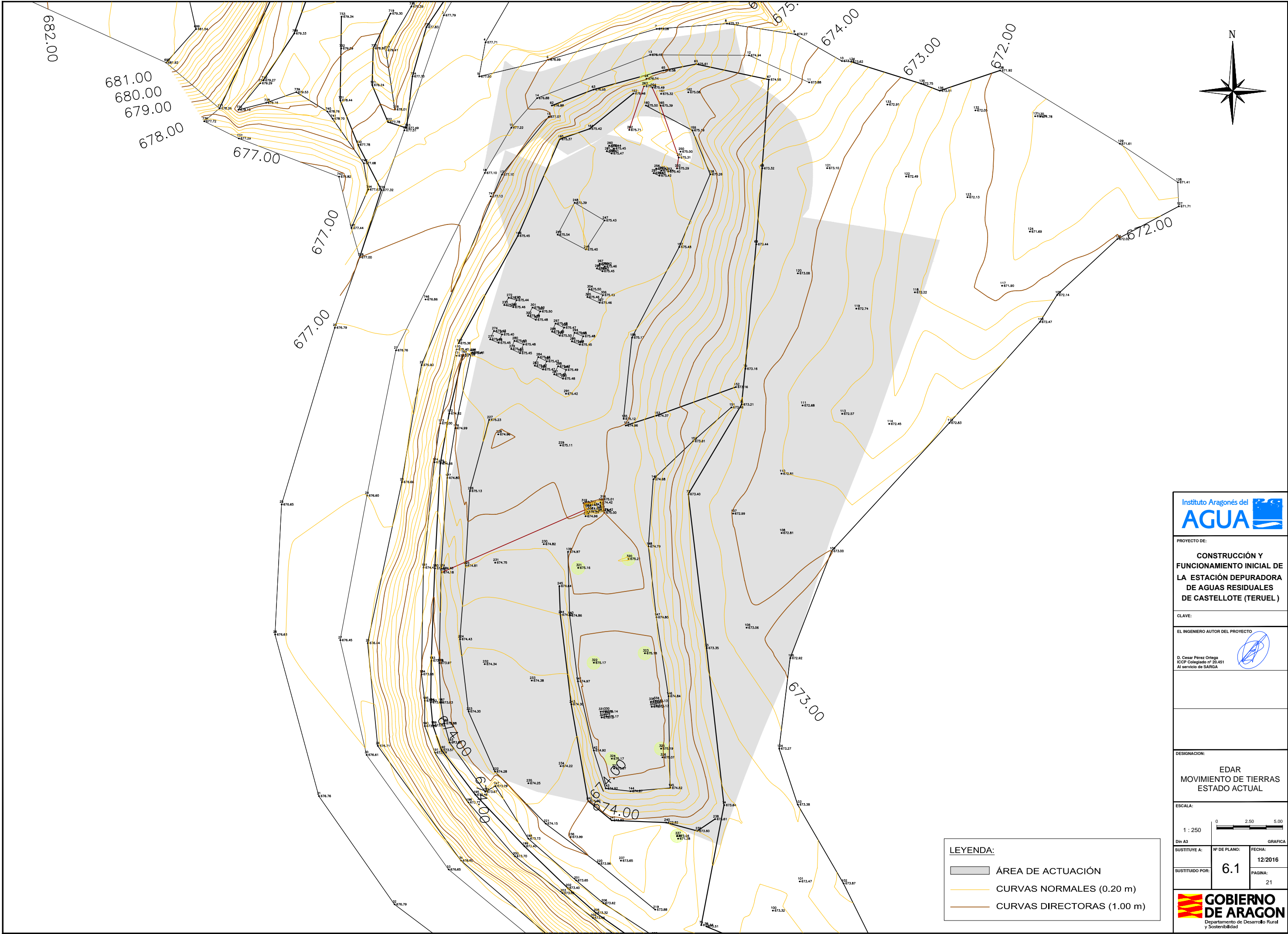
12/2016


PAGINA:

20

GOBIERNO DE ARAGON

Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad





INSTITUTO ARAGONÉS DEL AGUA


PROYECTO DE:

**CONSTRUCCIÓN Y  
FUNCIONAMIENTO INICIAL DE  
LA ESTACIÓN DEPURADORA  
DE AGUAS RESIDUALES  
DE CASTELLOTE (TERUEL )**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Cesar Pérez Ortega  
ICOP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA




DESIGNACION:

**EDAR  
MOVIMIENTO DE TIERRAS  
ESTADO ACTUAL**


ESCALA:

1 : 250



Din A3

SUSTITUYE A:	Nº DE PLANO:	FECHA:
SUSTITUIDO POR:	<b>6.1</b>	<b>12/2016</b>
	PAGINA:	21

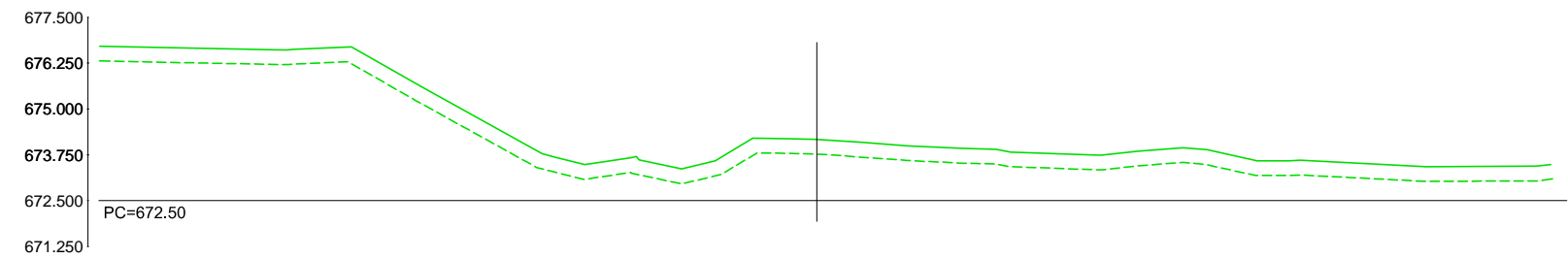


**GOBIERNO DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad

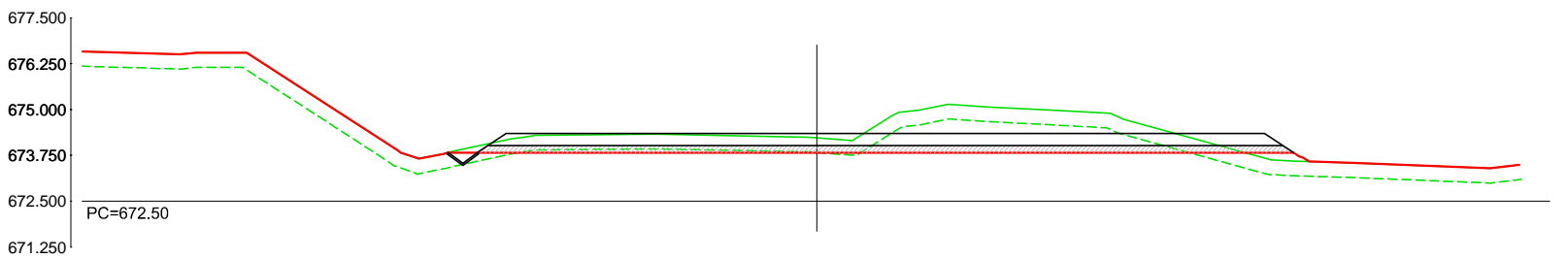




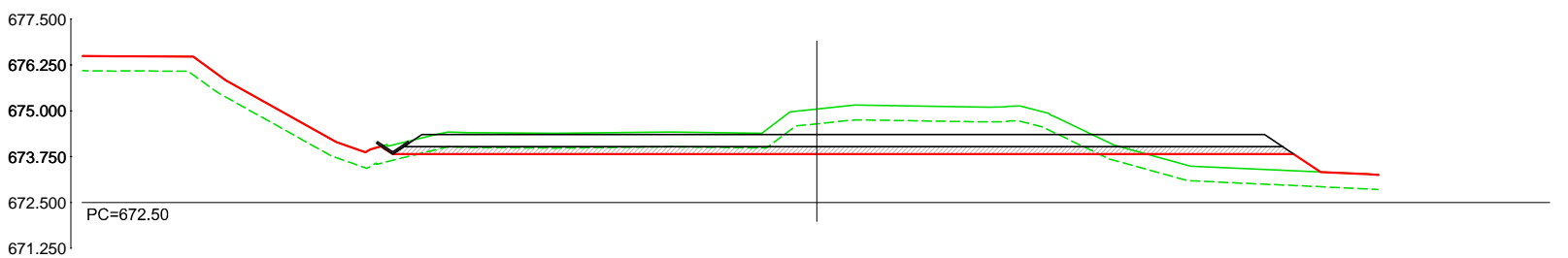
P.K.= 0.00  
Perfil N. 1  
Zt= 674.170  
Zr= 674.170  
St=0.00  
Sd=0.00  
Sv=0.00



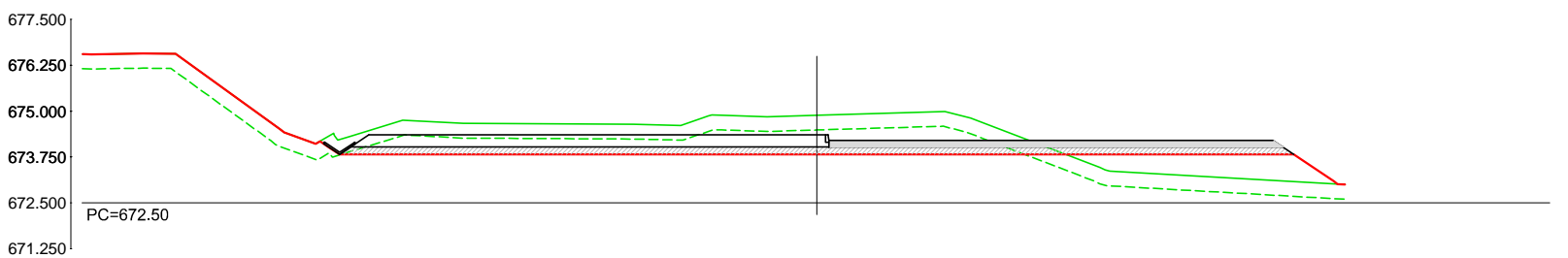
P.K.= 5.00  
Perfil N. 2  
Zt= 674.227  
Zr= 673.820  
St=0.25  
Sd=14.30  
Sv=0.00



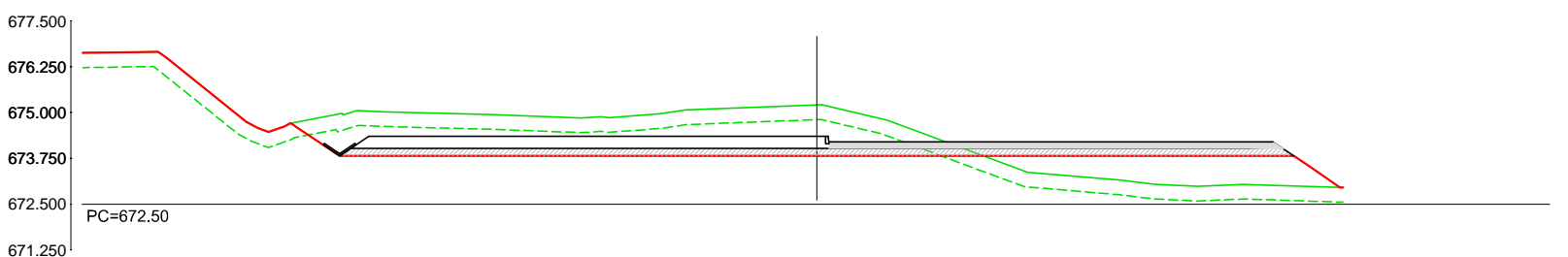
P.K.= 10.00  
Perfil N. 3  
Zt= 675.046  
Zr= 673.820  
St=1.47  
Sd=16.61  
Sv=0.00



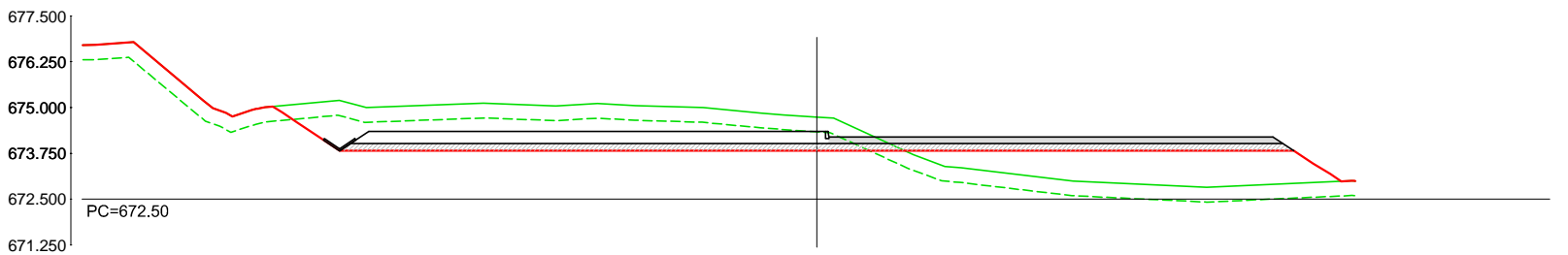
P.K.= 15.00  
Perfil N. 4  
Zt= 674.886  
Zr= 673.820  
St=3.75  
Sd=17.38  
Sv=0.00



P.K.= 20.00  
Perfil N. 5  
Zt= 675.205  
Zr= 673.820  
St=5.93  
Sd=19.65  
Sv=0.00



P.K.= 25.00  
Perfil N. 6  
Zt= 674.740  
Zr= 673.820  
St=8.53  
Sd=18.06  
Sv=0.00



LEYENDA PERFILES TRANSVERSALES:

- RASANTE DE LA EXPLANADA
- TERRENO NATURAL
- TIERRA VEGETAL. 40 cm
- 20cm ZAHORRA ARTIFICIAL
- 18cm HF 4.0



PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y  
FUNCIONAMIENTO INICIAL DE  
LA ESTACIÓN DEPURADORA  
DE AGUAS RESIDUALES  
DE CASTELLOTE (TERUEL )**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

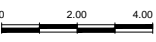
D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA



DESIGNACION:  
**EDAR  
MOVIMIENTO DE TIERRAS  
P. TRANSVERSALES I**

ESCALA:

1 : 200



Din A3

SUSTITUYE A:

Nº DE PLANO:

FECHA:

6.1

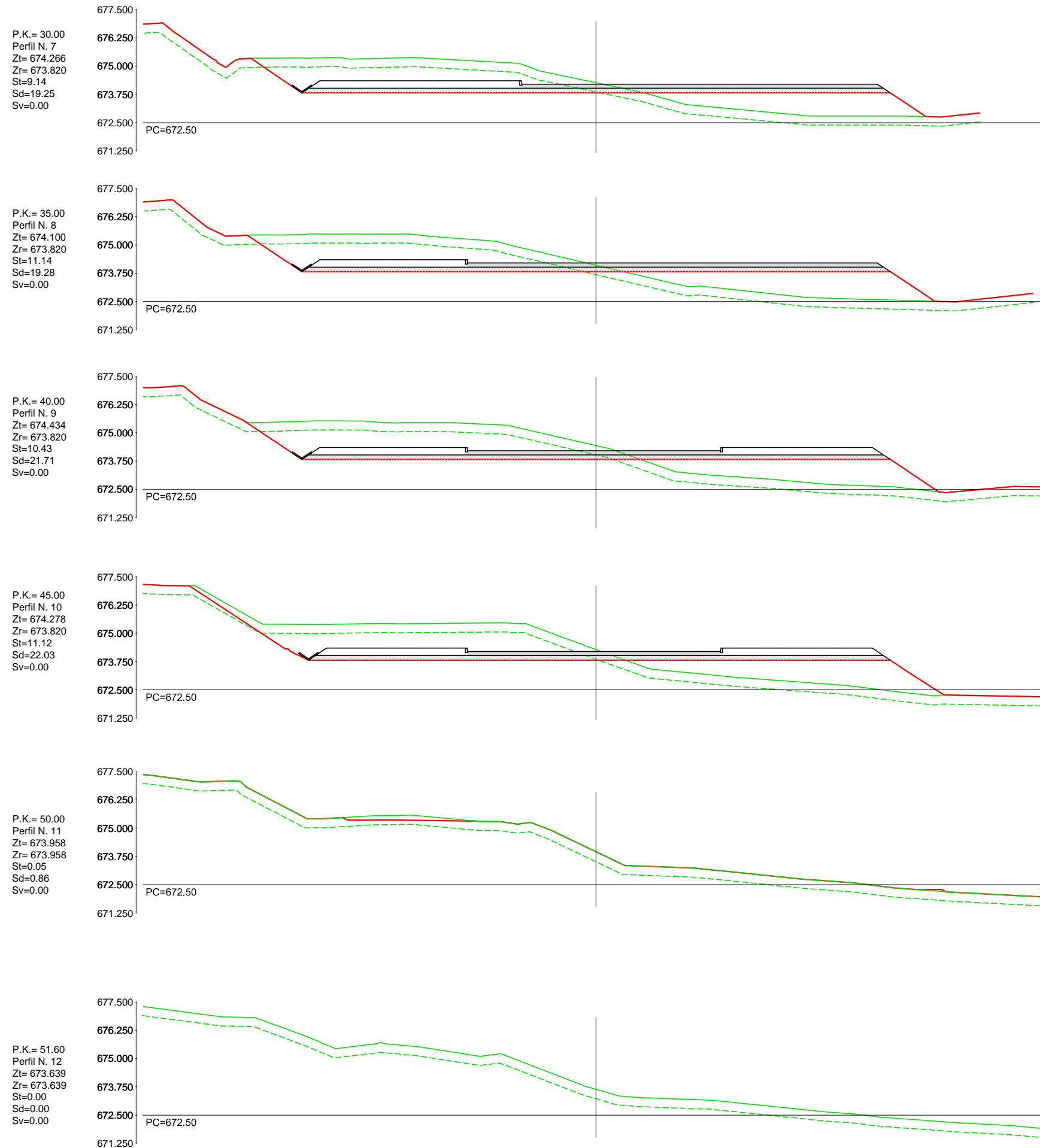
12/2016

SUSTITUIDO POR:

PAGINA:

23





Instituto Aragonés del  
**AGUA**

PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y  
FUNCIONAMIENTO INICIAL DE  
LA ESTACIÓN DEPURADORA  
DE AGUAS RESIDUALES  
DE CASTELLOTE (TERUEL )**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  
D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

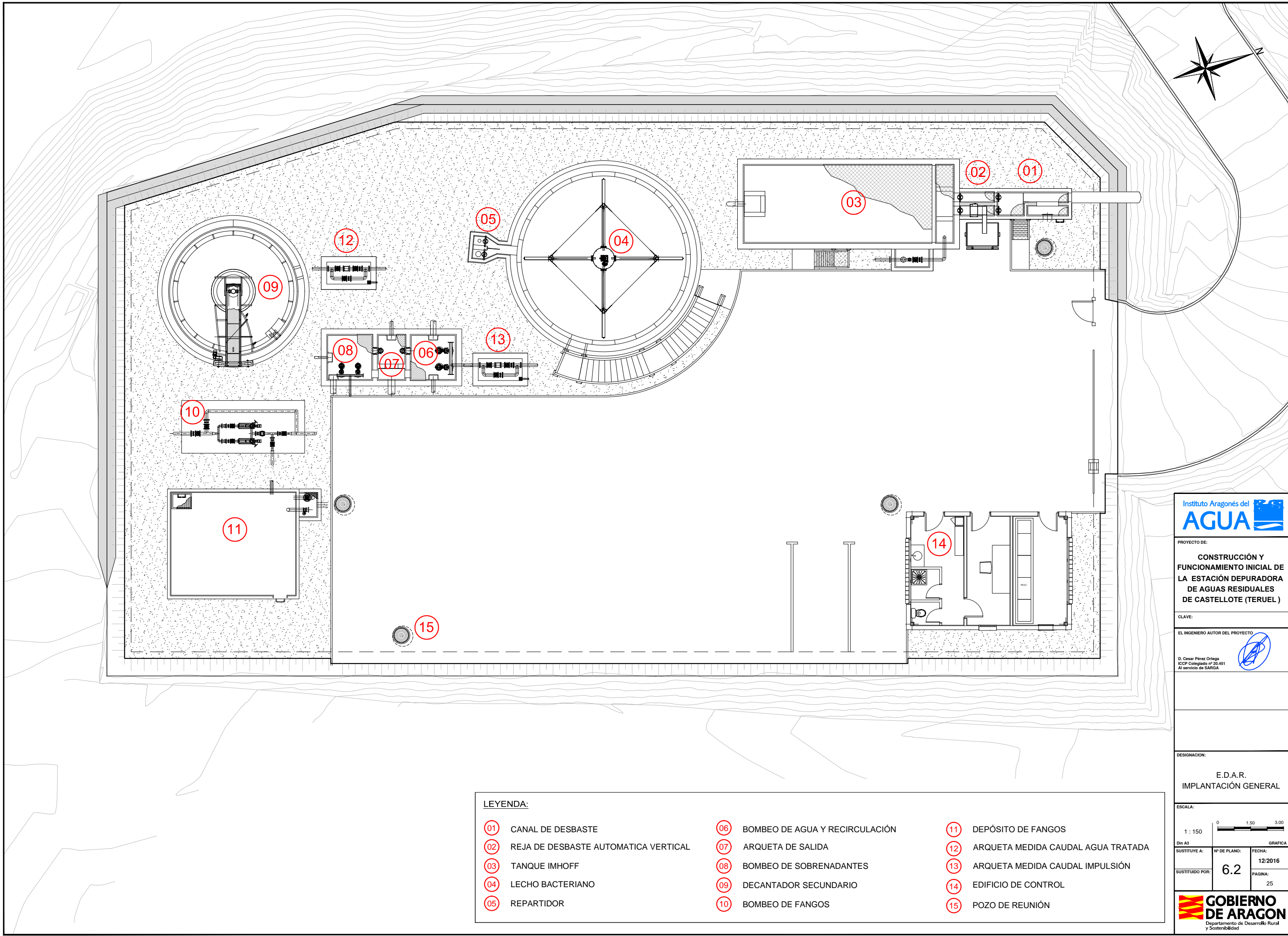
DESIGNACION:  
**EDAR  
MOVIMIENTO DE TIERRAS  
P. TRANSVERSALES II**

ESCALA:  
1 : 200  
Din A3  
SUSTITUYE A:  
SUSTITUIDO POR:

Nº DE PLANO:  
**6.1**

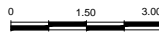
FECHA:  
12/2016  
PAGINA:  
24

**GOBIERNO  
DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural  
y Sostenibilidad

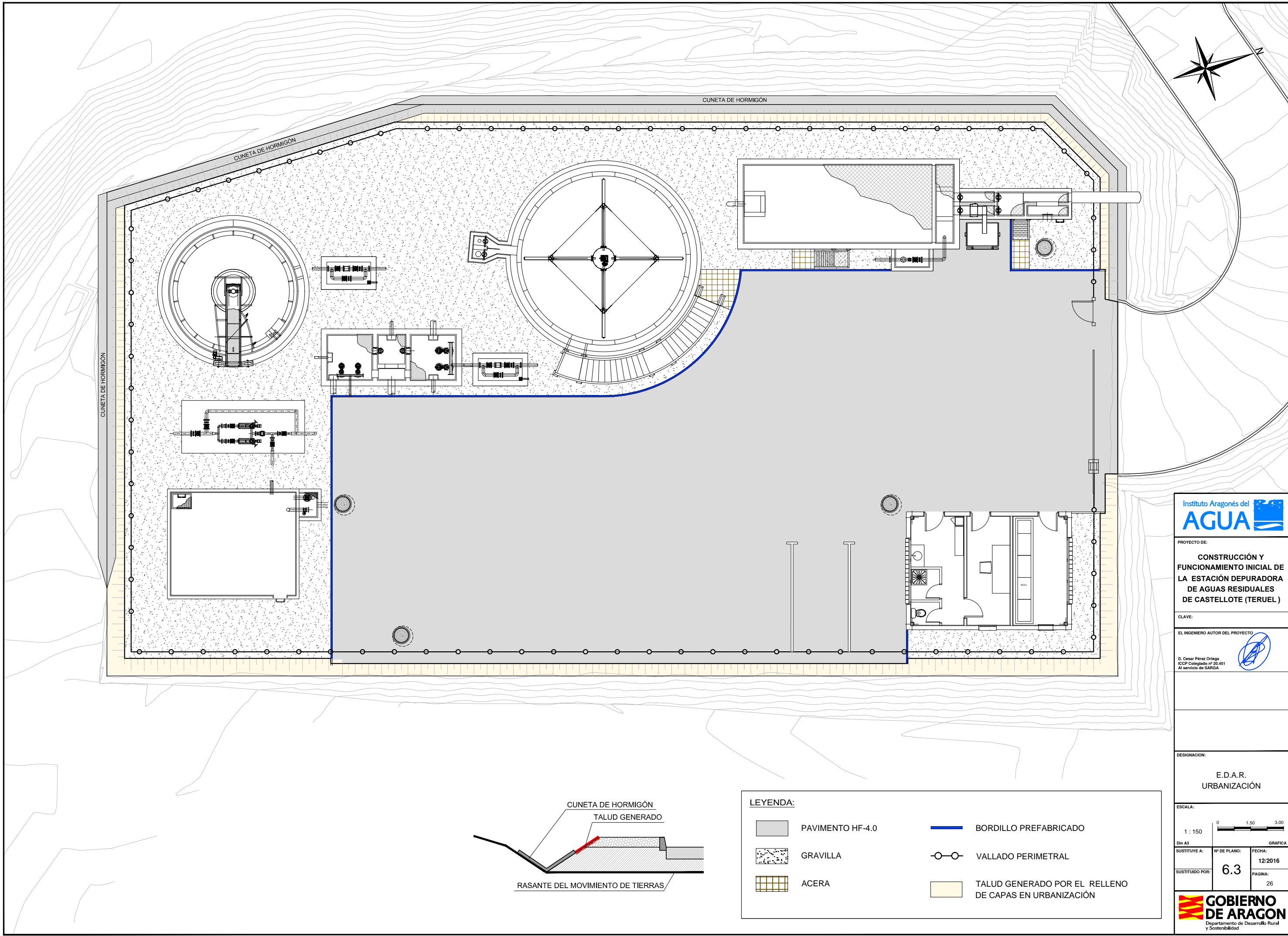


LEYENDA:

- |    |                                      |    |                                |    |                                    |
|----|--------------------------------------|----|--------------------------------|----|------------------------------------|
| 01 | CANAL DE DESBASTE                    | 06 | BOMBEO DE AGUA Y RECIRCULACIÓN | 11 | DEPÓSITO DE FANGOS                 |
| 02 | REJA DE DESBASTE AUTOMATICA VERTICAL | 07 | ARQUETA DE SALIDA              | 12 | ARQUETA MEDIDA CAUDAL AGUA TRATADA |
| 03 | TANQUE IMHOFF                        | 08 | BOMBEO DE SOBRENADANTES        | 13 | ARQUETA MEDIDA CAUDAL IMPULSIÓN    |
| 04 | LECHO BACTERIANO                     | 09 | DECANTADOR SECUNDARIO          | 14 | EDIFICIO DE CONTROL                |
| 05 | REPARTIDOR                           | 10 | BOMBEO DE FANGOS               | 15 | POZO DE REUNIÓN                    |

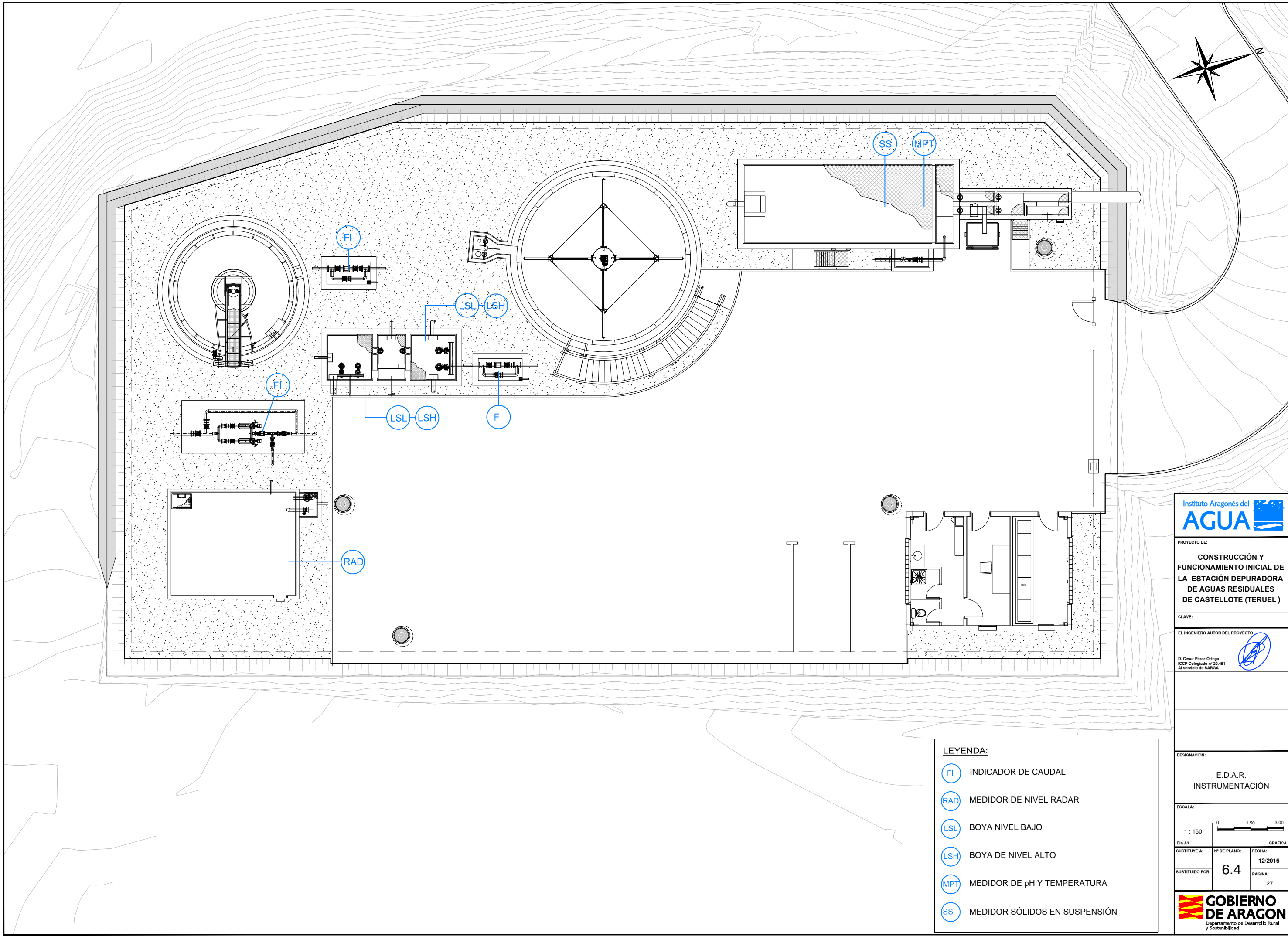







**LEYENDA:**


	PAVIMENTO HF-4.0		BORDILLO PREFABRICADO
	GRAVILLA		VALLADO PERIMETRAL
	ACERA		TALUD GENERADO POR EL RELLENO DE CAPAS EN URBANIZACIÓN



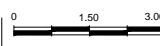


PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y  
FUNCIONAMIENTO INICIAL DE  
LA ESTACIÓN DEPURADORA  
DE AGUAS RESIDUALES  
DE CASTELLOTE (TERUEL)**


CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  
  
D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

DESIGNACION:  
**E.D.A.R.  
INSTRUMENTACIÓN**





ESCALA:  
1 : 150  
  
Din A3

SUSTITUYE A:	Nº DE PLANO:	FECHA:
	6.4	12/2016
SUSTITUIDO POR:	PAGINA:	
	27	

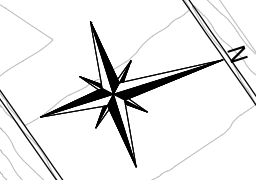


**GOBIERNO  
DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural  
y Sostenibilidad

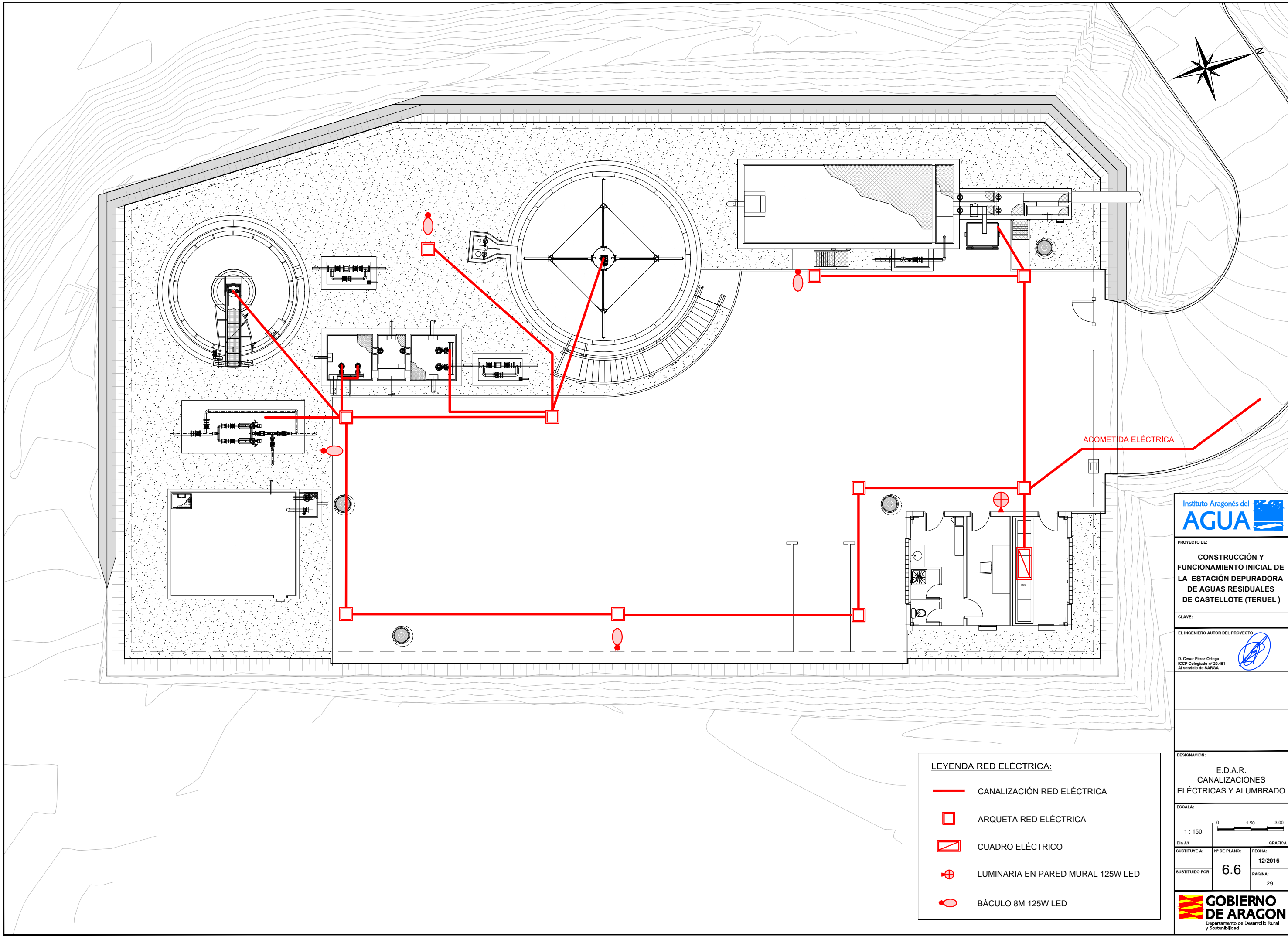
**LEYENDA:**

-  INDICADOR DE CAUDAL
-  MEDIDOR DE NIVEL RADAR
-  BOYA NIVEL BAJO
-  BOYA DE NIVEL ALTO
-  MEDIDOR DE pH Y TEMPERATURA
-  MEDIDOR SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN










**GOBIERNO  
DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural  
y Sostenibilidad



ACOMETIDA ELÉCTRICA

LEYENDA RED ELÉCTRICA:

-  CANALIZACIÓN RED ELÉCTRICA
-  ARQUETA RED ELÉCTRICA
-  CUADRO ELÉCTRICO
-  LUMINARIA EN PARED MURAL 125W LED
-  BÁCULO 8M 125W LED



PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y  
FUNCIONAMIENTO INICIAL DE  
LA ESTACIÓN DEPURADORA  
DE AGUAS RESIDUALES  
DE CASTELLOTE (TERUEL)**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA



DESIGNACION:  
**E.D.A.R.  
CANALIZACIONES  
ELÉCTRICAS Y ALUMBRADO**

ESCALA:

1 : 150

Din A3

SUSTITUYE A:

Nº DE PLANO:

FECHA:

12/2016

SUSTITUIDO POR:

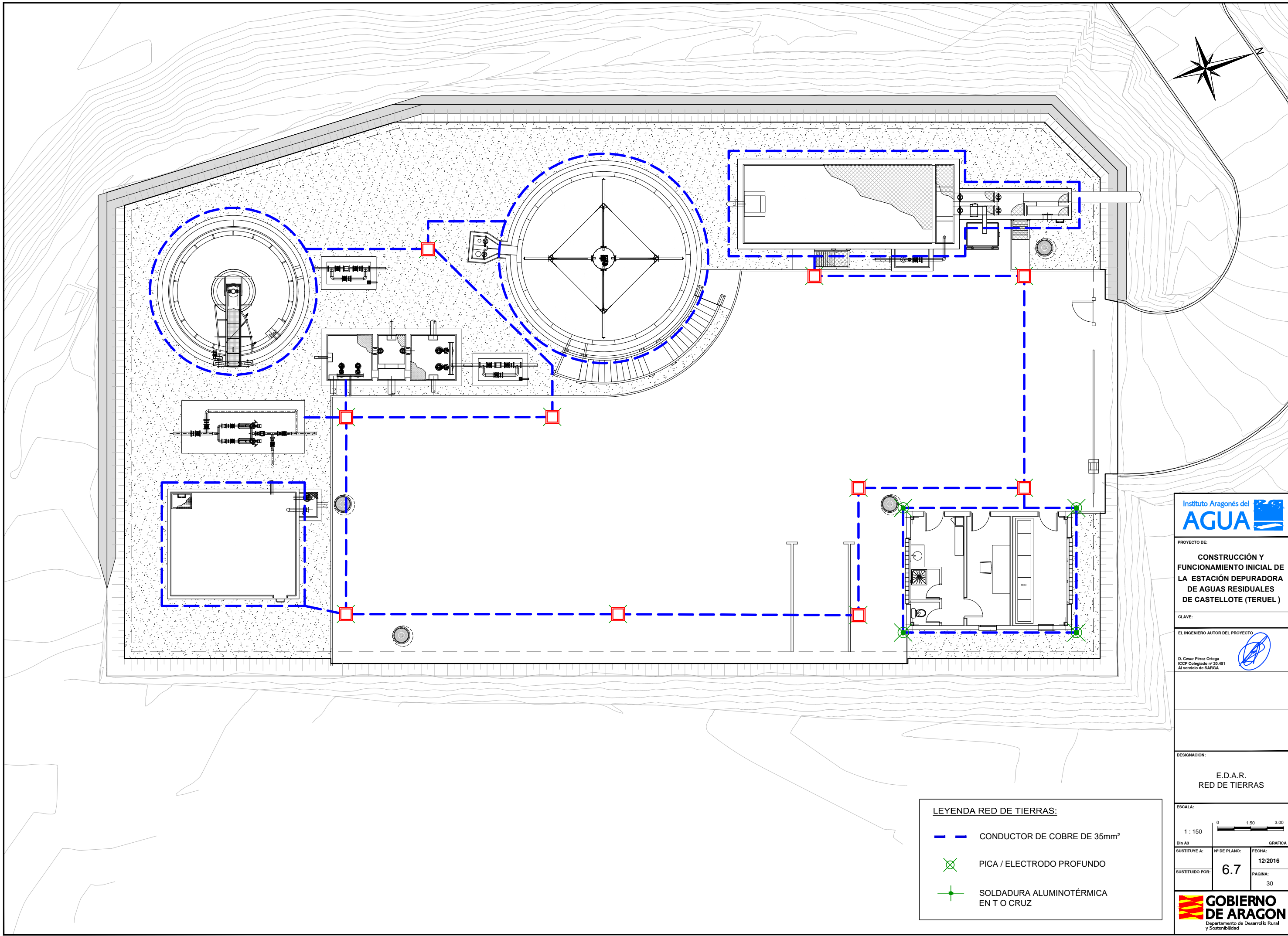
PAGINA:

29

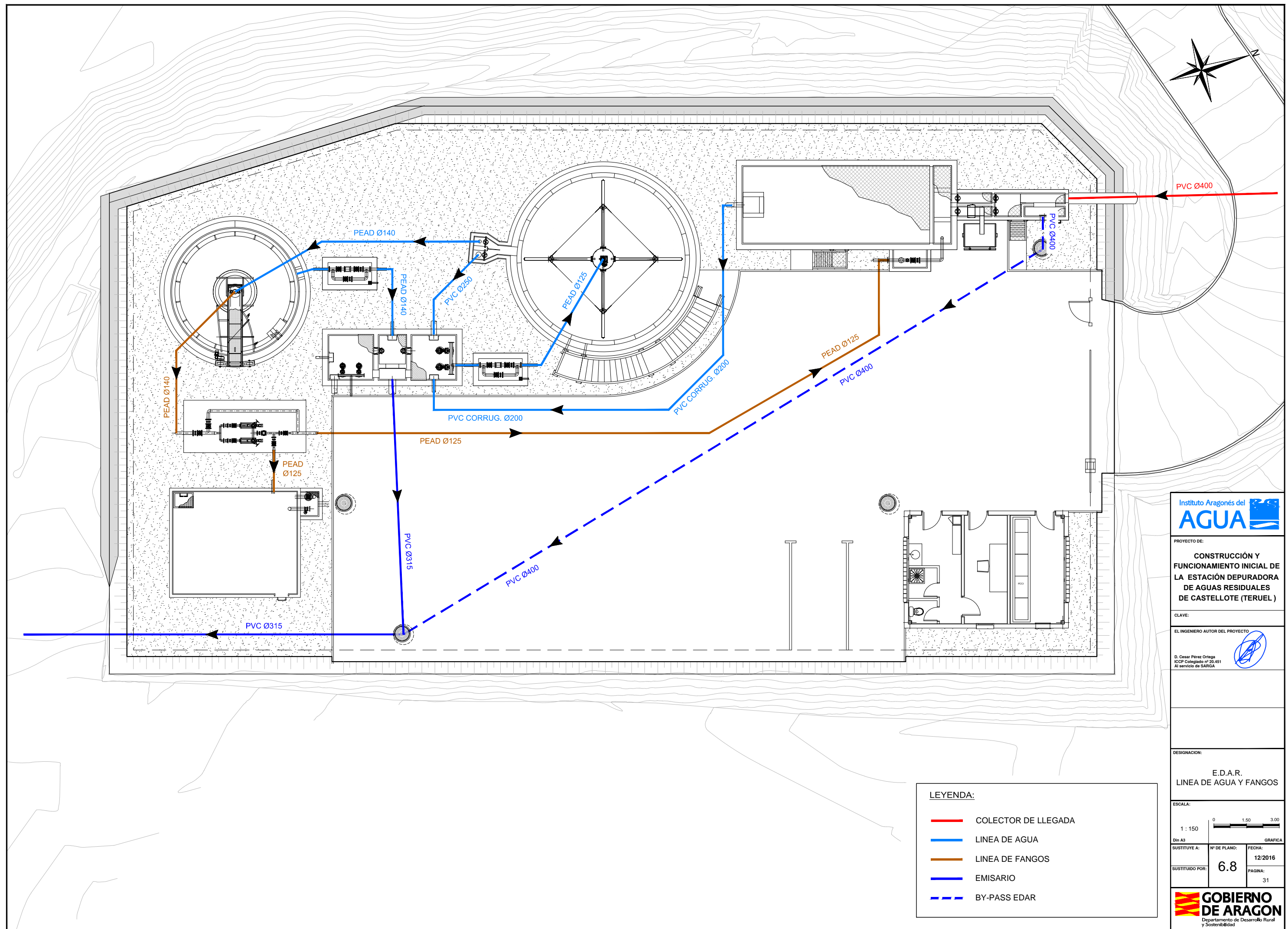


**GOBIERNO  
DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural  
y Sostenibilidad

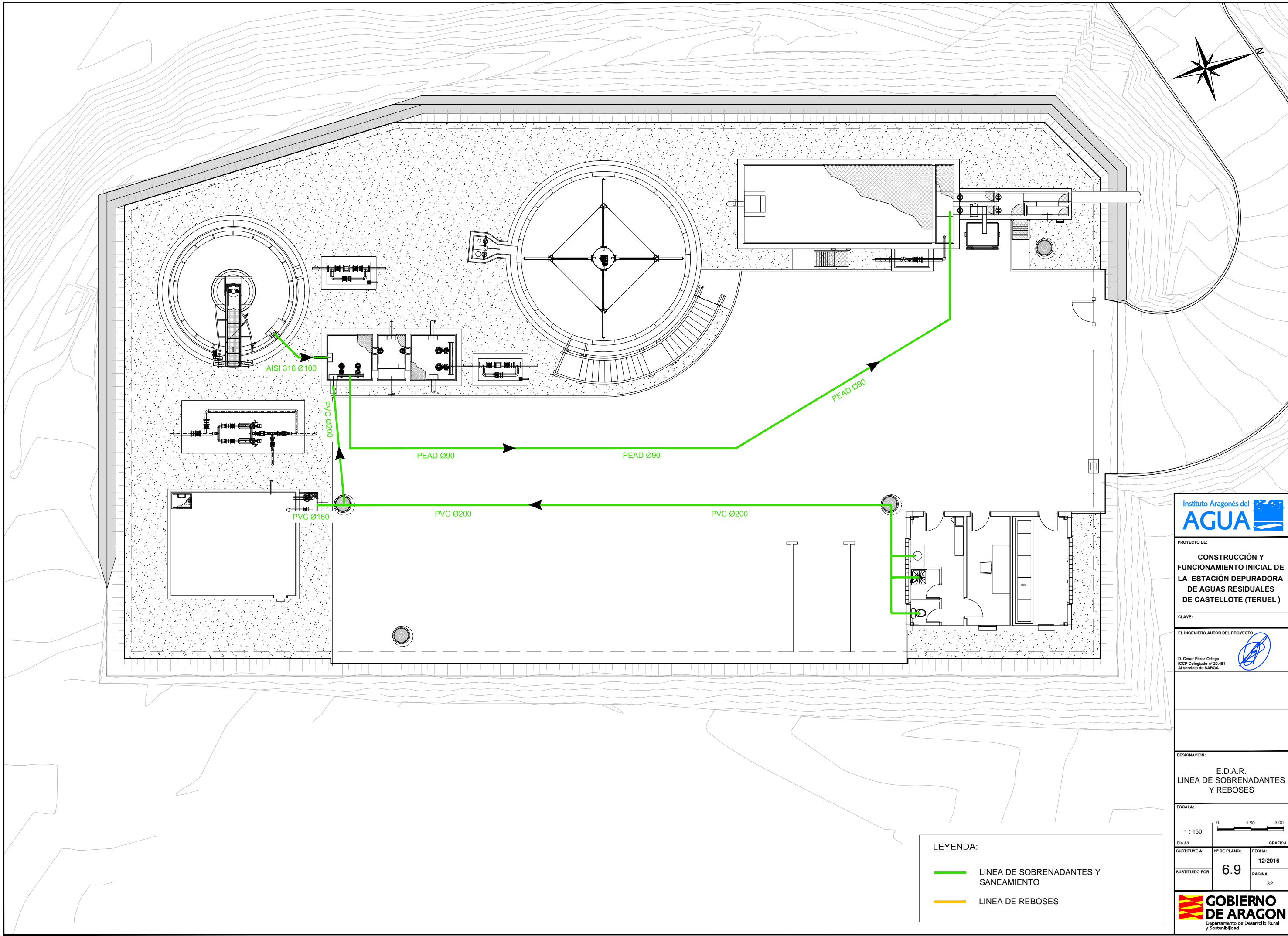




- LEYENDA RED DE TIERRAS:**
- CONDUCTOR DE COBRE DE 35mm<sup>2</sup>
  - ⊗ PICA / ELECTRODO PROFUNDO
  - ⊕ SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA EN T O CRUZ

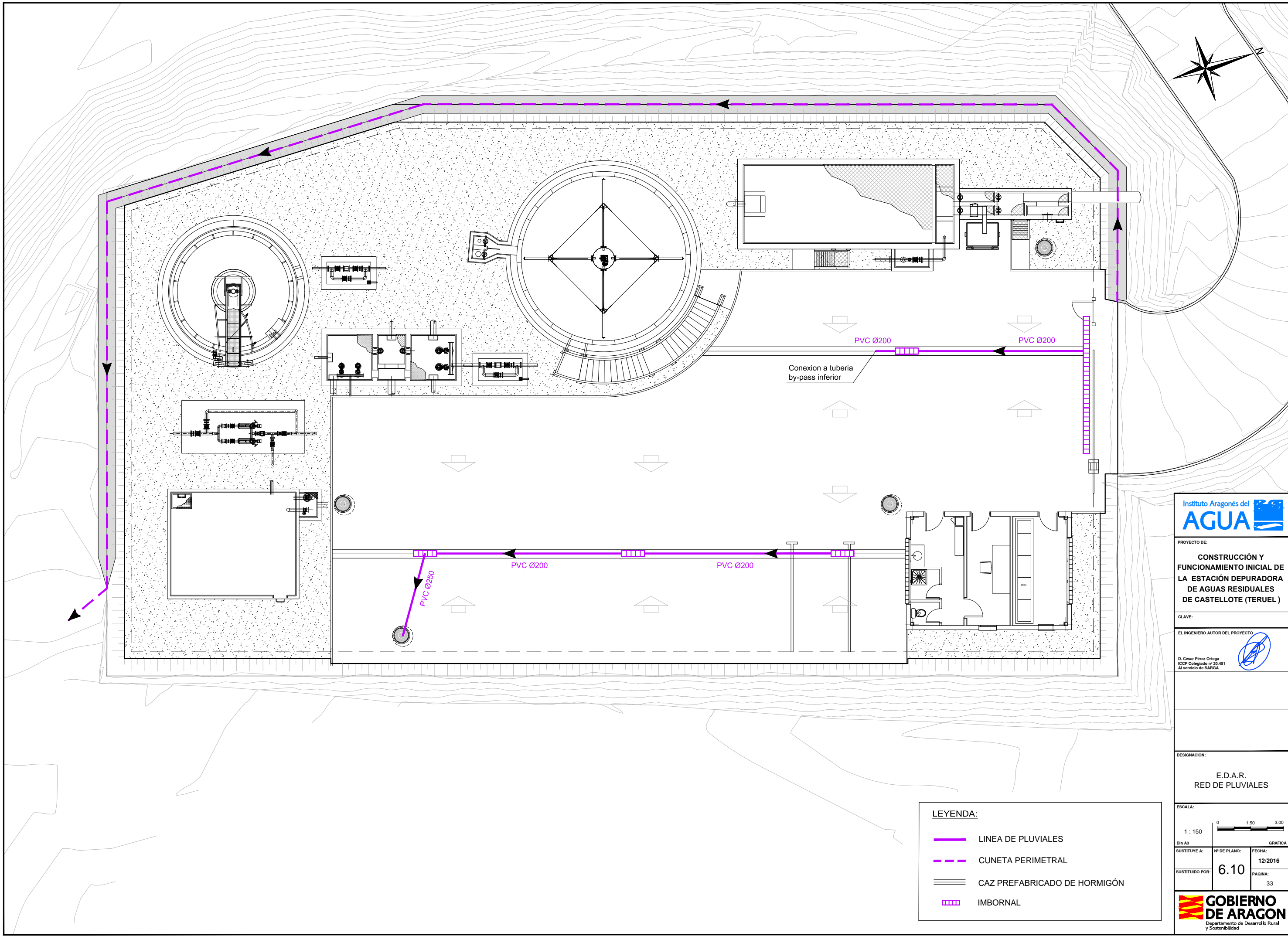






**LEYENDA:**

- LINEA DE SOBRENADANTES Y SANEAMIENTO
- LINEA DE REBOSES



PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y  
FUNCIONAMIENTO INICIAL DE  
LA ESTACIÓN DEPURADORA  
DE AGUAS RESIDUALES  
DE CASTELLOTE (TERUEL )**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

DESIGNACION:

E.D.A.R.  
RED DE PLUVIALES

ESCALA:

1 : 150  
0 1.50 3.00  
Din A3 GRÁFICA

SUSTITUYE A:

Nº DE PLANO:  
**6.10**

SUSTITUIDO POR:

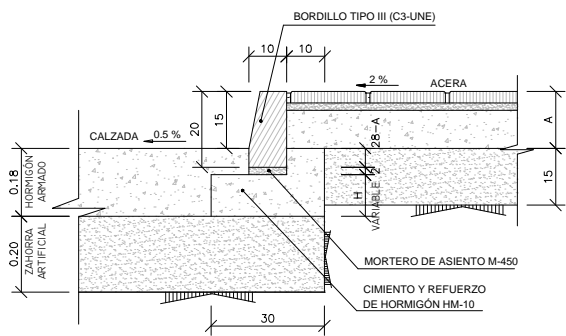
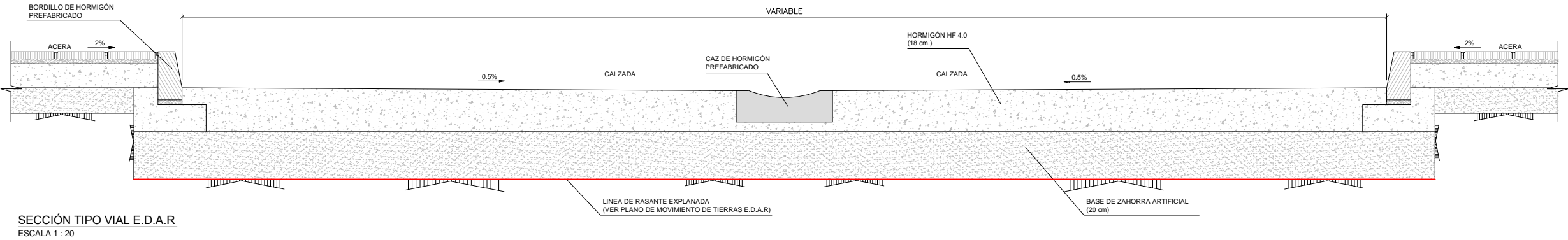
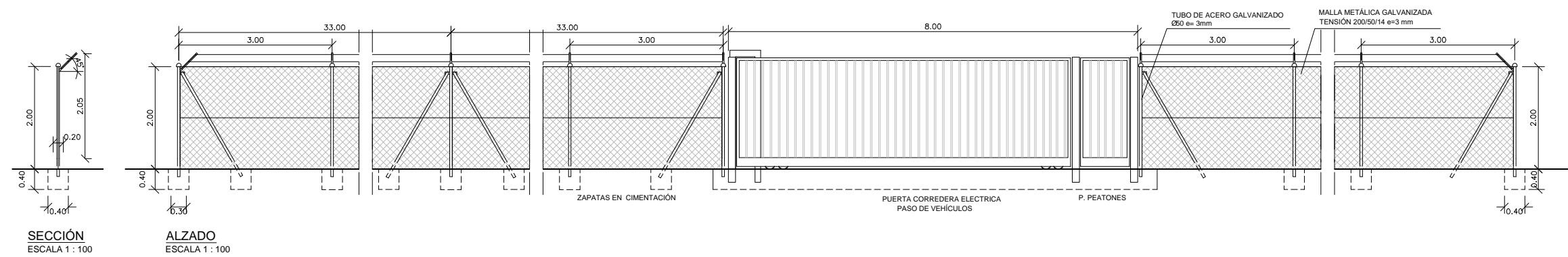
FECHA:  
12/2016

PAGINA:  
33

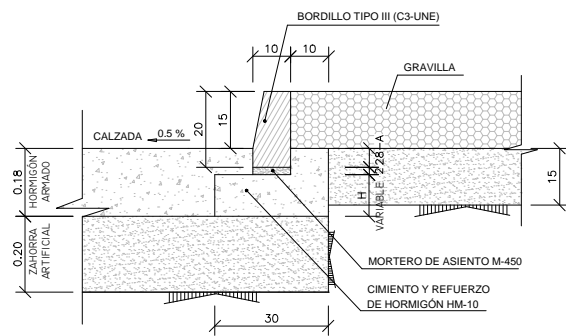
**GOBIERNO  
DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural  
y Sostenibilidad



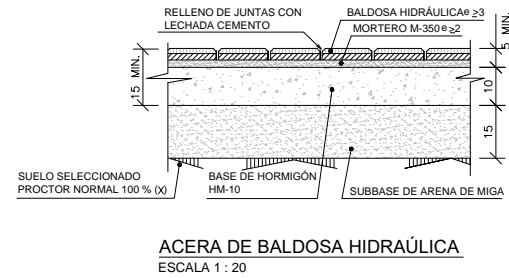
DETALLE DE CERRAMIENTO



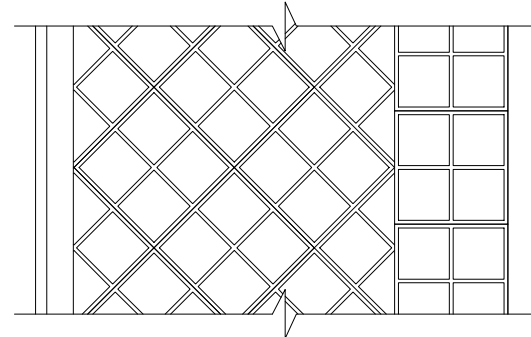
ENCUENTRO CON ACERA  
ESCALA 1 : 20



ENCUENTRO ZONA GRAVAS  
ESCALA 1 : 20

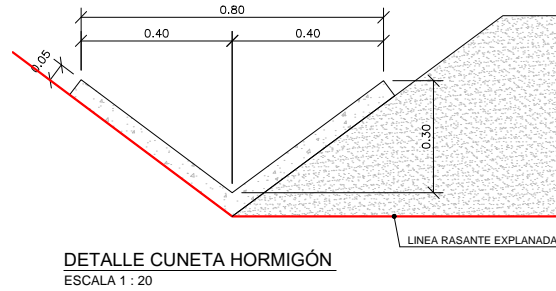


ACERA DE BALDOSA HIDRAÚLICA  
ESCALA 1 : 20



TIPO DE FIRME	B+P	H	H'
1 - A	40	24	25
1 - B	35	19	20
1 - C	28	10	11

• LOS DETALLES SE HAN REPRESENTADO PARA EL CASO DE FIRMES MIXTOS



DETALLE CUNETA HORMIGÓN  
ESCALA 1 : 20

COTAS DE URBANIZACIÓN	
COTA EXPLANADA	673,82 m
COTA SUPERIOR ZAHORRA ARTIFICIAL	674,02 m
COTA SUPERIOR PAVIMENTO	674,20 m
COTA SUPERIOR ACERA Y GRAVAS	674,35 m

Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE CASTELLOTE (TERUEL )**

CLAVE:

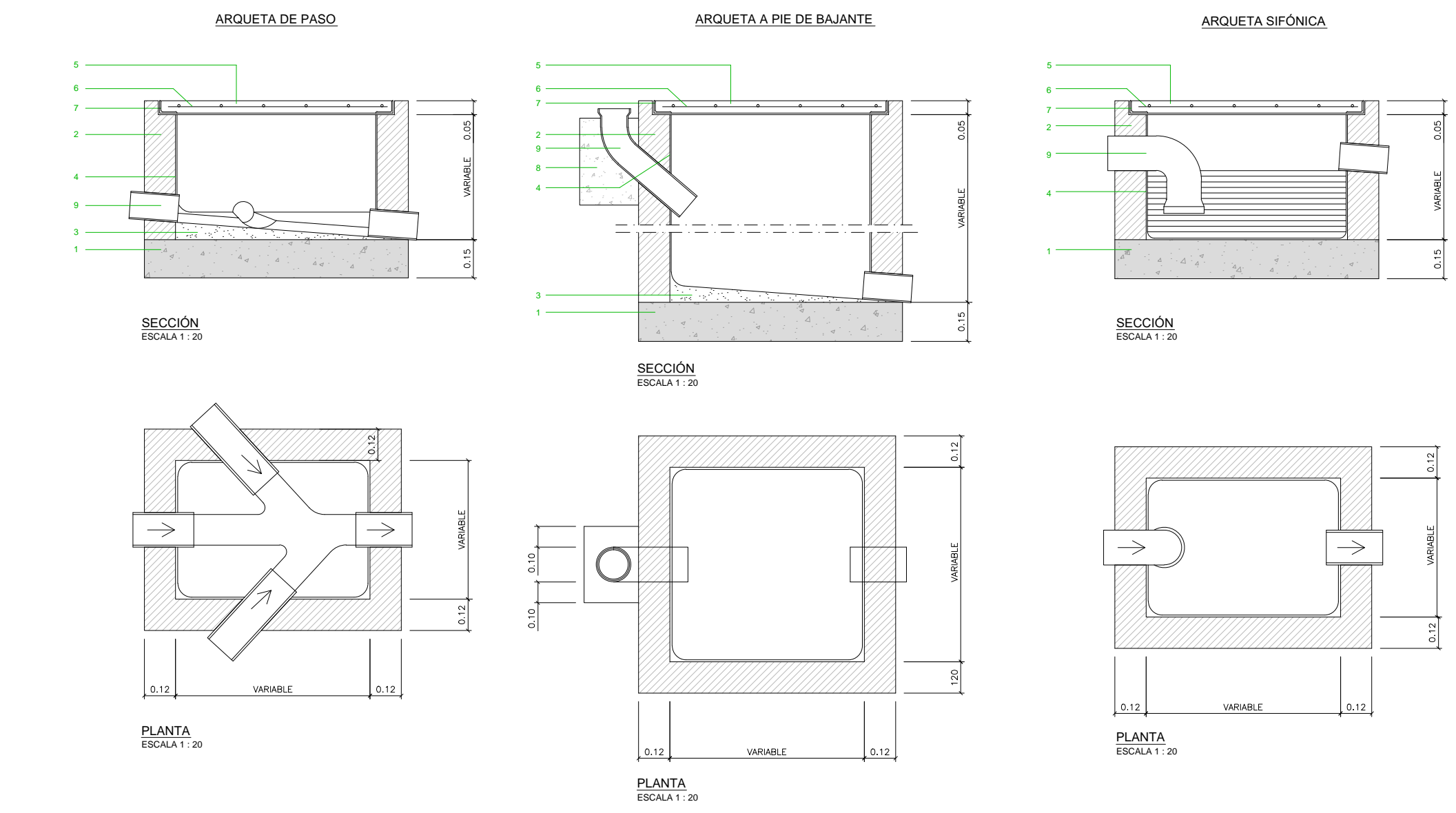
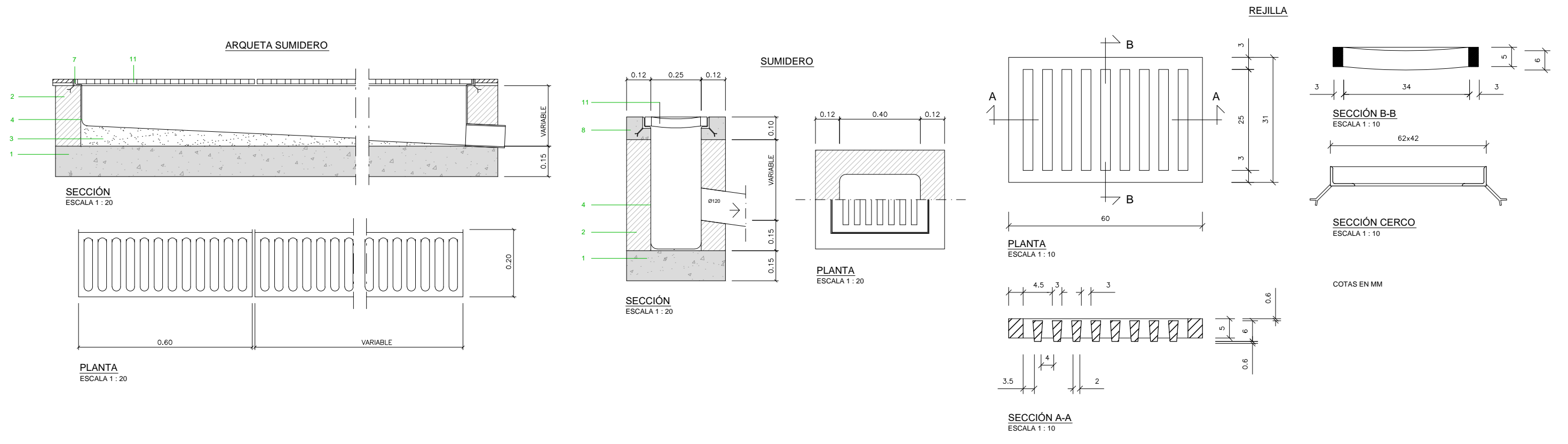
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  
D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

DESIGNACION:  
**E.D.A.R. DETALLES URBANIZACIÓN CERRAMIENTO Y VIALES**

ESCALA:  
Indicadas  
Din A3  
SUSTITUYE A:  
SUSTITUIDO POR:  
Nº DE PLANO:  
FECHA:  
PAGINA:

6.11  
12/2016  
34

GOBIERNO DE ARAGON  
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad



- LEYENDA**
- 1 - SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-15
  - 2 - FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO
  - 3 - HORMIGÓN EN MASA H-125 PARA FORMACIÓN DE PENDIENTES
  - 4 - ENFOSCADO Y BRUÑIDO CON MORTERO 1:3, ÁNGULOS REDONDEADOS
  - 5 - TAPA
  - 6 - ARMADURA #Ø8 C/0.10
  - 7 - MARCO PERFIL L 50x50x5
  - 8 - REFUERZO DE HORMIGÓN H-125
  - 9 - TUBO DE PVC
  - 10 - HORMIGÓN DE LIMPIEZA
  - 11 - REJILLA HIERRO FUNDIDO
  - 12 - BOCA DE RIEGO
  - 13 - BOCA DE INCENDIO EN COLUMNA

PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE CASTELLOTE (TERUEL)**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

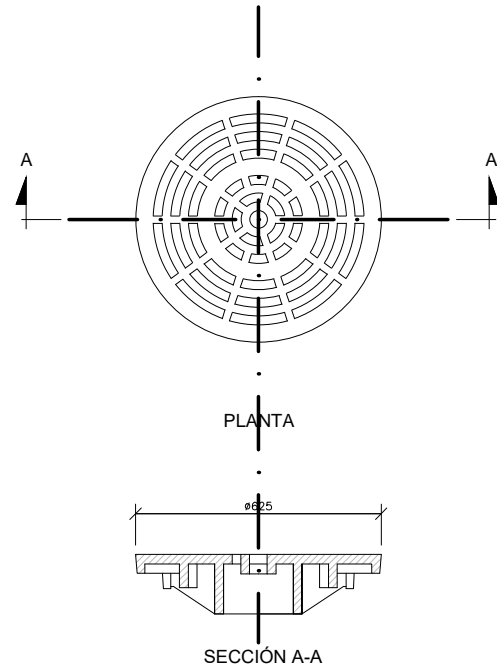
DESIGNACION:  
**E.D.A.R. DETALLES URBANIZACIÓN SANEAMIENTO. ARQUETAS**

ESCALA:  
Indicadas  
Din A3  
SUSTITUYE A:  
SUSTITUIDO POR:  
Nº DE PLANO:  
FECHA:  
PAGINA:

0  
12/2016  
35

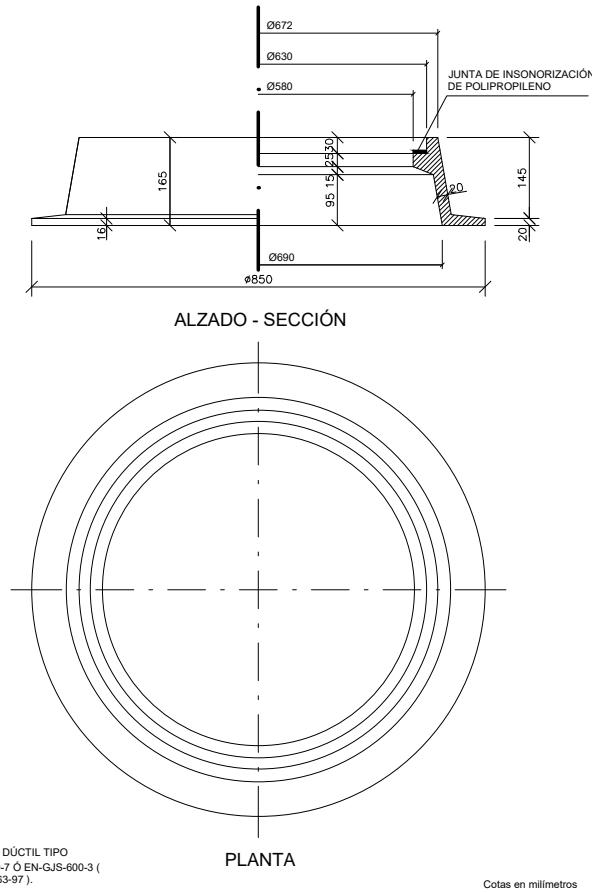
**GOBIERNO DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad

# TAPA DE REJILLA PARA POZO DE REGISTRO



- NOTAS:
- 1ª.- LAS DIMENSIONES DE LOS REFUERZOS SON INDICATIVOS. CADA FABRICANTE LOS DEFINIRÁ CONFORME AL P.C.T.G. Y LA NORMATIVA APLICABLE.
  - 2ª.- SE SUMINISTRARÁN CON UNA IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA.
  - 3ª.- LA SUPERFICIE SERÁ ANTIDESLIZANTE.
  - 4ª.- LAS TAPAS DE CALZADA TENDRÁN NECESARIAMENTE UN DISPOSITIVO PARA EVITAR SU LEVANTAMIENTO DEBIDO AL PASO DEL TRÁFICO Y QUE NO EXIGA CONSERVACIÓN.
- MATERIAL:  
FUNDICIÓN DÚCTIL TIPOS  
EN-GJS-500-7 O EN-GJS-600-3  
(UNE-EN-1563-97)  
DEBERÁN CUMPLIR LOS REQUISITOS DE CLASE S/ART. 42. 13 DEL P.C.T.G.
- Cotas en milímetros

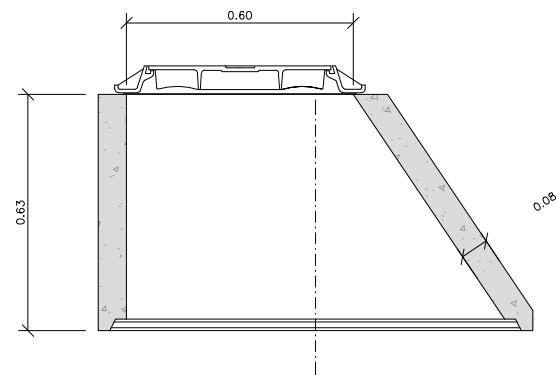
# CERCO PARA POZO DE REGISTRO EN CALZADA



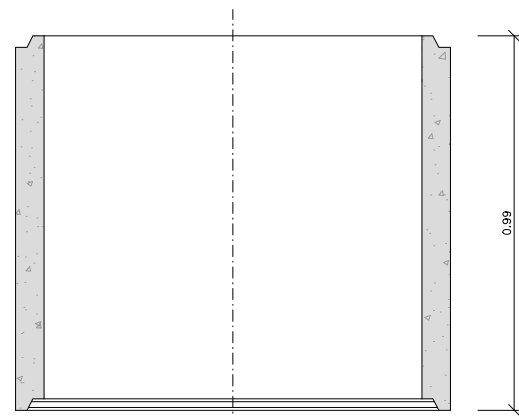
## POZO DE REGISTRO PREFABRICADO : MÓDULO CÓNICO Ø 1,00/ Ø 0,625 Y MÓDULOS DE RECRECIDO Ø 1,00 M

### CONO ASIMÉTRICO

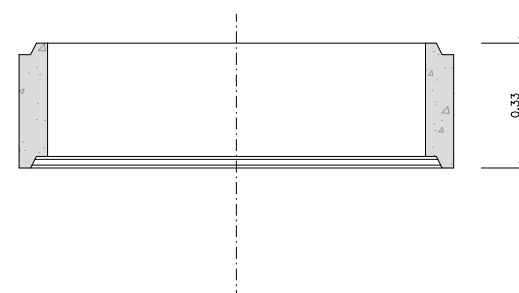
Ø100/Ø60



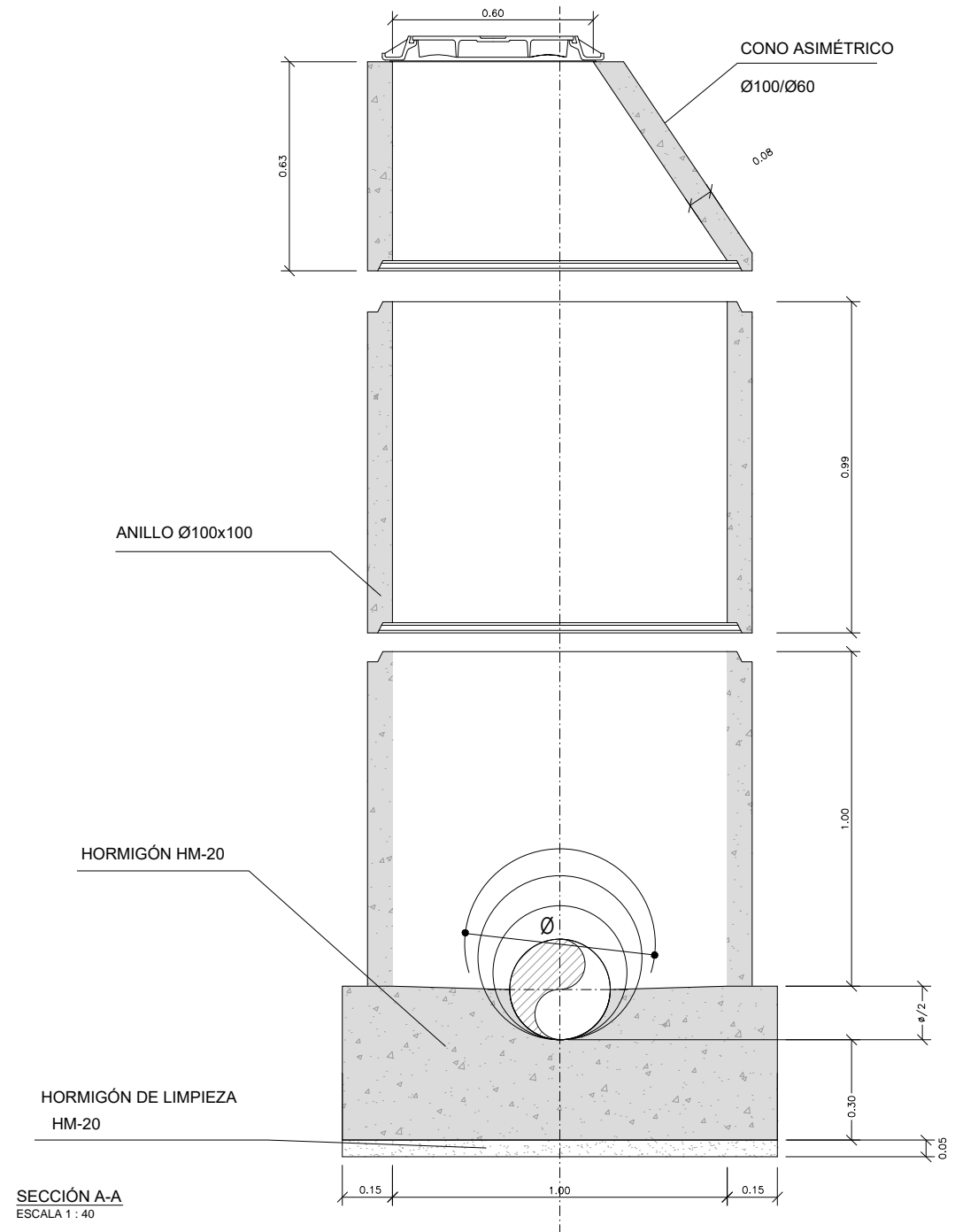
### ANILLO Ø100x100



### ANILLO Ø100x33



## POZO DE REGISTRO PREFABRICADO (Ø 1,00 m.) CON BASE FABRICADA "IN SITU"



Instituto Aragonés del  
**AGUA**

PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y  
FUNCIONAMIENTO INICIAL DE  
LA ESTACIÓN DEPURADORA  
DE AGUAS RESIDUALES  
DE CASTELLOTE (TERUEL )**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  
D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

DESIGNACION:  
**E.D.A.R.  
DETALLES URBANIZACIÓN  
SANEAMIENTO. POZOS**

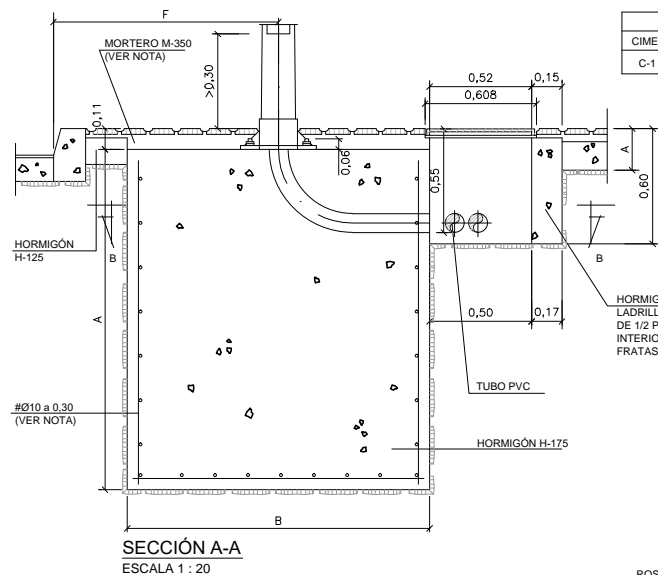
ESCALA:  
Indicadas  
Din A3  
SUSTITUYE A:  
SUSTITUIDO POR:

0  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

GRÁFICA  
Nº DE PLANO:  
**6.11**  
FECHA:  
**12/2016**  
PAGINA:  
**36**

**GOBIERNO  
DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural  
y Sostenibilidad

## CIMENTACIÓN BÁCULO



TIPO	SOPORTE	DIMENSIONES EN CENTIMETROS Y PULGADAS							
		F	A	B	C	L	D	E	d
C-1	COLUMNA DE 8.00 m.	60	80	60	60	50	21,5	21,5	1,4"

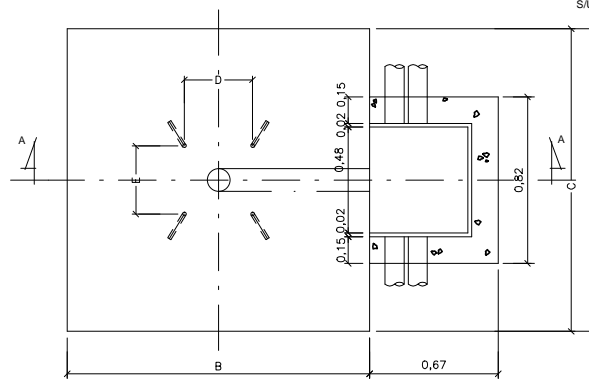
• CUANDO LA CIMENTACIÓN DEL SOPORTE ESTE SITUADA EN ZONAS TERRIZAS O AJARDINADAS SE RELLENARA CON HORMIGÓN H-125 EL VOLUMEN COMPRENDIDO ENTRE LA CARA SUPERIOR DE LA CIMENTACIÓN Y LA RASANTE DE DICHA ZONA (e=0,11m.) S/ART. 43.41 DEL PCTG.

HORMIGÓN H-125 OFCA. DE LADRILLO MACIZO CON M-250 DE 1/2 PIE DE ESPESOR REVESTIDA INTERIORMENTE CON ENFOSCADO FRATASADO CON M-450

TUBO PVC

HORMIGÓN H-175

SECCIÓN A-A  
ESCALA 1 : 20

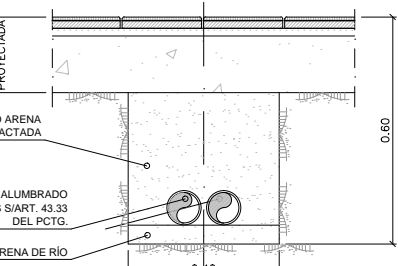


SEMIPLANTA-SEMISECCIÓN B-B  
ESCALA 1 : 20

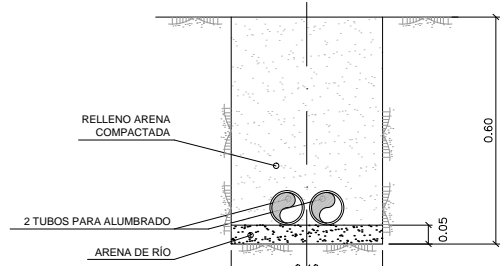
ROSCA SIST. FRICCIÓN S/UNE 17.704

Cotas en metros

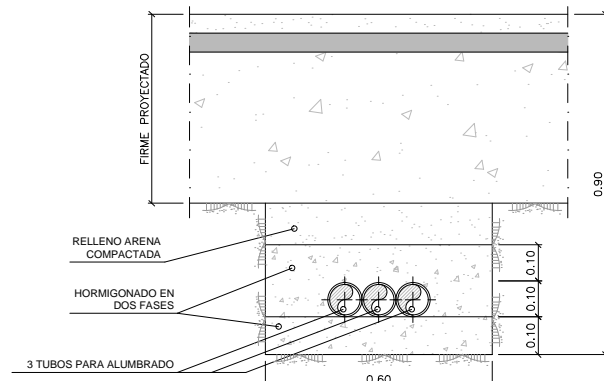
ACERO F.111 S/UNE 36.011



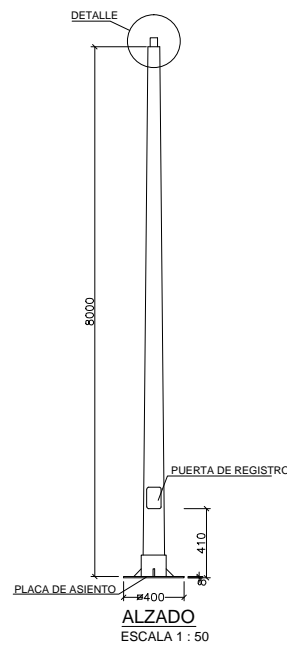
SECCIÓN TIPO EN ACERA  
ESCALA 1 : 20



SECCIÓN TIPO EN TIERRA  
ESCALA 1 : 20

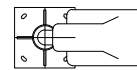


SECCIÓN TIPO EN CALZADA  
ESCALA 1 : 20

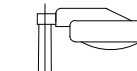


ALZADO  
ESCALA 1 : 50

LAMPARA

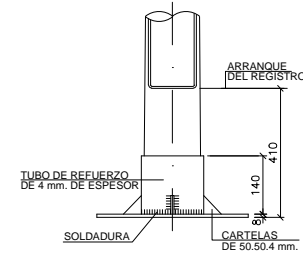


PLANTA  
ESCALA 1 : 50

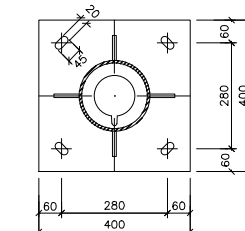


ALZADO  
ESCALA 1 : 50

DETALLE  
ESCALA 1 : 20

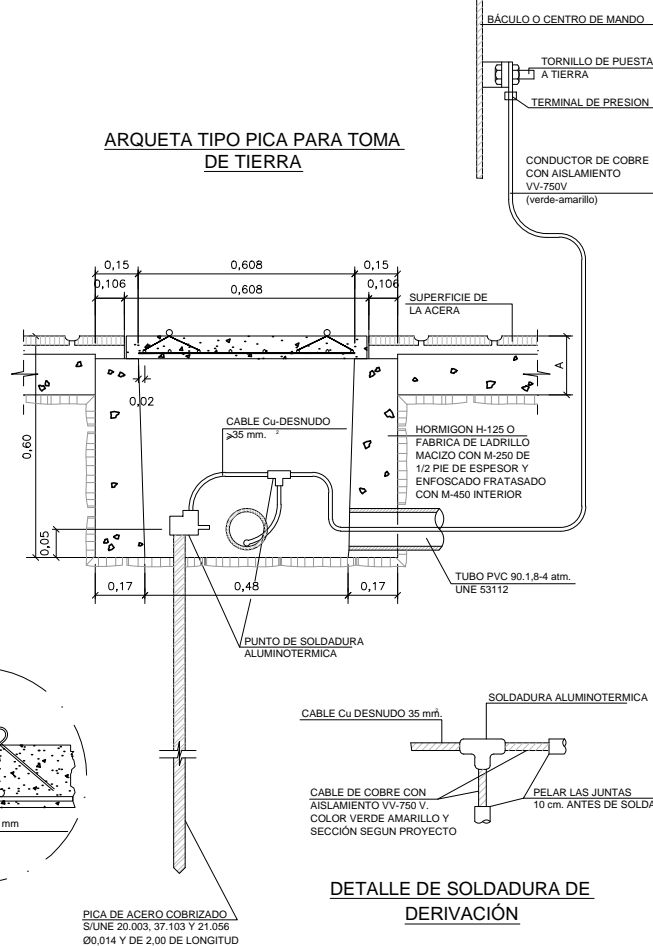


ALZADO  
ESCALA 1 : 20

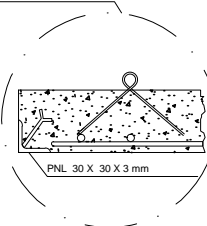


PLANTA  
ESCALA 1 : 20

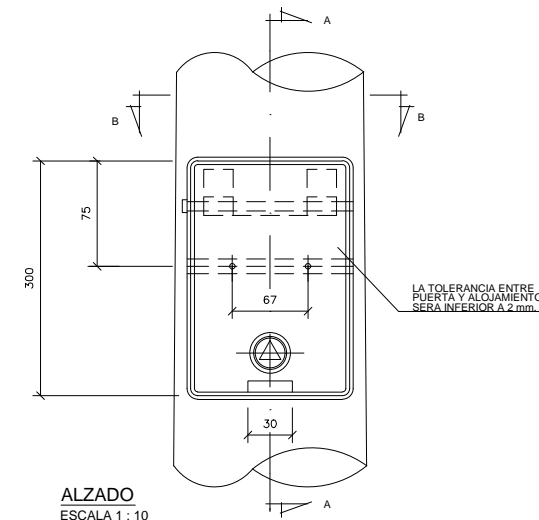
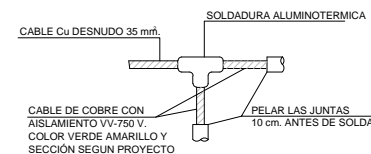
ARQUETA TIPO PICA PARA TOMA  
DE TIERRA



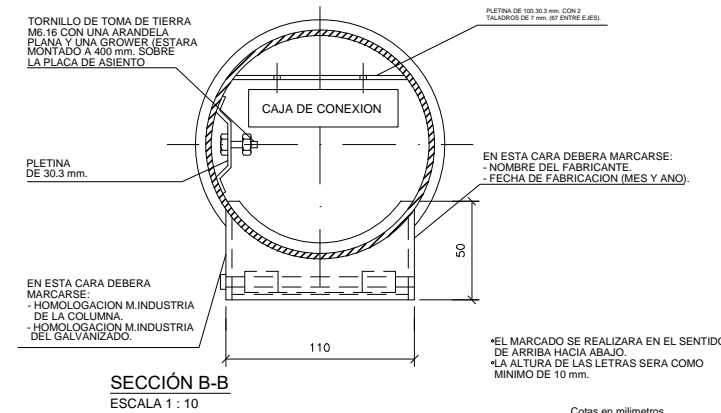
DETALLE 1



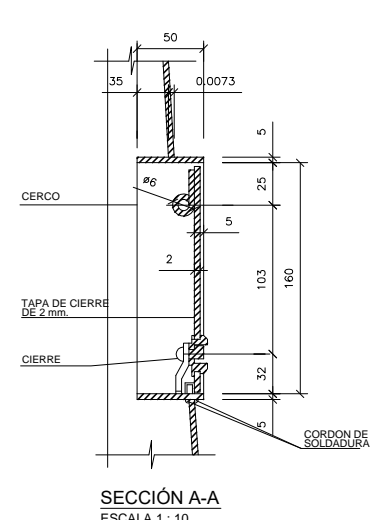
DETALLE DE SOLDADURA DE  
DERIVACIÓN



ALZADO  
ESCALA 1 : 10

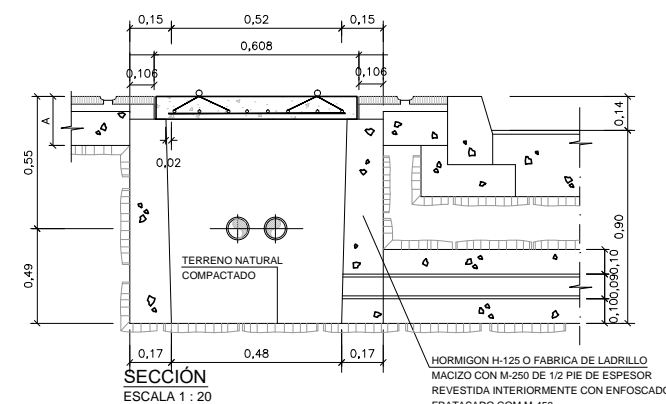


SECCIÓN B-B  
ESCALA 1 : 10

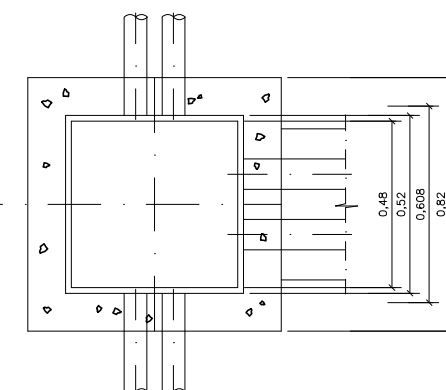


SECCIÓN A-A  
ESCALA 1 : 10

ARQUETA TIPO PICA PARA PARA  
DERIVACIÓN Y CRUCE DE CALZADA



SECCIÓN  
ESCALA 1 : 20



PLANTA  
ESCALA 1 : 20

Cotas en metros

Instituto Aragonés del  
**AGUA**

PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y  
FUNCIONAMIENTO INICIAL DE  
LA ESTACIÓN DEPURADORA  
DE AGUAS RESIDUALES  
DE CASTELLOTE (TERUEL)**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Cesar Pérez Ortega  
IOPC Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

DESIGNACION:  
**E.D.A.R.  
DETALLES URBANIZACIÓN  
ALUMBRADO EXTERIOR**

ESCALA:

Indicadas

Din A3

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

Nº DE PLANO:

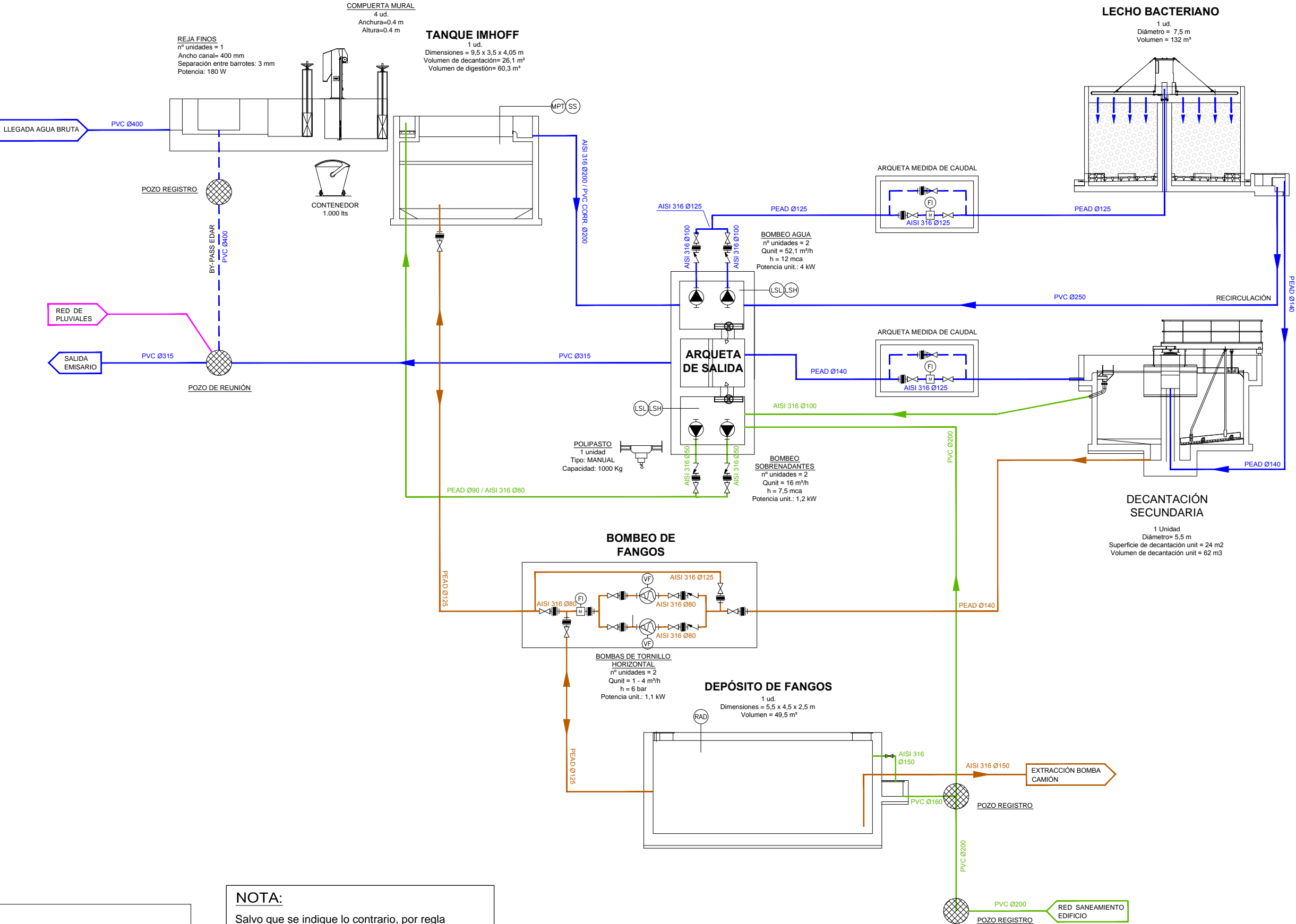
PAGINA:

FECHA:

37

**GOBIERNO  
DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural  
y Sostenibilidad

ARQUETA DE ENTRADA - CANAL DE DESBASTE



**Instituto Aragonés del AGUA**

PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE CASTELLOTE (TERUEL)**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  
D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

DESIGNACION:  
**DIAGRAMA FUNCIONAL**

ESCALA:  
S.E. 0 10 m

Din A3

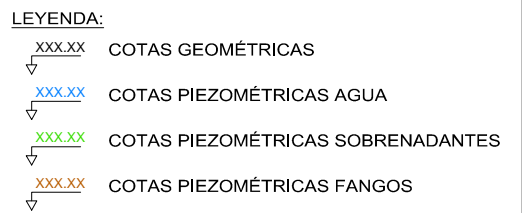
SUSTITUYE A: N° DE PLANO: 7.1

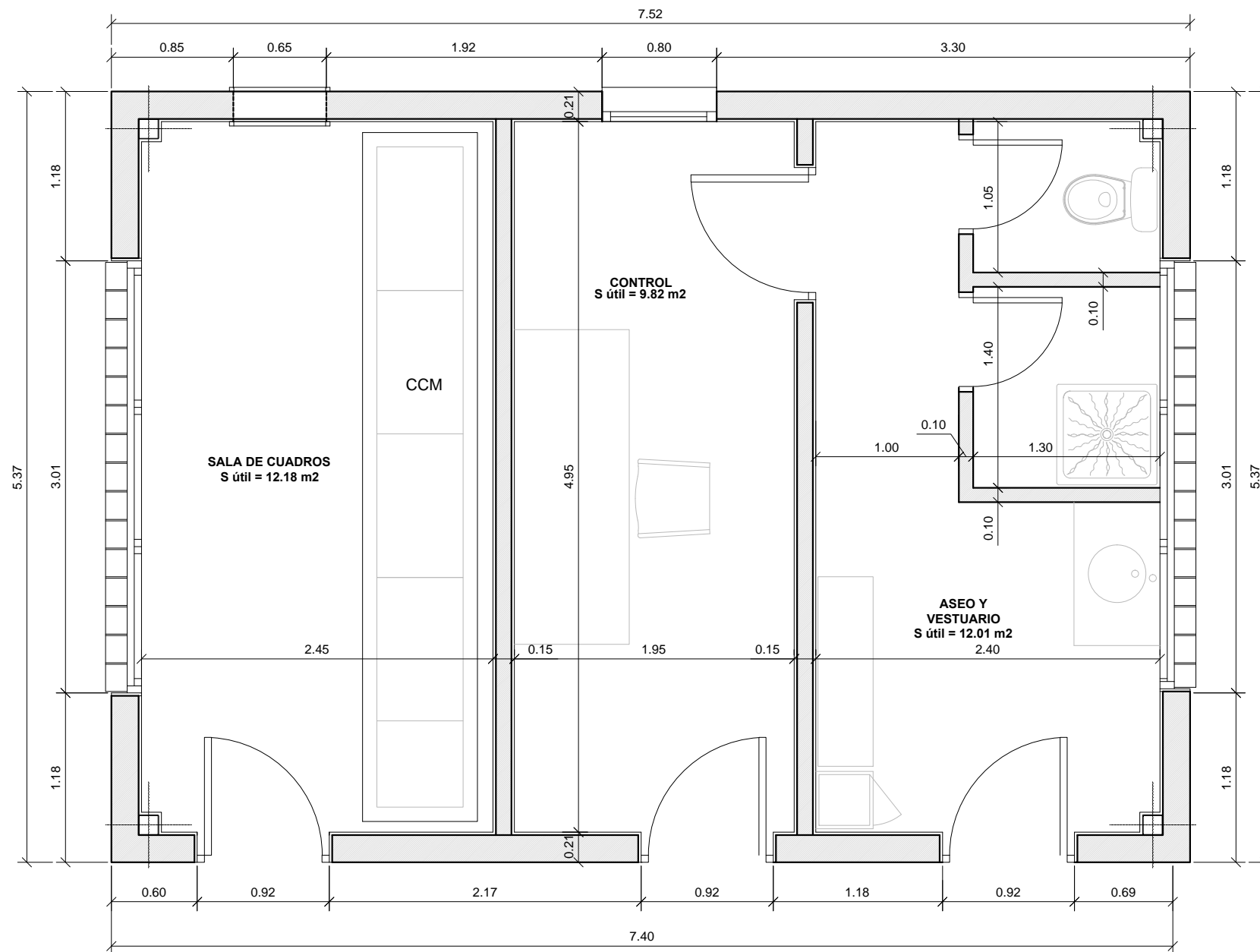
FECHA: 12/2016

PAGINA: 38

**GOBIERNO DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad







**Instituto Aragonés del AGUA**

PROYECTO DE:

**CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE CASTELLOTE (TERUEL)**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

DESIGNACION:

**EDIFICIO DE CONTROL - INDUSTRIAL COTAS Y SUPERFICIES**

ESCALA:

1 : 40

0 0.40 0.80

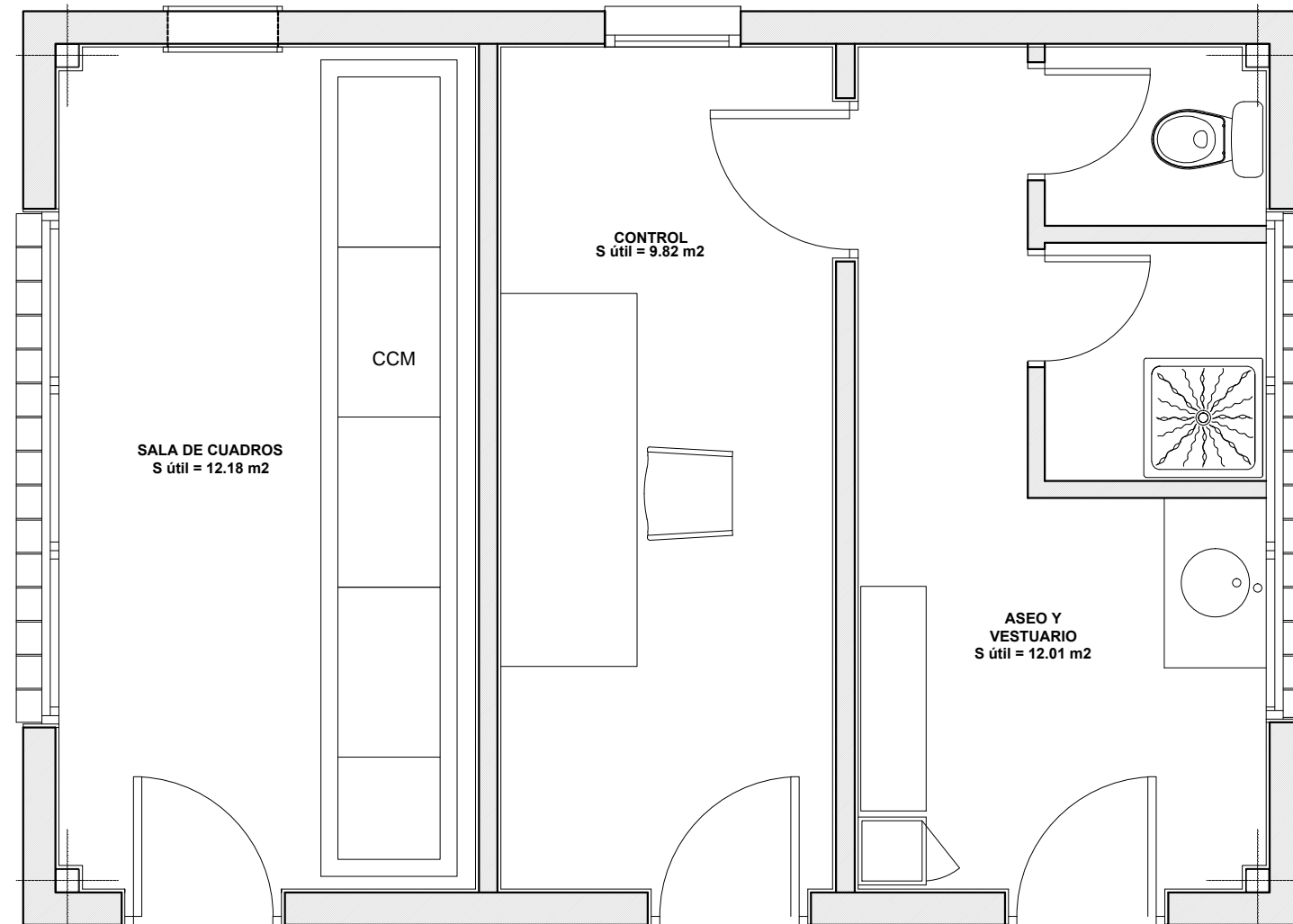
GRÁFICA

SUSTITUYE A: N° DE PLANO: 8.1

FECHA: 12/2016

SUSTITUIDO POR: PAGINA: 40

**GOBIERNO DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad



PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y  
FUNCIONAMIENTO INICIAL DE  
LA ESTACIÓN DEPURADORA  
DE AGUAS RESIDUALES  
DE CASTELLOTE (TERUEL )**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  

D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

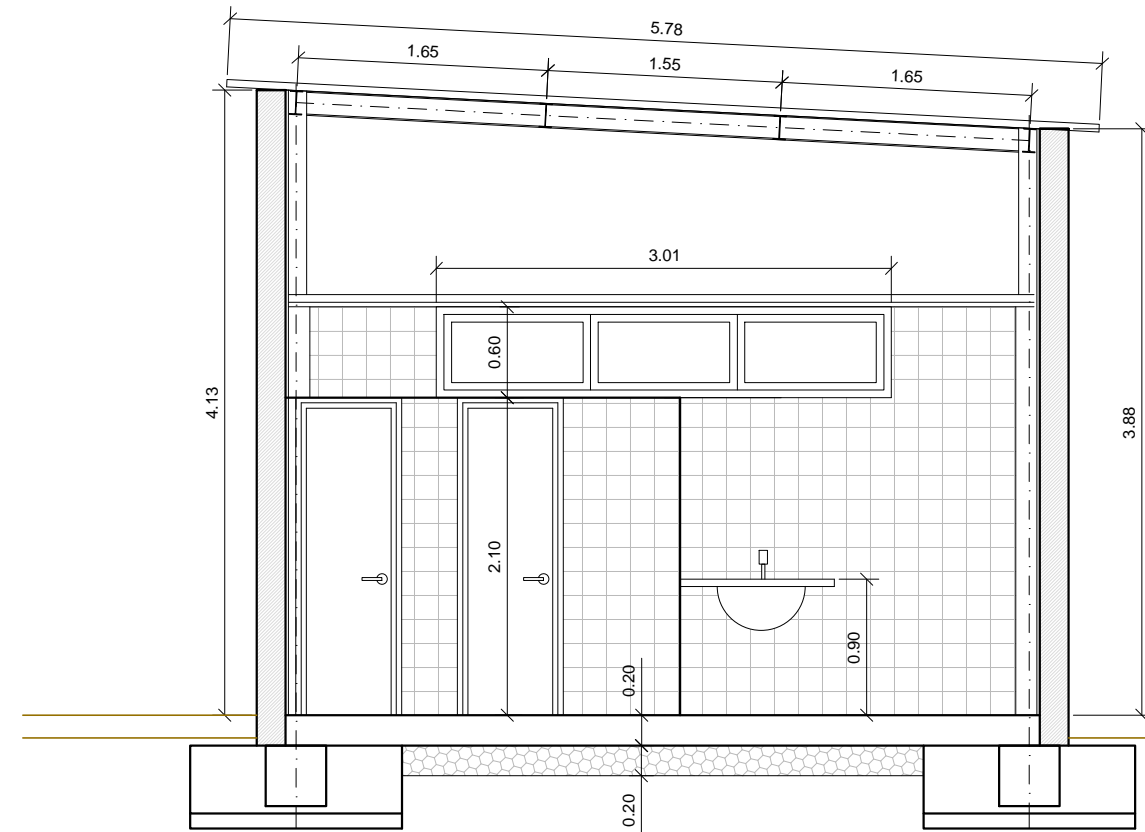
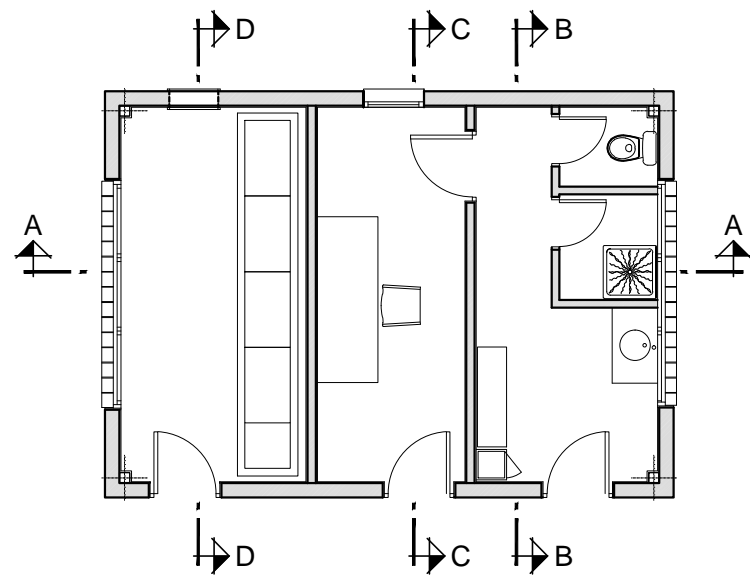
DESIGNACION:  
**EDIFICIO DE  
CONTROL - INDUSTRIAL  
DISTRIBUCIÓN**

ESCALA:  
1 : 40  
0 0.40 0.80  
Din A3 GRÁFICA

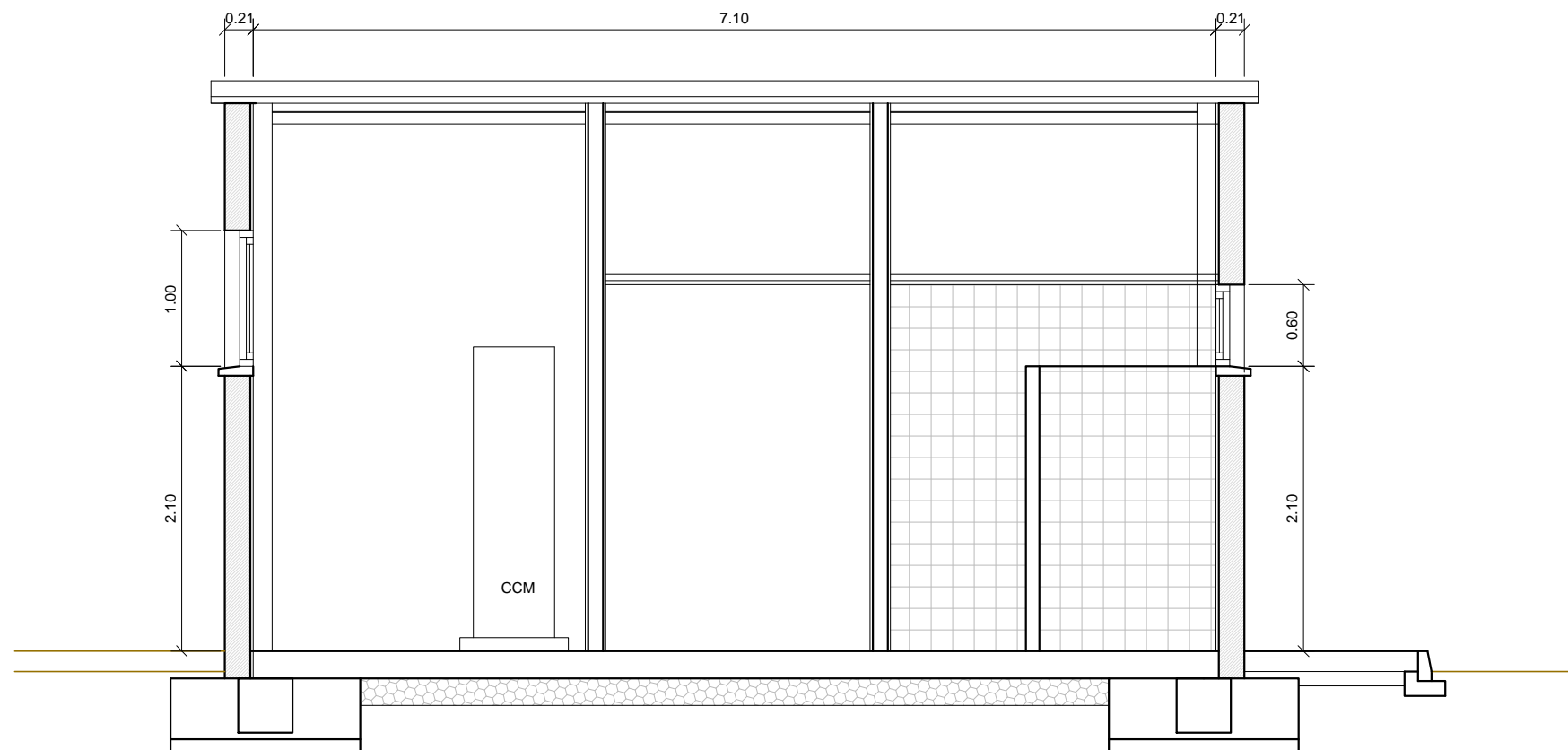
SUSTITUYE A:	Nº DE PLANO:	FECHA:
SUSTITUIDO POR:	8.2	12/2016
		PAGINA: 41

**GOBIERNO  
DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural  
y Sostenibilidad



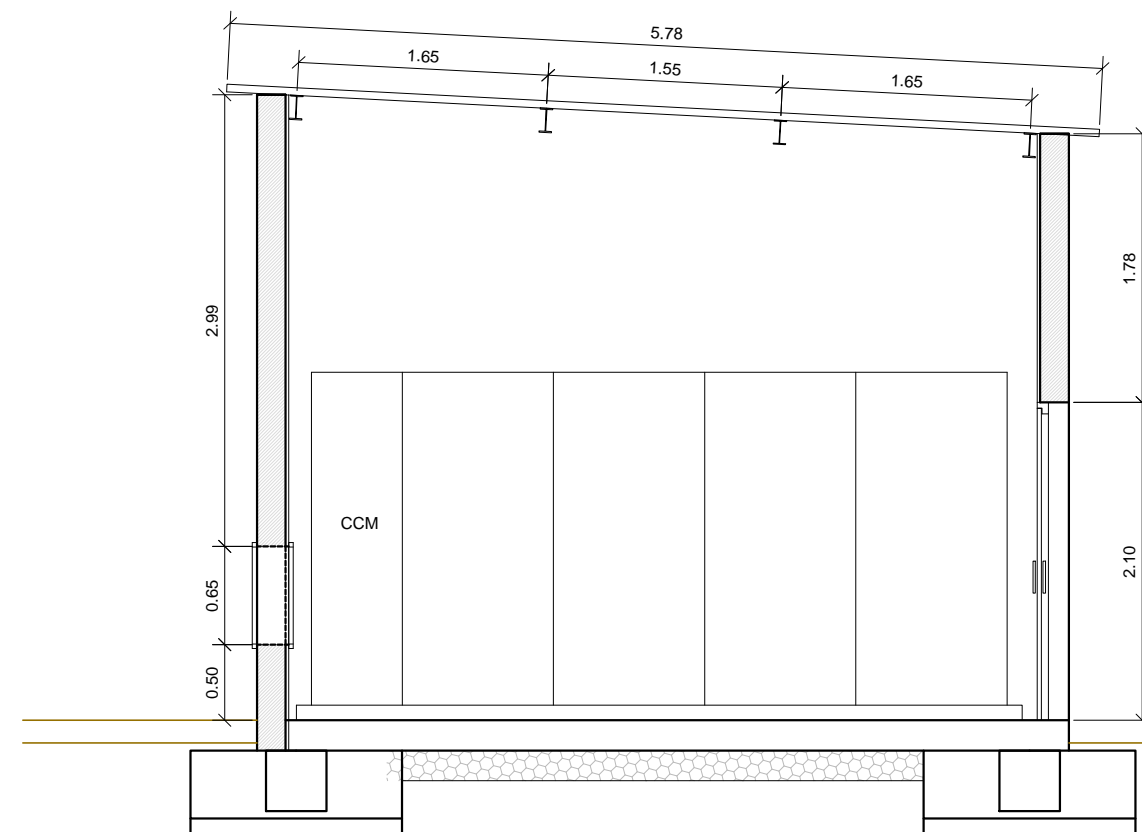
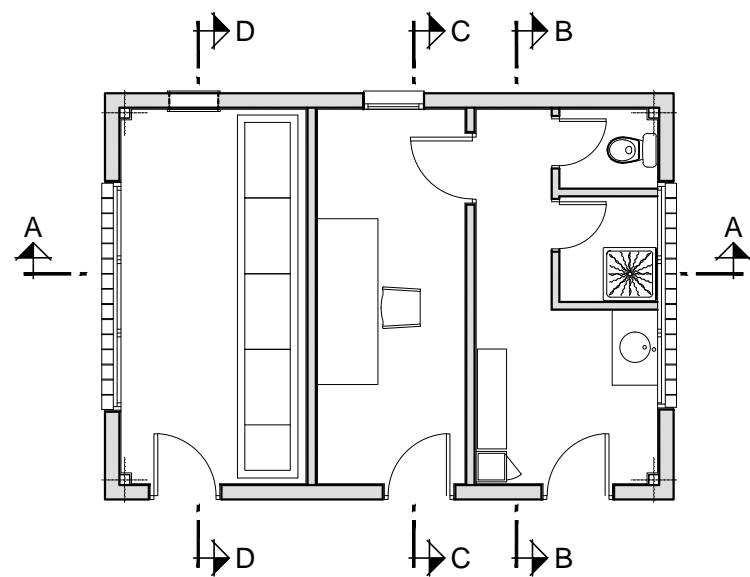


SECCIÓN B-B  
ESCALA 1 : 50

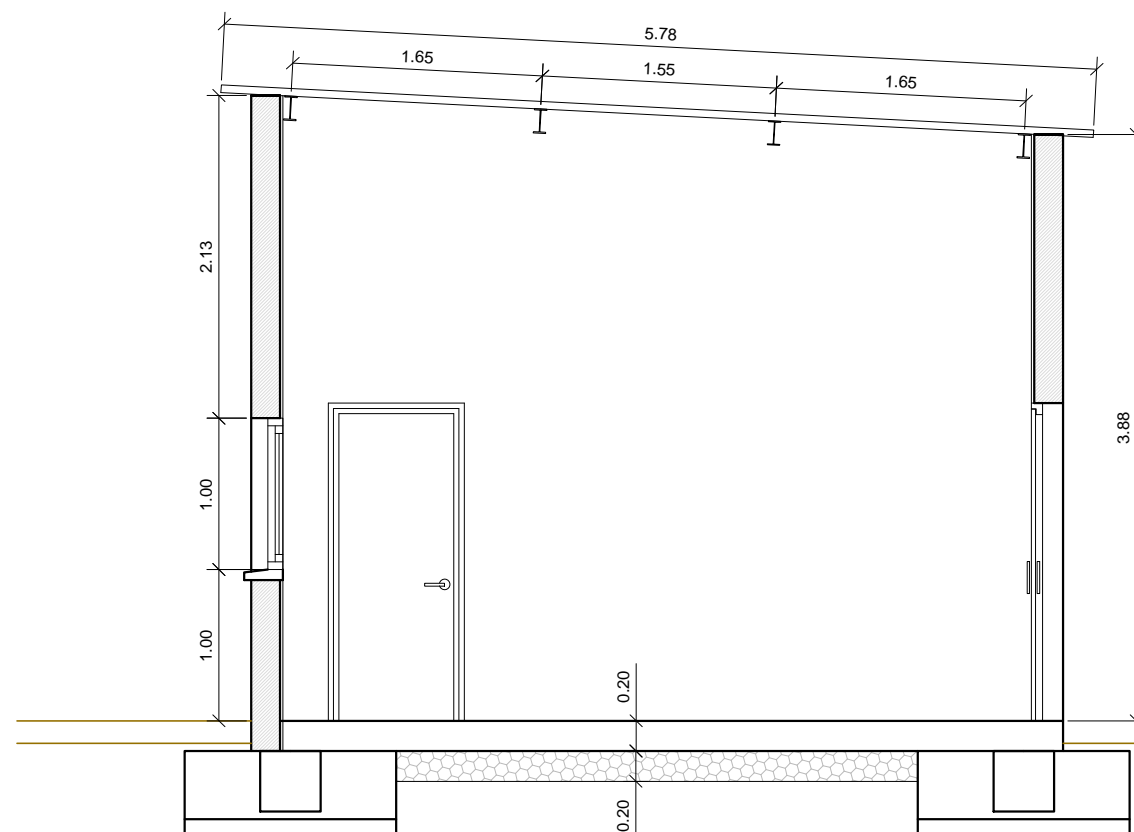


SECCIÓN A-A  
ESCALA 1 : 50


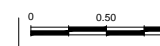



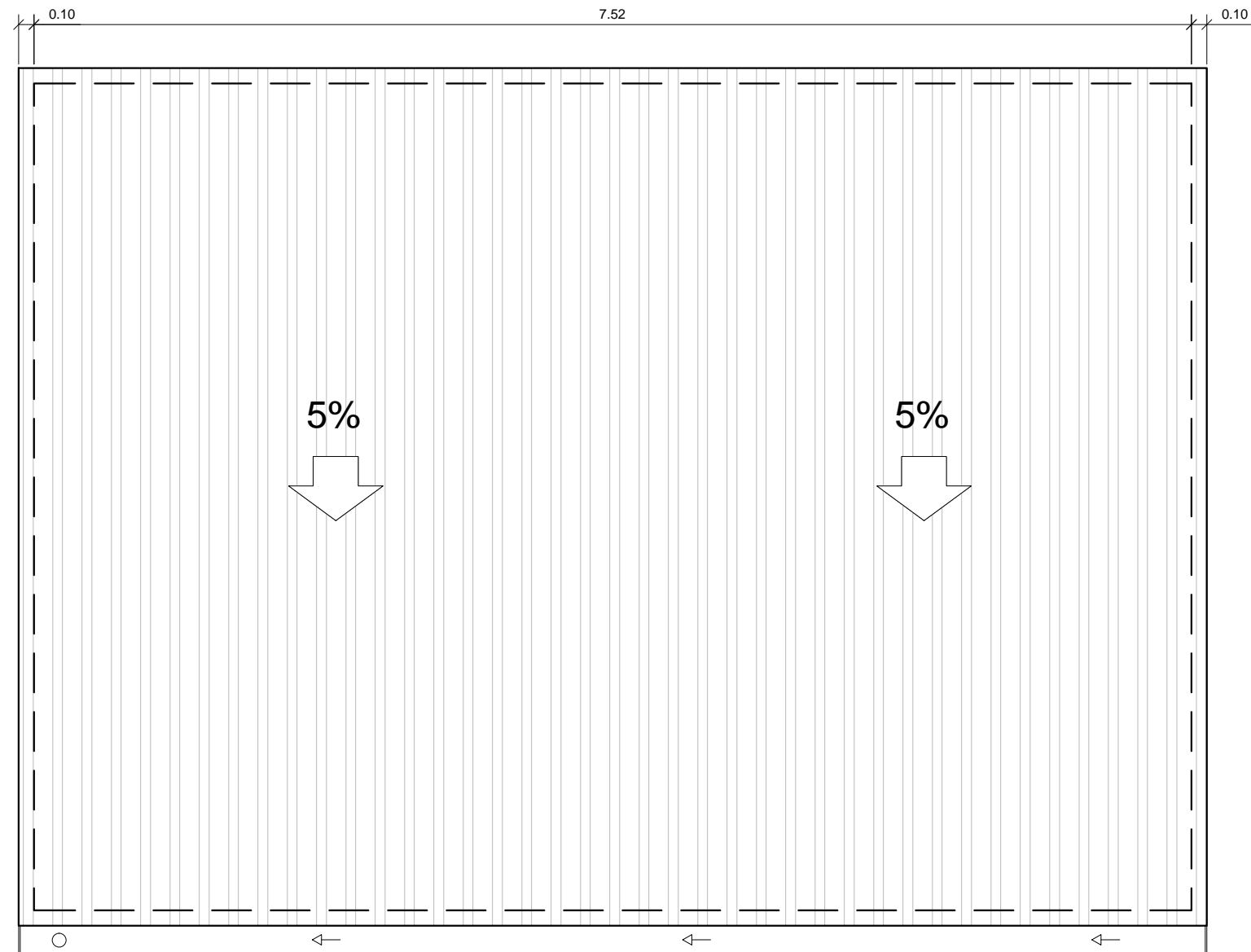



SECCIÓN D-D  
ESCALA 1 : 50



SECCIÓN C-C  
ESCALA 1 : 50

		
PROYECTO DE: <b>CONSTRUCCIÓN Y          FUNCIONAMIENTO INICIAL DE          LA ESTACIÓN DEPURADORA          DE AGUAS RESIDUALES          DE CASTELLOTE (TERUEL)</b>		
CLAVE:		
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  D. Cesar Pérez Ortega ICCP Colegiado nº 20.451 Al servicio de SARGA		
DESIGNACION:  <b>EDIFICIO DE          CONTROL - INDUSTRIAL          SECCIÓN C-C Y D-D</b>		
ESCALA: 1 : 50		
		
Din A3 SUSTITUYE A:	Nº DE PLANO: <b>8.4</b>	FECHA: <b>12/2016</b>
SUSTITUIDO POR:	PAGINA: <b>43</b>	
		






PROYECTO DE:

**CONSTRUCCIÓN Y  
FUNCIONAMIENTO INICIAL DE  
LA ESTACIÓN DEPURADORA  
DE AGUAS RESIDUALES  
DE CASTELLOTE (TERUEL )**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

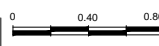


DESIGNACION:

**EDIFICIO DE  
CONTROL - INDUSTRIAL  
CUBIERTA**

ESCALA:

1 : 40




0 0.40 0.80

Din A3

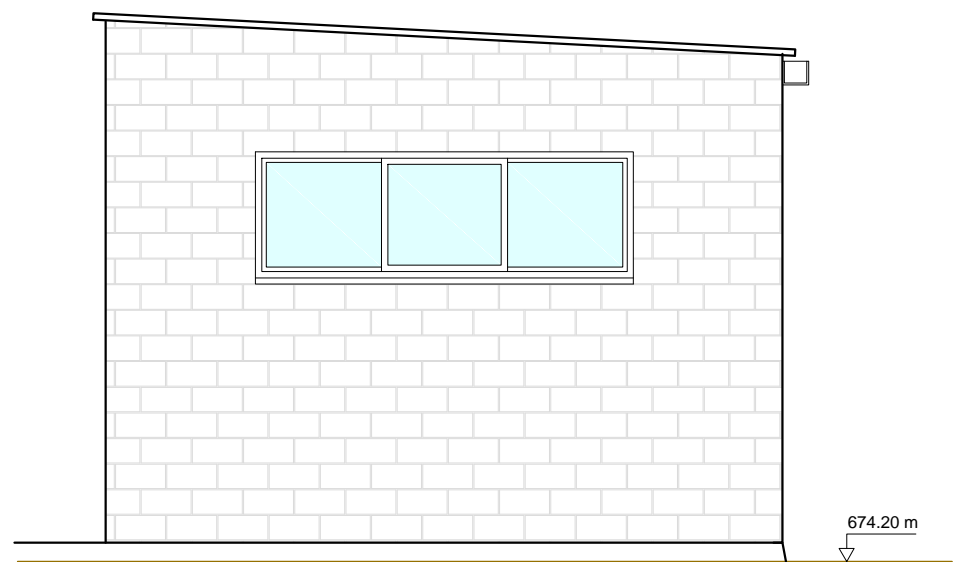
GRAFICA

SUSTITUYE A:	Nº DE PLANO:	FECHA:
	8.5	12/2016
SUSTITUIDO POR:	PAGINA:	
	44	

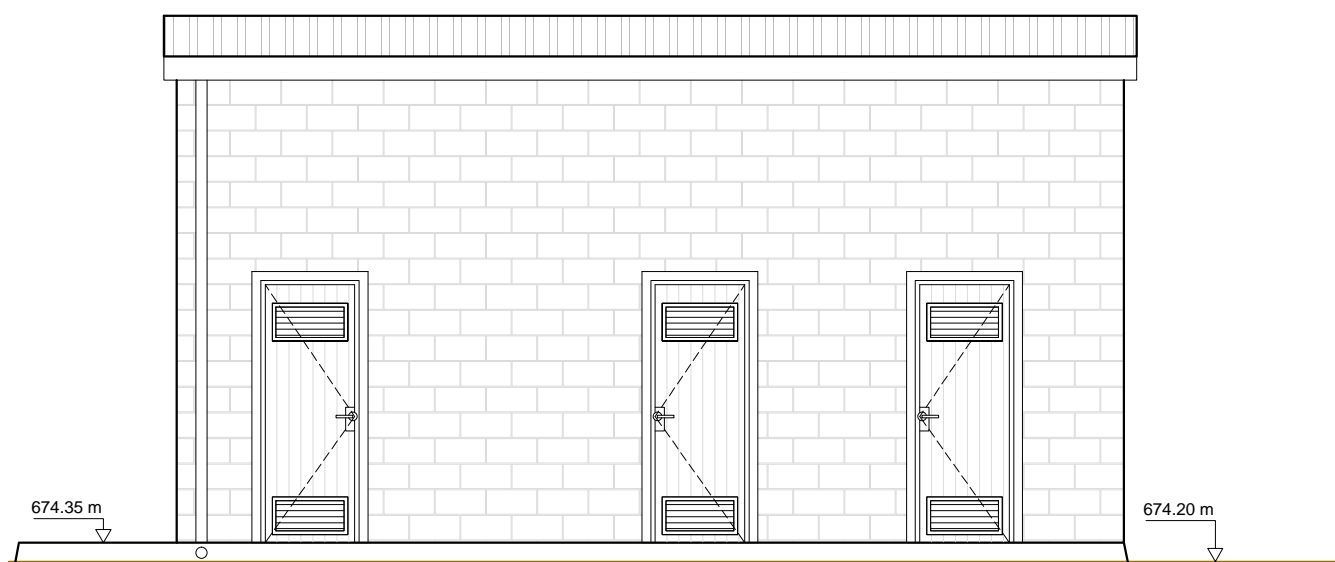


**GOBIERNO  
DE ARAGON**

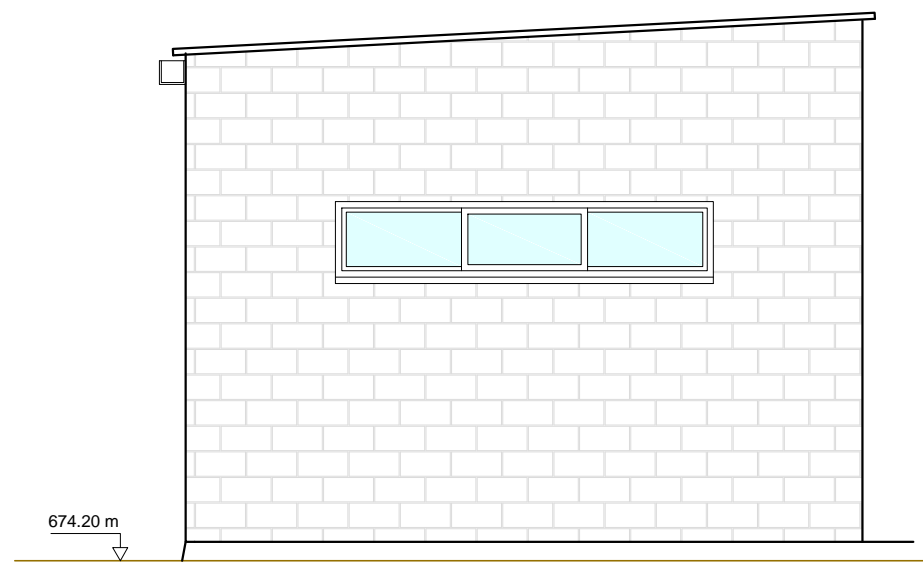
Departamento de Desarrollo Rural  
y Sostenibilidad



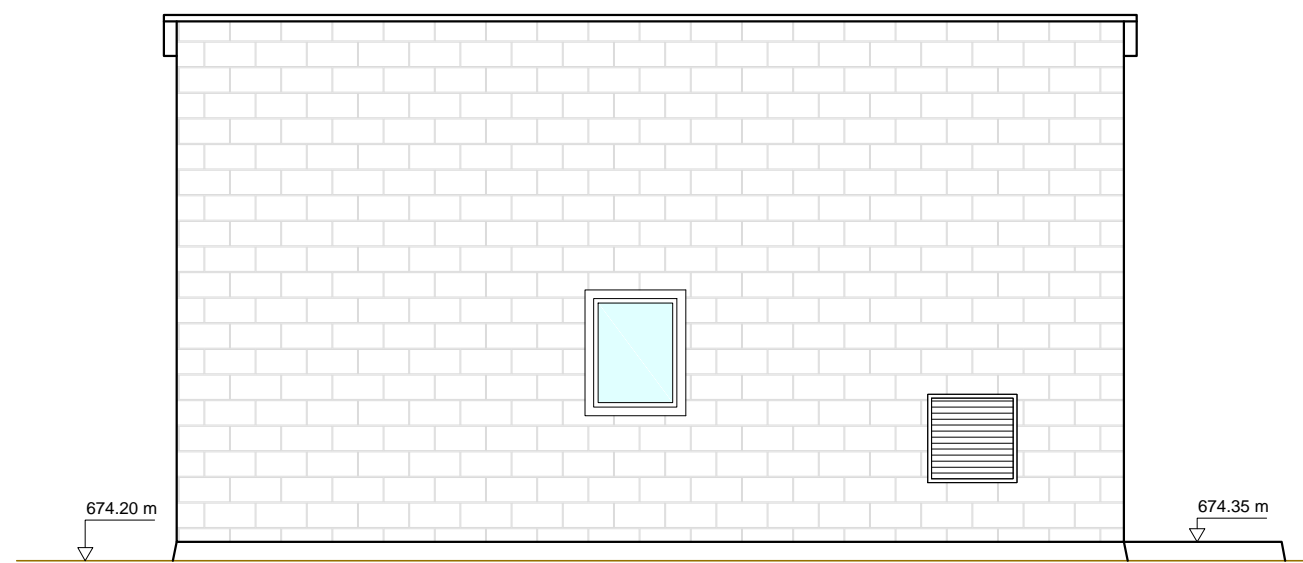
ALZADO LATERAL IZQUIERDO  
ESCALA 1 : 60




ALZADO PRINCIPAL  
ESCALA 1 : 60



ALZADO LATERAL DERECHO  
ESCALA 1 : 60



ALZADO POSTERIOR  
ESCALA 1 : 60




PROYECTO DE:

**CONSTRUCCIÓN Y  
FUNCIONAMIENTO INICIAL DE  
LA ESTACIÓN DEPURADORA  
DE AGUAS RESIDUALES  
DE CASTELLOTE (TERUEL )**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

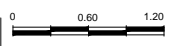


DESIGNACION:

**EDIFICIO DE  
CONTROL - INDUSTRIAL.  
ALZADOS**


ESCALA:

1 : 60

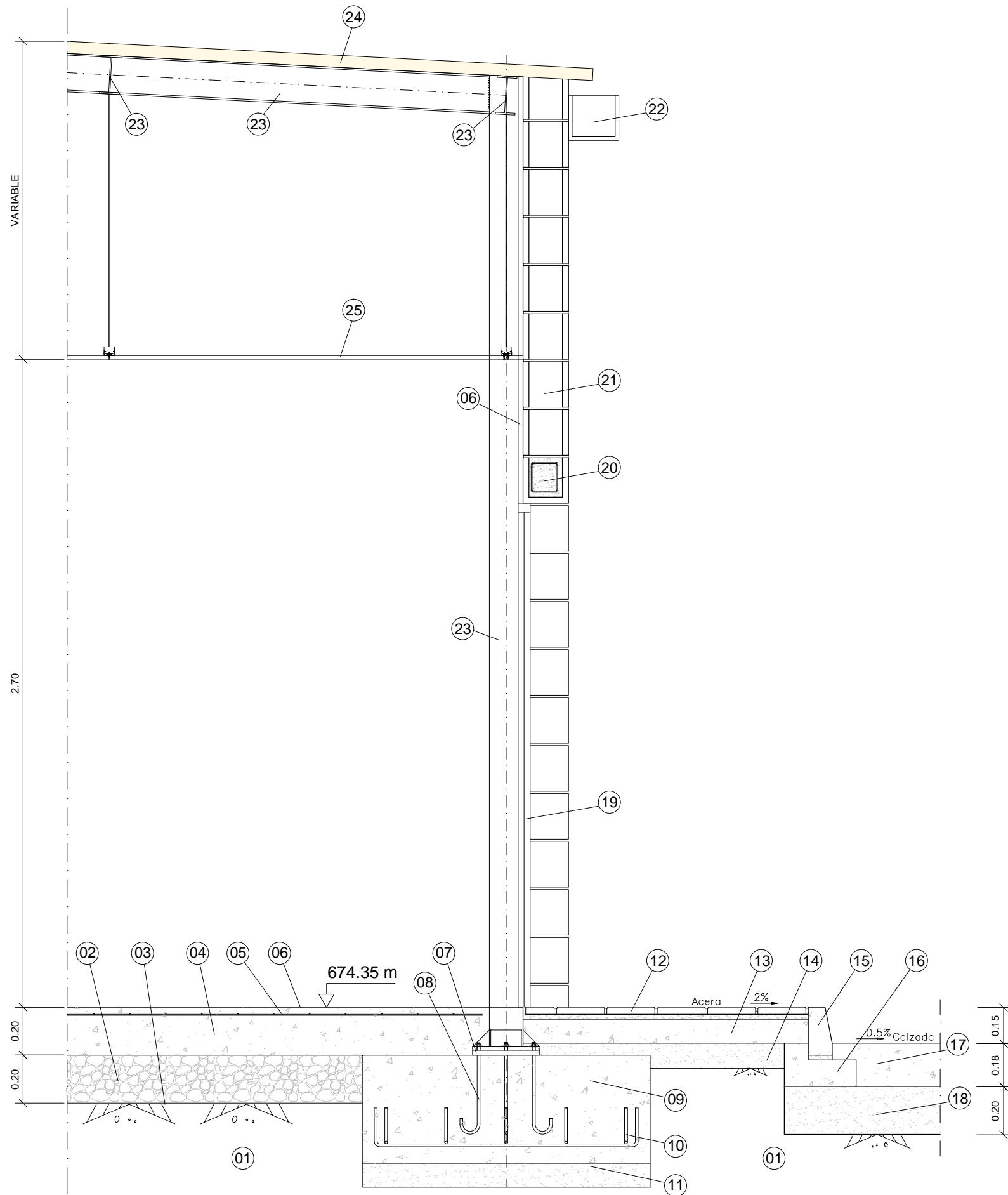


Din A3

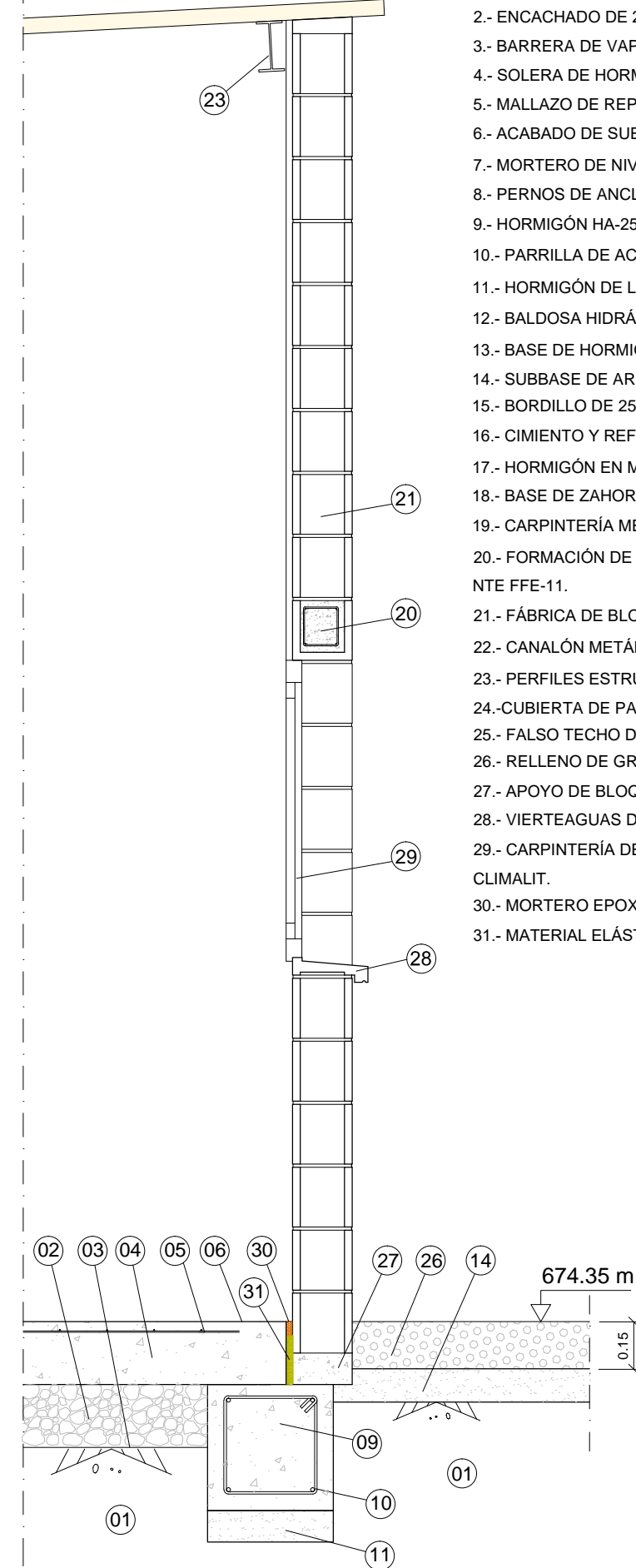
SUSTITUYE A:	Nº DE PLANO:	FECHA:
SUSTITUIDO POR:	8.6	12/2016
		PAGINA:
		45



**GOBIERNO  
DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural  
y Sostenibilidad



SECCIÓN CONSTRUCTIVA POR PUERTA  
ESCALA 1 : 20



SECCIÓN CONSTRUCTIVA POR VENTANA  
ESCALA 1 : 20

#### LEYENDA

- 1.- TERRENO DE APORTE COMPACTADO.
- 2.- ENCACHADO DE 20 CM. DE ÁRIDO RODADO DE TAMAÑO 40/80.
- 3.- BARRERA DE VAPOR
- 4.- SOLERA DE HORMIGÓN HA-25/P/20/IIA DE 20 CM.
- 5.- MALLAZO DE REPARTO #8 S/20 CM
- 6.- ACABADO DE SUELO Y PAREDES SEGÚN PLANO 8.8 DE ACABADOS
- 7.- MORTERO DE NIVELACIÓN
- 8.- PERNOS DE ANCLAJE
- 9.- HORMIGÓN HA-25/B/20/IIA+QB EN CIMENTACIÓN
- 10.- PARRILLA DE ACERO B-500 S EN CIMENTACIÓN.
- 11.- HORMIGÓN DE LIMPIEZA DE 10 CM.
- 12.- BALDOSA HIDRÁULICA SOBRE MORTERO.
- 13.- BASE DE HORMIGÓN.
- 14.- SUBBASE DE ARENA DE MIGA.
- 15.- BORDILLO DE 25X15X12 CM.
- 16.- CIMIENTO Y REFUERZO DE HORMIGÓN.
- 17.- HORMIGÓN EN MASA EN VIALES.
- 18.- BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.
- 19.- CARPINTERÍA METÁLICA.
- 20.- FORMACIÓN DE CARGADERO CON BLOQUES EN U ARMADO SEGÚN NTE FFE-11.
- 21.- FÁBRICA DE BLOQUES DE HORMIGÓN CARA VISTA DE 40X20X20 CM.
- 22.- CANALÓN METÁLICO
- 23.- PERFILES ESTRUCTURA METÁLICA
- 24.-CUBIERTA DE PANEL SANDWICH
- 25.- FALSO TECHO DE ESCAYOLA LISA PLACAS 60 X120
- 26.- RELLENO DE GRAVAS
- 27.- APOYO DE BLOQUE DE HORMIGÓN EN MASA
- 28.- VIERTEAGUAS DE PREFABRICADO.
- 29.- CARPINTERÍA DE ALUMINIO LACADO CON ACRISTALAMIENTO TIPO CLIMALIT.
- 30.- MORTERO EPOXI.
- 31.- MATERIAL ELÁSTICO



PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y  
FUNCIONAMIENTO INICIAL DE  
LA ESTACIÓN DEPURADORA  
DE AGUAS RESIDUALES  
DE CASTELLOTE (TERUEL )**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

DESIGNACION:  
**EDIFICIO DE  
CONTROL - INDUSTRIAL.  
SECCIÓN CONSTRUCTIVA**

ESCALA:

1 : 20  
Din A3  
SUSTITUYE A:  
SUSTITUIDO POR:










0 0.20 0.40  
GRÁFICA

Nº DE PLANO:  
**8.7**  
FECHA:  
**12/2016**  
PAGINA:  
**46**







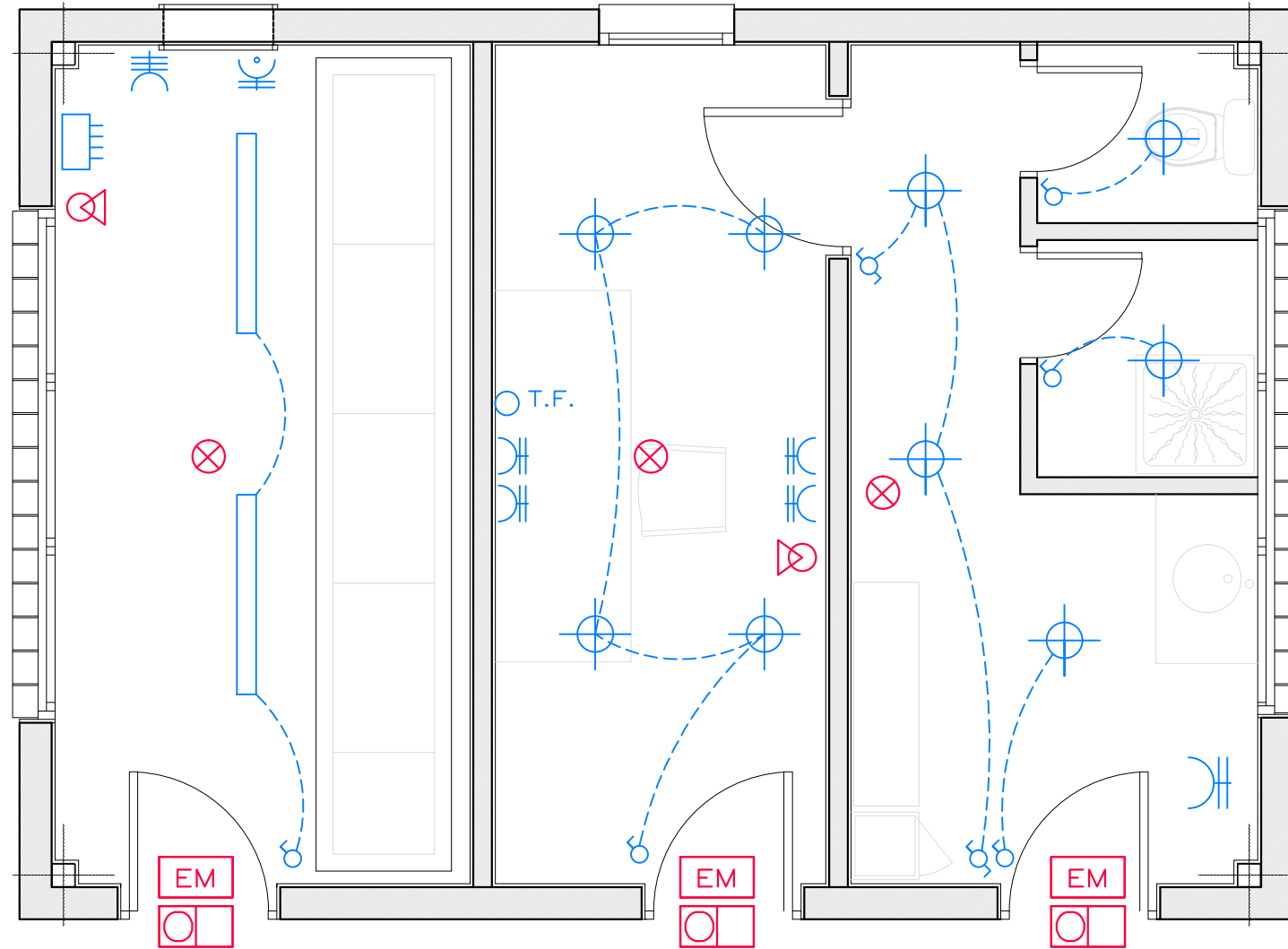


### LEYENDA ELECTRICIDAD

- |   |  |
|---|--|
|  | CUADRO DE DISTRIBUCIÓN                     |
|  | PUNTO DE LUZ EN TECHO                      |
|  | INTERRUPTOR SIMPLE                         |
|  | INTERRUPTOR CONMUTADO                      |
|  | ENCHUFE 10/16 A. CON TOMA DE TIERRA        |
|  | ENCHUFE 16 A. CON TOMA DE TIERRA           |
|  | ENCHUFE TELÉFONO                           |
|  | LUMINARIA COLGADA DE TECHO                 |
|  | BASE DE ENCHUFE MURAL ESTANCO<br>3P+T 16 A |

## PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS







-  DETECTOR IÓNICO
-  EXTINTOR MÓVIL 10 kg, EFICACIA: 8A-34B.
-  LUZ DE EMERGENCIA
-  SEÑAL DE SALIDA NORMAL

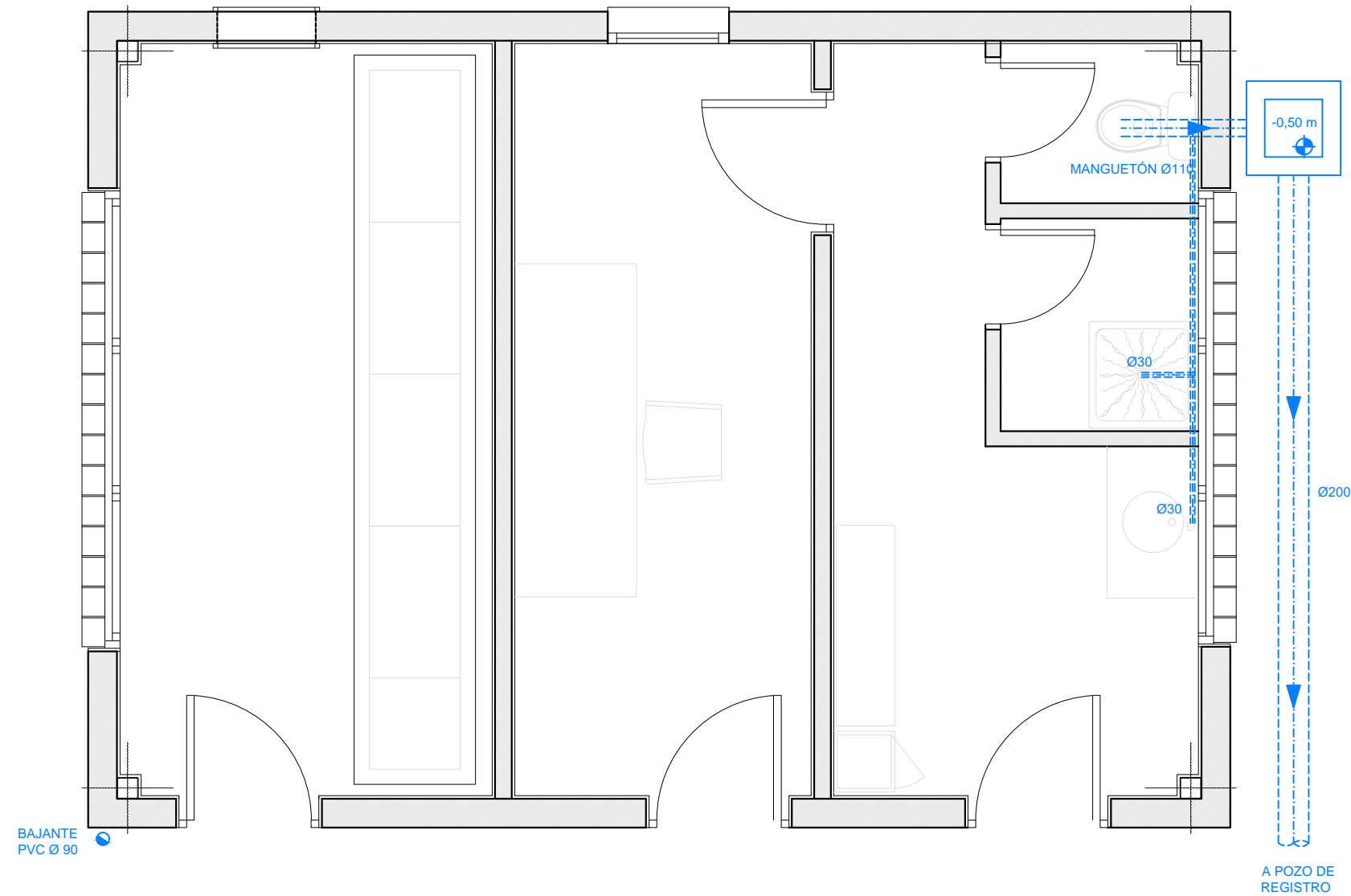




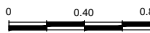





LEYENDA SANEAMIENTO

-  BAJANTE PVC  $\varnothing$  90mm
-  DIRECCIÓN DE EVACUACIÓN
-  ARQUETA (TIPO Y TAMAÑO)
-  SUMIDERO SIFÓNICO
-  COTA DE FONDO DE ARQUETAS  
RESPECTO DE LA COTA DE PAVIMENTO  
TERMINADO
-  BOTE SIFÓNICO



<div><div>Instituto Aragonés del</div><div>AGUA</div><div></div></div>		
PROYECTO DE:		
<div>CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE CASTELLOTE (TERUEL )</div>		
CLAVE:		
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO		
<div><div>D. Cesar Pérez Ortega ICOP Colegiado nº 20.451 Al servicio de SARGA</div><div></div></div>		
DESIGNACION:		
<div>EDIFICIO DE CONTROL - INDUSTRIAL SANEAMIENTO</div>		
ESCALA:		
<div><div>1 : 40</div><div><div>00.000.000</div><div><div>0</div><div>0.40</div><div>0.80</div></div><div></div></div><div>Div A3</div><div>GRAFICA</div></div>		
SUSTITUYE A:	Nº DE PLANO:	FECHA:
		12/2016
SUSTITUIDO POR:	8.11	PAGINA:
		50
<div><div></div><div><div>GOBIERNO DE ARAGON</div><div>Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad</div></div></div>		

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE-08

ELEMENTO ESTRUCTURAL	HORMIGÓN							ACERO PASIVO			ACERO ESTRUCTURAL				
	TIPO	N/mm2	CONSISTENCIA	T. MÁX. AERD	CLASE AMBIENTE	δ <sub>c</sub>	CONTROL RECURRIMIENTO (mm)	RELACIÓN a/c CEMENTO MÍN. (kg)	TIPO	δ <sub>s</sub>	CONTROL	TIPO	δ <sub>s</sub>	CONTROL	CONTROL DE EJECUCIÓN
CIMENTACIÓN	HA-25 / B / 20 / IIa					1.50	N 50	0,60 275	B-500S	1.15	N	I	I	I	I
PILARES	HA-25 / B / 20 / I					1.50	N 25	0,65 250	B-500S	1.15	N				
VIGAS	HA-25 / B / 20 / I					1.50	N 25	0,65 250	B-500S	1.15	N				
VIGAS ACERO												S275-JR	1,05	N	

- RECUBRIMIENTOS SEGÚN ART. 37.2.4

TIPO DE ACCIÓN	E.L.U.				E.L.S.	
	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA		SITUACIÓN ACCIDENTAL			
	FAVORABLE	DESFAVORABLE	FAVORABLE	DESFAVORABLE	FAVORABLE	DESFAVORABLE
PERMANENTE	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,35	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00
PRETENSADO	PRETEN. POSTEN. γ <sub>p</sub> = 1,00	γ <sub>p</sub> = 1,00	γ <sub>p</sub> = 1,00	γ <sub>p</sub> = 1,00	γ <sub>p</sub> = 0,95	γ <sub>p</sub> = 1,05
PERMANENTE NO CTE.	γ <sub>Gr</sub> = 1,00	γ <sub>Gr</sub> = 1,50	γ <sub>Gr</sub> = 1,00	γ <sub>Gr</sub> = 1,00	γ <sub>Gr</sub> = 1,00	γ <sub>Gr</sub> = 1,00
VARIABLE	γ <sub>Q</sub> = 0,00	γ <sub>Q</sub> = 1,50	γ <sub>Q</sub> = 0,00	γ <sub>Q</sub> = 1,00	γ <sub>Q</sub> = 0,00	γ <sub>Q</sub> = 1,00
ACCIDENTAL	γ <sub>A</sub> = 1,00		γ <sub>A</sub> = 1,00			

ANCLAJES	ACERO Y DIÁMETRO ARMADURA	LONGITUD DE ANCLAJE [Lb]			
		BARRA RECTA POSICIÓN I*	BARRA RECTA POSICIÓN II*	BARRA DOBLADA A 45°	BARRA DOBLADA A 90°
	B-500-S				
	Ø8	20 cm	29 cm	20 cm	15 cm
	Ø10	25 cm	36 cm	20 cm	15 cm
	Ø12	30 cm	43 cm	25 cm	20 cm
	Ø16	40 cm	58 cm	35 cm	25 cm
	Ø20	60 cm	84 cm	50 cm	40 cm
	Ø25	94 cm	132 cm	75 cm	60 cm
* POSICIÓN I: Mitad inferior de la sección; POSICIÓN II: Mitad superior de la sección.					
NOTA: Longitudes válidas para hormigón fck ≥25 N/mm <sup>2</sup> . Para fck ≥30 N/mm <sup>2</sup> , podrán reducirse estas longitudes según artículo ART.69.5 (EHE-08). Así mismo, las longitudes indicadas NO contemplan la existencia de acciones dinámicas en cuyo caso, y a falta de mayor especificación, se recomienda aumentar las longitudes de solape aquí indicadas un 40%.					

SOLAPES	ACERO Y DIÁMETRO ARMADURA	LONGITUD DE SOLAPE [Ls]	
		POSICIÓN I*	POSICIÓN II*
	B-500-S		
	Ø8	28 cm	41 cm
	Ø10	35 cm	51 cm
	Ø12	42 cm	60 cm
	Ø16	58 cm	82 cm
	Ø20	84 cm	118 cm
	Ø25	132 cm	185 cm
NOTA: Longitudes válidas para hormigón fck ≥25 N/mm <sup>2</sup> . Para fck ≥30 N/mm <sup>2</sup> , podrán reducirse estas longitudes según artículo ART. 69.5 (EHE-08). Así mismo, las longitudes indicadas NO contemplan la existencia de acciones dinámicas, en cuyo caso, y a falta de mayor especificación, se recomienda aumentar las longitudes de solape aquí indicadas un 40%.			

Características del terreno				
NIVEL FREÁTICO	COTA ESTRATO RESISTENTE	TENSIÓN ADMISIBLE	DENSIDAD	ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO
	-0,20 m (Arcillas)	0,75 kp/cm2	2,00 kg/dm3	30,00 grados



PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE CASTELLOTE (TERUEL)**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

DESIGNACION:  
**EDIFICIO DE CONTROL - INDUSTRIAL ESTRUCTURA, CIMENTACIÓN I**

ESCALA:

1 : 40

Din A3

SUSTITUYE A:

Nº DE PLANO:

FECHA:

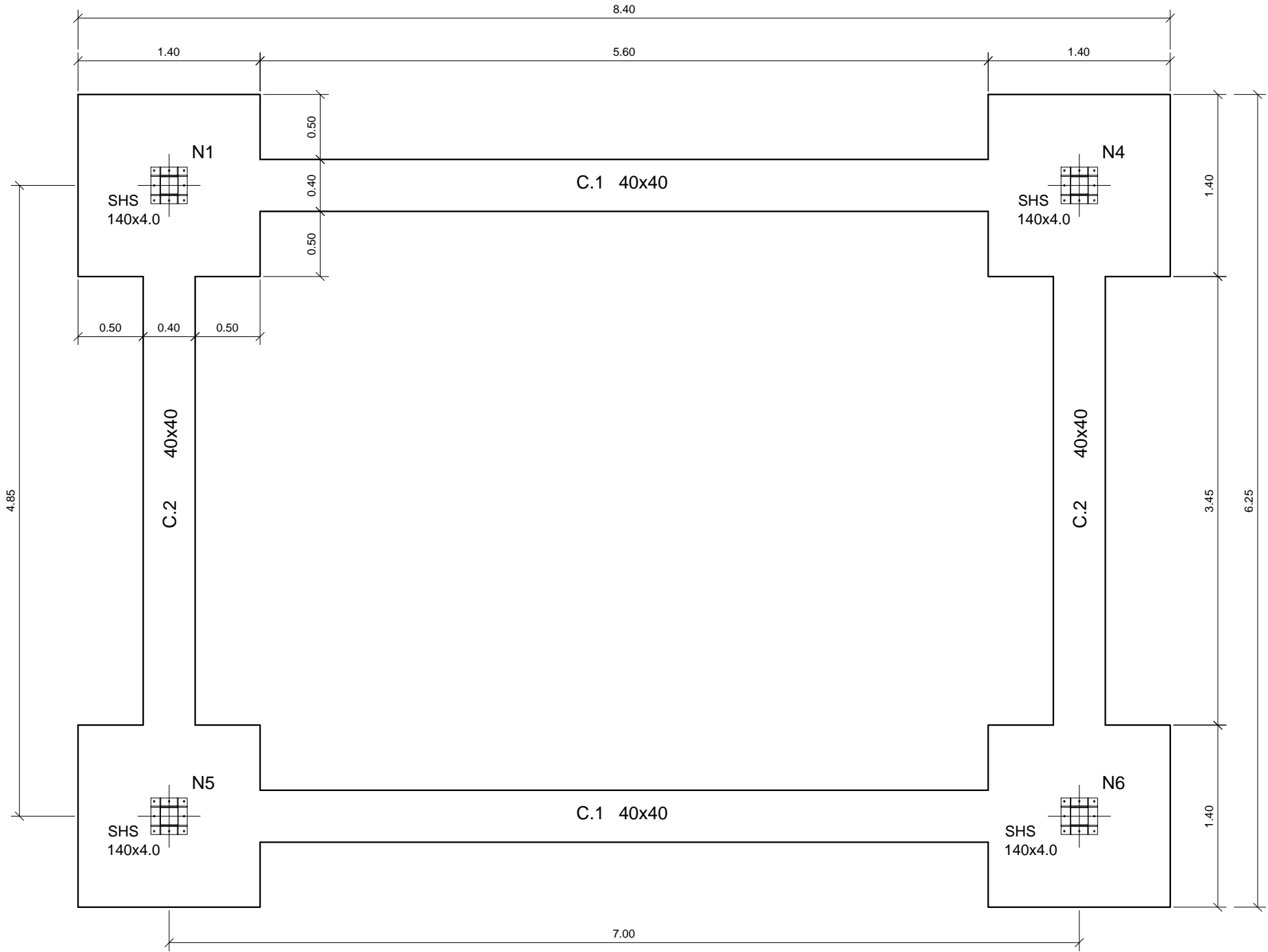
12/2016

SUSTITUIDO POR:

PAGINA:

51

**GOBIERNO DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad



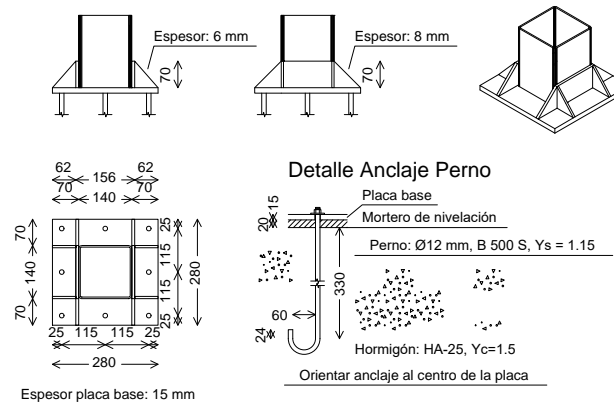
PLANTA CIMENTACIÓN

ESCALA 1 : 40

Dimensiones Placa = 280x280x15 mm ( S275 )

Pernos = Ø12 mm, B 500 S, Ys = 1.15

Ref. pilares : N1=N4=N5=N6



DETALLE PLACAS DE ANCLAJE PILARES METÁLICOS

ESCALA 1 : 40

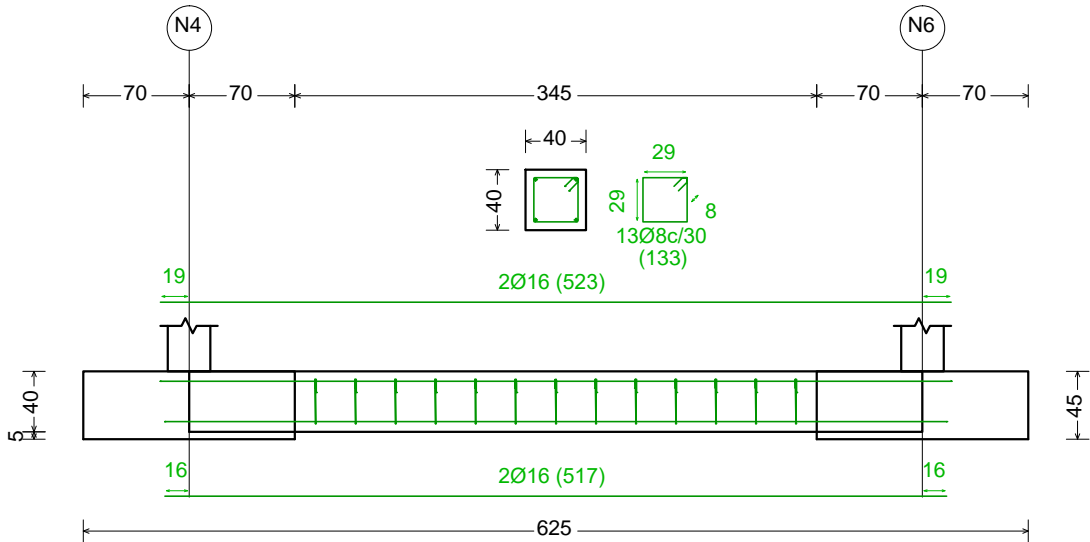
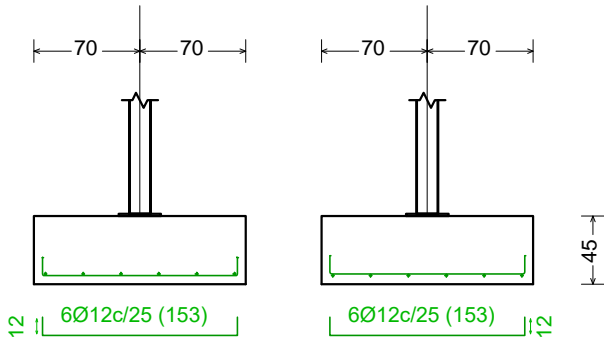
CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN				
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y
N1, N4, N5 y N6	140x140	45	6Ø12c/25	6Ø12c/25

Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N4, N6, N5 y N1	8Ø12 mm L=33 cm	280x280x15 (mm)

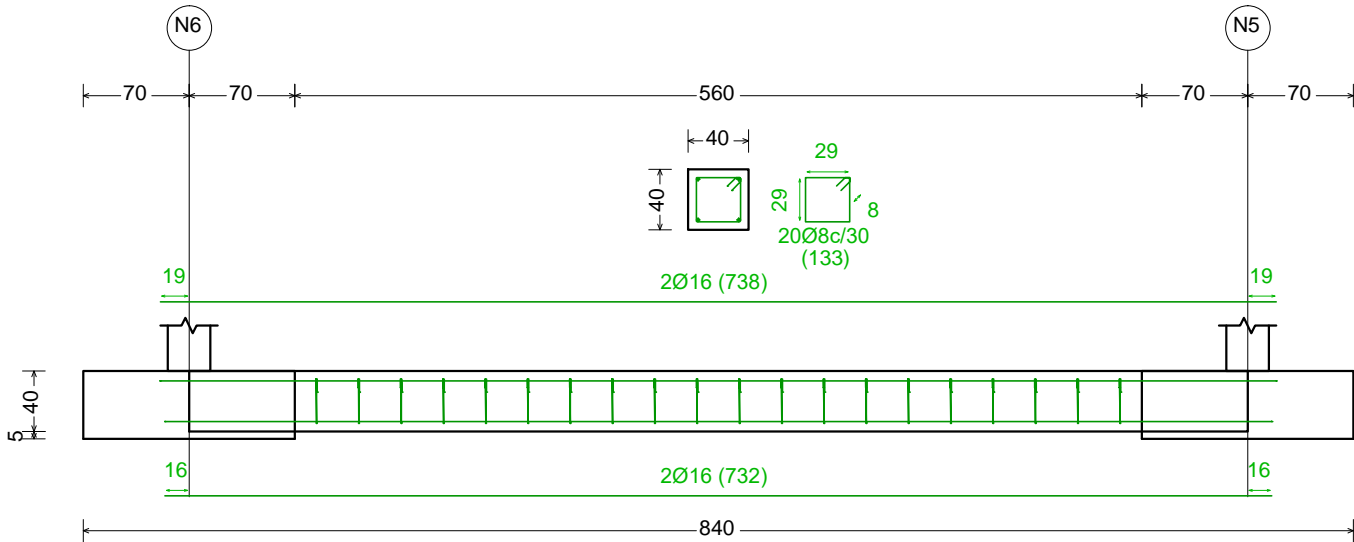
CUADRO DE VIGAS DE ATADO

40  
40  
C.2 Y C.1  
Arm. sup.: 2 Ø16  
Arm. inf.: 2 Ø16  
Estribos: 1xØ8c/30

C2 [N4-N6] y C [N5-N1]

DETALLE VIGAS DE ATADO C2  
ESCALA 1 : 50DETALLE ZAPATAS  
ESCALA 1 : 50

C1 [N6-N5] [N4-N1]

DETALLE VIGAS DE ATADO C1  
ESCALA 1 : 50

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE-08

ELEMENTO ESTRUCTURAL	HORMIGÓN								ACERO PASIVO			ACERO ESTRUCTURAL			CONTROL DE EJECUCIÓN	
	TIPO	N/mm2	CONSISTENCIA	T. MAX. ARI	CLASE AMBIENTE	δc	CONTROL	RECURRIMIENTO (mm)	RELACIÓN a/c CEMENTO MIN. (kg)	TIPO	δs	CONTROL	TIPO	δs		CONTROL
CIMENTACIÓN	HA-25 / B / 20 / IIa					1.50	N	50	0,60	275	B-500S	1.15	N	-	-	-
PILARES	HA-25 / B / 20 / I					1.50	N	25	0,65	250	B-500S	1.15	N	-	-	-
VIGAS	HA-25 / B / 20 / I					1.50	N	25	0,65	250	B-500S	1.15	N	-	-	-
VIGAS ACERO														S275-JR	1,05	N

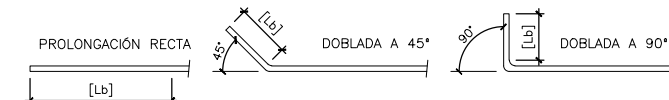
- RECUBRIMIENTOS SEGÚN ART. 37.2.4

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES

TIPO DE ACCIÓN	E.L.U.				E.L.S.	
	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA		SITUACIÓN ACCIDENTAL			
	FAVORABLE	DESFAVORABLE	FAVORABLE	DESFAVORABLE	FAVORABLE	DESFAVORABLE
PERMANENTE	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,35	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00
PRETENSADO	PRETEN. POSTEN. γ <sub>P</sub> = 1,00	γ <sub>P</sub> = 1,00	γ <sub>P</sub> = 1,00	γ <sub>P</sub> = 1,00	γ <sub>P</sub> = 0,95	γ <sub>P</sub> = 1,05
PERMANENTE NO CTE.	γ <sub>Q</sub> = 1,00	γ <sub>Q</sub> = 1,50	γ <sub>Q</sub> = 1,00	γ <sub>Q</sub> = 1,00	γ <sub>Q</sub> = 1,00	γ <sub>Q</sub> = 1,00
VARIABLE	γ <sub>Q</sub> = 0,00	γ <sub>Q</sub> = 1,50	γ <sub>Q</sub> = 0,00	γ <sub>Q</sub> = 1,00	γ <sub>Q</sub> = 0,00	γ <sub>Q</sub> = 1,00
ACCIDENTAL			γ <sub>A</sub> = 1,00	γ <sub>A</sub> = 1,00		

ACERO Y DIÁMETRO ARMADURA	LONGITUD DE ANCLAJE [Lb]			
	BARRA RECTA POSICIÓN I*	BARRA RECTA POSICIÓN II*	BARRA DOBLADA A 45°	BARRA DOBLADA A 90°
B-500-S				
Ø8	20 cm	29 cm	20 cm	15 cm
Ø10	25 cm	36 cm	20 cm	15 cm
Ø12	30 cm	43 cm	25 cm	20 cm
Ø16	40 cm	58 cm	35 cm	25 cm
Ø20	60 cm	84 cm	50 cm	40 cm
Ø25	94 cm	132 cm	75 cm	60 cm

\* POSICIÓN I: Mitad inferior de la sección; POSICIÓN II: Mitad superior de la sección.

NOTA: Longitudes válidas para hormigón fck ≥ 25 N/mm<sup>2</sup>. Para fck ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>, podrán reducirse estas longitudes según artículo ART.69.5 (EHE-08). Así mismo, las longitudes indicadas NO contemplan la existencia de acciones dinámicas en cuyo caso, y a falta de mayor especificación, se recomienda aumentar las longitudes de solape aquí indicadas un 40%.

ACERO Y DIÁMETRO ARMADURA	LONGITUD DE SOLAPE [Ls]	
	POSICIÓN I*	POSICIÓN II*
B-500-S		
Ø8	28 cm	41 cm
Ø10	35 cm	51 cm
Ø12	42 cm	60 cm
Ø16	58 cm	82 cm
Ø20	84 cm	118 cm
Ø25	132 cm	185 cm

NOTA: Longitudes válidas para hormigón fck ≥ 25 N/mm<sup>2</sup>. Para fck ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>, podrán reducirse estas longitudes según artículo ART. 69.5 (EHE-08). Así mismo, las longitudes indicadas NO contemplan la existencia de acciones dinámicas, en cuyo caso, y a falta de mayor especificación, se recomienda aumentar las longitudes de solape aquí indicadas un 40%.

Características del terreno

NIVEL FREÁTICO	COTA ESTRATO RESISTENTE	TENSIÓN ADMISIBLE	DENSIDAD	ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO
	~0,20 m (Arcillas)	0,75 kp/cm <sup>2</sup>	2,00 kg/dm <sup>3</sup>	30,00 grados

Instituto Aragonés del  
**AGUA**

PROYECTO DE:

**CONSTRUCCIÓN Y  
FUNCIONAMIENTO INICIAL DE  
LA ESTACIÓN DEPURADORA  
DE AGUAS RESIDUALES  
DE CASTELLOTE (TERUEL)**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGADESIGNACION:  
**EDIFICIO DE  
CONTROL - INDUSTRIAL  
ESTRUCTURA,  
CIMENTACIÓN II**

ESCALA:

1 : 50

Din A3

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

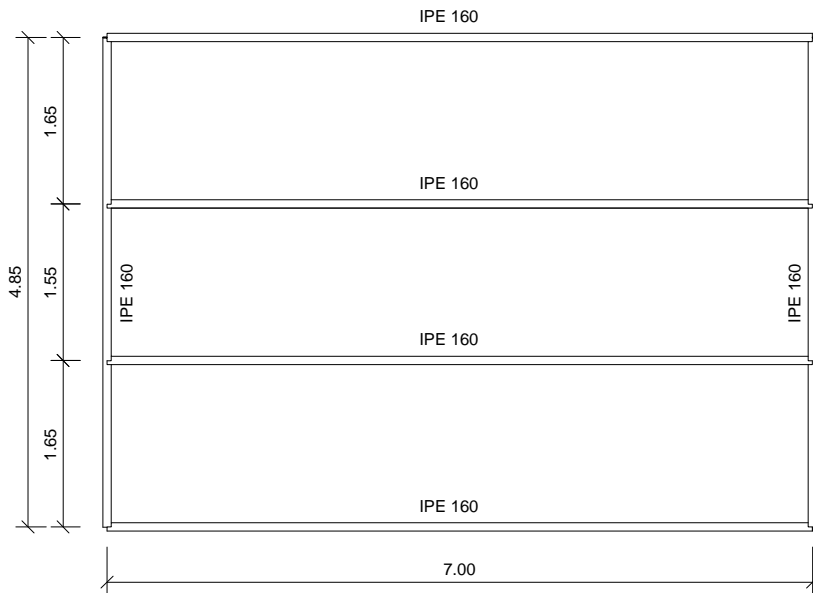
Nº DE PLANO:

FECHA:

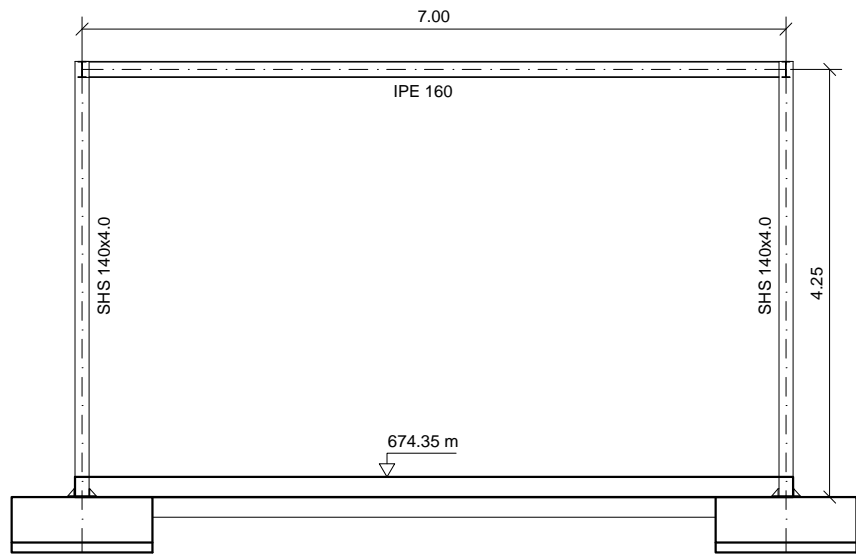
PAGINA:

52

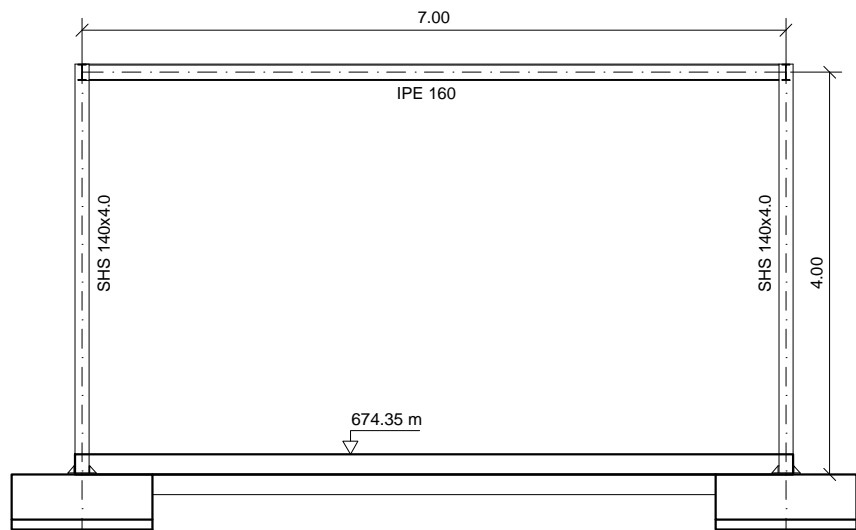
**GOBIERNO DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural  
y Sostenibilidad



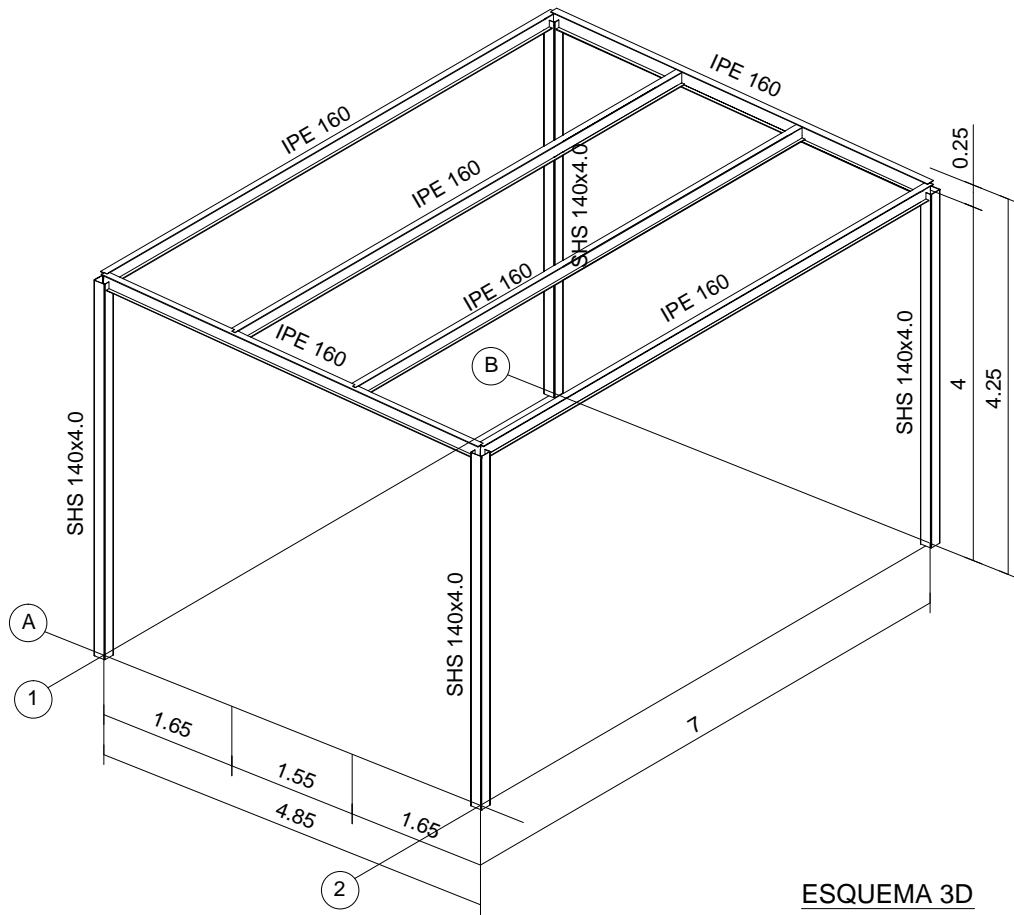
ESTRUCTURA BAJOP CUBIERTA  
ESCALA 1 : 75



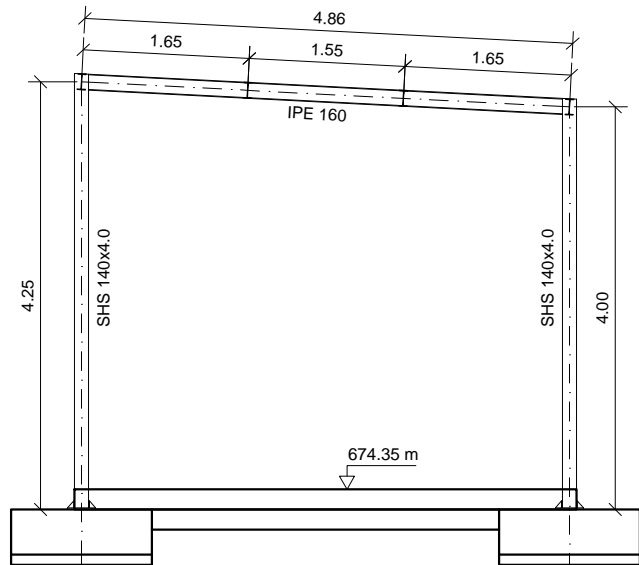
DETALLE PÓRTICO 1  
ESCALA 1 : 75



DETALLE PÓRTICO 2  
ESCALA 1 : 75



ESQUEMA 3D  
SIN ESCALA



DETALLE PÓRTICOS A Y B  
ESCALA 1 : 75

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE-08

ELEMENTO ESTRUCTURAL	HORMIGÓN							ACERO PASIVO			ACERO ESTRUCTURAL			
	TIPO	N/mm <sup>2</sup>	CONSISTENCIA	T. MÁX. ARI	CLASE AMBIENTE	δ <sub>c</sub>	CONTROL RECUBRIMIENTO (mm)	RELACIÓN a/c CEMENTO MÍN. (kg)	TIPO	δ <sub>s</sub>	CONTROL	TIPO	δ <sub>s</sub>	CONTROL
CIMENTACIÓN	HA-25	/ B	/ 20	/ IIa		1.50	N	50	0,60	275	B-500S	1.15	N	
PILARES	HA-25	/ B	/ 20	/ I		1.50	N	25	0,65	250	B-500S	1.15	N	
VIGAS	HA-25	/ B	/ 20	/ I		1.50	N	25	0,65	250	B-500S	1.15	N	
VIGAS ACERO												S275-JR	1,05	N

– RECUBRIMIENTOS SEGÚN ART. 37.2.4

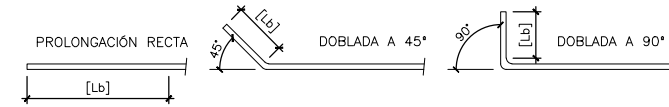
COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES

TIPO DE ACCIÓN	E.L.U.				E.L.S.	
	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA		SITUACIÓN ACCIDENTAL			
	FAVORABLE	DESFAVORABLE	FAVORABLE	DESFAVORABLE	FAVORABLE	DESFAVORABLE
PERMANENTE	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,35	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00
PRETENSADO	PRETEN. POSTEN. γ <sub>P</sub> = 1,00	γ <sub>P</sub> = 1,00	γ <sub>P</sub> = 1,00	γ <sub>P</sub> = 1,00	γ <sub>P</sub> = 0,95	γ <sub>P</sub> = 1,05
PERMANENTE NO CTE.	γ <sub>GR</sub> = 1,00	γ <sub>GR</sub> = 1,50	γ <sub>GR</sub> = 1,00	γ <sub>GR</sub> = 1,00	γ <sub>GR</sub> = 1,00	γ <sub>GR</sub> = 1,00
VARIABLE	γ <sub>Q</sub> = 0,00	γ <sub>Q</sub> = 1,50	γ <sub>Q</sub> = 0,00	γ <sub>Q</sub> = 1,00	γ <sub>Q</sub> = 0,00	γ <sub>Q</sub> = 1,00
ACCIDENTAL			γ <sub>A</sub> = 1,00	γ <sub>A</sub> = 1,00		

ANCLAVES	ACERO Y DIÁMETRO ARMADURA	LONGITUD DE ANCLAJE [L <sub>b</sub> ]			
		BARRA RECTA POSICIÓN I*	BARRA RECTA POSICIÓN II*	BARRA DOBLADA A 45°	BARRA DOBLADA A 90°
	B-500-S				
	Ø8	20 cm	29 cm	20 cm	15 cm
	Ø10	25 cm	36 cm	20 cm	15 cm
	Ø12	30 cm	43 cm	25 cm	20 cm
	Ø16	40 cm	58 cm	35 cm	25 cm
	Ø20	60 cm	84 cm	50 cm	40 cm
	Ø25	94 cm	132 cm	75 cm	60 cm

\* POSICIÓN I: Mitad inferior de la sección; POSICIÓN II: Mitad superior de la sección.

NOTA: Longitudes válidas para hormigón f<sub>ck</sub> ≥ 25 N/mm<sup>2</sup>. Para f<sub>ck</sub> ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>, podrán reducirse estas longitudes según artículo ART. 69.5 (EHE-08). Así mismo, las longitudes indicadas NO contemplan la existencia de acciones dinámicas en cuyo caso, y a falta de mayor especificación, se recomienda aumentar las longitudes de solape aquí indicadas un 40%.



SOLAPES	ACERO Y DIÁMETRO ARMADURA	LONGITUD DE SOLAPE [L <sub>s</sub> ]	
		POSICIÓN I*	POSICIÓN II*
	B-500-S		
	Ø8	28 cm	41 cm
	Ø10	35 cm	51 cm
	Ø12	42 cm	60 cm
	Ø16	58 cm	82 cm
	Ø20	84 cm	118 cm
	Ø25	132 cm	185 cm

NOTA: Longitudes válidas para hormigón f<sub>ck</sub> ≥ 25 N/mm<sup>2</sup>. Para f<sub>ck</sub> ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>, podrán reducirse estas longitudes según artículo ART. 69.5 (EHE-08). Así mismo, las longitudes indicadas NO contemplan la existencia de acciones dinámicas, en cuyo caso, y a falta de mayor especificación, se recomienda aumentar las longitudes de solape aquí indicadas un 40%.

Características del terreno

NIVEL FREÁTICO	COTA ESTRATO RESISTENTE	TENSIÓN ADMISIBLE	DENSIDAD	ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO
	-0,20 m (Arcillas)	0,75 kp/cm <sup>2</sup>	2,00 kg/dm <sup>3</sup>	30,00 grados



PROYECTO DE:

CONSTRUCCIÓN Y  
FUNCIONAMIENTO INICIAL DE  
LA ESTACIÓN DEPURADORA  
DE AGUAS RESIDUALES  
DE CASTELLOTE (TERUEL)

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

DESIGNACION:

EDIFICIO DE  
CONTROL - INDUSTRIAL  
ESTRUCTURA, METAL

ESCALA:



Din A3

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

Nº DE PLANO:

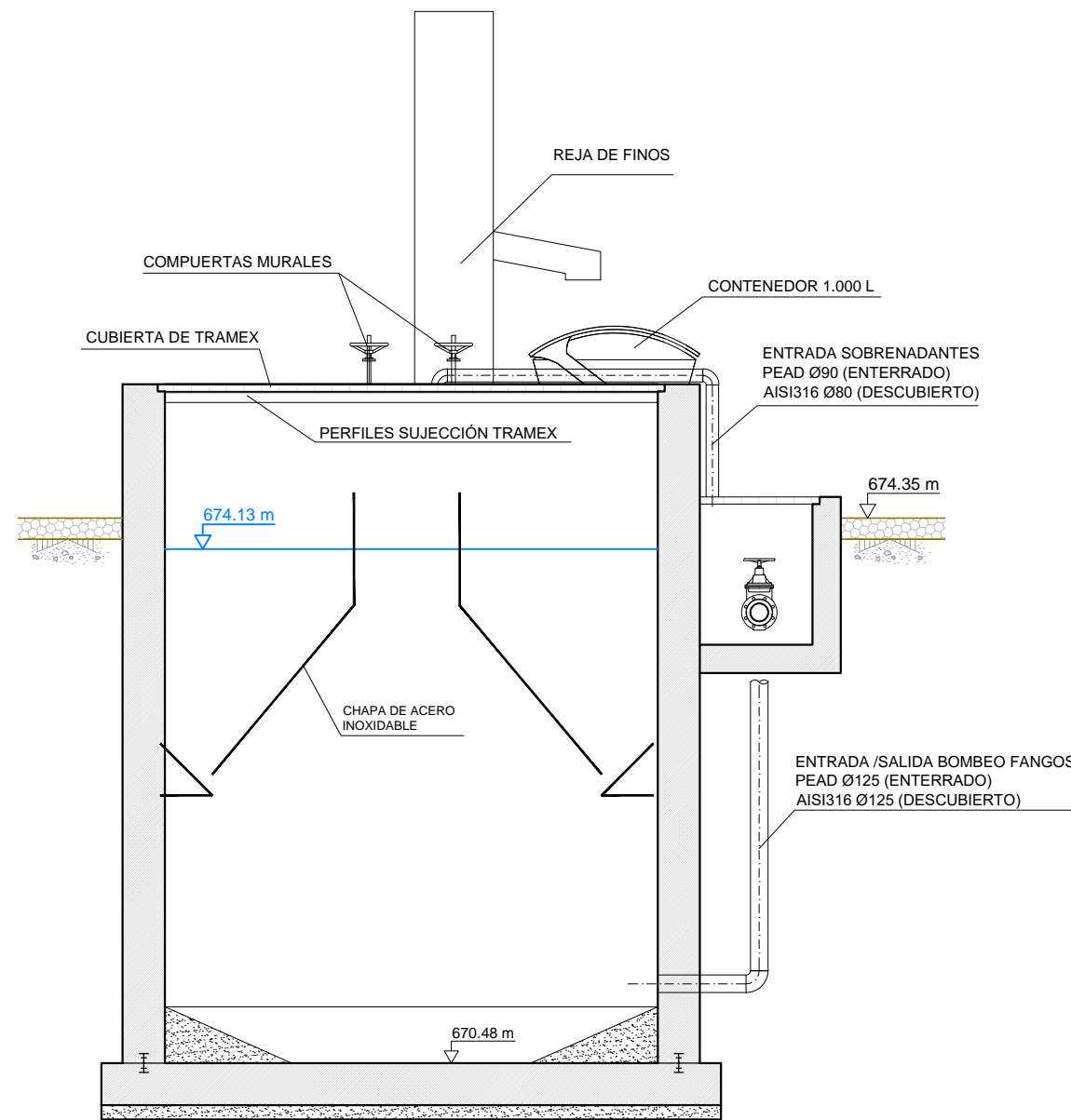
FECHA:

PAGINA:

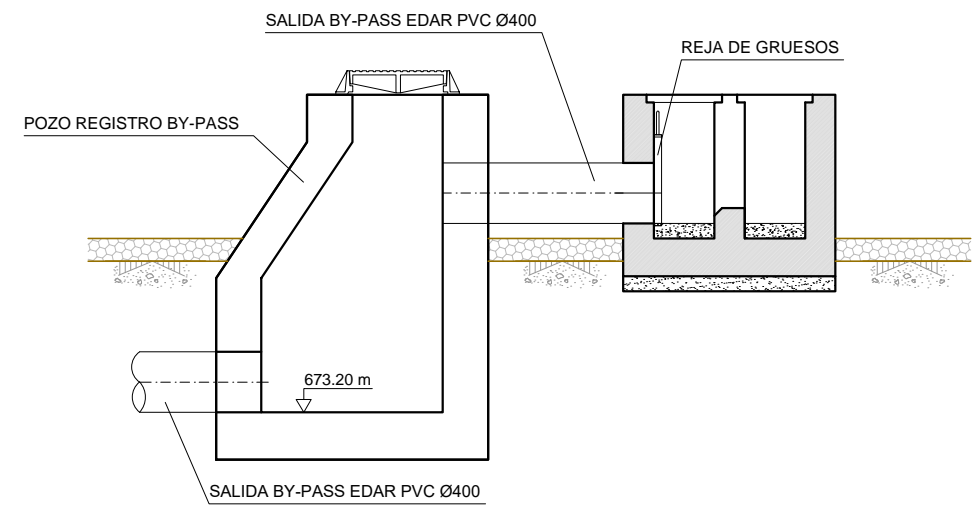
53



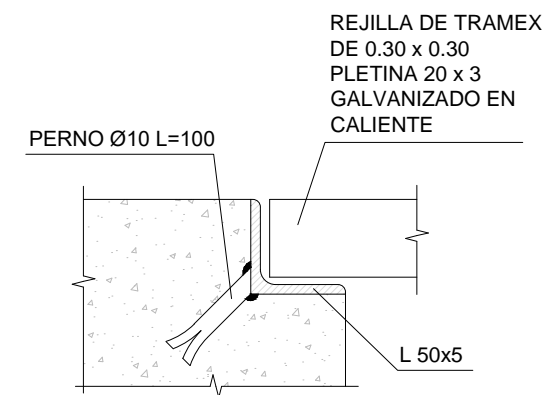




SECCIÓN C-C  
ESCALA 1 : 50



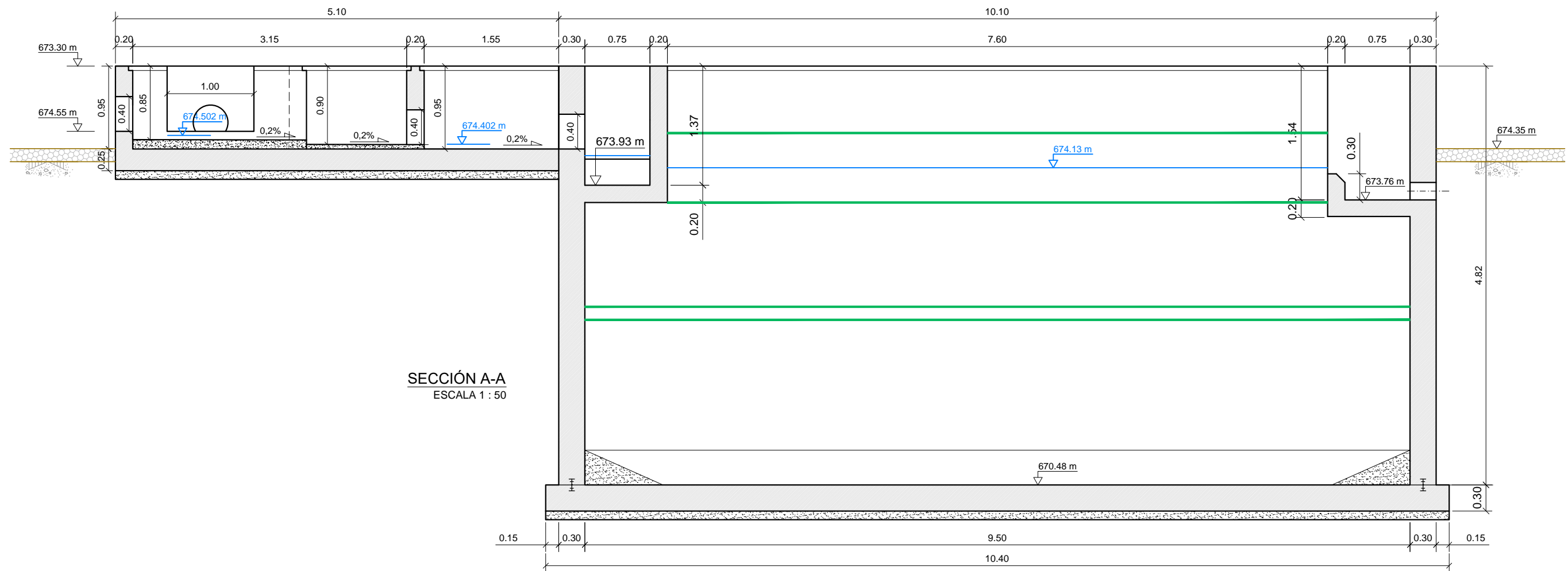
SECCIÓN B-B  
ESCALA 1 : 50



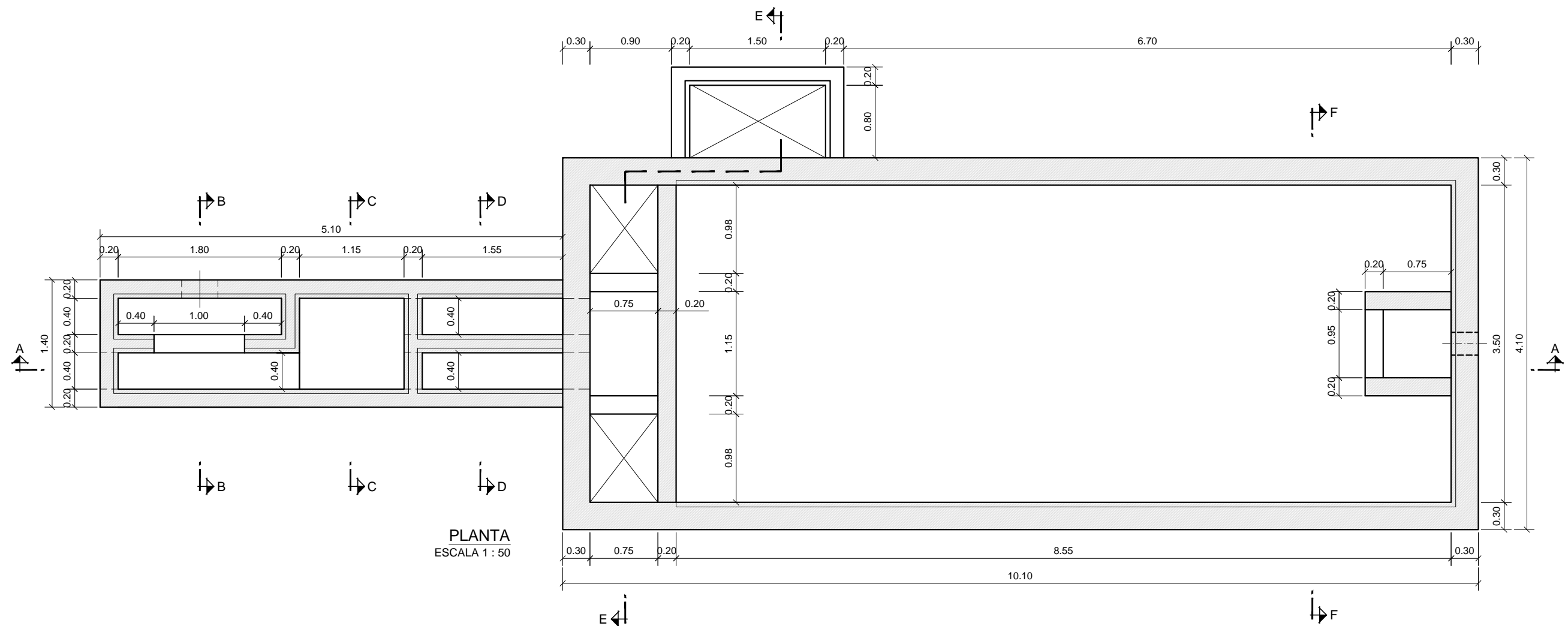
DETALLE APOYO TRAMEX  
ESCALA 1 : 20







SECCIÓN A-A  
ESCALA 1 : 50



PLANTA  
ESCALA 1 : 50

**Instituto Aragonés del AGUA**

PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE CASTELLOTE (TERUEL)**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  
D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

DESIGNACION:  
ARQUETA DE ENTRADA, CANAL DE DESBASTE Y TANQUE IMHOFF  
FORMAS, PLANTA Y SECCIÓN A-A

ESCALA:  
1 : 60

Din A3  
SUSTITUYE A:  
SUSTITUIDO POR:

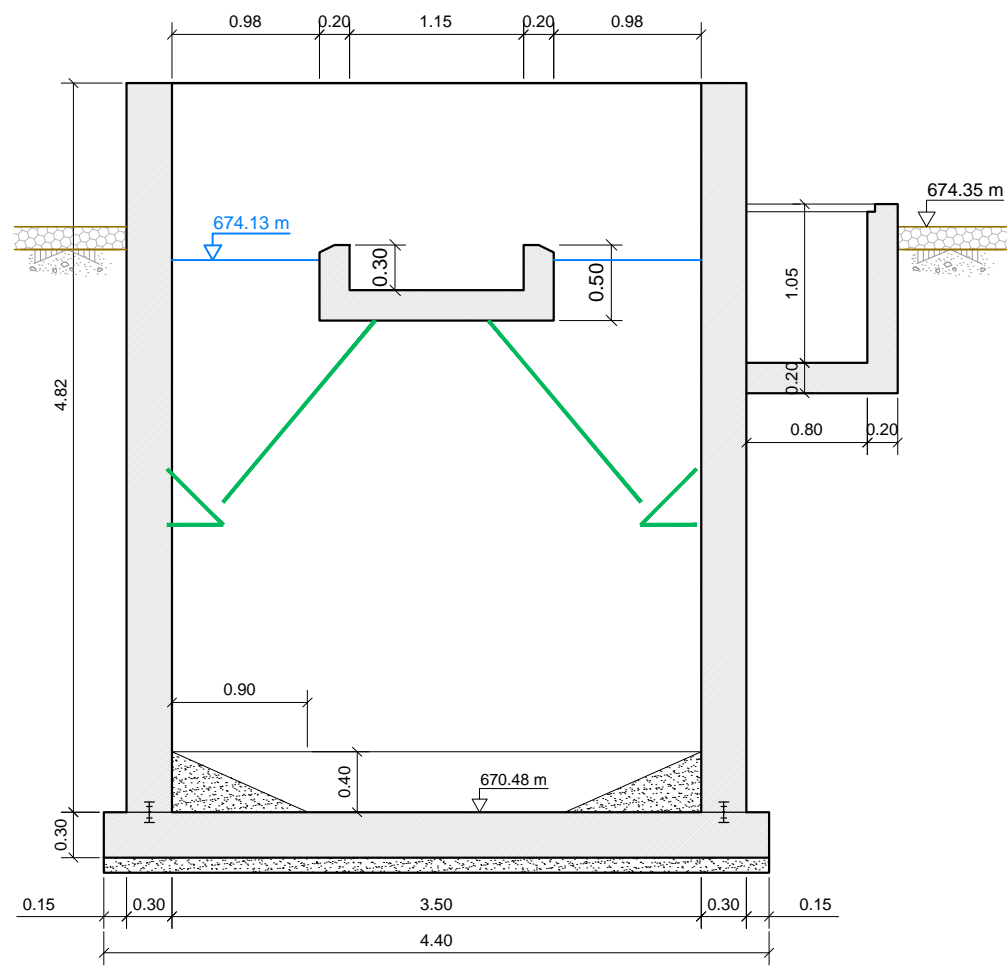
Nº DE PLANO:  
**9.2**

FECHA:  
12/2016

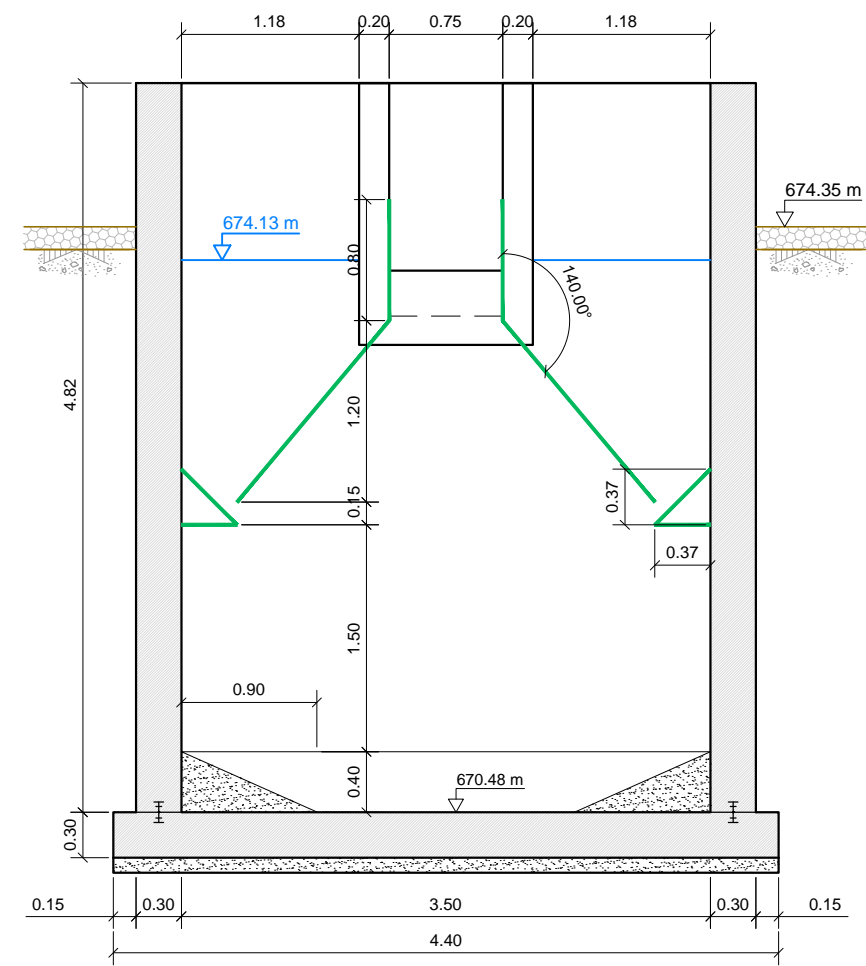
PAGINA:  
56

**GOBIERNO DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad

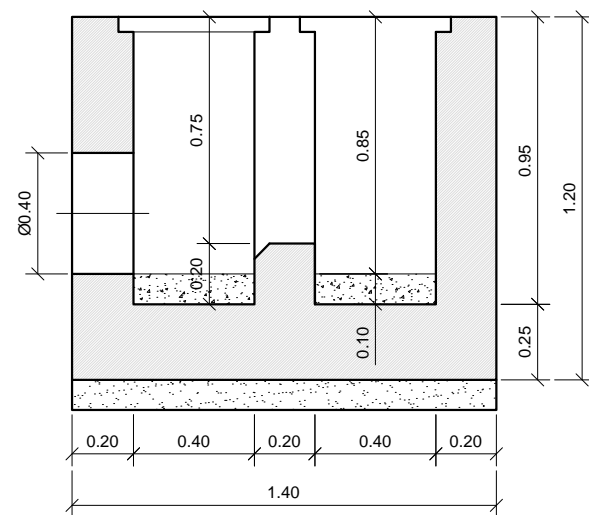




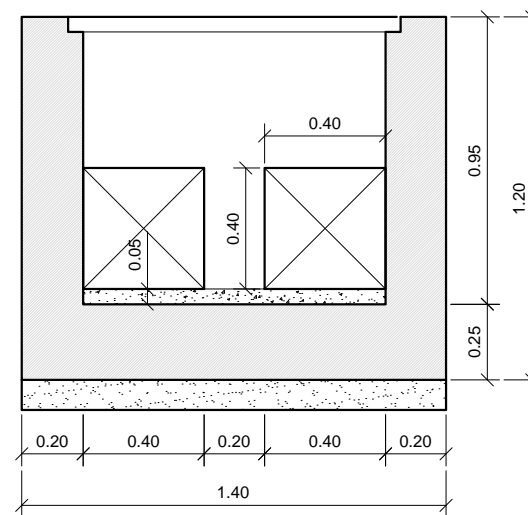
SECCIÓN E-E  
ESCALA 1 : 50



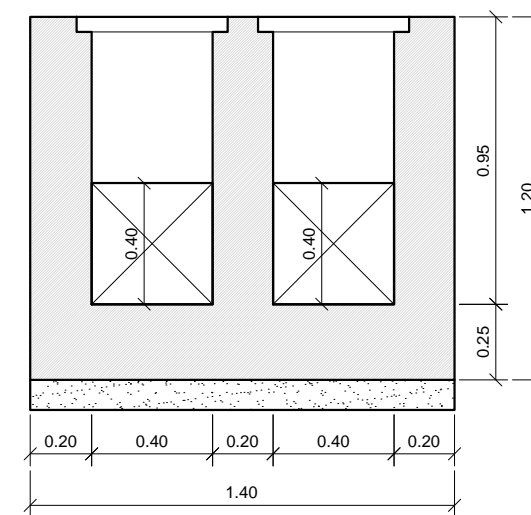
**SECCIÓN F-F**  
ESCALA 1 : 50



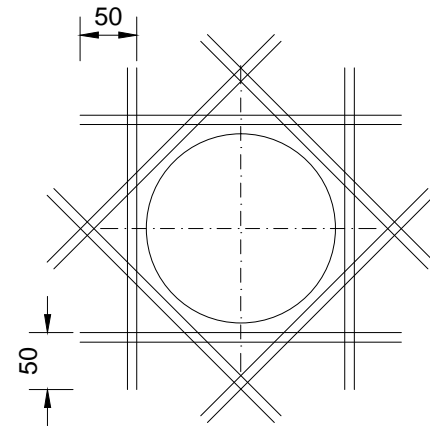
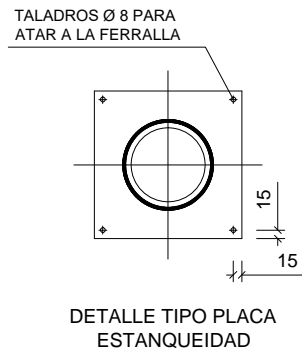
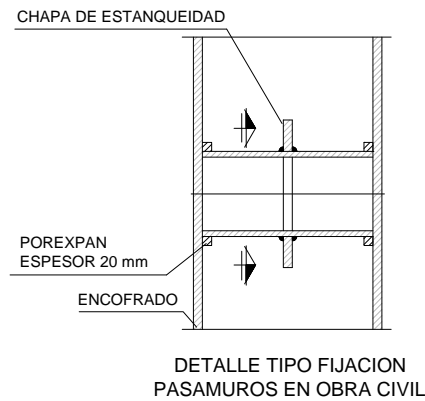
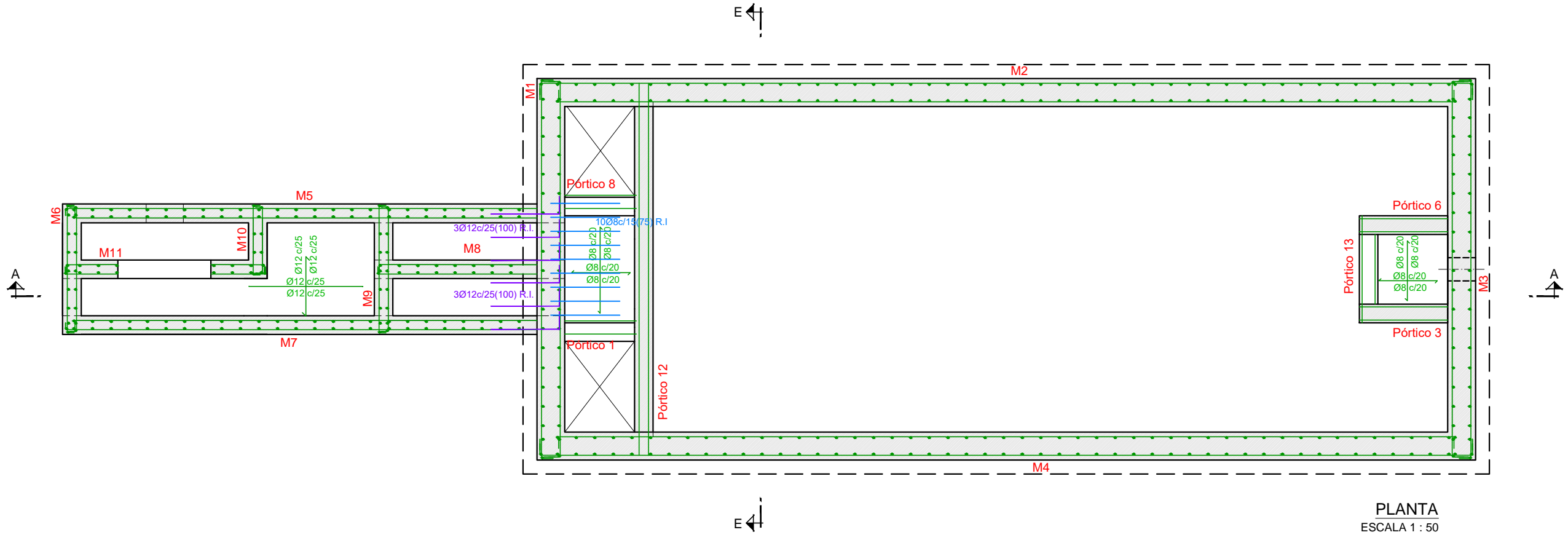
SECCIÓN B-B  
ESCALA 1 : 25



SECCIÓN C-C  
ESCALA 1 : 25



SECCIÓN D-D  
ESCALA 1 : 25



REFUERZO EN HUECOS  
NOTA:  
Los huecos llevarán un refuerzo por cara. Éstos serán dos diámetros mayores que la armadura de la cara correspondiente.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE-08															
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	N/mm2	HORMIGÓN						ACERO PASIVO			ACERO ESTRUCTURAL			CONTROL DE EJECUCIÓN
			CONSISTENCIA	T. MÁX. ARID.	CLASE AMBIENTE	χ <sub>c</sub>	CONTROL RECURBIMIENTO (mm)	RELACIÓN a/c CEMENTO MIN. (kg)	TIPO	χ <sub>s</sub>	CONTROL	TIPO	χ <sub>s</sub>	CONTROL	
CIMENTACIÓN	HA-25 / B / 20 / IIa+Qb	1.50	N	50	0,50	350	B-500S	1.15	N	-	-	-	-	-	
MUROS	HA-25 / B / 20 / IIa+Qb	1.50	N	50	0,50	350	B-500S	1.15	N	-	-	-	-	-	
VIGAS/LOSAS	HA-25 / B / 20 / IIa+Qb	1.50	N	50	0,50	350	B-500S	1.15	N	-	-	-	-	-	
- RECUBRIMIENTOS SEGÚN ART. 37.2.4															
COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES															
TIPO DE ACCIÓN	E.L.U.						E.L.S.								
	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA			SITUACIÓN ACCIDENTAL											
	FAVORABLE	DESFAVORABLE		FAVORABLE	DESFAVORABLE		FAVORABLE	DESFAVORABLE	FAVORABLE	DESFAVORABLE	FAVORABLE	DESFAVORABLE	FAVORABLE	DESFAVORABLE	
PERMANENTE		Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,35	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00		Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00	
PRETENSADO	PRETEN. POSTEN.	Y <sub>p</sub> = 1,00	Y <sub>p</sub> = 1,00	Y <sub>p</sub> = 1,00	Y <sub>p</sub> = 1,00		Y <sub>p</sub> = 1,00	Y <sub>p</sub> = 1,00	Y <sub>p</sub> = 1,00	Y <sub>p</sub> = 1,00	Y <sub>p</sub> = 0,95	Y <sub>p</sub> = 0,90	Y <sub>p</sub> = 1,10	Y <sub>p</sub> = 1,05	
PERMANENTE NO CTE.		Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,50	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00		Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00	
VARIABLE		Y <sub>G</sub> = 0,00	Y <sub>G</sub> = 1,50	Y <sub>G</sub> = 0,00	Y <sub>G</sub> = 1,00		Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 0,00	Y <sub>G</sub> = 0,00	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00	
ACCIDENTAL				Y <sub>A</sub> = 1,00	Y <sub>A</sub> = 1,00		Y <sub>A</sub> = 1,00	Y <sub>A</sub> = 1,00							

### DETALLE PASAMUROS SIN ESCALA

ACERO Y DIÁMETRO ARMADURA	LONGITUD DE ANCLAJE [L <sub>b</sub> ]			
	BARRA RECTA POSICIÓN I*	BARRA RECTA POSICIÓN II*	BARRA DOBLADA A 45°	BARRA DOBLADA A 90°
B-500-S	20 cm	29 cm	20 cm	15 cm
Ø8	25 cm	36 cm	20 cm	15 cm
Ø10	30 cm	43 cm	25 cm	20 cm
Ø12	40 cm	58 cm	35 cm	25 cm
Ø16	60 cm	84 cm	50 cm	40 cm
Ø20	94 cm	132 cm	75 cm	60 cm
Ø25				
* POSICIÓN I: Mitad inferior de la sección; POSICIÓN II: Mitad superior de la sección.				
NOTA: Longitudes válidas para hormigón f <sub>ck</sub> ≥ 25 N/mm <sup>2</sup> . Para f <sub>ck</sub> ≥ 30 N/mm <sup>2</sup> , podrán reducirse estas longitudes según artículo ART.69.5 (EHE-08). Así mismo, las longitudes indicadas NO contemplan la existencia de acciones dinámicas en cuyo caso, y a falta de mayor especificación, se recomienda aumentar las longitudes de solape aquí indicadas un 40%.				
ANCLAJES	PROLONGACIÓN RECTA			
	[L <sub>b</sub> ]			
	DOBLADA A 45°			
	[L <sub>b</sub> ]			
ANCLAJES	DOBLADA A 90°			
	[L <sub>b</sub> ]			

### DETALLE REFUERZO EN HUECOS SIN ESCALA

SOLAPES	ACERO Y DIÁMETRO ARMADURA	LONGITUD DE SOLAPE [Ls]	
	B-500-S	POSICIÓN I*	POSICIÓN II*
	Ø8	28 cm	41 cm
	Ø10	35 cm	51 cm
	Ø12	42 cm	60 cm
	Ø16	58 cm	82 cm
	Ø20	84 cm	118 cm
	Ø25	132 cm	185 cm
	NOTA: Longitudes válidas para hormigón f <sub>ck</sub> ≥ 25 N/mm <sup>2</sup> . Para f <sub>ck</sub> ≥ 30 N/mm <sup>2</sup> , podrán reducirse estas longitudes según artículo ART. 69.5 (EHE-08). Así mismo, las longitudes indicadas NO contemplan la existencia de acciones dinámicas, en cuyo caso, y a falta de mayor especificación, se recomienda <u>aumentar las longitudes de solape aquí indicadas un 40%.</u>		

Características del terreno				
NIVEL FREÁTICO	COTA ESTRATO RESISTENTE	TENSIÓN ADMISIBLE	DENSIDAD	ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO
	-0,20 m (Arcillas)	0,75 kp/cm2	2,00 kg/dm3	30,00 grados

Proyecto de:

CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE CASTELLOTE (TERUEL)

Clave:

El Ingeniero Autor del Proyecto

Designación:

ARQUETA DE ENTRADA, CANAL DE DESBASTE Y TANQUE IMHOFF ESTRUCTURA, PLANTA

Escala:

1 : 50

Sustituye a:

Nº de Plano:

Fecha:

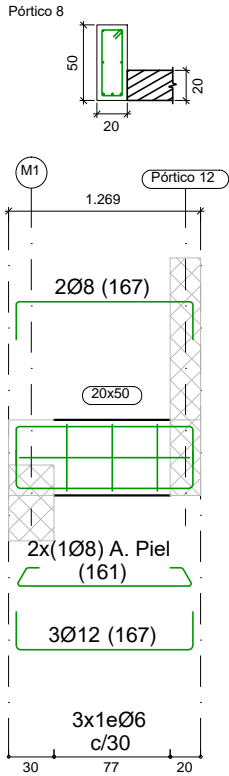
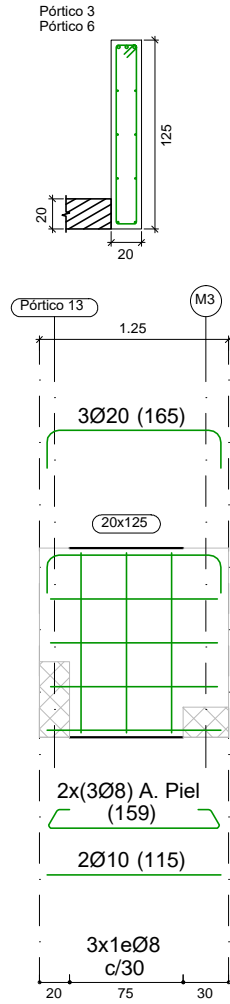
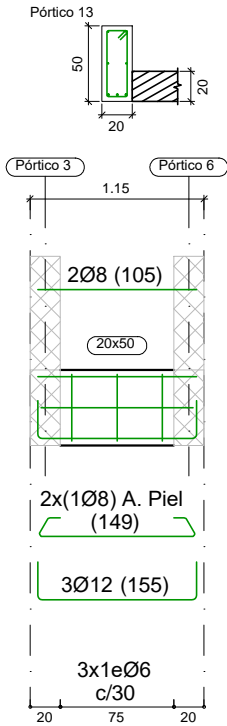
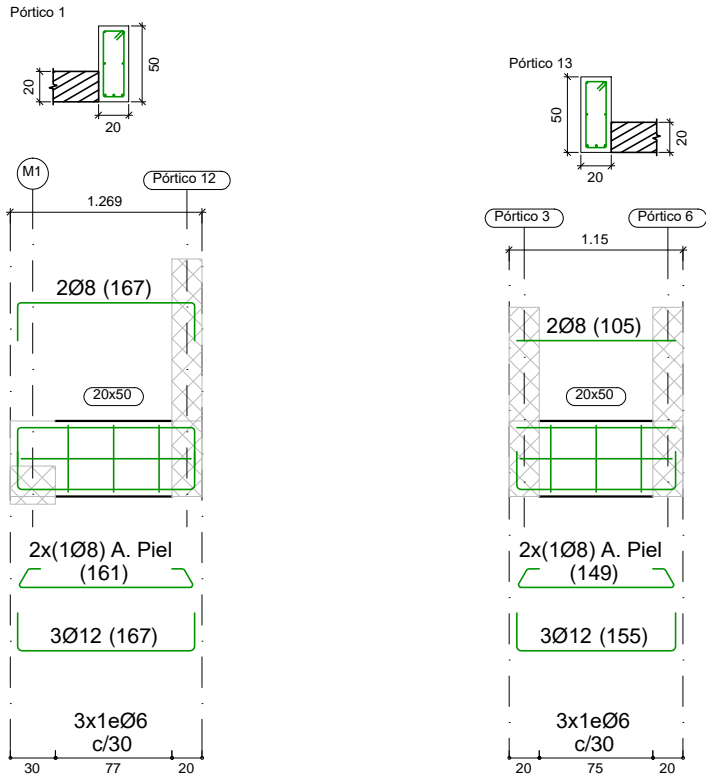
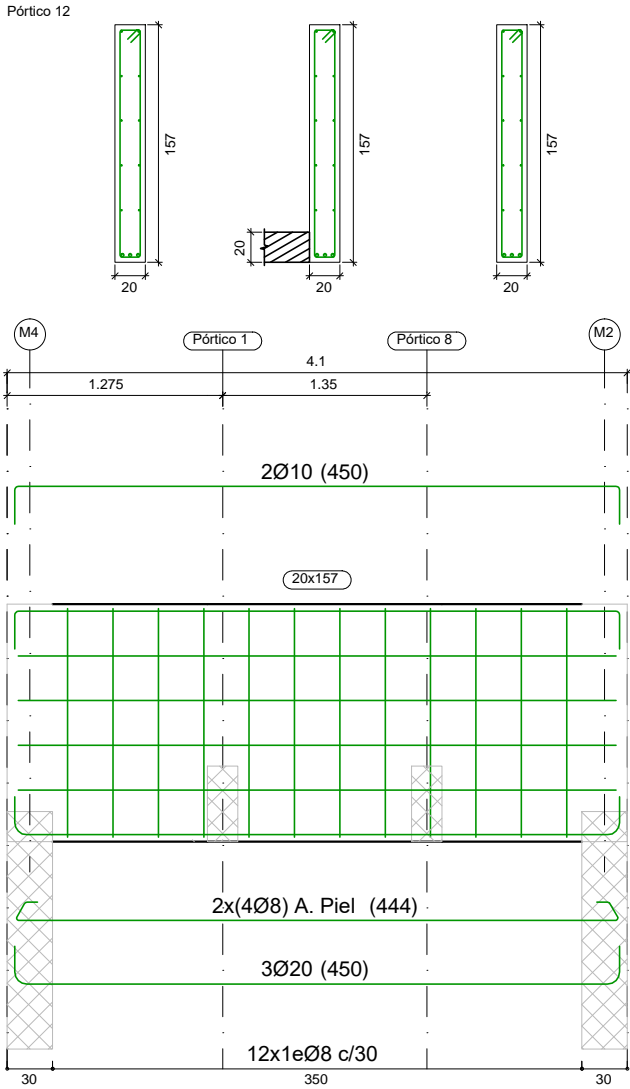
Sustituido por:

9.3

12/2016

Gobierno de Aragón

Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE-08

ELEMENTO ESTRUCTURAL	HORMIGÓN									ACERO PASIVO			ACERO ESTRUCTURAL			CONTROL DE EJECUCIÓN
	TIPO	N/mm2	CONSISTENCIA	T. MAX. ARID	CLASE AMBIENTE	ƒc	CONTROL	RECUBRIMIENTO (mm)	RELACION c/c CEMENTO MÍN. (kg)	TIPO	ƒs	CONTROL	TIPO	ƒs	CONTROL	
CIMENTACIÓN	HA-25	/ B / 20	/ IIa+Qb	1.50	N	50	0,50	350	B-500S	1.15	N		I		I	I
MUROS	HA-25	/ B / 20	/ IIa+Qb	1.50	N	50	0,50	350	B-500S	1.15	N					
VIGAS/LOSAS	HA-25	/ B / 20	/ IIa+Qb	1.50	N	50	0,50	350	B-500S	1.15	N					

- RECUBRIMIENTOS SEGÚN ART. 37.2.4

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES

TIPO DE ACCIÓN		E.L.U.				E.L.S.	
		SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA		SITUACIÓN ACCIDENTAL			
		FAVORABLE	DESFAVORABLE	FAVORABLE	DESFAVORABLE	FAVORABLE	DESFAVORABLE
PERMANENTE		γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,35	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00
PRETENSADO	PRETEN. POSTEN.	γ <sub>P</sub> = 1,00	γ <sub>P</sub> = 1,00	γ <sub>P</sub> = 1,00	γ <sub>P</sub> = 1,00	γ <sub>P</sub> = 0,95	γ <sub>P</sub> = 1,05
PERMANENTE NO CTE.		γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,50	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00
VARIABLE		γ <sub>G</sub> = 0,00	γ <sub>G</sub> = 1,50	γ <sub>G</sub> = 0,00	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 0,00	γ <sub>G</sub> = 1,00
ACCIDENTAL				γ <sub>A</sub> = 1,00	γ <sub>A</sub> = 1,00		

ANCLAJES	ACERO Y DIÁMETRO ARMADURA	LONGITUD DE ANCLAJE [L <sub>b</sub> ]			
		BARRA RECTA POSICIÓN I*	BARRA RECTA POSICIÓN II*	BARRA DOBLADA A 45°	BARRA DOBLADA A 90°
	B-500-S				
	Ø8	20 cm	29 cm	20 cm	15 cm
	Ø10	25 cm	36 cm	20 cm	15 cm
	Ø12	30 cm	43 cm	25 cm	20 cm
	Ø16	40 cm	58 cm	35 cm	25 cm
	Ø20	60 cm	84 cm	50 cm	40 cm
	Ø25	94 cm	132 cm	75 cm	60 cm
* POSICIÓN I: Mitad inferior de la sección; POSICIÓN II: Mitad superior de la sección.					
NOTA: Longitudes válidas para hormigón f <sub>ck</sub> ≥25 N/mm <sup>2</sup> . Para f <sub>ck</sub> ≥30 N/mm <sup>2</sup> , podrán reducirse estas longitudes según artículo ART.69.5 (EHE-08). Así mismo, las longitudes indicadas NO contemplan la existencia de acciones dinámicas en cuyo caso, y a falta de mayor especificación, se recomienda aumentar las longitudes de solape aquí indicadas un 40%.					

SOLAPES	ACERO Y DIÁMETRO ARMADURA	LONGITUD DE SOLAPE [L <sub>s</sub> ]	
		POSICIÓN I*	POSICIÓN II*
	B-500-S		
	Ø8	28 cm	41 cm
	Ø10	35 cm	51 cm
	Ø12	42 cm	60 cm
	Ø16	58 cm	82 cm
	Ø20	84 cm	118 cm
	Ø25	132 cm	185 cm
NOTA: Longitudes válidas para hormigón f <sub>ck</sub> ≥25 N/mm <sup>2</sup> . Para f <sub>ck</sub> ≥30 N/mm <sup>2</sup> , podrán reducirse estas longitudes según artículo ART. 69.5 (EHE-08). Así mismo, las longitudes indicadas NO contemplan la existencia de acciones dinámicas, en cuyo caso, y a falta de mayor especificación, se recomienda aumentar las longitudes de solape aquí indicadas un 40%.			

Características del terreno

NIVEL FREÁTICO	COTA ESTRATO RESISTENTE	TENSIÓN ADMISIBLE	DENSIDAD	ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO
	-0,20 m (Arcillas)	0,75 kp/cm <sup>2</sup>	2,00 kg/dm <sup>3</sup>	30,00 grados



PROYECTO DE:

**CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE CASTELLOTE (TERUEL)**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

DESIGNACION:

ARQUETA DE ENTRADA, CANAL DE DESBASTE Y TANQUE IMHOFF ESTRUCTURA, PÓRTICOS

ESCALA:

1 : 50	0 0.50 1.00	GRÁFICA
Din A3	SUSTITUYE A:	Nº DE PLANO: 9.3
SUSTITUIDO POR:	FECHA: 12/2016	PAGINA: 59





Características del terreno				
NIVEL FREÁTICO	COTA ESTRATO RESISTENTE	TENSIÓN ADMISIBLE	DENSIDAD	ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTER
	-0,20 m (Arcillas)	0,75 kp/cm <sup>2</sup>	2,00 kg/dm <sup>3</sup>	30,00 grados

- RECUBRIMIENTOS SEGÚN ART. 37.2.4							
<u>COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES</u>							
TIPO DE ACCIÓN		E.L.U.				E.L.S.	
		SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA		SITUACIÓN ACCIDENTAL			
		FAVORABLE	DESFAVORABLE	FAVORABLE	DESFAVORABLE	FAVORABLE	DESFAVORABLE
PERMANENTE		$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
PRETENSADO	PRETEN. POSTEN.	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 0,95$	$\gamma_P = 1,05$
						$\gamma_P = 0,90$	$\gamma_P = 1,10$
PERMANENTE NO CTE.		$\gamma_{GP} = 1,00$	$\gamma_{GP} = 1,50$	$\gamma_{GP} = 1,00$	$\gamma_{GP} = 1,00$	$\gamma_{GP} = 1,00$	$\gamma_{GP} = 1,00$
VARIABLE		$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$
ACCIDENTAL				$\gamma_A = 1,00$	$\gamma_A = 1,00$		

ANC

\* POSICIÓN I: Mitad inferior de la sección; POSICIÓN II: Mitad superior de la sección.

NOTA: Longitudes válidas para hormigón fck  $\geq 25$  N/mm<sup>2</sup>, Para fck  $\geq 30$  N/mm<sup>2</sup>, podrán reducirse estas longitudes según artículo ART.69.5 (EHE-08).

Así mismo, las longitudes indicadas NO contemplan la existencia de acciones dinámicas en cuyo caso, y a falta de mayor especificación, se recomienda aumentar las longitudes de solape aquí indicadas un 40%.

PROLONGACIÓN RECTA

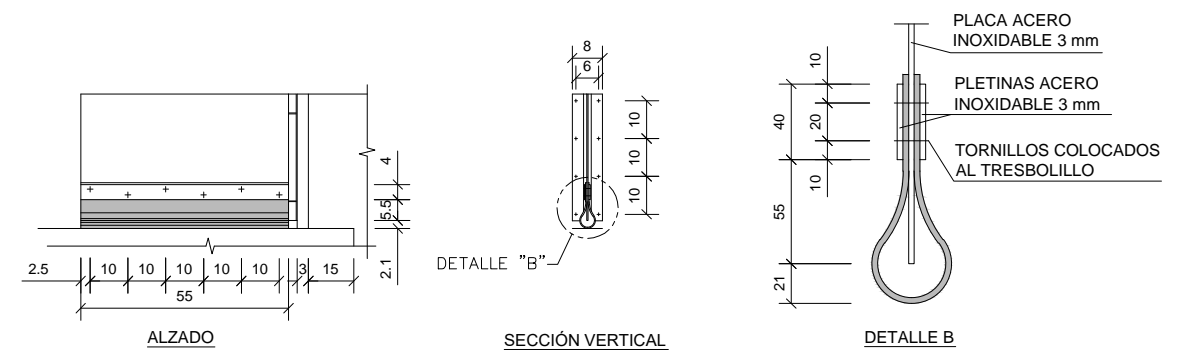
DOBLADA A 45°

DOBLADA A 90°

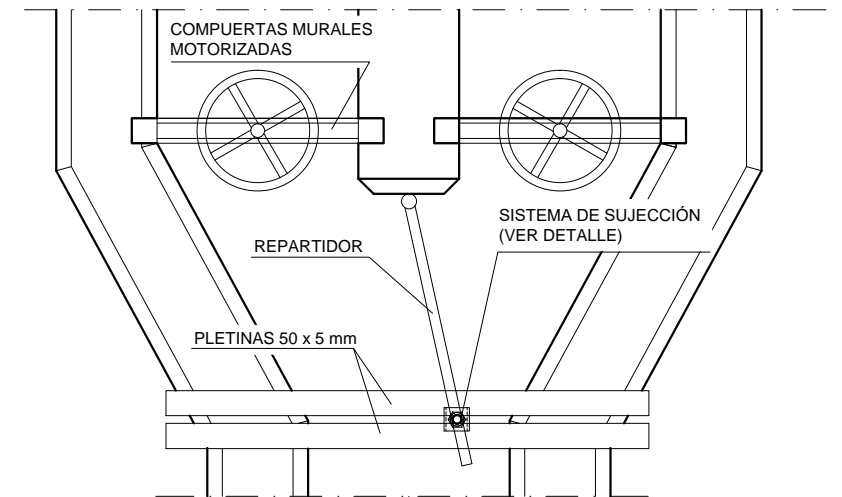
DOBLADA A 90°







DETALLE SISTEMA SUJECCIÓN REPARTIDOR



Este diagrama de detalle ilustra la conexión entre el perfil guía y el partidor. Se muestra un eje vertical centralizado, etiquetado como **VÁSTAGO M20**. A lo largo de este eje, se encuentran dos tuercas: la superior es la **TUERCA DE SUJECCIÓN M20** y la inferior es la **TUERCA FIJA M20**. Entre estas tuercas, se insertan dos **PLETINAS 50 x 5 mm** horizontales. El eje y las pletinas están alojados dentro de un **PERFIL GUÍA** que tiene una forma en U invertida. El perfil guía se conecta a un **PARTIDOR** que se extiende hacia abajo. Las líneas de los componentes están sombreadas para indicar su forma tridimensional.

Instituto Aragonés del  
**AGUA**

**CONSTRUCCIÓN Y  
FUNCIONAMIENTO INICIAL DE  
LA ESTACIÓN DEPURADORA  
DE AGUAS RESIDUALES  
DE CASTELLOTE (TERUEL)**

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

YECTO

LECHO BACTERIANO  
EQUIPOS, PLANTA

1 : 50

0 0.50 1.00

GRAFICA

DE PLANO:	FECHA:
	12/2016

10.1	
	PAGINA: 61

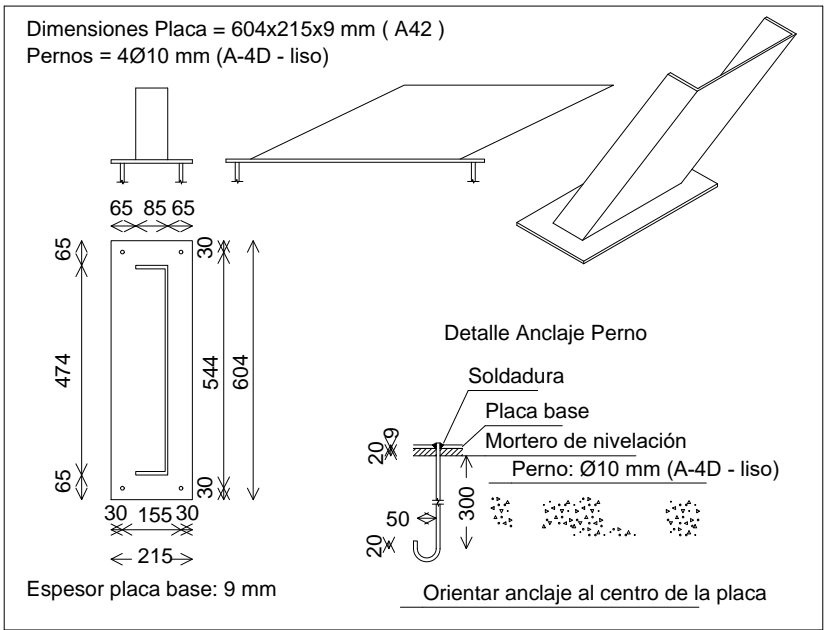
	61
<b>GOBIERNO</b>	

**GOBIERNO  
DE ARAGON**

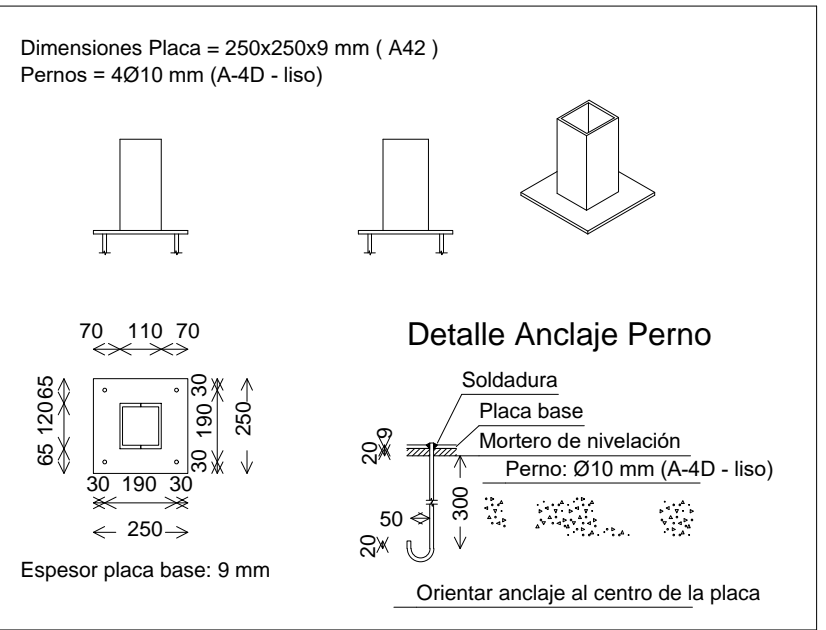
Departamento de Desarrollo Rural  
y Sostenibilidad

Orientación de las tuberías y escalera según implantación en planta

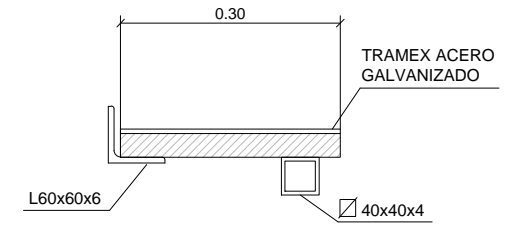
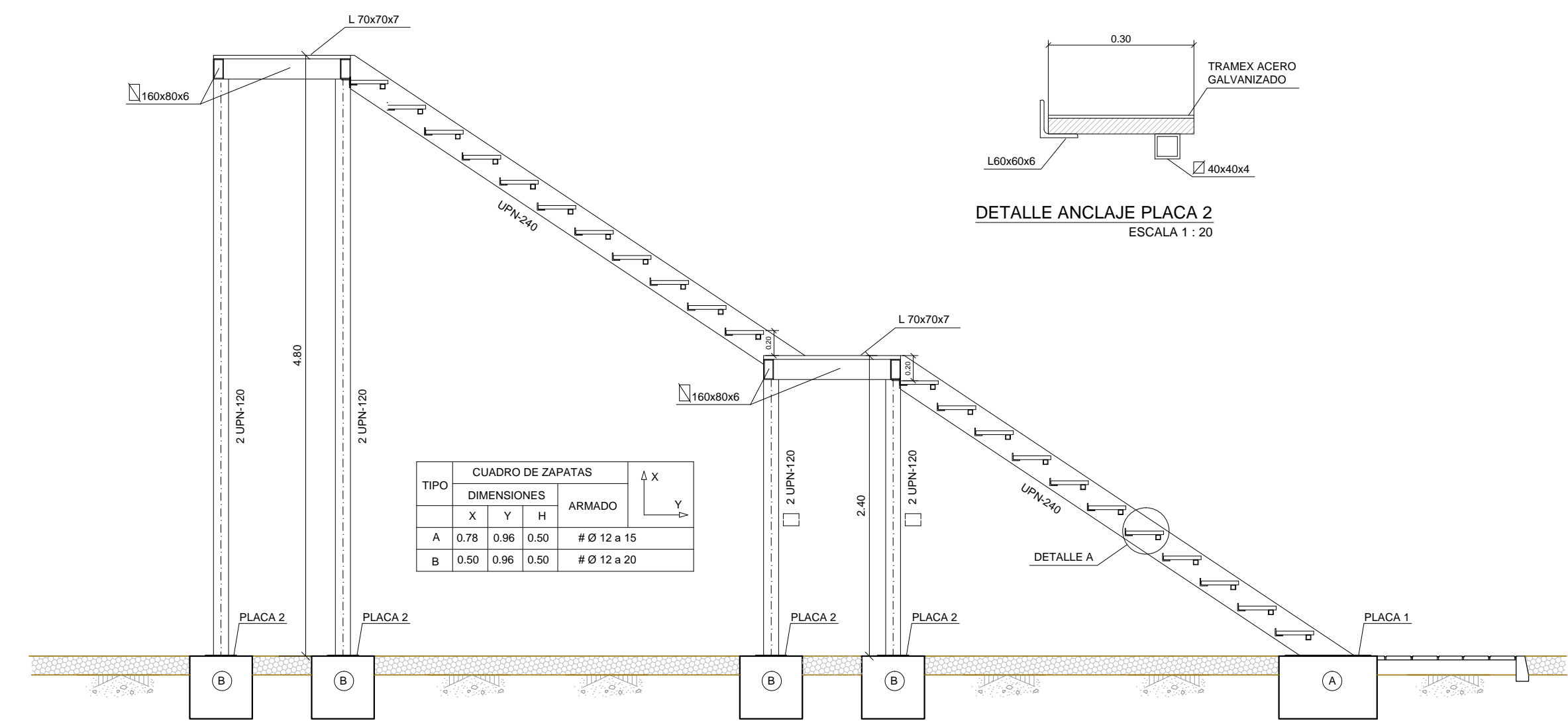




DETALLE ANCLAJE PLACA 1  
ESCALA 1 : 20



DETALLE ANCLAJE PLACA 2  
ESCALA 1 : 20



DETALLE ANCLAJE PLACA 2  
ESCALA 1 : 20

Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE CASTELLOTE (TERUEL )

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

DESIGNACION:

LECHO BACTERIANO EQUIPOS, DETALLE ESCALERA

ESCALA:

1 : 40

0 0.40 0.80

Din A3

SUSTITUYE A:

Nº DE PLANO:

FECHA:

10.1

12/2016

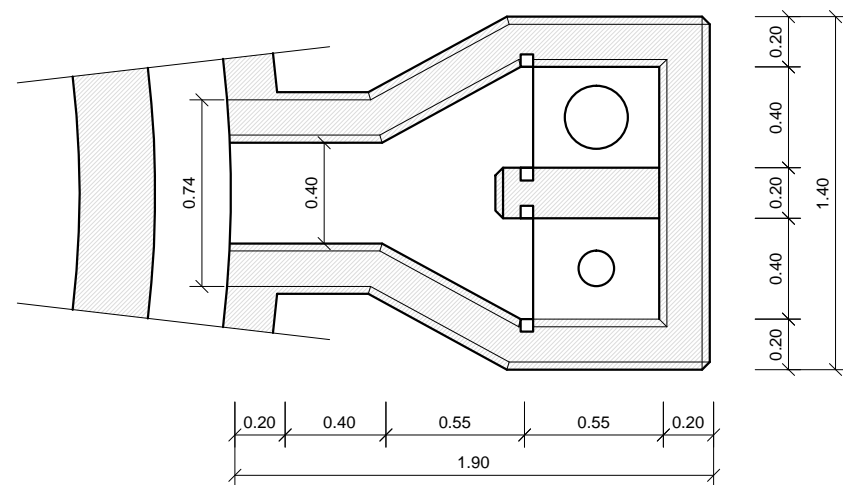
SUSTITUIDO POR:

PAGINA:

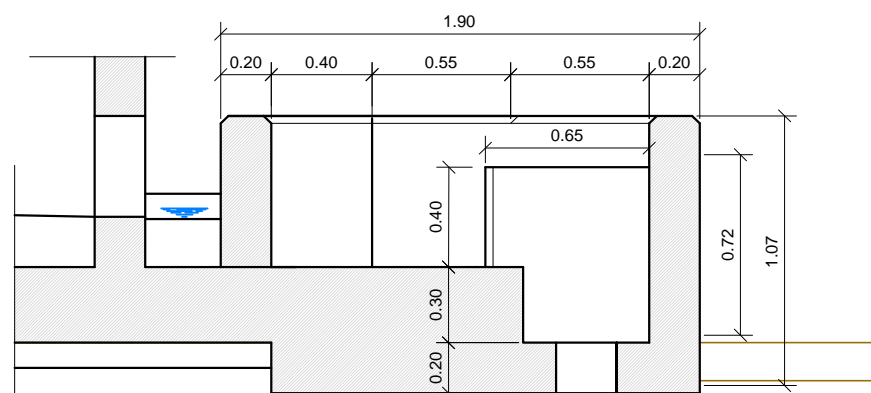
63

GOBIERNO DE ARAGON  
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad

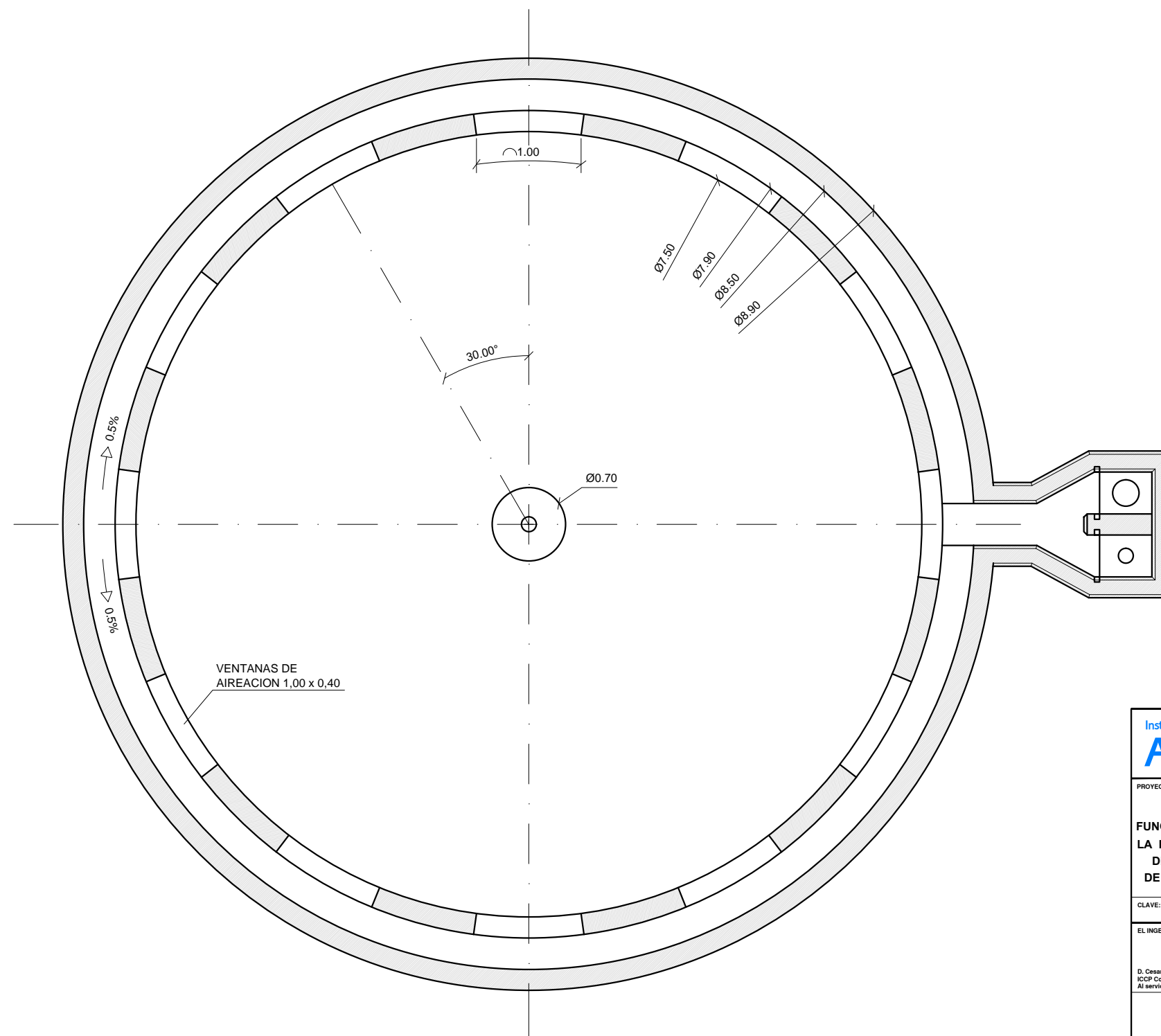




DETALLE REPARTIDOR. PLANTA  
ESCALA 1 : 30

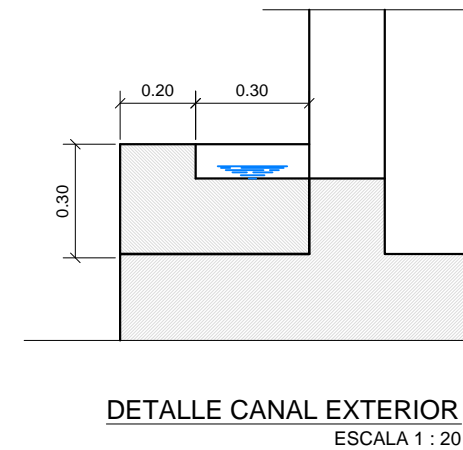
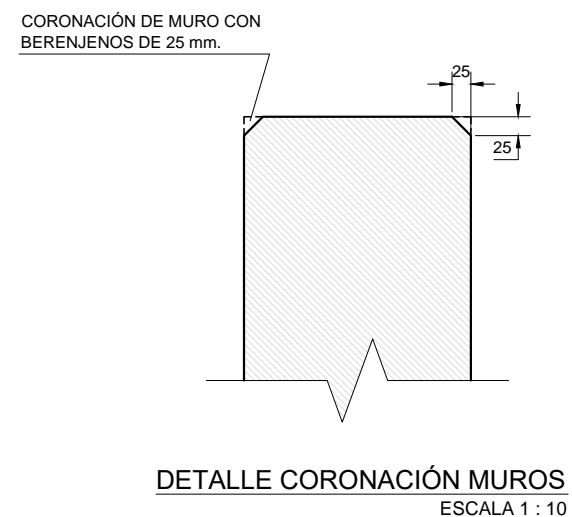
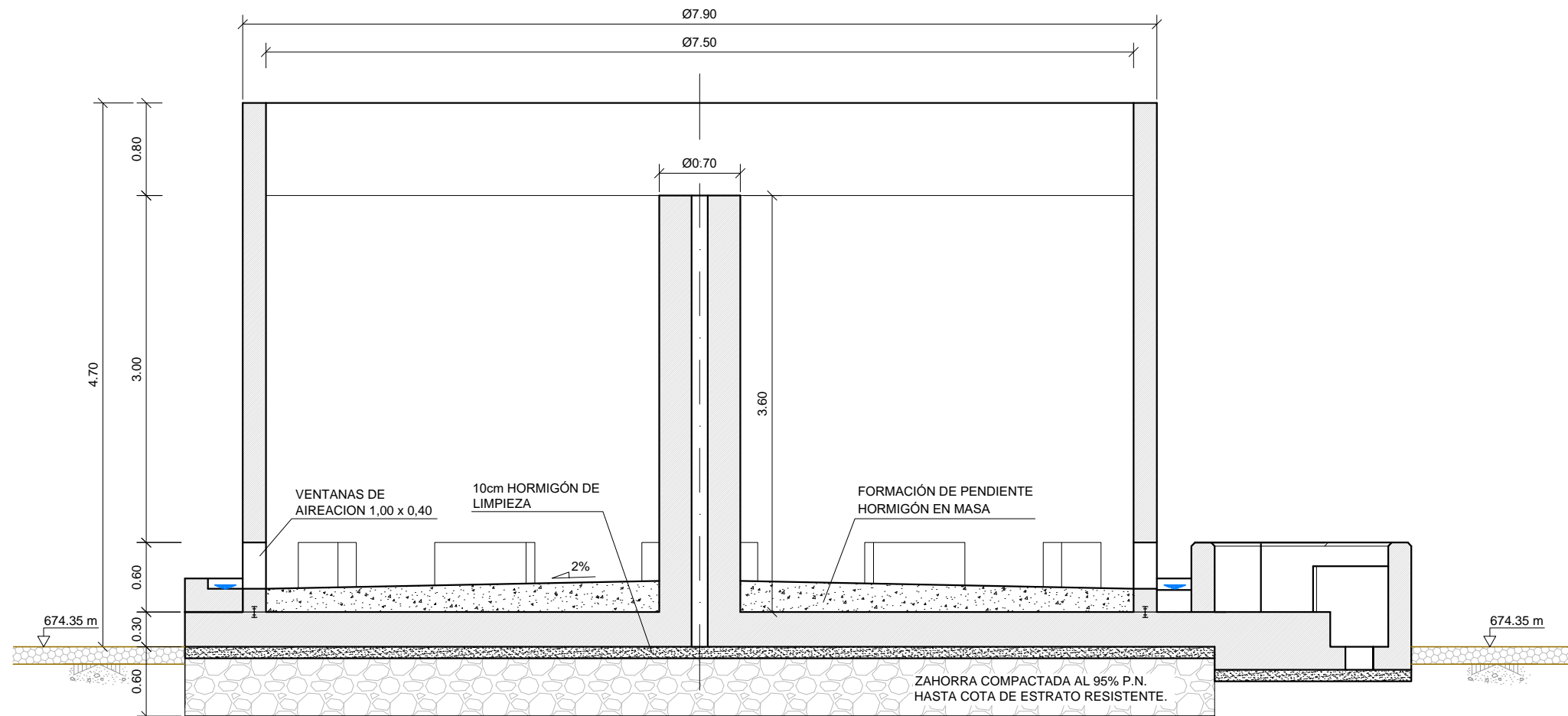


DETALLE REPARTIDOR. SECCIÓN  
ESCALA 1 : 30



PLANTA  
ESCALA 1 : 50

PROYECTO DE: <b>CONSTRUCCIÓN Y          FUNCIONAMIENTO INICIAL DE          LA ESTACIÓN DEPURADORA          DE AGUAS RESIDUALES          DE CASTELLOTE (TERUEL )</b>		
CLAVE:		
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO D. Cesar Pérez Ortega ICCP Colegiado nº 20.451 Al servicio de SARGA		
DESIGNACION: <b>LECHO BACTERIANO          FORMAS, PLANTA</b>		
ESCALA: 1 : 50		
Din A3		
SUSTITUYE A:	Nº DE PLANO: <b>10.2</b>	FECHA: <b>12/2016</b>
SUSTITUIDO POR:	PAGINA: 64	



PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y  
 FUNCIONAMIENTO INICIAL DE  
 LA ESTACIÓN DEPURADORA  
 DE AGUAS RESIDUALES  
 DE CASTELLOTE (TERUEL )**

CLAVE:

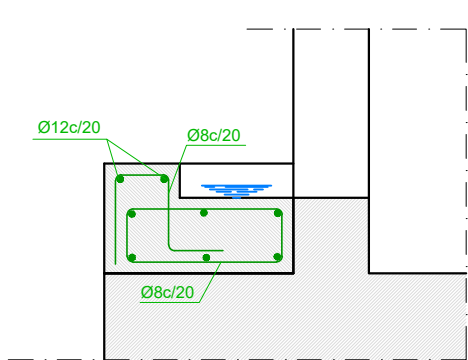
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  
 D. Cesar Pérez Ortega  
 ICCP Colegiado nº 20.451  
 Al servicio de SARGA

DESIGNACION:  
**LECHO BACTERIANO  
 FORMAS, SECCIÓN**

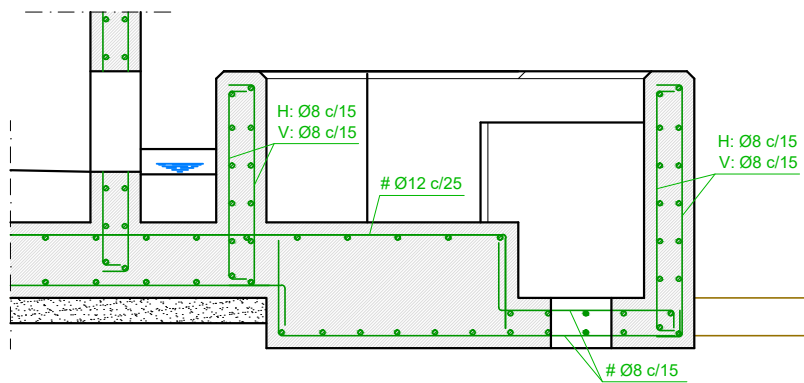
ESCALA:  
 1 : 50

Din A3	SUSTITUYE A:	Nº DE PLANO:	FECHA:
	SUSTITUIDO POR:	10.2	12/2016
			PAGINA:
			65

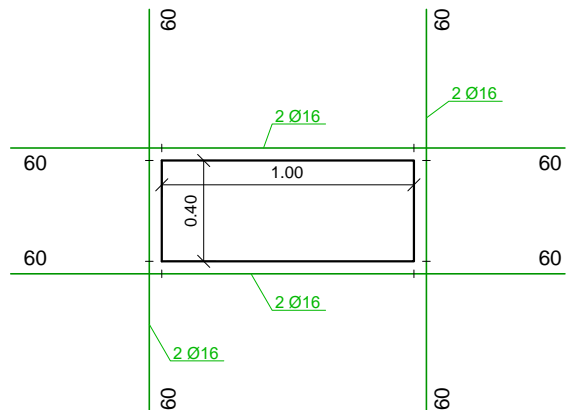
**GOBIERNO DE ARAGON**  
 Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad



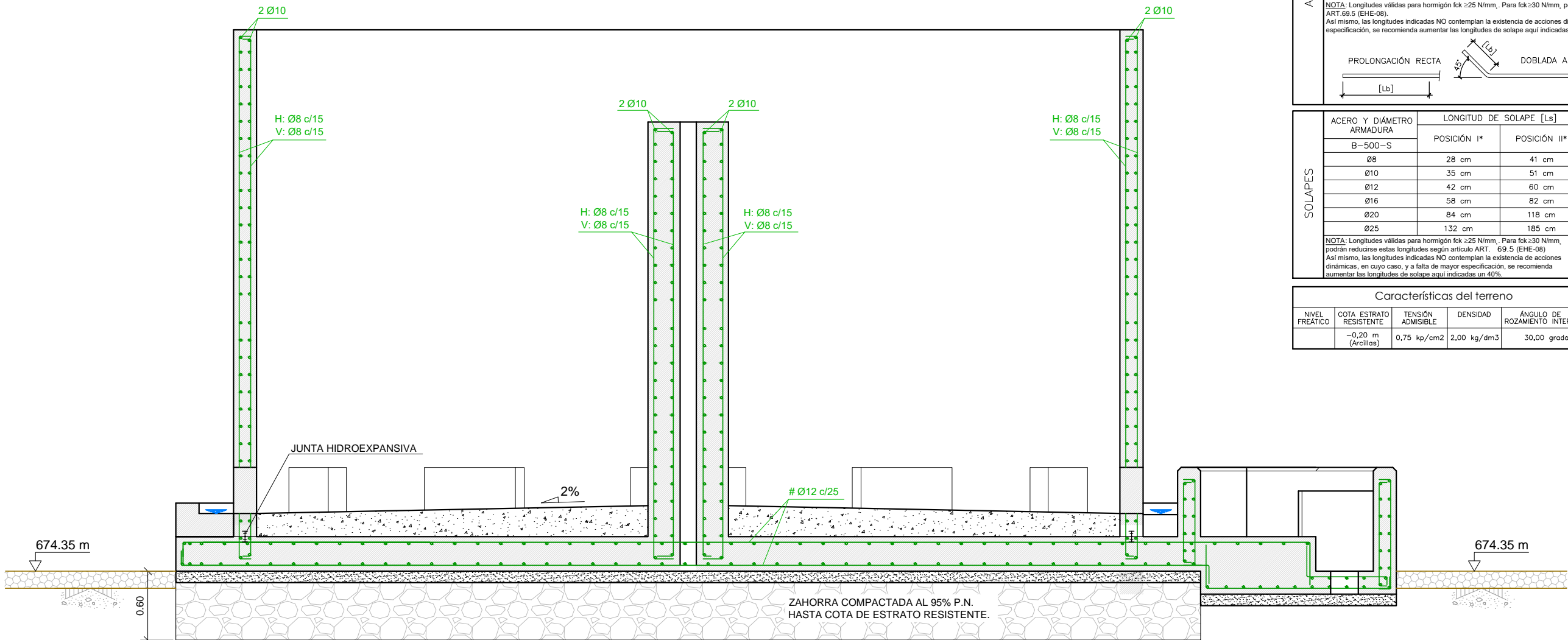
ARMADURA CANAL EXTERIOR  
ESCALA 1 : 20



ARMADURA REPARTIDOR  
ESCALA 1 : 30



DETALLE ARMADO HUECO VENTILACIÓN  
ESCALA 1 : 30



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE-08

ELEMENTO ESTRUCTURAL	HORMIGÓN									ACERO PASIVO		ACERO ESTRUCTURAL		CONTROL DE EJECUCIÓN		
	TIPO	N/mm <sup>2</sup>	CONSISTENCIA	T. MÁX. ARID.	CLASE AMBIENTE	ƒ <sub>c</sub>	CONTROL	RECUBRIMIENTO (mm)	RELACIÓN a/c	CEMENTO MÍN. (kg)	TIPO	ƒ <sub>s</sub>	CONTROL		TIPO	ƒ <sub>s</sub>
CIMENTACIÓN	HA-25	/ B	/ 20	/ IIa+Qb	1.50	N	50	0,50	350	B-500S	1.15	N		I		I
MUROS	HA-25	/ B	/ 20	/ IIa+Qb	1.50	N	50	0,50	350	B-500S	1.15	N		I		I
VIGAS/LOSAS	HA-25	/ B	/ 20	/ IIa+Qb	1.50	N	50	0,50	350	B-500S	1.15	N				

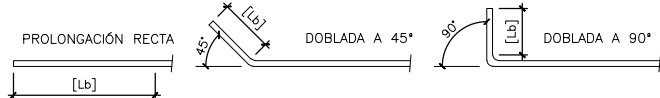
- RECUBRIMIENTOS SEGÚN ART. 37.2.4

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES

TIPO DE ACCIÓN	E.L.U.				E.L.S.	
	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA		SITUACIÓN ACCIDENTAL			
	FAVORABLE	DESFAVORABLE	FAVORABLE	DESFAVORABLE	FAVORABLE	DESFAVORABLE
PERMANENTE	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,35	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00
PRETENSADO	PRETEN. POSTEN. Y <sub>p</sub> = 1,00	Y <sub>p</sub> = 1,00	Y <sub>p</sub> = 1,00	Y <sub>p</sub> = 1,00	Y <sub>p</sub> = 0,95	Y <sub>p</sub> = 1,05
PERMANENTE NO CTE.	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,50	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 0,90	Y <sub>G</sub> = 1,10
VARIABLE	Y <sub>G</sub> = 0,00	Y <sub>G</sub> = 1,50	Y <sub>G</sub> = 0,00	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00
ACCIDENTAL			Y <sub>A</sub> = 1,00	Y <sub>A</sub> = 1,00	Y <sub>A</sub> = 0,00	Y <sub>A</sub> = 1,00

ANCLAJES	ACERO Y DIÁMETRO ARMADURA	LONGITUD DE ANCLAJE [L <sub>a</sub> ]			
		BARRA RECTA POSICIÓN I*	BARRA RECTA POSICIÓN II*	BARRA DOBLADA A 45°	BARRA DOBLADA A 90°
	B-500-S				
	Ø8	20 cm	29 cm	20 cm	15 cm
	Ø10	25 cm	36 cm	20 cm	15 cm
	Ø12	30 cm	43 cm	25 cm	20 cm
	Ø16	40 cm	58 cm	35 cm	25 cm
	Ø20	60 cm	84 cm	50 cm	40 cm
	Ø25	94 cm	132 cm	75 cm	60 cm

\* POSICIÓN I: Mitad inferior de la sección; POSICIÓN II: Mitad superior de la sección.  
NOTA: Longitudes válidas para hormigón f<sub>ck</sub> ≥ 25 N/mm<sup>2</sup>. Para f<sub>ck</sub> ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>, podrán reducirse estas longitudes según artículo ART. 69.5 (EHE-08).  
Así mismo, las longitudes indicadas NO contemplan la existencia de acciones dinámicas en cuyo caso, y a falta de mayor especificación, se recomienda aumentar las longitudes de solape aquí indicadas un 40%.



SOLAPES	ACERO Y DIÁMETRO ARMADURA	LONGITUD DE SOLAPE [L <sub>s</sub> ]	
		POSICIÓN I*	POSICIÓN II*
	B-500-S		
	Ø8	28 cm	41 cm
	Ø10	35 cm	51 cm
	Ø12	42 cm	60 cm
	Ø16	58 cm	82 cm
	Ø20	84 cm	118 cm
	Ø25	132 cm	185 cm

NOTA: Longitudes válidas para hormigón f<sub>ck</sub> ≥ 25 N/mm<sup>2</sup>. Para f<sub>ck</sub> ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>, podrán reducirse estas longitudes según artículo ART. 69.5 (EHE-08).  
Así mismo, las longitudes indicadas NO contemplan la existencia de acciones dinámicas, en cuyo caso, y a falta de mayor especificación, se recomienda aumentar las longitudes de solape aquí indicadas un 40%.

Características del terreno

NIVEL FREÁTICO	COTA ESTRATO RESISTENTE	TENSIÓN ADMISIBLE	DENSIDAD	ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO
	-0,20 m (Arcillas)	0,75 kp/cm <sup>2</sup>	2,00 kg/dm <sup>3</sup>	30,00 grados



PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE CASTELLOTE (TERUEL)**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

DESIGNACION:

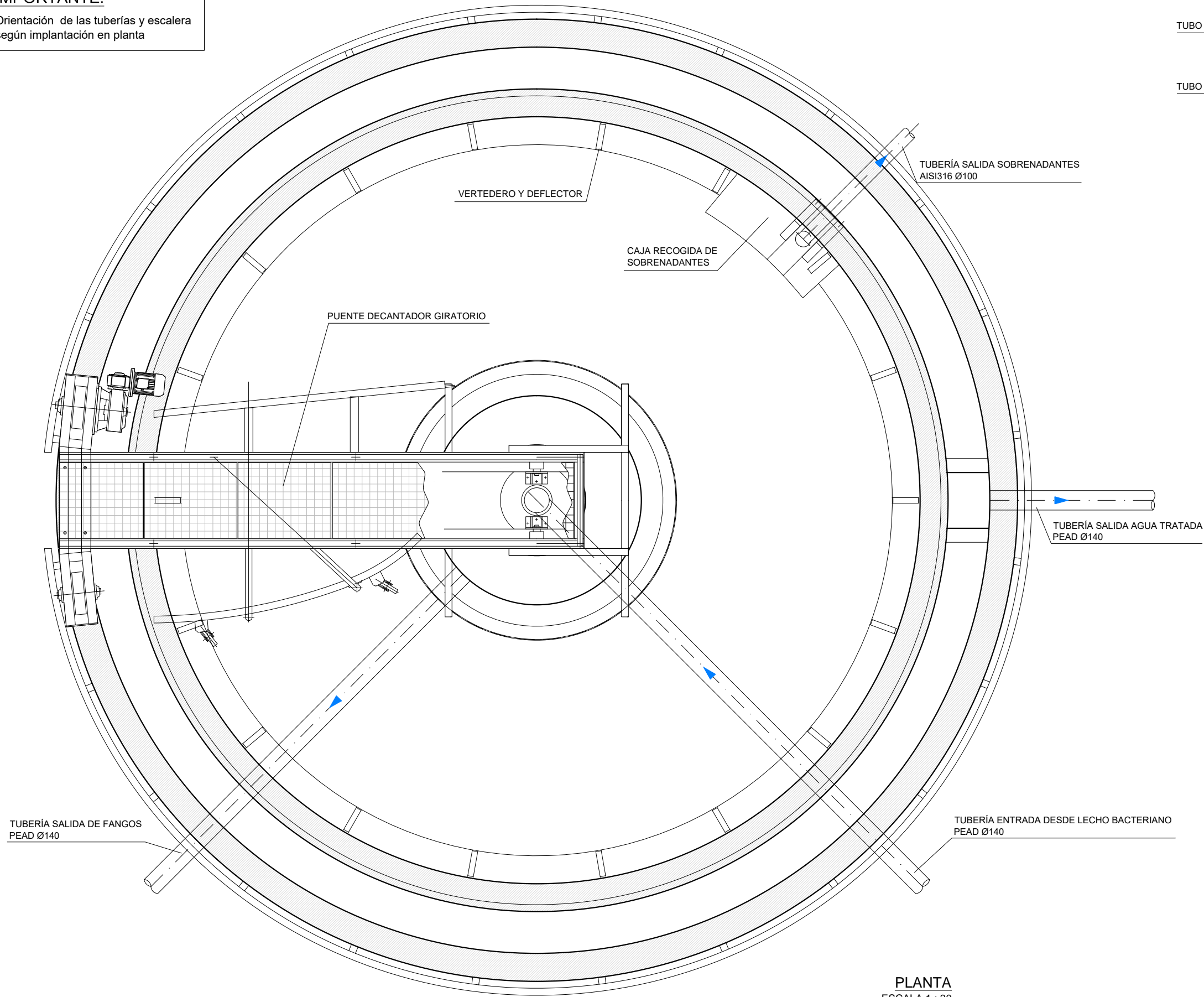
LECHO BACTERIANO ESTRUCTURA

ESCALA:

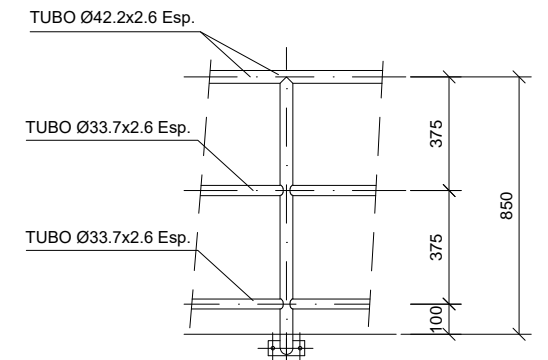
1 : 40	0 0.40 0.80	GRÁFICA
Din A3	Nº DE PLANO:	FECHA:
SUSTITUYE A:	10.3	12/2016
SUSTITUIDO POR:		PAGINA:
		66



**IMPORTANTE:**  
Orientación de las tuberías y escalera  
según implantación en planta

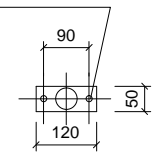


**PLANTA**  
ESCALA 1 : 30



**DETALLE BARANDILLA**  
ESCALA 1 : 40

AGUJEROS Ø12 PARA  
TORNILLOS M10x35  
CON TUERCA



**DETALLE UNIÓN BARANDILLA**  
ESCALA 1 : 15

**Instituto Aragonés del AGUA**

PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE CASTELLOTE (TERUEL)**

CLAVE:

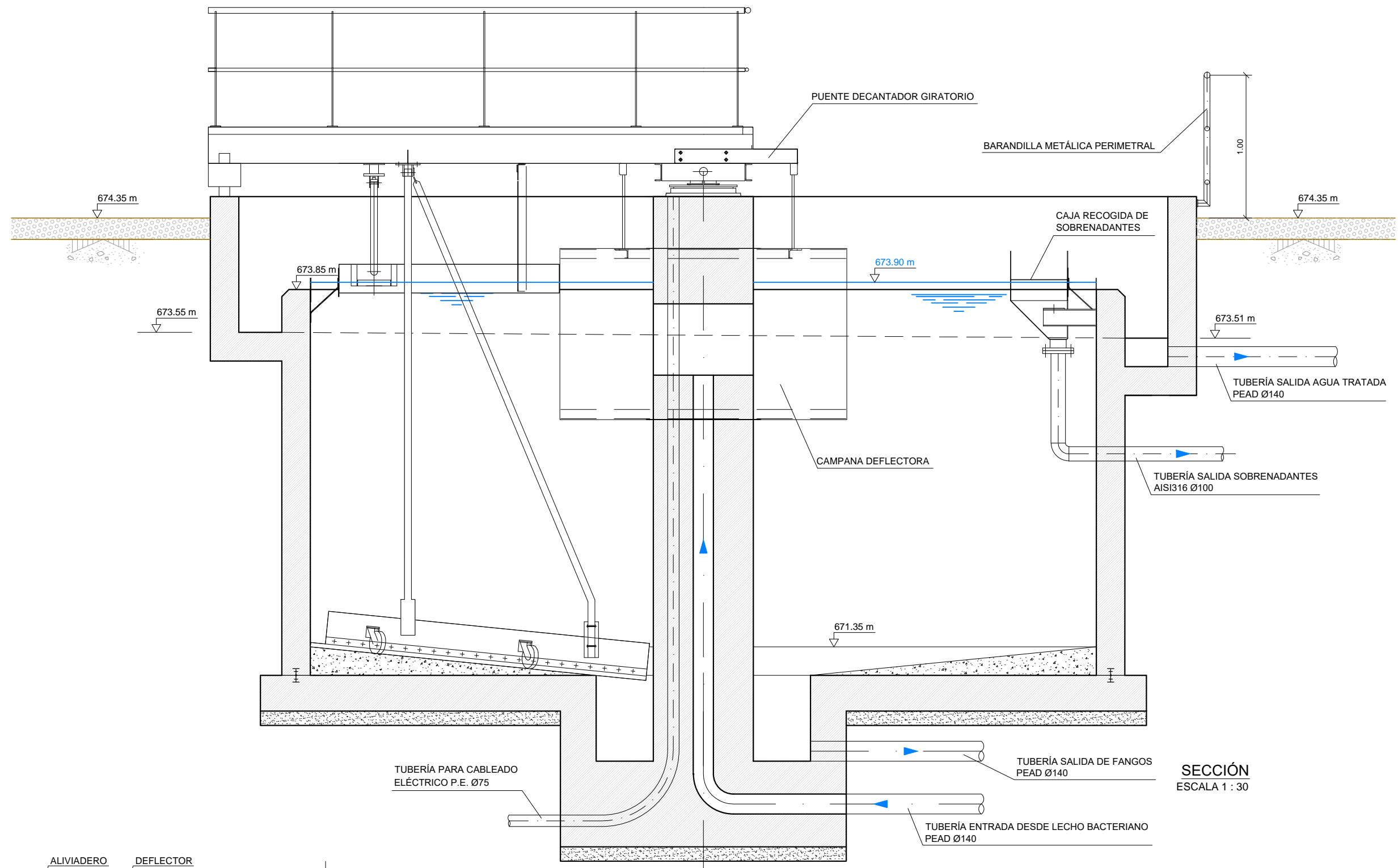
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  
D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

DESIGNACION:  
**DECANTADOR SECUNDARIO EQUIPOS, PLANTA**

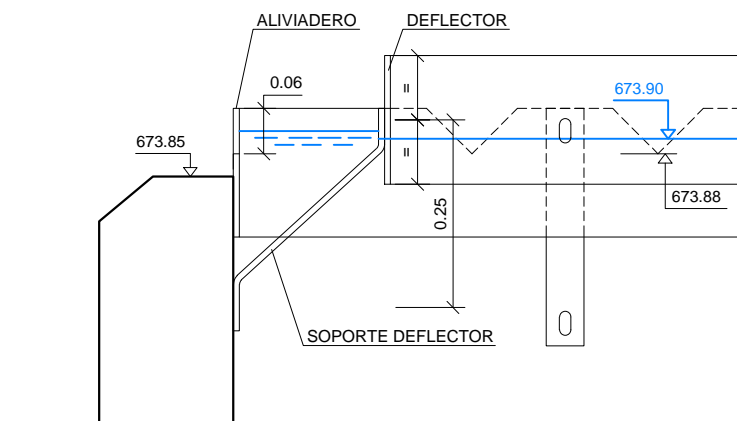
ESCALA:  
1 : 30  
0 0.30 0.60  
Din A3 GRAFICA

SUSTITUYE A:	Nº DE PLANO:	FECHA:
SUSTITUIDO POR:	11.1	12/2016
	PAGINA:	67

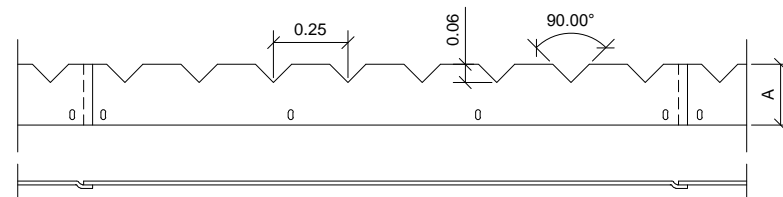
**GOBIERNO DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad



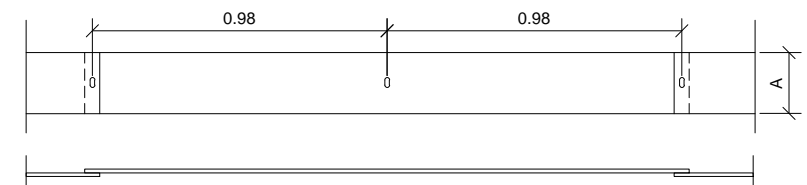
SECCIÓN  
ESCALA 1 : 30



DETALLE CONJUNTO  
ESCALA 1 : 10



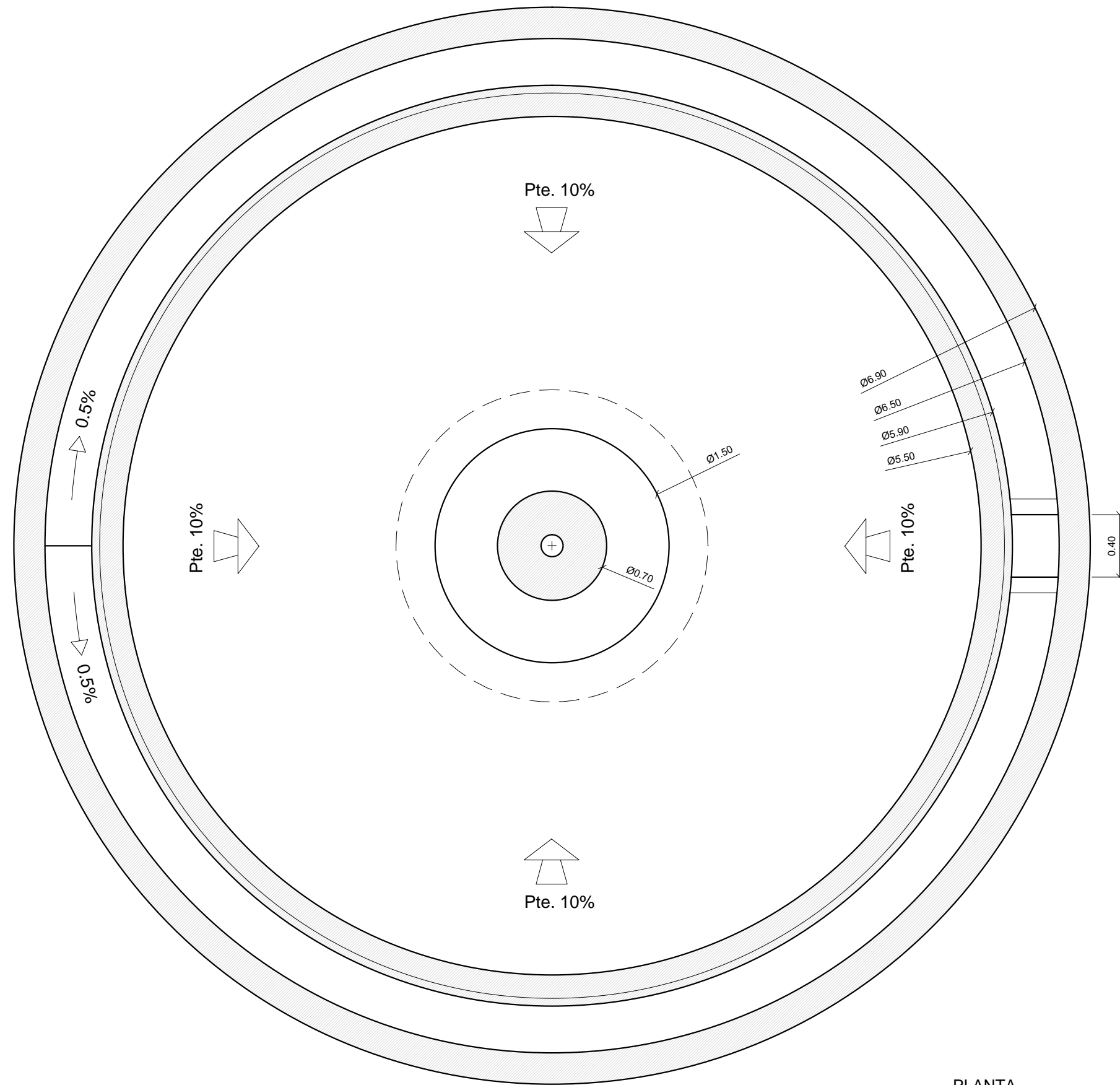
DETALLE ALIVIADERO  
ESCALA 1 : 25



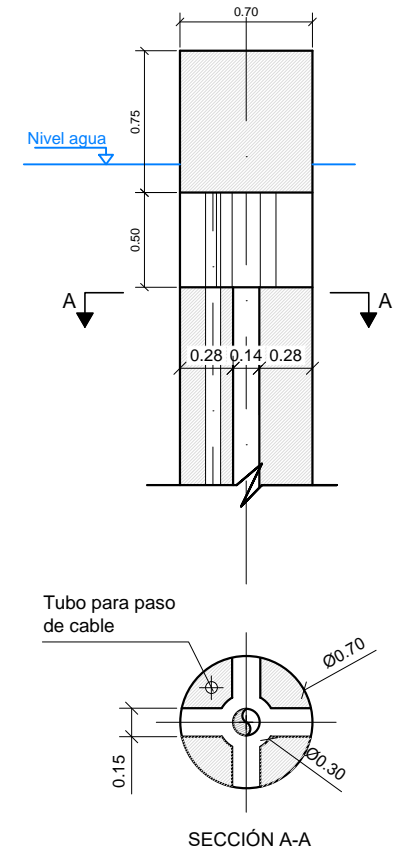
DETALLE DEFLECTOR  
ESCALA 1 : 25



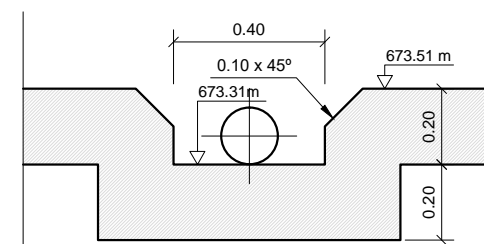




PLANTA  
ESCALA 1 : 30

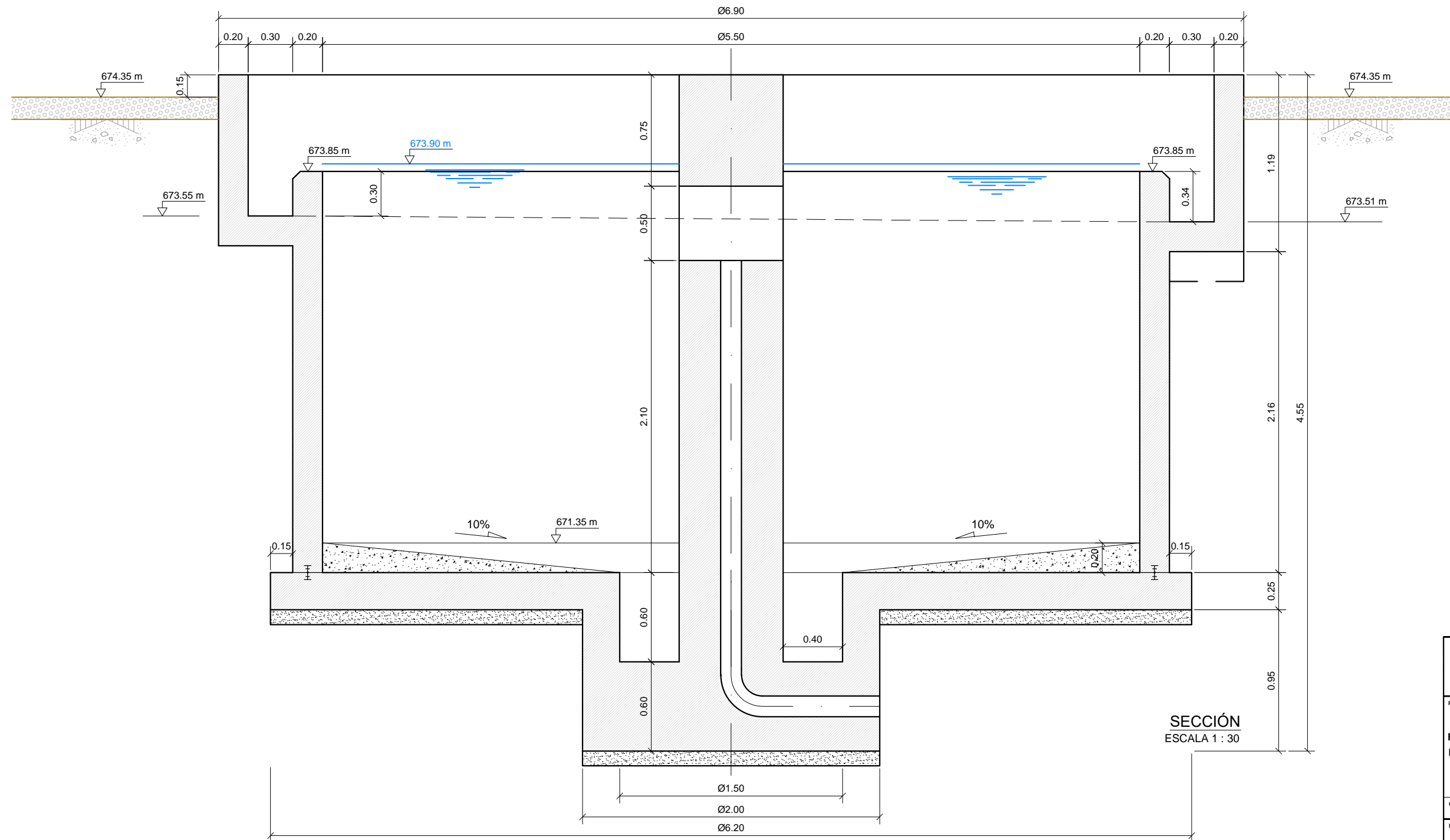


DETALLE PIVOTE CENTRAL  
ESCALA 1 : 40

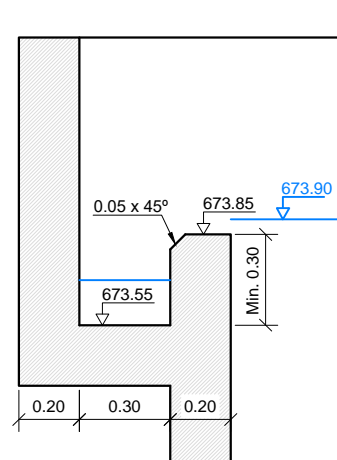


DETALLE SALIDA DECANTADOR  
ESCALA 1 : 20

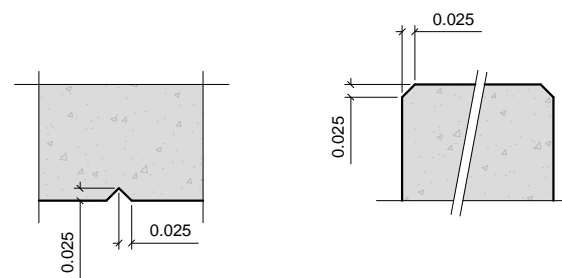




SECCIÓN  
ESCALA 1 : 30

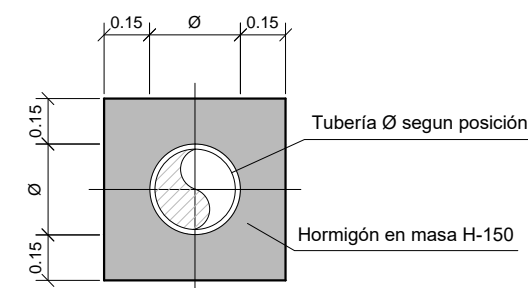


DETALLE CANAL DE SALIDA  
ESCALA 1 : 25



NOTA:  
Se situarán berenjenos verticales en los paramentos exteriores vistos, según detalle cada 3m aproximadamente y un berenjeno horizontal en coronación de los paramentos exterior e interior.

DETALLE BERENJENO  
ESCALA 1 : 15



DETALLE RECUBRIMIENTO DE TUBERÍA  
ESCALA 1 : 25

Instituto Aragonés del  
**AGUA**

PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y  
FUNCIONAMIENTO INICIAL DE  
LA ESTACIÓN DEPURADORA  
DE AGUAS RESIDUALES  
DE CASTELLOTE (TERUEL )**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  
D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

DESIGNACION:  
**DECANTADOR SECUNDARIO  
FORMAS, SECCIÓN Y  
DETALLES**

ESCALA:  
1 : 30

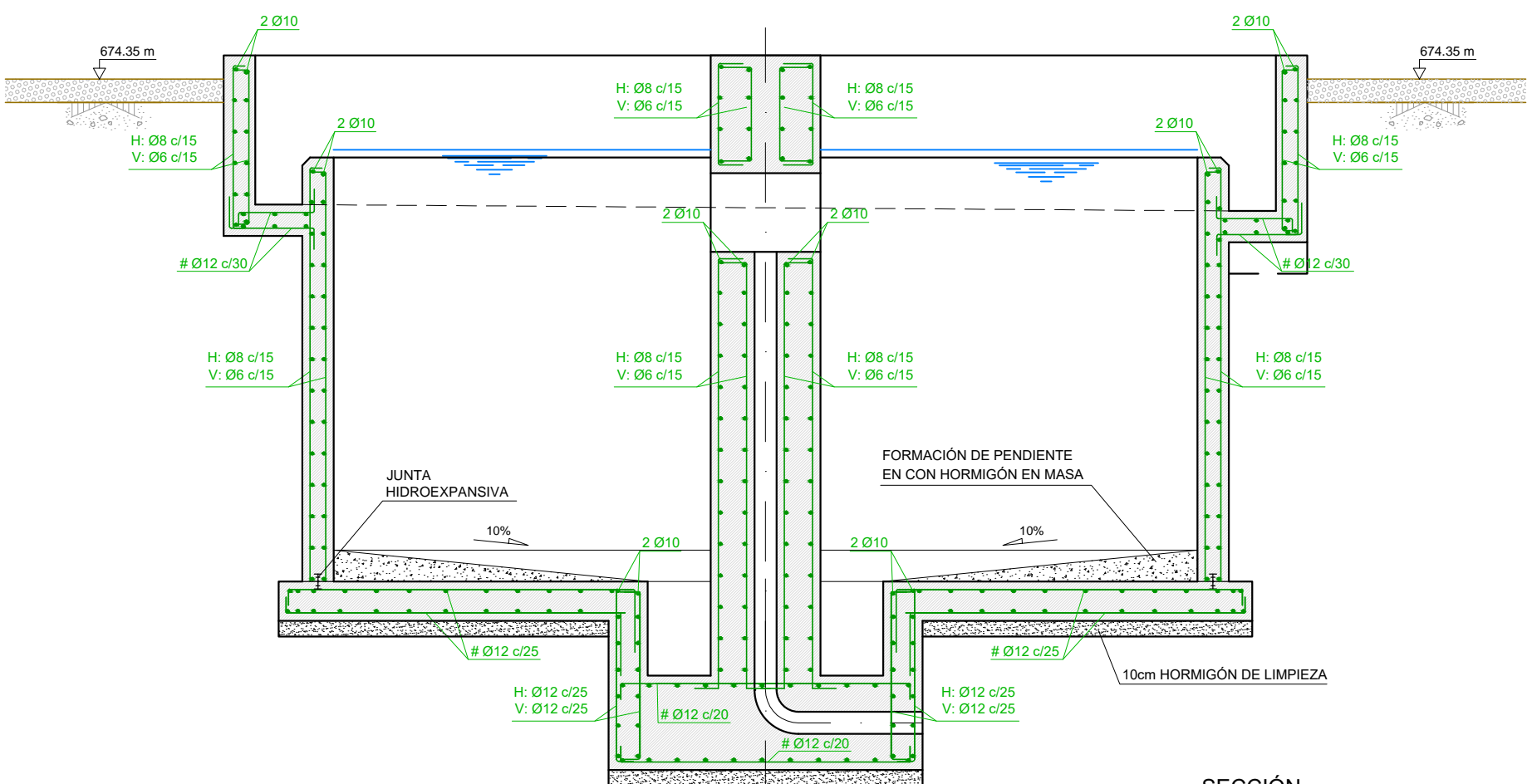
Din A3

SUSTITUYE A: N° DE PLANO: 11.2

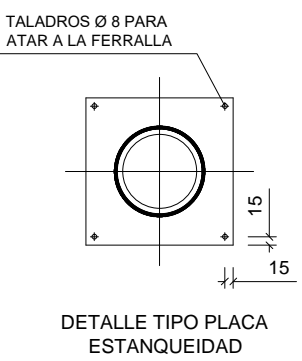
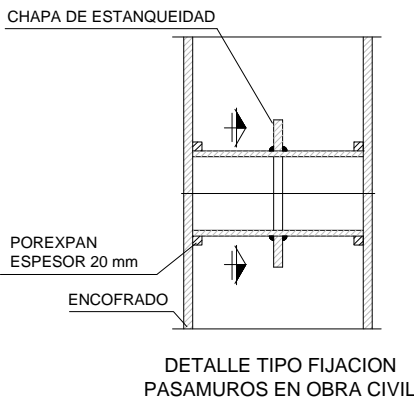
FECHA: 12/2016

SUSTITUIDO POR: PAGINA: 70

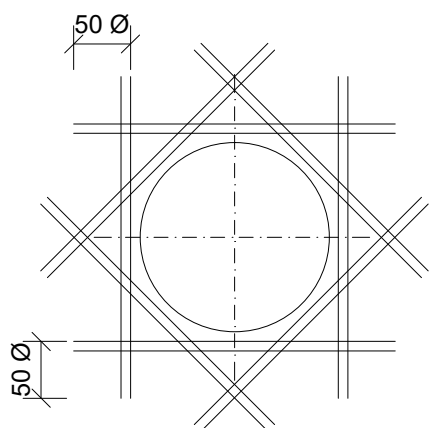
**GOBIERNO DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural  
y Sostenibilidad



SECCIÓN  
ESCALA 1 : 40



DETALLE PASAMUROS  
SIN ESCALA



REFUERZO EN HUECOS  
NOTA:  
Los huecos llevarán un refuerzo por cara. Éstos serán dos diámetros mayores que la armadura de la cara correspondiente.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE-08

ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	HORMIGÓN						ACERO PASIVO		ACERO ESTRUCTURAL		
		N/mm <sup>2</sup>	CONSISTENCIA	T. MAX. ARI <sup>o</sup>	CLASE AMBIENTE	γ <sub>c</sub>	CONTROL RECUBRIMIENTO (mm)	RELACION α/c	CEMENTO MIN. (kg)	TIPO	γ <sub>s</sub>	CONTROL
CIMENTACIÓN	HA-25 / B / 20 / IIa+Qb	1.50	N	50	0,50	350	B-500S	1.15	N	-	-	-
MUROS	HA-25 / B / 20 / IIa+Qb	1.50	N	50	0,50	350	B-500S	1.15	N	-	-	-
VIGAS/LOSAS	HA-25 / B / 20 / IIa+Qb	1.50	N	50	0,50	350	B-500S	1.15	N	-	-	-

- RECUBRIMIENTOS SEGÚN ART. 37.2.4

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES

TIPO DE ACCIÓN	E.L.U.				E.L.S.	
	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA		SITUACIÓN ACCIDENTAL			
	FAVORABLE	DESFAVORABLE	FAVORABLE	DESFAVORABLE	FAVORABLE	DESFAVORABLE
PERMANENTE	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,35	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00
PRETENSADO	PRETEN. POSTEN. γ <sub>p</sub> = 1,00	γ <sub>p</sub> = 1,00	γ <sub>p</sub> = 1,00	γ <sub>p</sub> = 1,00	γ <sub>p</sub> = 0,95	γ <sub>p</sub> = 1,05
PERMANENTE NO CTE.	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,50	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00
VARIABLE	γ <sub>G</sub> = 0,00	γ <sub>G</sub> = 1,50	γ <sub>G</sub> = 0,00	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 0,00	γ <sub>G</sub> = 1,00
ACCIDENTAL			γ <sub>A</sub> = 1,00	γ <sub>A</sub> = 1,00		

ANCLAJES	ACERO Y DIÁMETRO ARMADURA	LONGITUD DE ANCLAJE [L <sub>b</sub> ]			
		BARRA RECTA POSICIÓN I*	BARRA RECTA POSICIÓN II*	BARRA DOBLADA A 45°	BARRA DOBLADA A 90°
	B-500-S				
	Ø8	20 cm	29 cm	20 cm	15 cm
	Ø10	25 cm	36 cm	20 cm	15 cm
	Ø12	30 cm	43 cm	25 cm	20 cm
	Ø16	40 cm	58 cm	35 cm	25 cm
	Ø20	60 cm	84 cm	50 cm	40 cm
	Ø25	94 cm	132 cm	75 cm	60 cm
* POSICIÓN I: Mitad inferior de la sección; POSICIÓN II: Mitad superior de la sección.					
NOTA: Longitudes válidas para hormigón fck ≥ 25 N/mm <sup>2</sup> . Para fck ≥ 30 N/mm <sup>2</sup> , podrán reducirse estas longitudes según artículo ART. 69.5 (EHE-08). Así mismo, las longitudes indicadas NO contemplan la existencia de acciones dinámicas en cuyo caso, y a falta de mayor especificación, se recomienda aumentar las longitudes de solape aquí indicadas un 40%.					

SOLAPES	ACERO Y DIÁMETRO ARMADURA	LONGITUD DE SOLAPE [L <sub>s</sub> ]	
		POSICIÓN I*	POSICIÓN II*
	B-500-S		
	Ø8	28 cm	41 cm
	Ø10	35 cm	51 cm
	Ø12	42 cm	60 cm
	Ø16	58 cm	82 cm
	Ø20	84 cm	118 cm
	Ø25	132 cm	185 cm
NOTA: Longitudes válidas para hormigón fck ≥ 25 N/mm <sup>2</sup> . Para fck ≥ 30 N/mm <sup>2</sup> , podrán reducirse estas longitudes según artículo ART. 69.5 (EHE-08). Así mismo, las longitudes indicadas NO contemplan la existencia de acciones dinámicas, en cuyo caso, y a falta de mayor especificación, se recomienda aumentar las longitudes de solape aquí indicadas un 40%.			

Características del terreno			
NIVEL FREÁTICO	COTA ESTRATO RESISTENTE	TENSIÓN ADMISIBLE	DENSIDAD
	-0,20 m (Arcillas)	0,75 kp/cm <sup>2</sup>	2,00 kg/dm <sup>3</sup>
			ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO
			30,00 grados



PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE CASTELLOTE (TERUEL)**

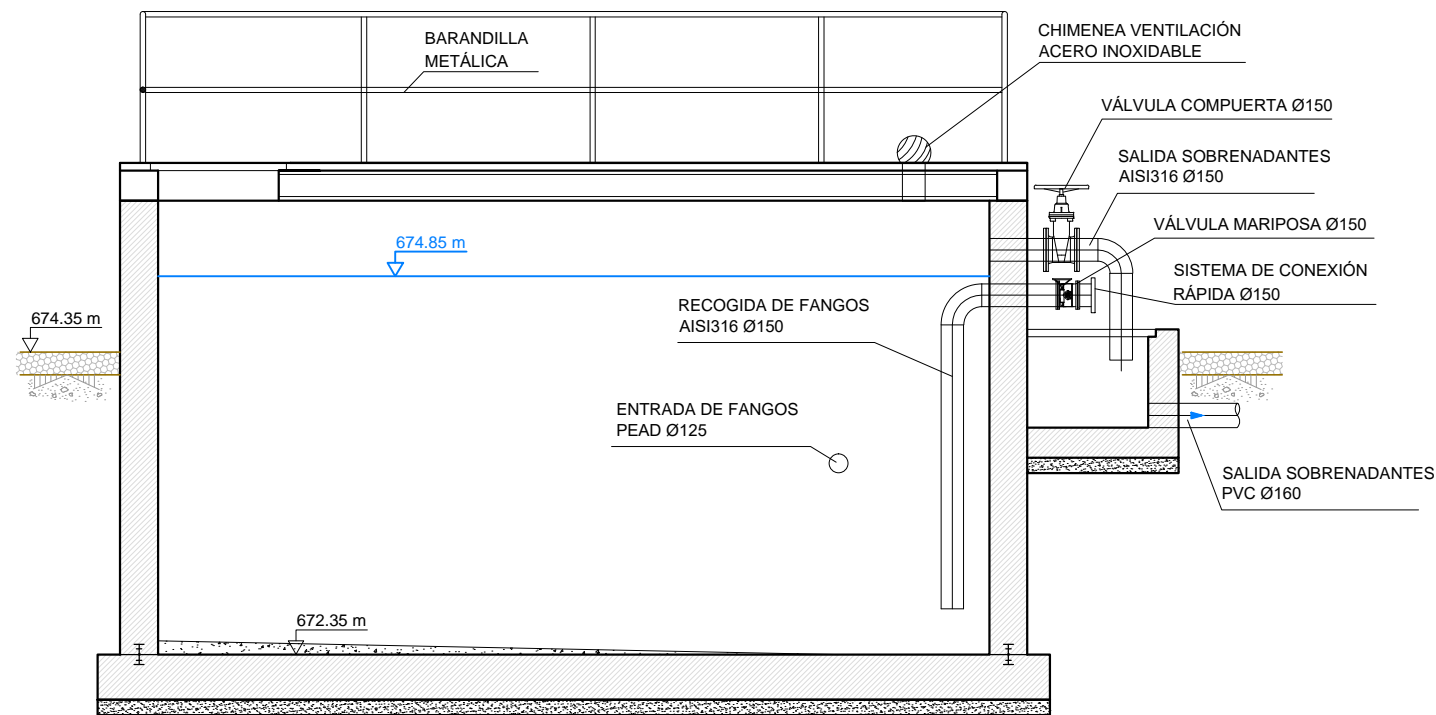
CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  
D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

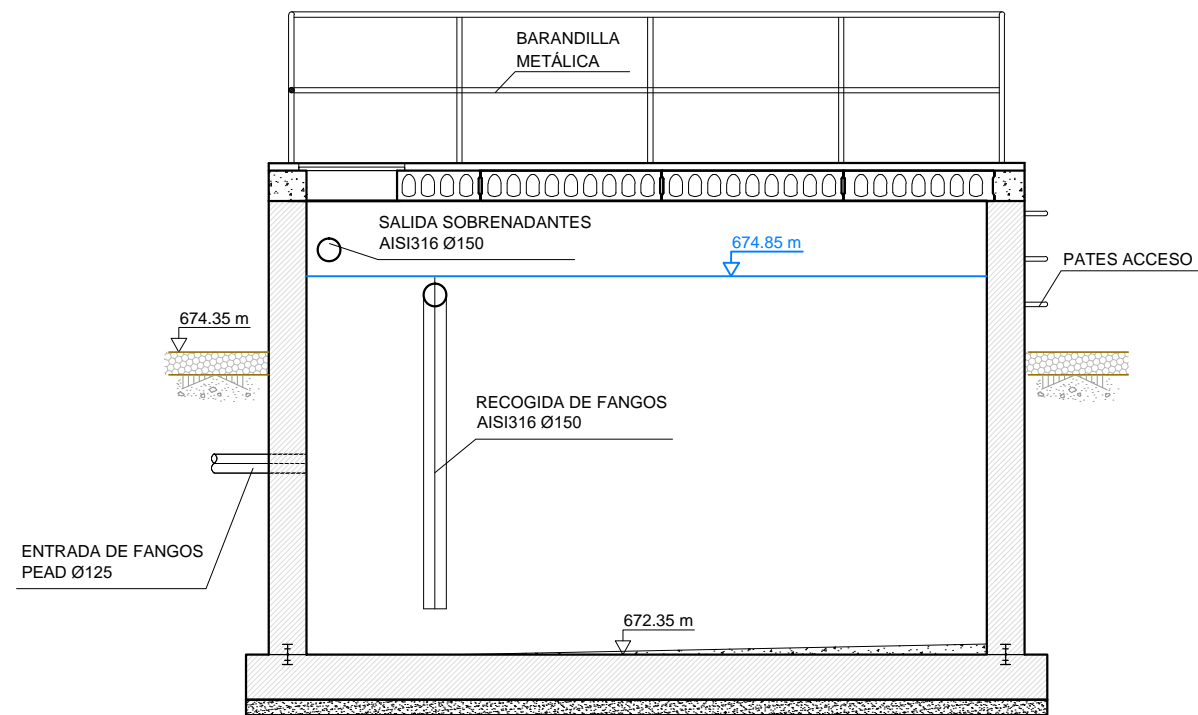
DESIGNACION:  
**DECANTADOR SECUNDARIO ESTRUCTURA**

ESCALA:  
1 : 40  
Din A3  
SUSTITUYE A: Nº DE PLANO: 11.3  
FECHA: 12/2016  
PAGINA: 71

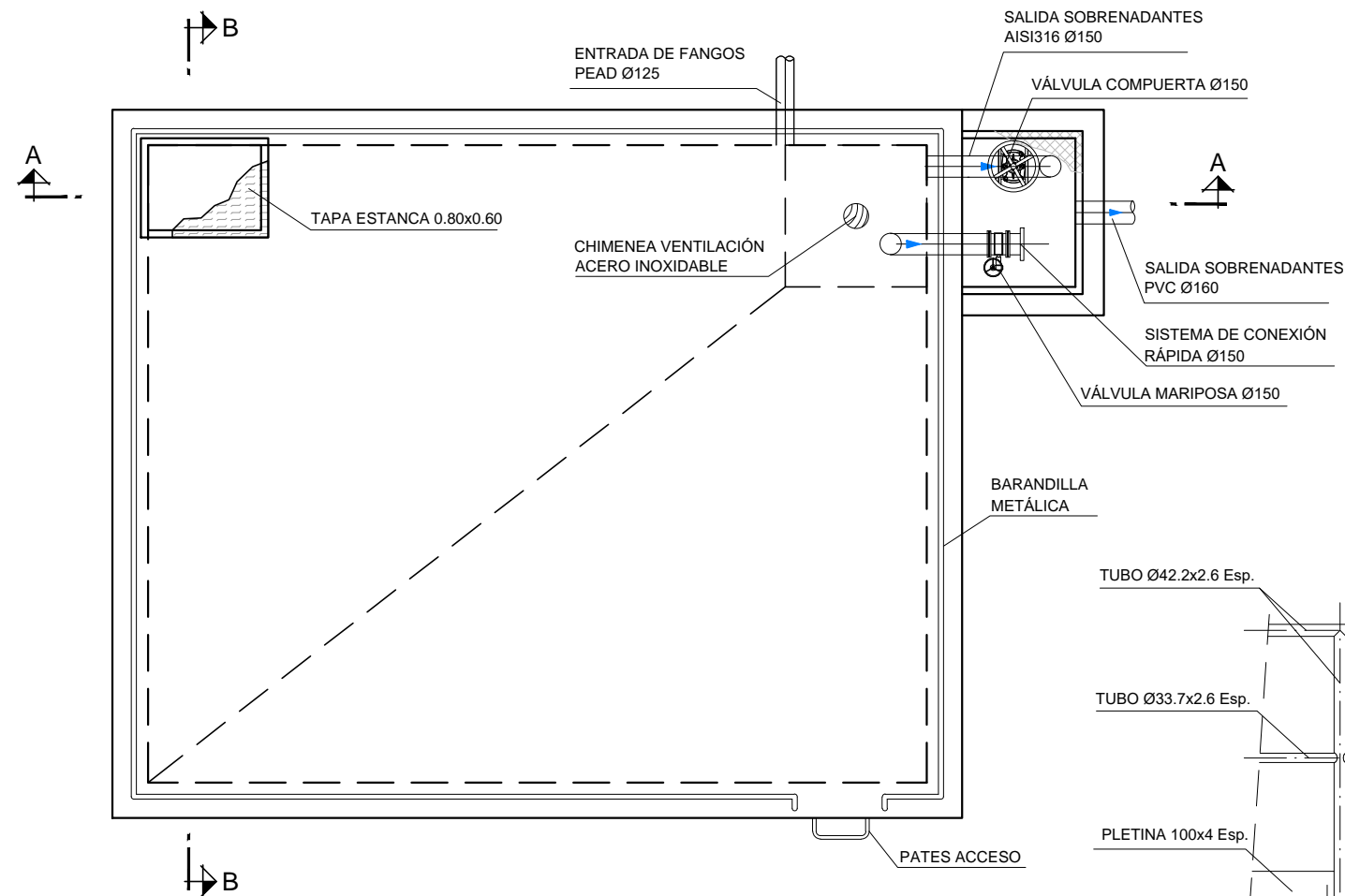




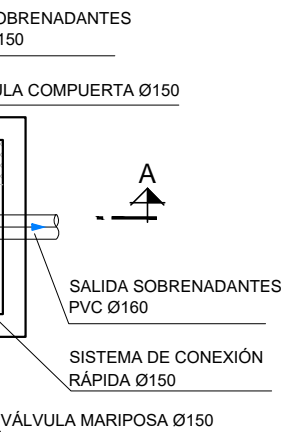
SECCIÓN A-A  
ESCALA 1 : 50



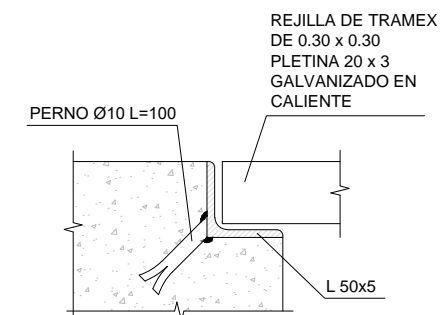
SECCIÓN B-B  
ESCALA 1 : 560



PLANTA  
ESCALA 1 : 50

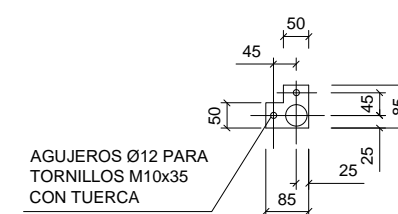


ALZADO BARANDILLA  
ESCALA 1 : 25

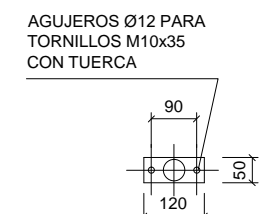


DETALLE APOYO TRAMEX  
SIN ESCALA

### DETALLES BARANDILLA



DETALLE DE UNIÓN EN  
ESQUINA  
ESCALA 1 : 15



DETALLE DE UNIÓN  
ESCALA 1 : 15

**Instituto Aragonés del AGUA**

PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y FUNCIONAMIENTO INICIAL DE LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE CASTELLOTE (TERUEL)**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  
D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

DESIGNACION:  
**DEPÓSITO DE FANGOS EQUIPOS**

ESCALA:  
1 : 50

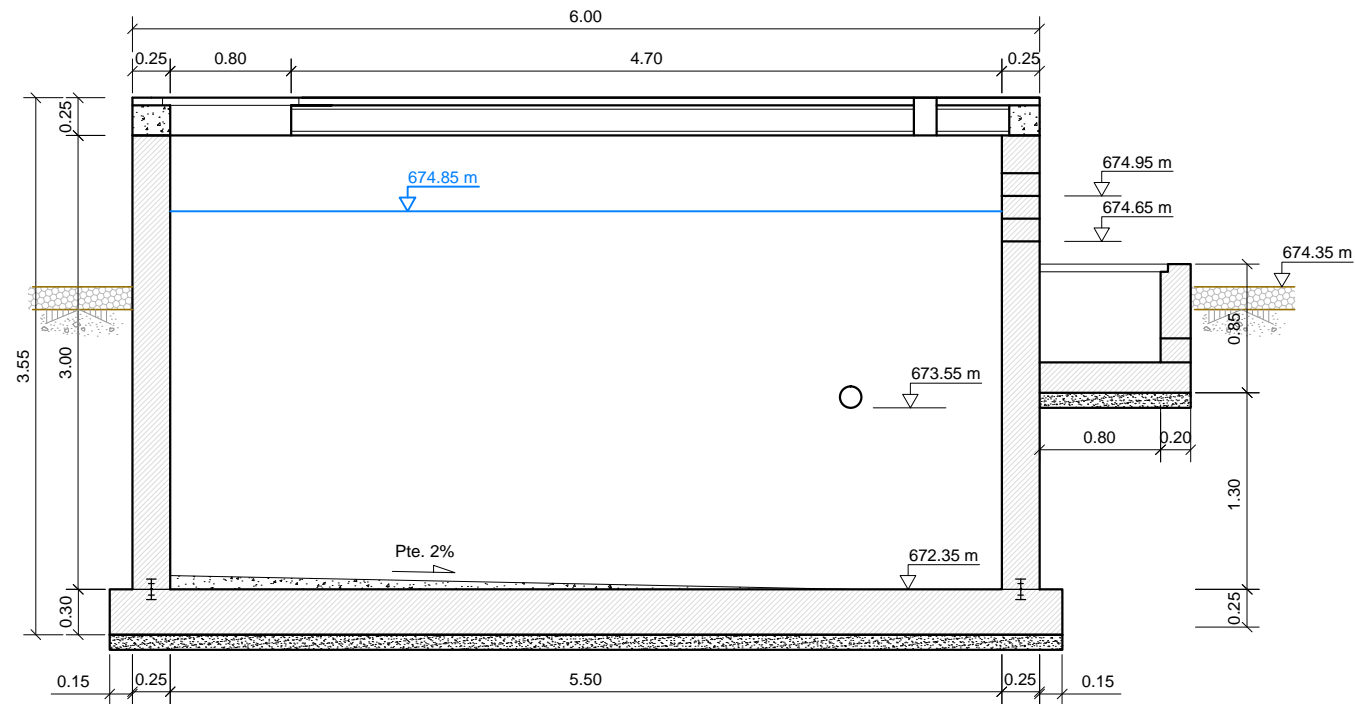
Din A3

SUSTITUYE A: N° DE PLANO: 12.1

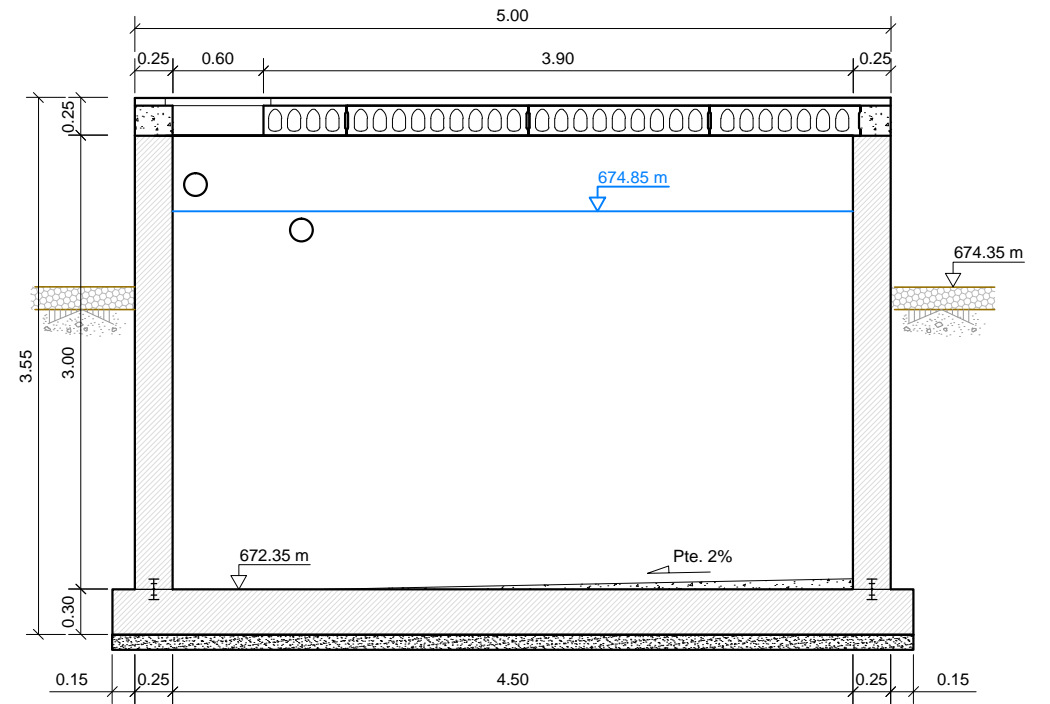
FECHA: 12/2016

SUSTITUIDO POR: PAGINA: 72

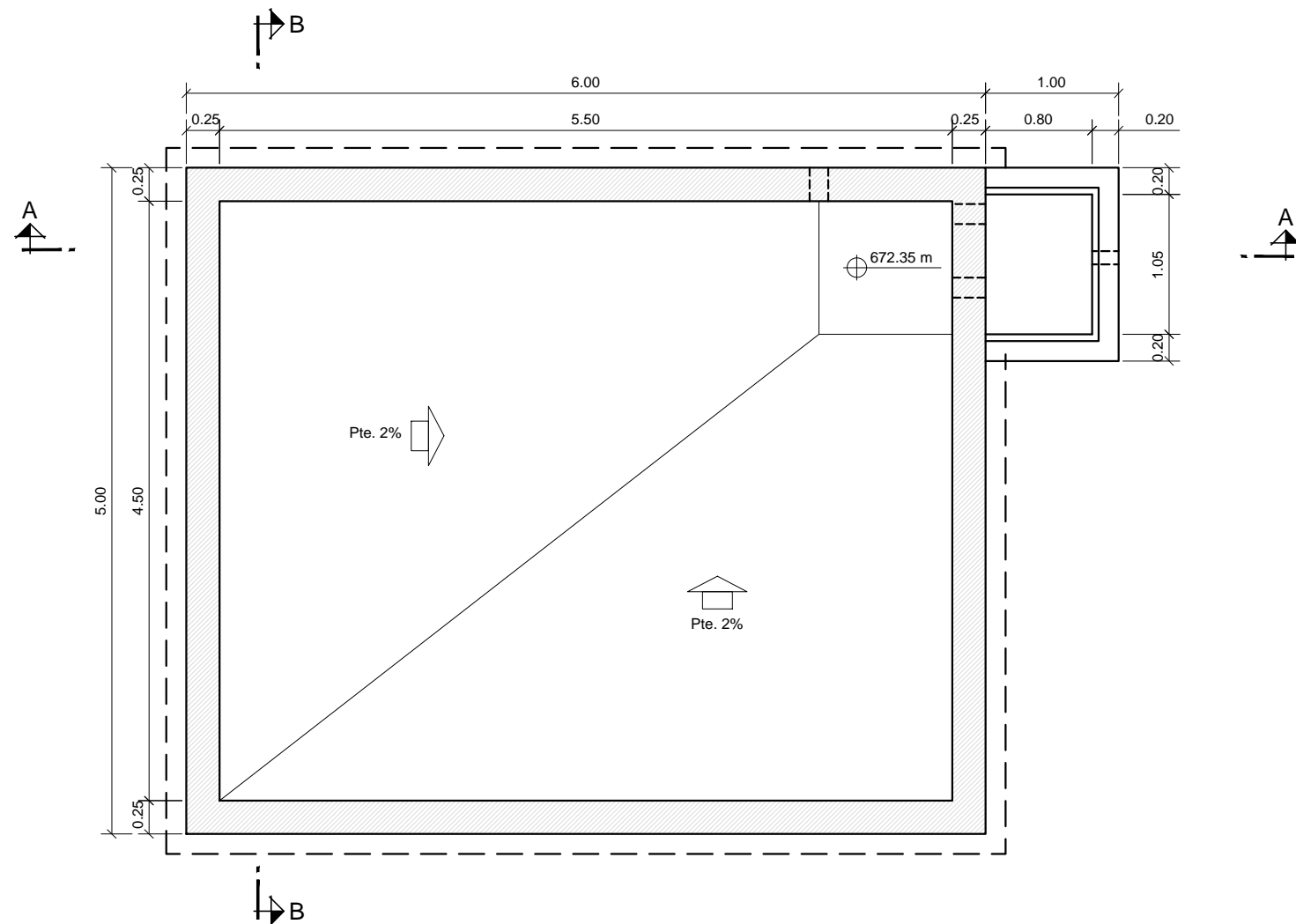
**GOBIERNO DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad



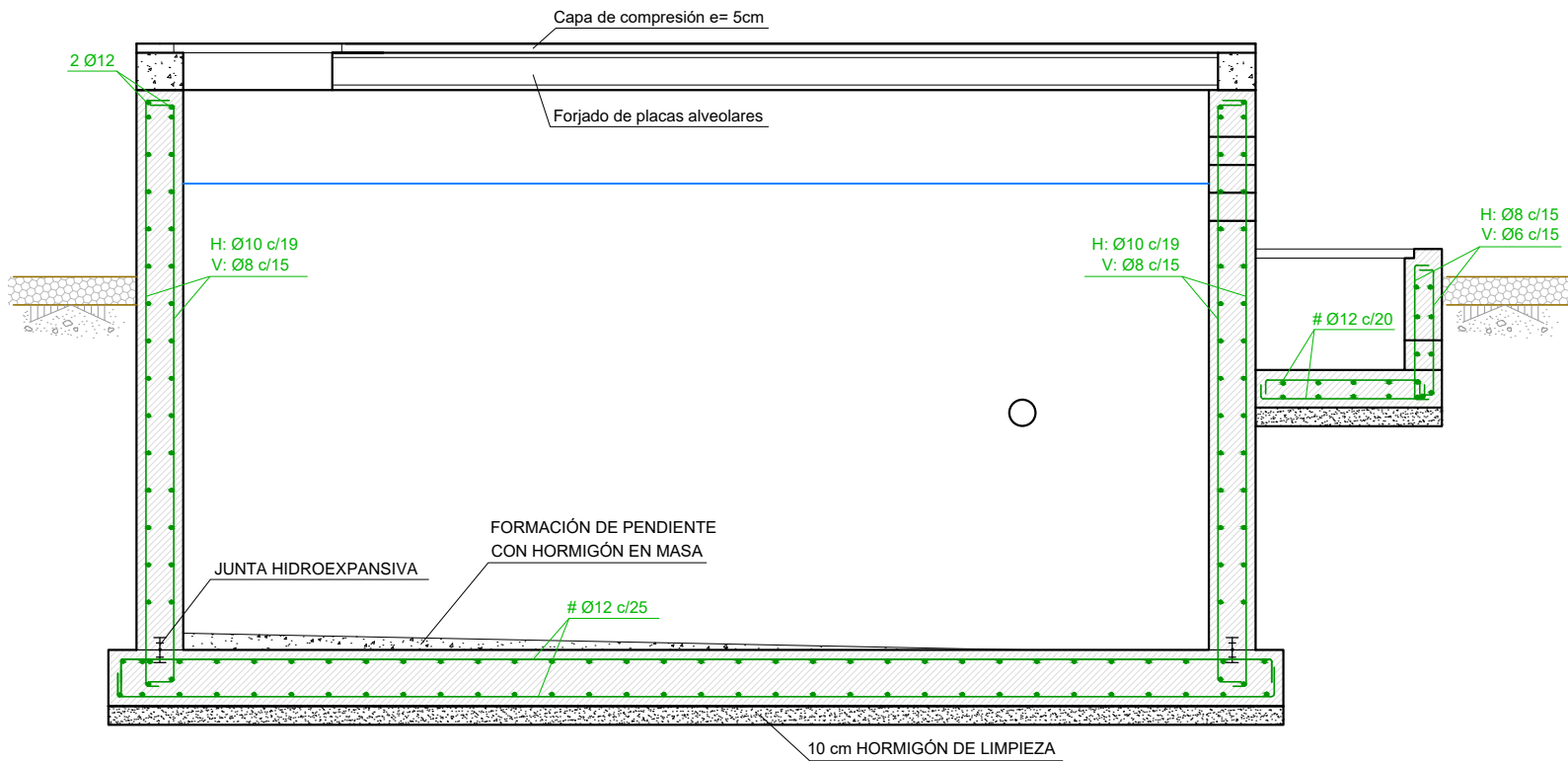
SECCIÓN A-A  
ESCALA 1 : 50



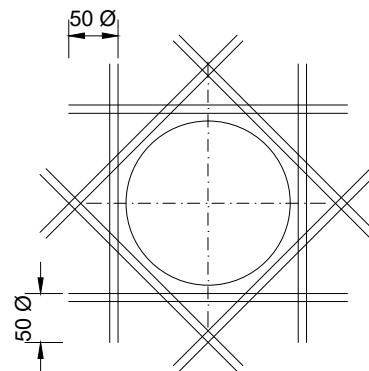
SECCIÓN B-B  
ESCALA 1 : 50



PLANTA  
ESCALA 1 : 50

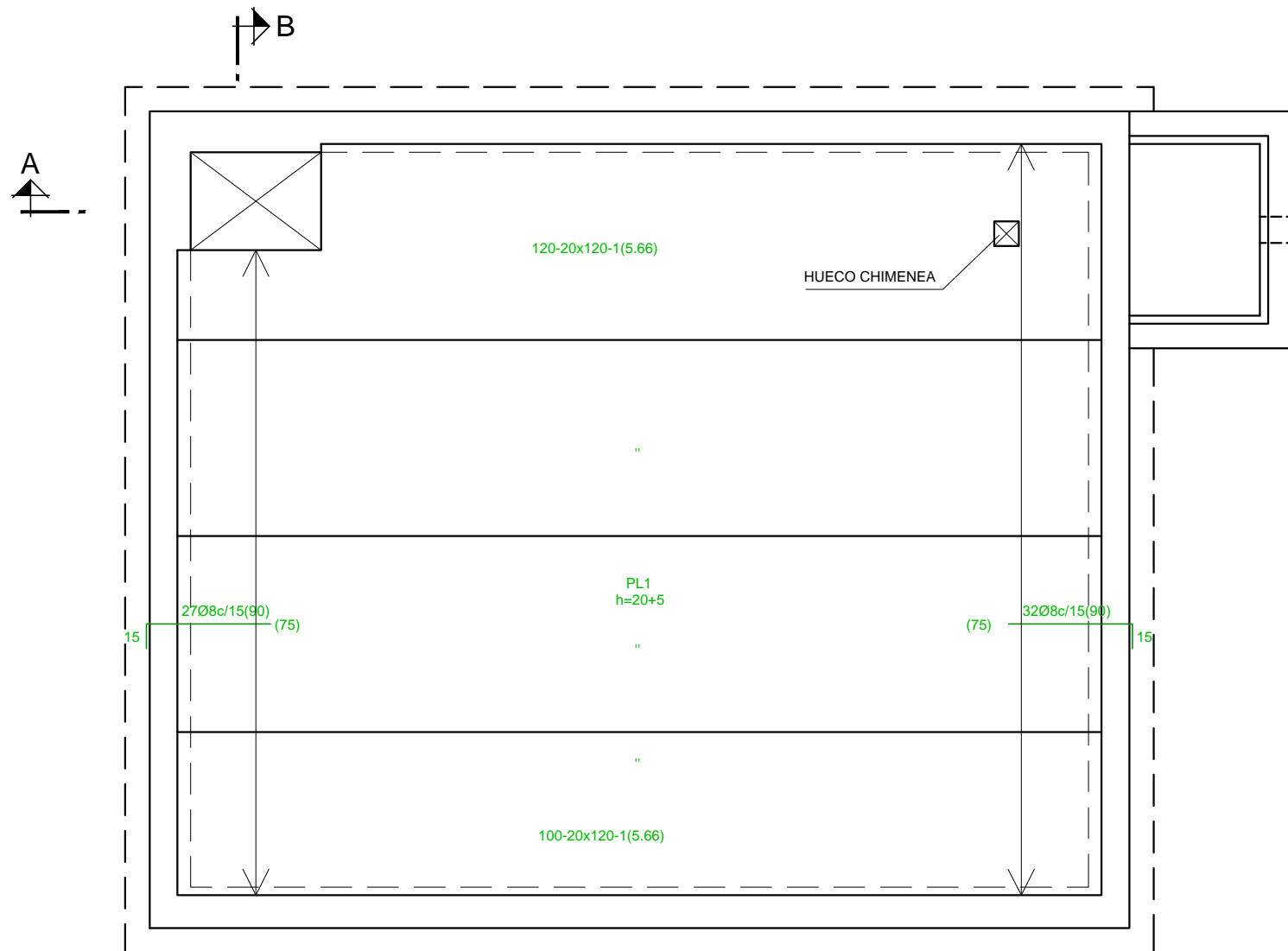


SECCIÓN A-A  
ESCALA 1 : 40

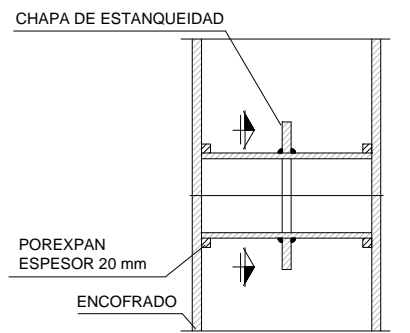


#### REFUERZO EN HUECOS

NOTA:  
Los huecos llevarán un refuerzo por cara. Éstos serán dos diámetros mayores que la armadura de la cara correspondiente.

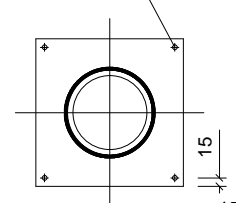


PLANTA FORJADO DE PLACAS  
ESCALA 1 : 40



DETALLE TIPO FIJACION  
PASAMUROS EN OBRA CIVIL

TALADROS Ø 8 PARA  
ATAR A LA FERRALLA



DETALLE TIPO PLACA  
ESTANQUEIDAD  
DETALLE PASAMUROS  
SIN ESCALA

#### CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE-08

ELEMENTO ESTRUCTURAL	HORMIGÓN						ACERO PASIVO		ACERO ESTRUCTURAL		
	TIPO	N/mm <sup>2</sup>	CONSISTENCIA	T. MÁX. ARI	CLASE AMBIENTE	Y <sub>c</sub>	Y <sub>s</sub>	Y <sub>k</sub>	TIPO	Y <sub>s</sub>	CONTROL DE EJECUCIÓN
CIMENTACIÓN	HA-25	/ B / 20	/ IIa+Qb	1.50	N	50	0,50	350	B-500S	1.15	N
MUROS	HA-25	/ B / 20	/ IIa+Qb	1.50	N	50	0,50	350	B-500S	1.15	N
VIGAS/LOSAS	HA-25	/ B / 20	/ IIa+Qb	1.50	N	50	0,50	350	B-500S	1.15	N

— RECUBRIMIENTOS SEGÚN ART. 37.2.4

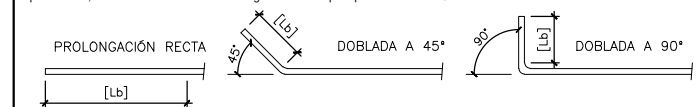
#### COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES

TIPO DE ACCIÓN	E.L.U.				E.L.S.	
	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA		SITUACIÓN ACCIDENTAL			
	FAVORABLE	DESFAVORABLE	FAVORABLE	DESFAVORABLE	FAVORABLE	DESFAVORABLE
PERMANENTE	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,35	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00
PRETENSADO	PRETEN.	Y <sub>P</sub> = 1,00	Y <sub>P</sub> = 1,00	Y <sub>P</sub> = 1,00	Y <sub>P</sub> = 0,95	Y <sub>P</sub> = 1,05
	POSTEN.	Y <sub>P</sub> = 1,00	Y <sub>P</sub> = 1,00	Y <sub>P</sub> = 1,00	Y <sub>P</sub> = 0,90	Y <sub>P</sub> = 1,10
PERMANENTE NO CTE.	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,50	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 1,00
VARIABLE	Y <sub>G</sub> = 0,00	Y <sub>G</sub> = 1,50	Y <sub>G</sub> = 0,00	Y <sub>G</sub> = 1,00	Y <sub>G</sub> = 0,00	Y <sub>G</sub> = 1,00
ACCIDENTAL			Y <sub>A</sub> = 1,00	Y <sub>A</sub> = 1,00		

ACERO Y DIÁMETRO ARMADURA	LONGITUD DE ANCLAJE [L <sub>b</sub> ]			
	BARRA RECTA POSICIÓN I*	BARRA RECTA POSICIÓN II*	BARRA DOBLADA A 45°	BARRA DOBLADA A 90°
B-500-S				
Ø8	20 cm	29 cm	20 cm	15 cm
Ø10	25 cm	36 cm	20 cm	15 cm
Ø12	30 cm	43 cm	25 cm	20 cm
Ø16	40 cm	58 cm	35 cm	25 cm
Ø20	60 cm	84 cm	50 cm	40 cm
Ø25	94 cm	132 cm	75 cm	60 cm

\* POSICIÓN I: Mitad inferior de la sección; POSICIÓN II: Mitad superior de la sección.

NOTA: Longitudes válidas para hormigón fck ≥ 25 N/mm<sup>2</sup>. Para fck ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>, podrán reducirse estas longitudes según artículo ART.69.5 (EHE-08). Así mismo, las longitudes indicadas NO contemplan la existencia de acciones dinámicas en cuyo caso, y a falta de mayor especificación, se recomienda aumentar las longitudes de solape aquí indicadas un 40%.



ACERO Y DIÁMETRO ARMADURA	LONGITUD DE SOLAPE [L <sub>s</sub> ]	
	POSICIÓN I*	POSICIÓN II*
B-500-S		
Ø8	28 cm	41 cm
Ø10	35 cm	51 cm
Ø12	42 cm	60 cm
Ø16	58 cm	82 cm
Ø20	84 cm	118 cm
Ø25	132 cm	185 cm

NOTA: Longitudes válidas para hormigón fck ≥ 25 N/mm<sup>2</sup>. Para fck ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>, podrán reducirse estas longitudes según artículo ART. 69.5 (EHE-08). Así mismo, las longitudes indicadas NO contemplan la existencia de acciones dinámicas, en cuyo caso, y a falta de mayor especificación, se recomienda aumentar las longitudes de solape aquí indicadas un 40%.

Características del terreno				
NIVEL FREÁTICO	COTA ESTRATO RESISTENTE	TENSIÓN ADMISIBLE	DENSIDAD	ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO
	-0,20 m (Arcillas)	0,75 kp/cm <sup>2</sup>	2,00 kg/dm <sup>3</sup>	30,00 grados

#### Tabla de características de placas aligeradas

Canto total del forjado: 25 cm  
Espesor de la capa de compresión: 5 cm  
Ancho de la placa: 1200 mm  
Entrega mínima: 8 cm  
Hormigón de la placa: HA-40, Yc=1.35 (Pref.)  
Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5  
Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15  
Peso propio: 0.389 t/m<sup>2</sup>  
- Nota 1: El fabricante indicará los apuntalados necesarios y la separación entre sopandas.  
- Nota 2: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

Instituto Aragonés del  
**AGUA**

PROYECTO DE:

**CONSTRUCCIÓN Y  
FUNCIONAMIENTO INICIAL DE  
LA ESTACIÓN DEPURADORA  
DE AGUAS RESIDUALES  
DE CASTELLOTE (TERUEL)**

CLAVE:

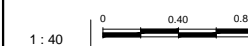
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

DESIGNACION:

**DEPÓSITO DE FANGOS  
ESTRUCTURA**

ESCALA:



1 : 40

Din A3

SUSTITUYE A:

Nº DE PLANO:

FECHA:

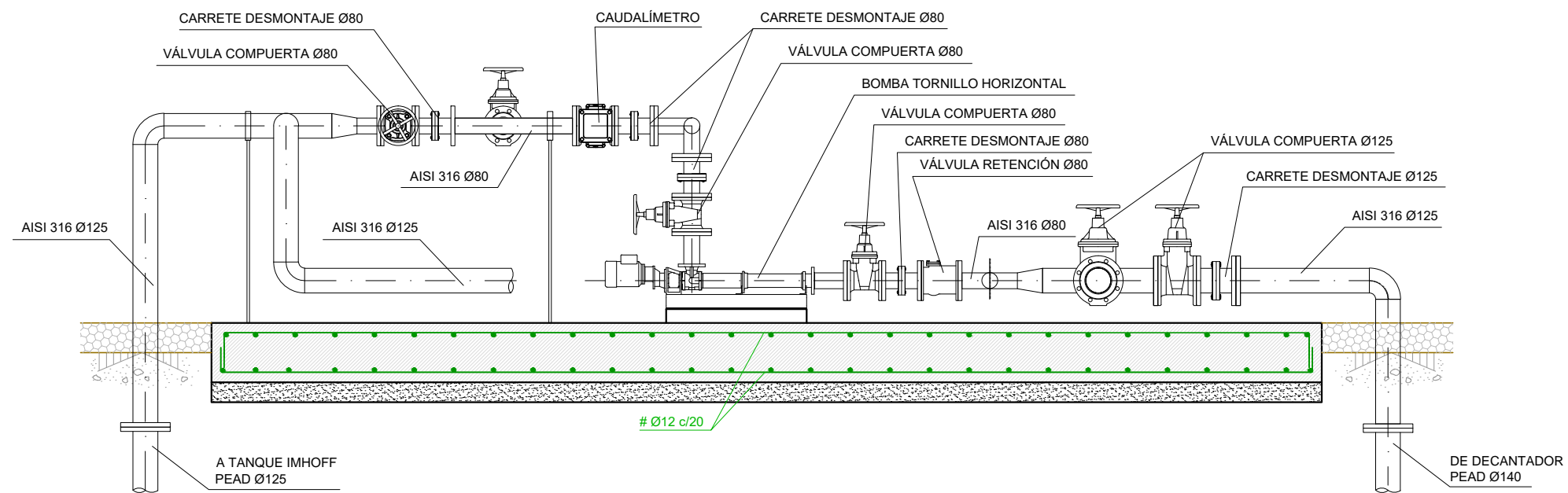
12/2016

SUSTITUIDO POR:

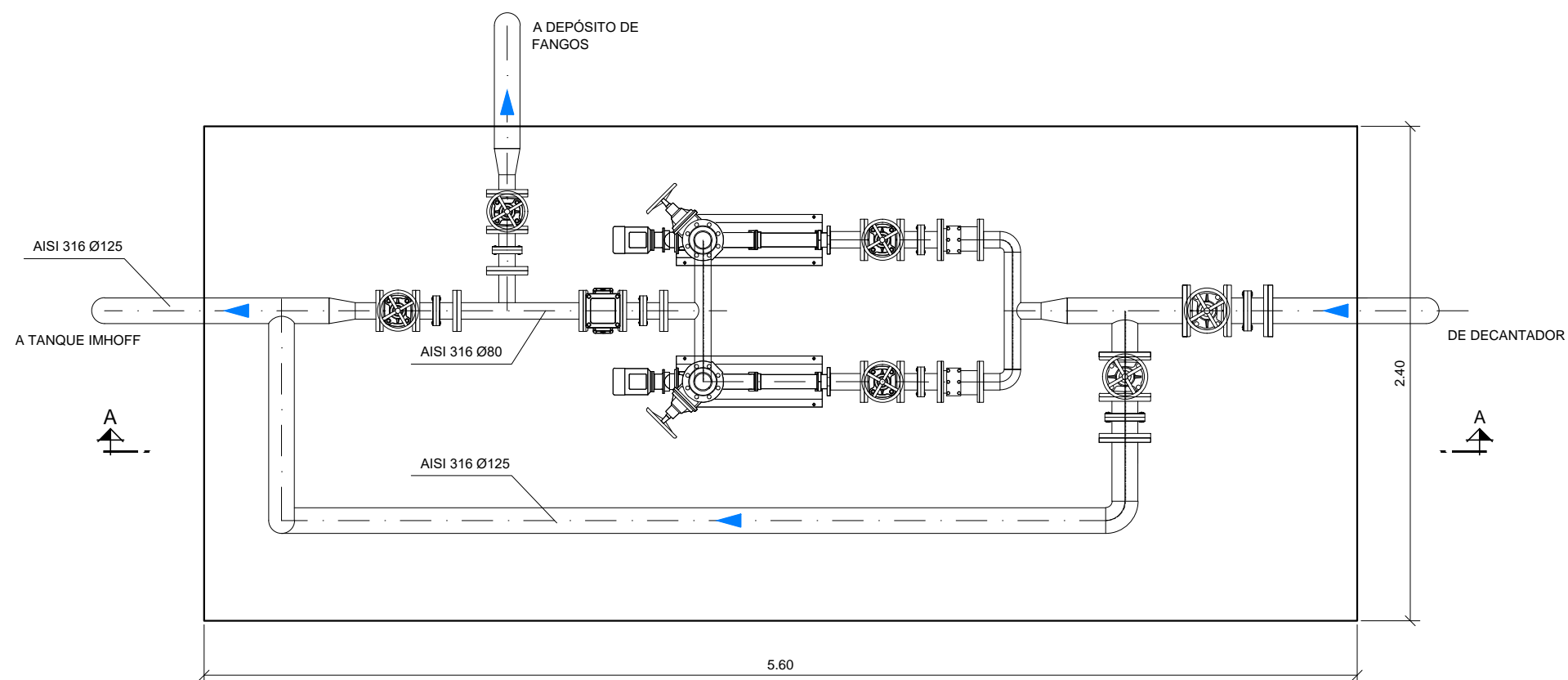
PAGINA:

74

**GOBIERNO DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad

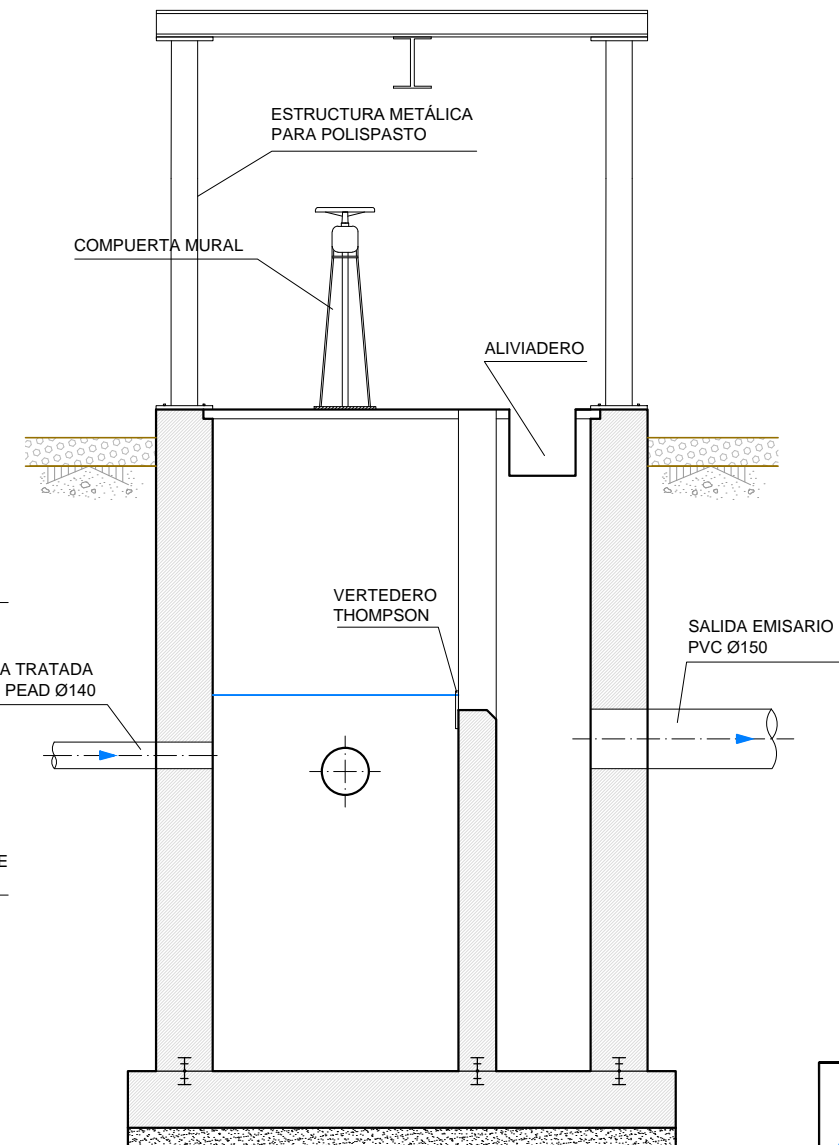
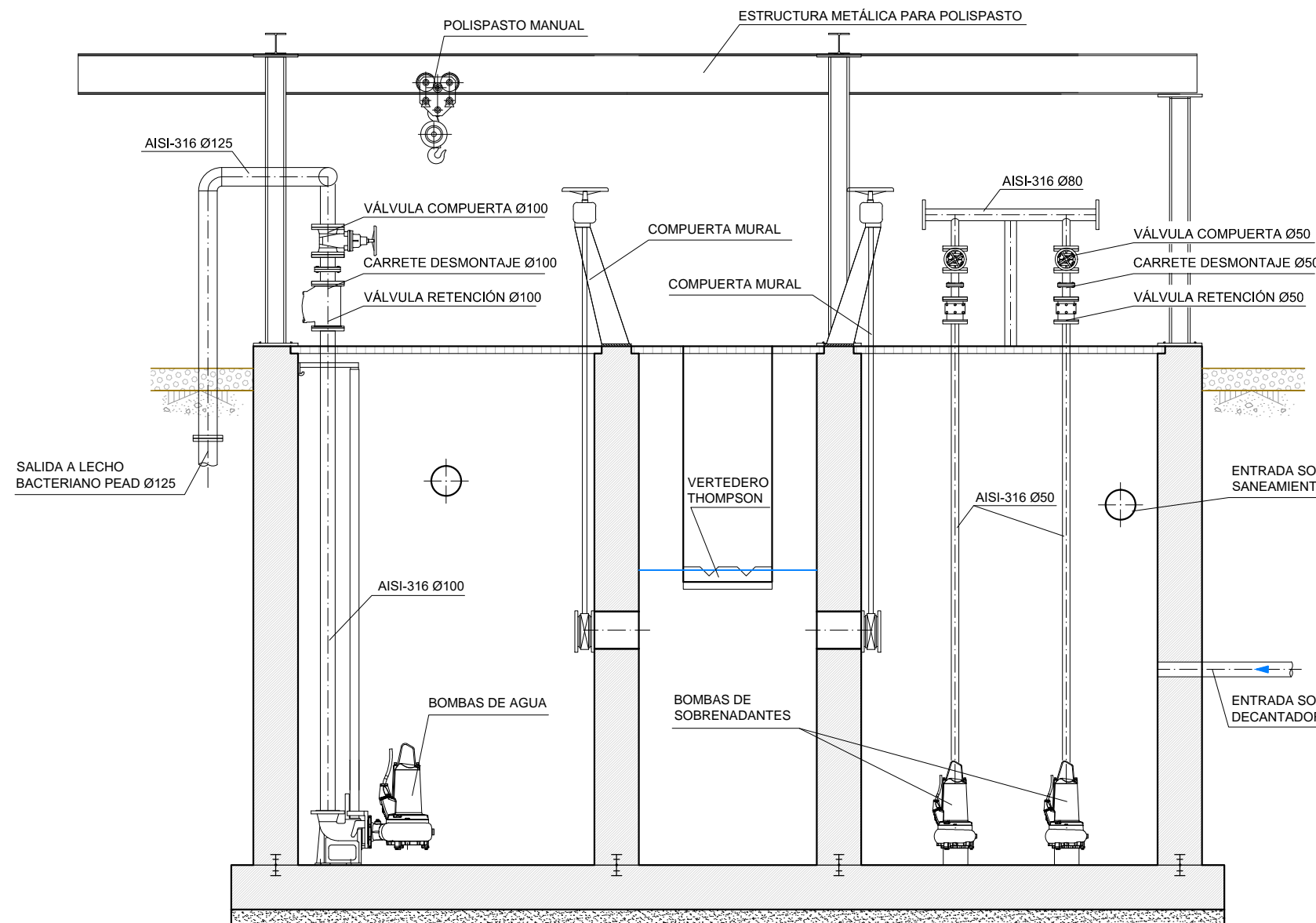


SECCIÓN A-A  
ESCALA 1 : 30

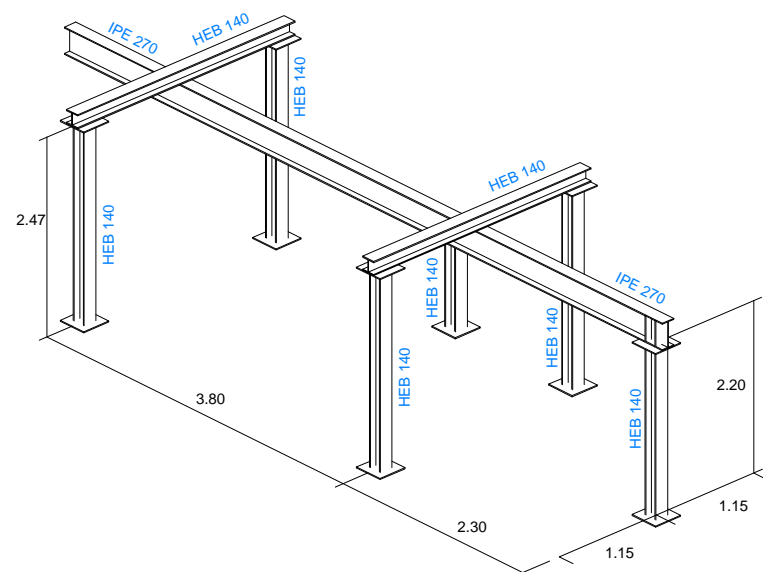
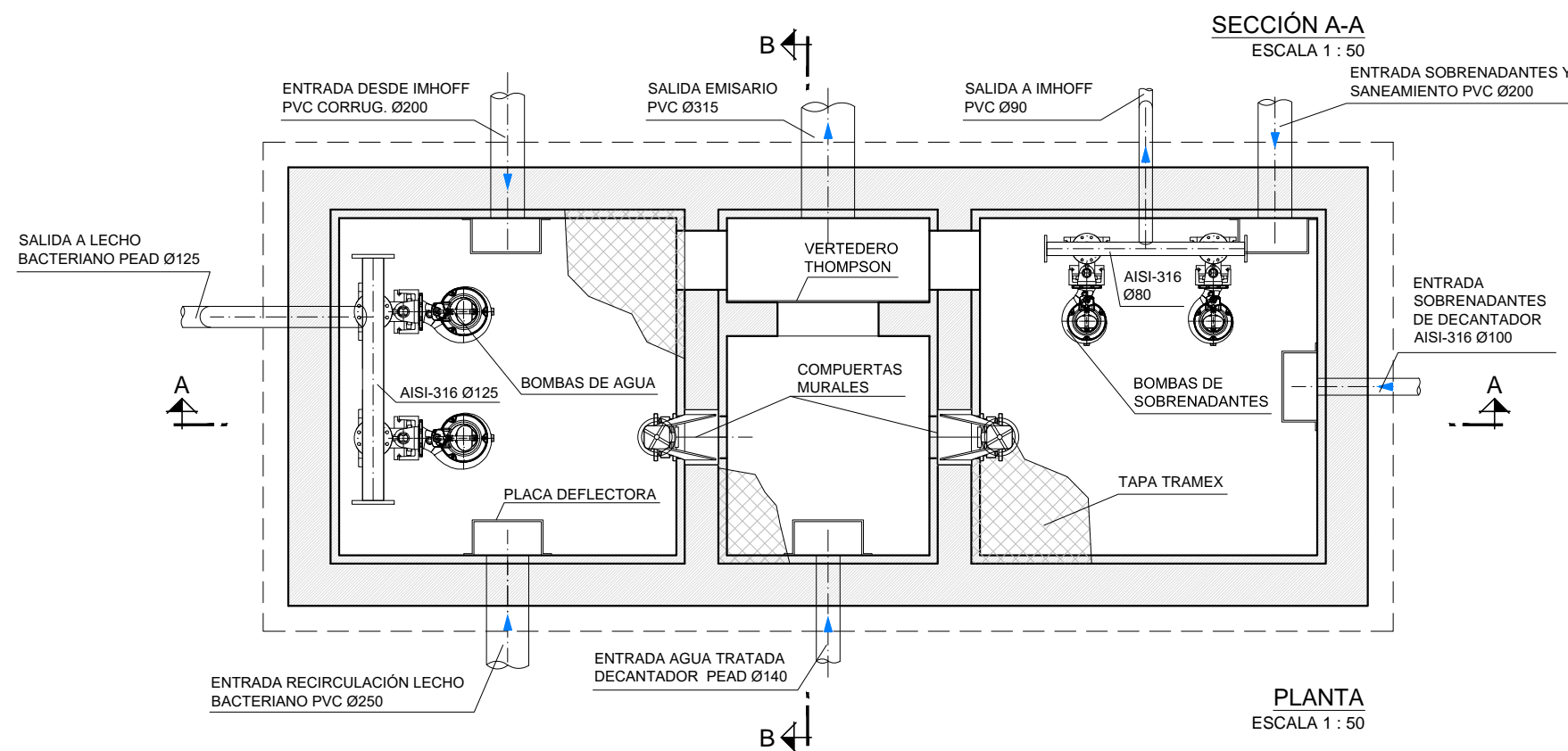


PLANTA  
ESCALA 1 : 30





SECCIÓN B-B  
ESCALA 1 : 50



DETALLE ESTRUCTURA POLISPASTO  
SIN ESCALA

Instituto Aragonés del  
**AGUA**

PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y  
FUNCIONAMIENTO INICIAL DE  
LA ESTACIÓN DEPURADORA  
DE AGUAS RESIDUALES  
DE CASTELLOTE (TERUEL)**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

DESIGNACION:  
**ARQUETA DE RECIRCULACIÓN,  
BOMBEO SOBRENADANTES Y  
SALIDA.  
EQUIPOS**

ESCALA:

1 : 50

0 0.50 1.00

Din A3

SUSTITUYE A:

Nº DE PLANO:

FECHA:

12/2016

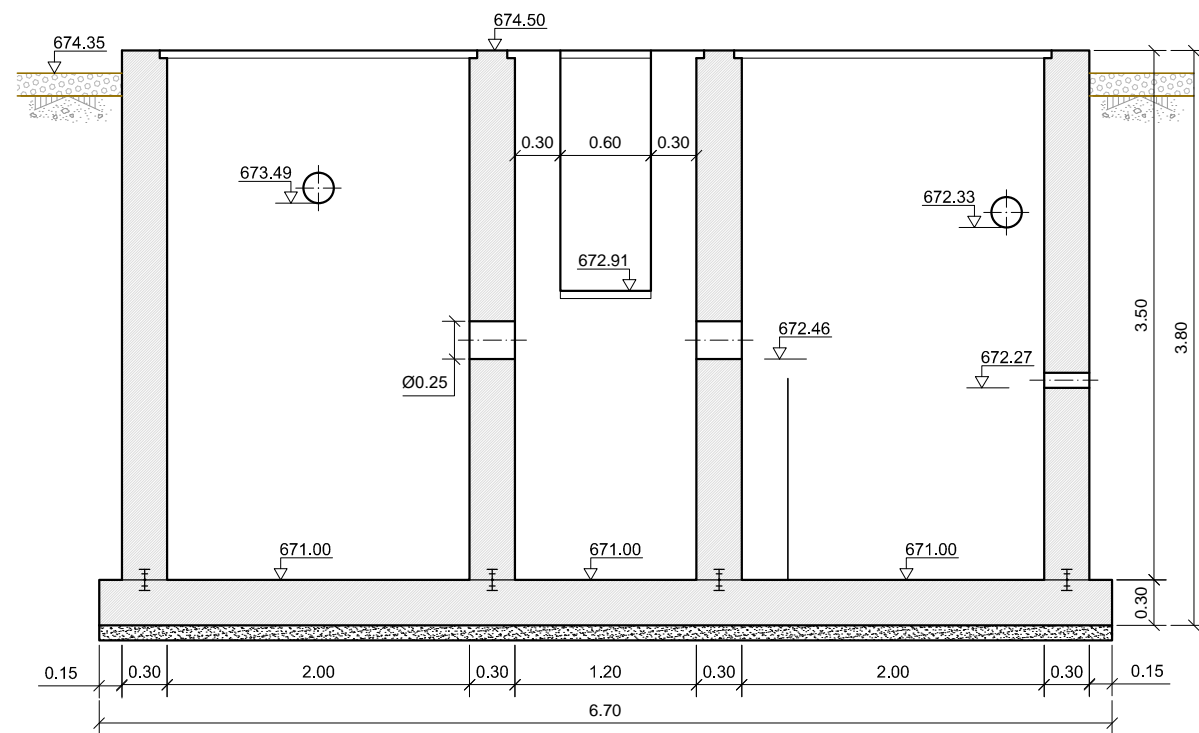
SUSTITUIDO POR:

14.1

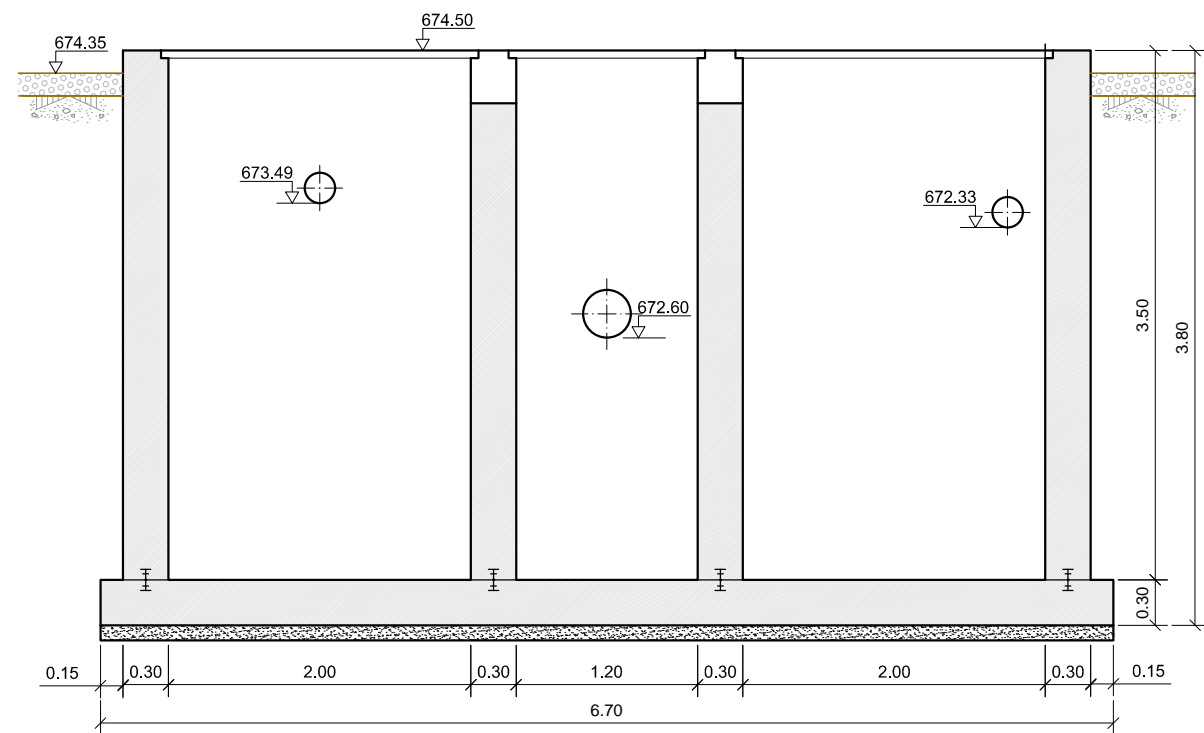
PAGINA:

76

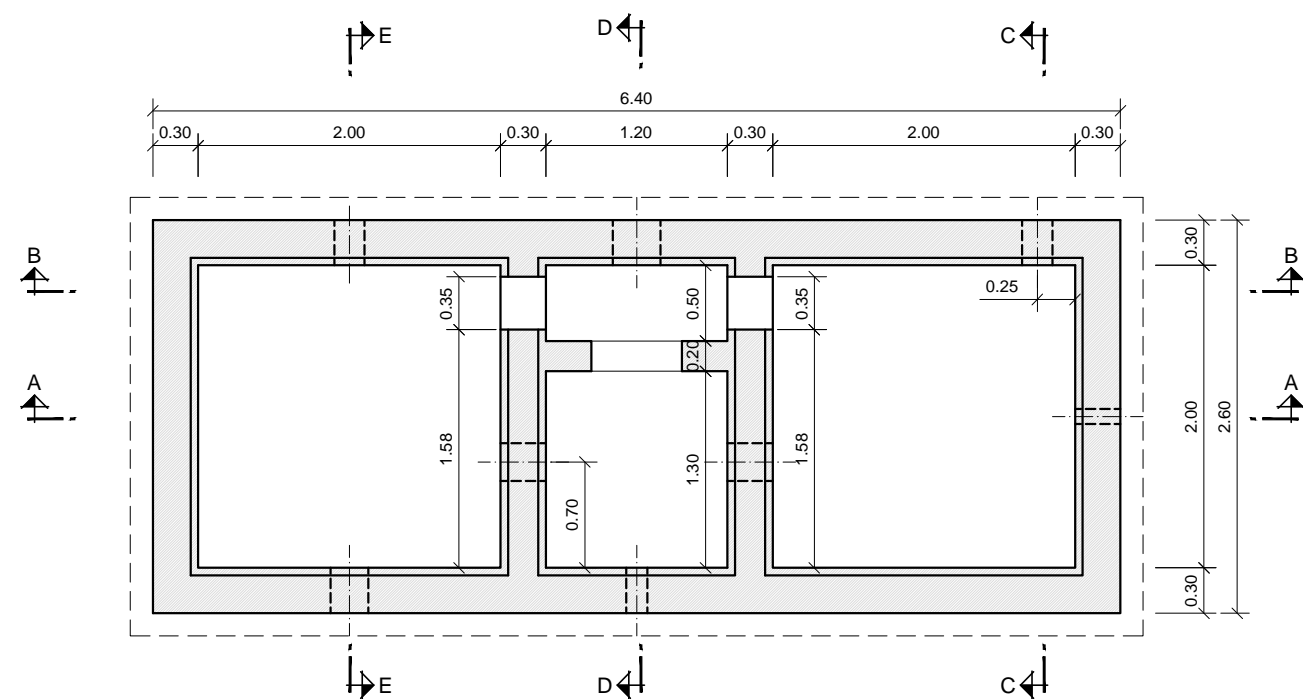
**GOBIERNO  
DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural  
y Sostenibilidad



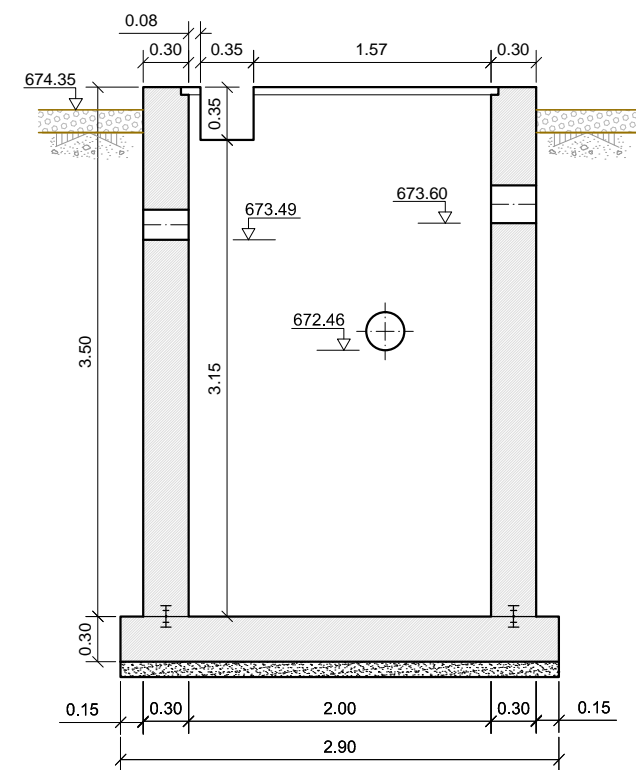
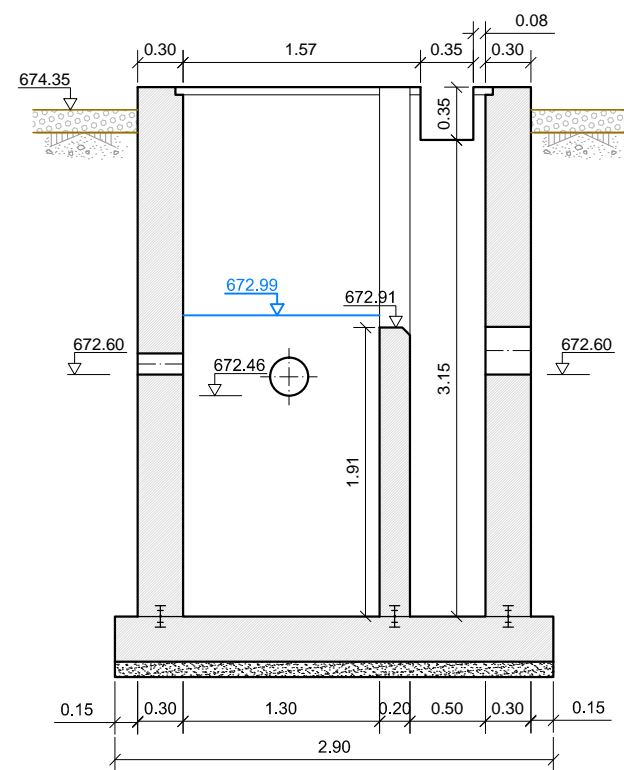
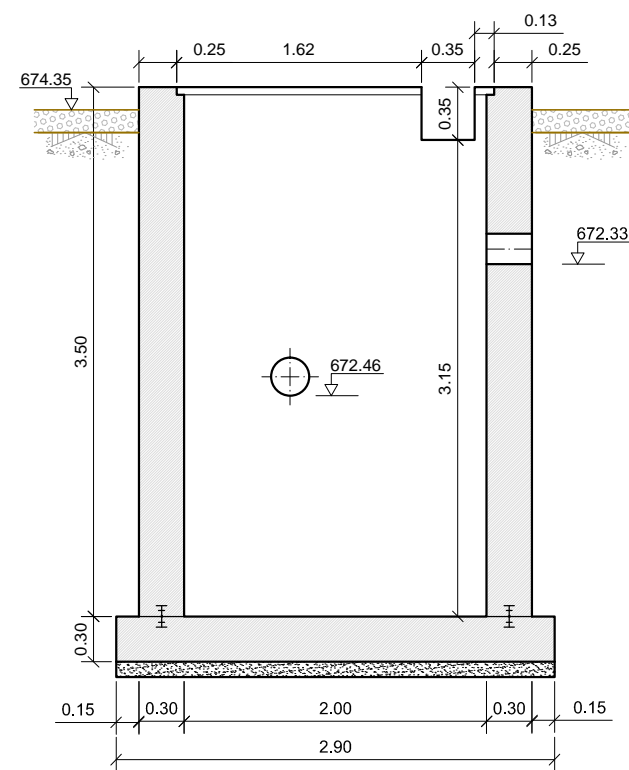
SECCIÓN A-A  
ESCALA 1 : 50

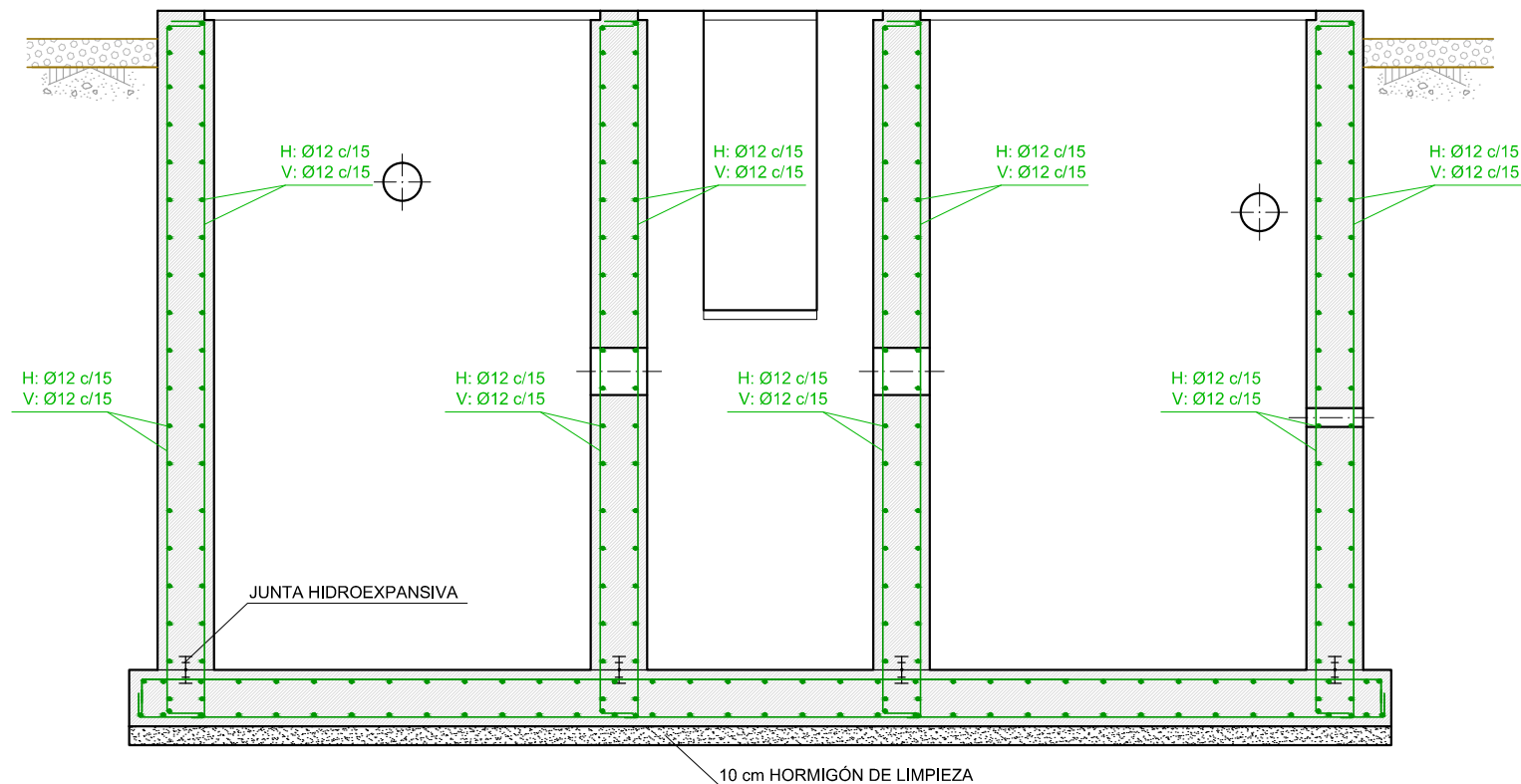


SECCIÓN B-B  
ESCALA 1 : 50

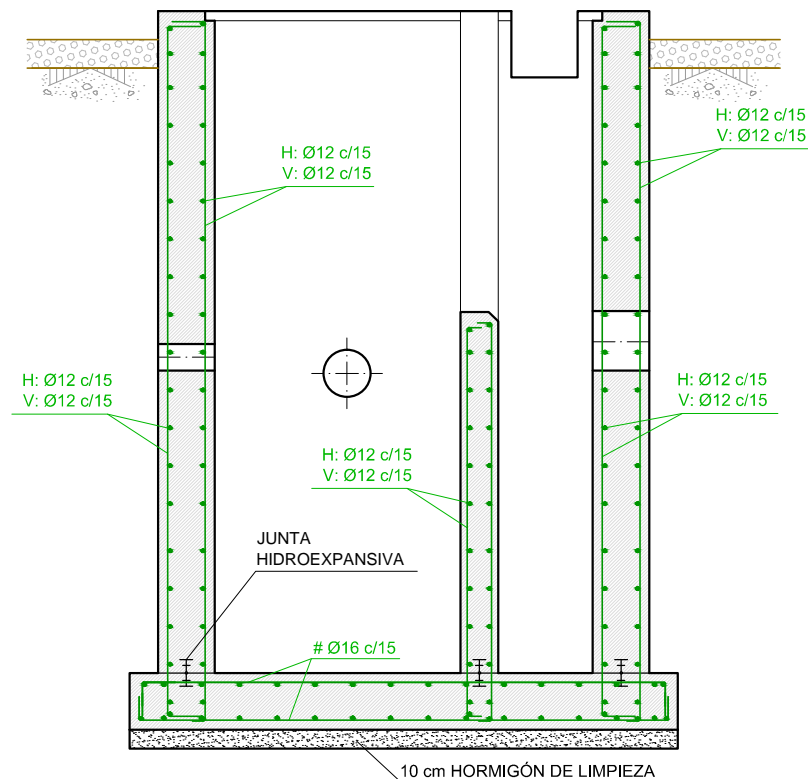


PLANTA  
ESCALA 1 : 50

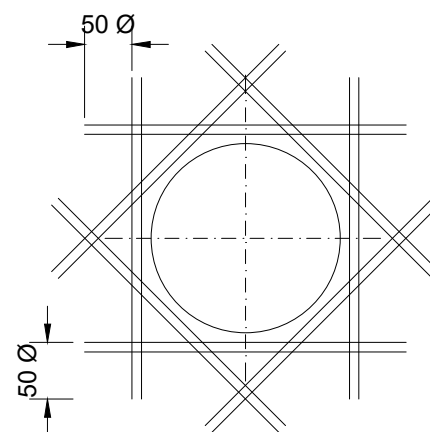




SECCIÓN TRANSVERSAL  
POR ARQUETA DE SALIDA  
ESCALA 1 : 40

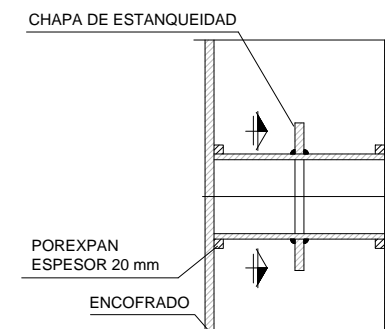


SECCIÓN LONGITUDINAL  
ESCALA 1 : 40

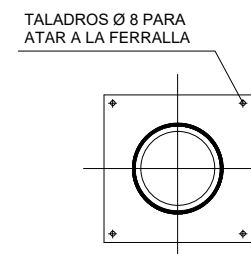


REFUERZO EN HUECOS

NOTA: Los huecos llevarán un refuerzo por cara. Éstos serán dos diámetros mayores que la armadura de la cara correspondiente.



DETALLE TIPO FIJACION  
PASAMUROS EN OBRA CIVIL



DETALLE TIPO PLACA  
ESTANQUEIDAD

DETALLE PASAMUROS  
SIN ESCALA

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE-08

ELEMENTO ESTRUCTURAL	HORMIGÓN									ACERO PASIVO			ACERO ESTRUCTURAL			
	TIPO	N/mm2	CONSISTENCIA	T. MAX. ARID.	CLASE AMBIENTE	χ <sub>c</sub>	N	CONTROL RECURRIMIENTO (mm)	RELACIÓN o/c CEMENTO MIN. (kg)	TIPO	χ <sub>s</sub>	CONTROL	TIPO	χ <sub>s</sub>	CONTROL	CONTROL DE EJECUCIÓN
CIMENTACIÓN	HA-25	/ B	/ 20	/ IIa+Qb	1.50	N	50	0,50	350	B-500S	1.15	N	-	-	-	-
MUROS	HA-25	/ B	/ 20	/ IIa+Qb	1.50	N	50	0,50	350	B-500S	1.15	N	-	-	-	-
VIGAS/LOSAS	HA-25	/ B	/ 20	/ IIa+Qb	1.50	N	50	0,50	350	B-500S	1.15	N				

- RECUBRIMIENTOS SEGÚN ART. 37.2.4

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES

TIPO DE ACCIÓN	E.L.U.				E.L.S.	
	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA		SITUACIÓN ACCIDENTAL			
	FAVORABLE	DESFAVORABLE	FAVORABLE	DESFAVORABLE	FAVORABLE	DESFAVORABLE
PERMANENTE	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,35	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00
PRETENSADO	PRETEN.	γ <sub>P</sub> = 1,00	γ <sub>P</sub> = 1,00	γ <sub>P</sub> = 1,00	γ <sub>P</sub> = 0,95	γ <sub>P</sub> = 1,05
	POSTEN.				γ <sub>P</sub> = 0,90	γ <sub>P</sub> = 1,10
PERMANENTE NO CTE.	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,50	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00
VARIABLE	γ <sub>G</sub> = 0,00	γ <sub>G</sub> = 1,50	γ <sub>G</sub> = 0,00	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 0,00	γ <sub>G</sub> = 1,00
ACCIDENTAL			γ <sub>A</sub> = 1,00	γ <sub>A</sub> = 1,00		

ANCLAJES	ACERO Y DIÁMETRO ARMADURA	LONGITUD DE ANCLAJE [L <sub>b</sub> ]			
	B-500-S	BARRA RECTA POSICIÓN I*	BARRA RECTA POSICIÓN II*	BARRA DOBLADA A 45°	BARRA DOBLADA A 90°
	Ø8	20 cm	29 cm	20 cm	15 cm
	Ø10	25 cm	36 cm	20 cm	15 cm
	Ø12	30 cm	43 cm	25 cm	20 cm
	Ø16	40 cm	58 cm	35 cm	25 cm
	Ø20	60 cm	84 cm	50 cm	40 cm
	Ø25	94 cm	132 cm	75 cm	60 cm
* POSICIÓN I: Mitad inferior de la sección; POSICIÓN II: Mitad superior de la sección.					
NOTA: Longitudes válidas para hormigón f <sub>ck</sub> ≥ 25 N/mm <sup>2</sup> . Para f <sub>ck</sub> ≥ 30 N/mm <sup>2</sup> , podrán reducirse estas longitudes según artículo ART. 69.5 (EHE-08). Así mismo, las longitudes indicadas NO contemplan la existencia de acciones dinámicas en cuyo caso, y a falta de mayor especificación, se recomienda aumentar las longitudes de solape aquí indicadas un 40%.					

SOLAPES	ACERO Y DIÁMETRO ARMADURA	LONGITUD DE SOLAPE [L <sub>s</sub> ]	
	B-500-S	POSICIÓN I*	POSICIÓN II*
	Ø8	28 cm	41 cm
	Ø10	35 cm	51 cm
	Ø12	42 cm	60 cm
	Ø16	58 cm	82 cm
	Ø20	84 cm	118 cm
	Ø25	132 cm	185 cm
NOTA: Longitudes válidas para hormigón f <sub>ck</sub> ≥ 25 N/mm <sup>2</sup> . Para f <sub>ck</sub> ≥ 30 N/mm <sup>2</sup> , podrán reducirse estas longitudes según artículo ART. 69.5 (EHE-08). Así mismo, las longitudes indicadas NO contemplan la existencia de acciones dinámicas, en cuyo caso, y a falta de mayor especificación, se recomienda aumentar las longitudes de solape aquí indicadas un 40%.			

Características del terreno				
NIVEL FREÁTICO	COTA ESTRATO RESISTENTE	TENSIÓN ADMISIBLE	DENSIDAD	ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO
	-0,20 m (Arcillas)	0,75 kp/cm <sup>2</sup>	2,00 kg/dm <sup>3</sup>	30,00 grados

Instituto Aragonés del  
**AGUA**

PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y  
FUNCIONAMIENTO INICIAL DE  
LA ESTACIÓN DEPURADORA  
DE AGUAS RESIDUALES  
DE CASTELLOTE (TERUEL)**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

DESIGNACION:  
**ARQUETA DE RECIRCULACIÓN,  
BOMBEO SOBRENADANTES Y  
SALIDA.  
ARMADOS**

ESCALA:

1 : 50

Din A3

SUSTITUYE A:

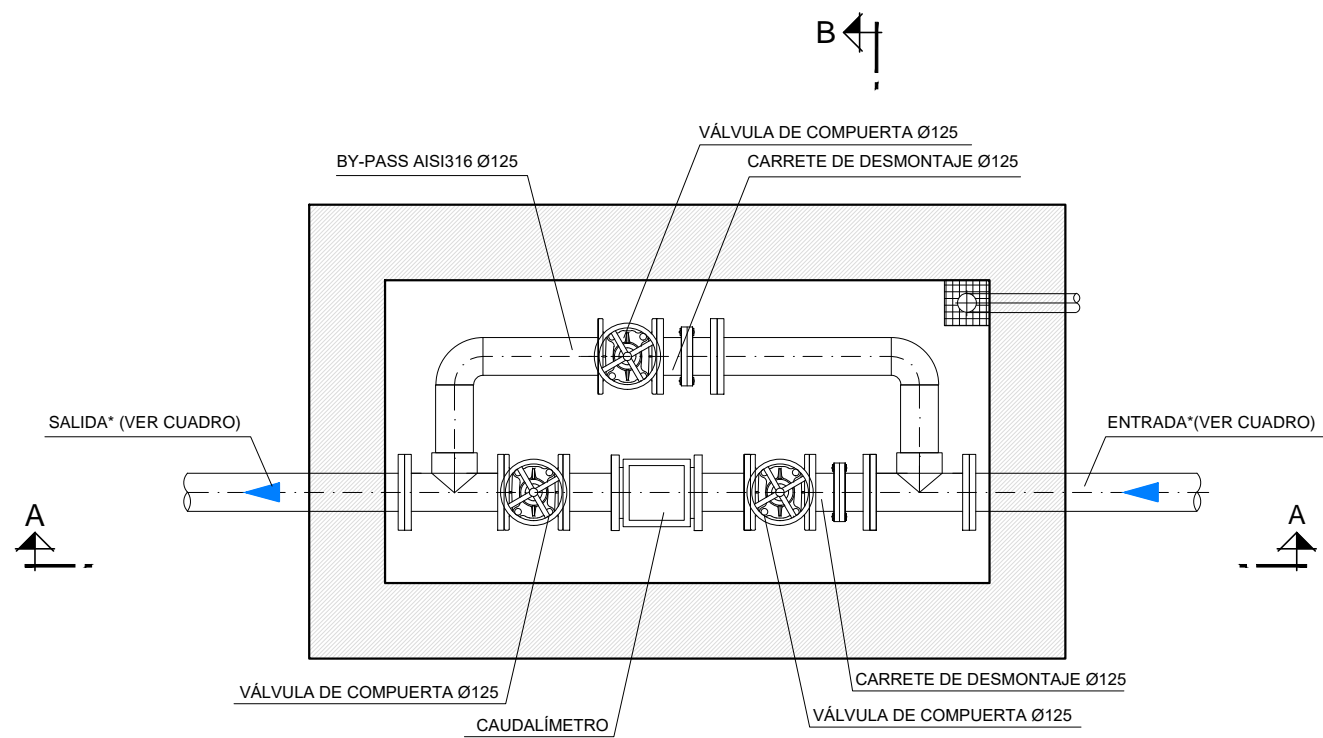
SUSTITUIDO POR:

Nº DE PLANO:  
**14.3**

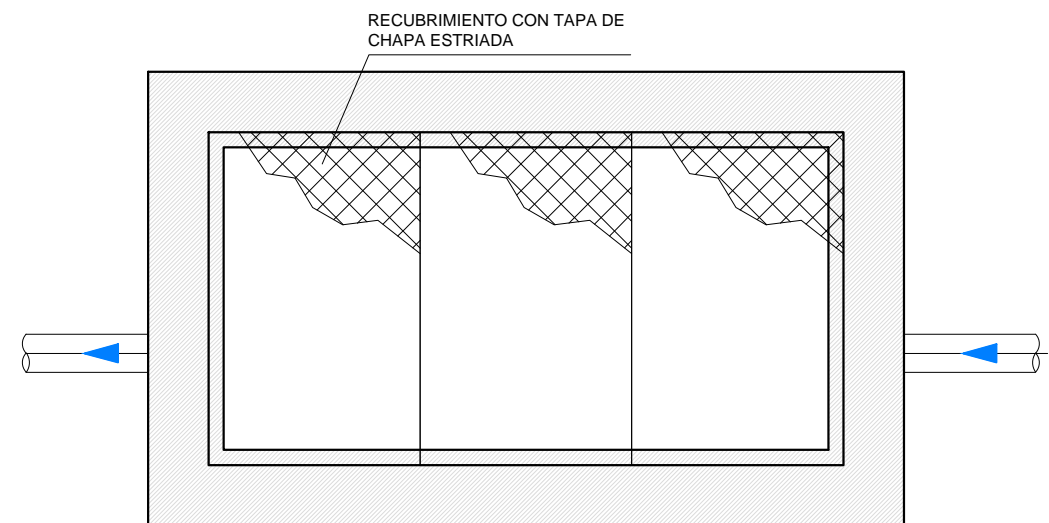
FECHA:  
**12/2016**

PAGINA:  
**79**

**GOBIERNO DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad

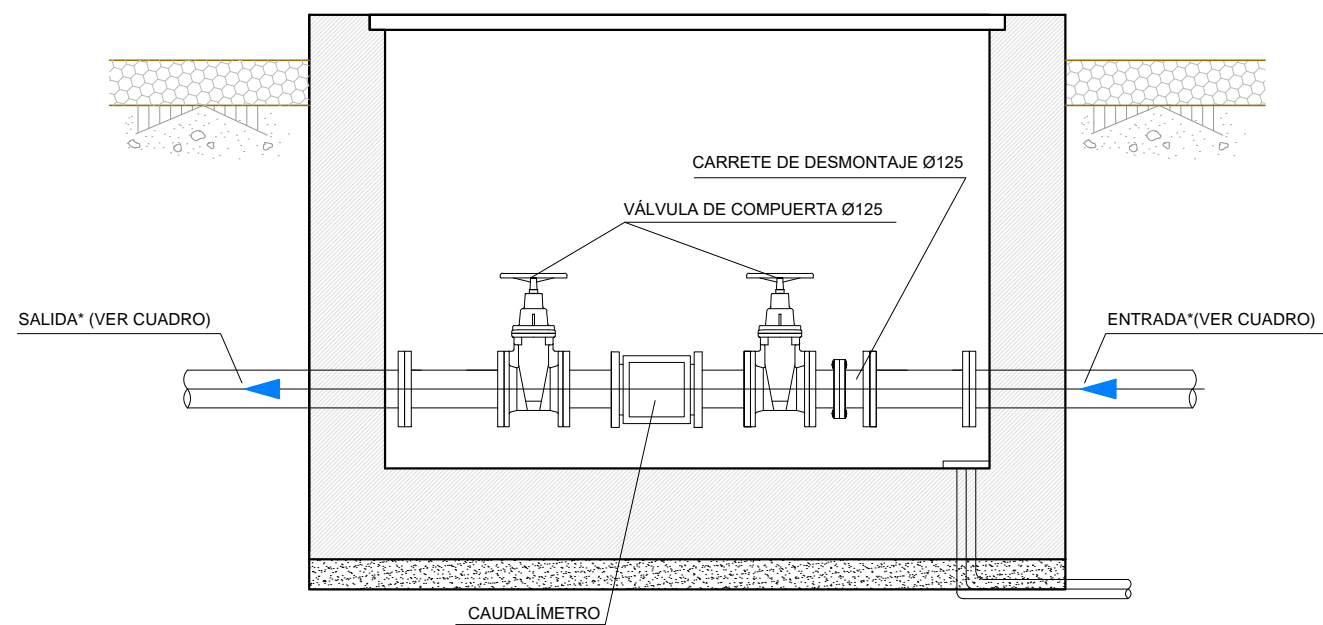


PLANTA  
ESCALA 1 : 25

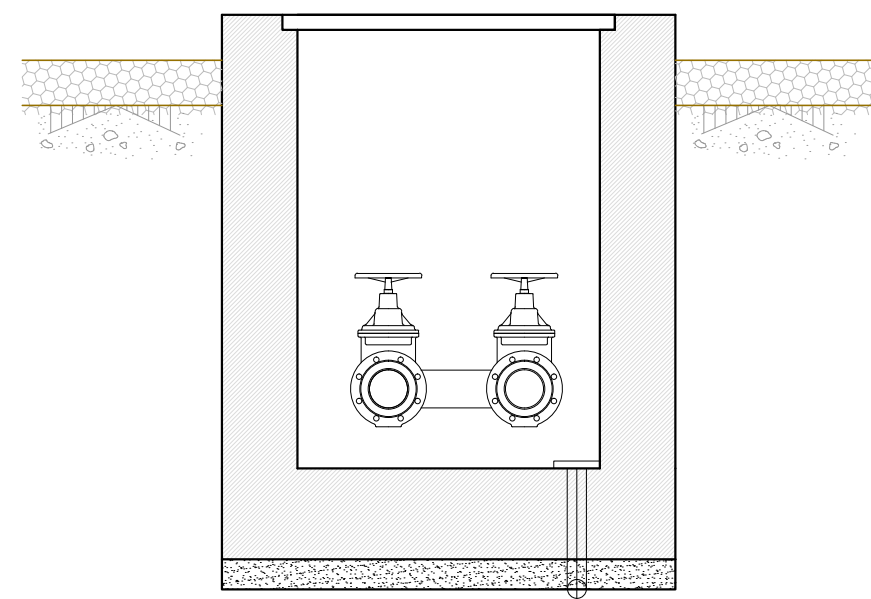


PLANTA  
ESCALA 1 : 25

	TUBERÍA DE ENTRADA	TUBERÍA DE SALIDA
ARQUETA MEDIDA CAUDAL AGUA TRATADA	PEAD Ø140	PEAD Ø140
ARQUETA MEDIDA CAUDAL AGUA IMPULSADA A LECHO BACTERIANO	PEAD Ø125	PEAD Ø125

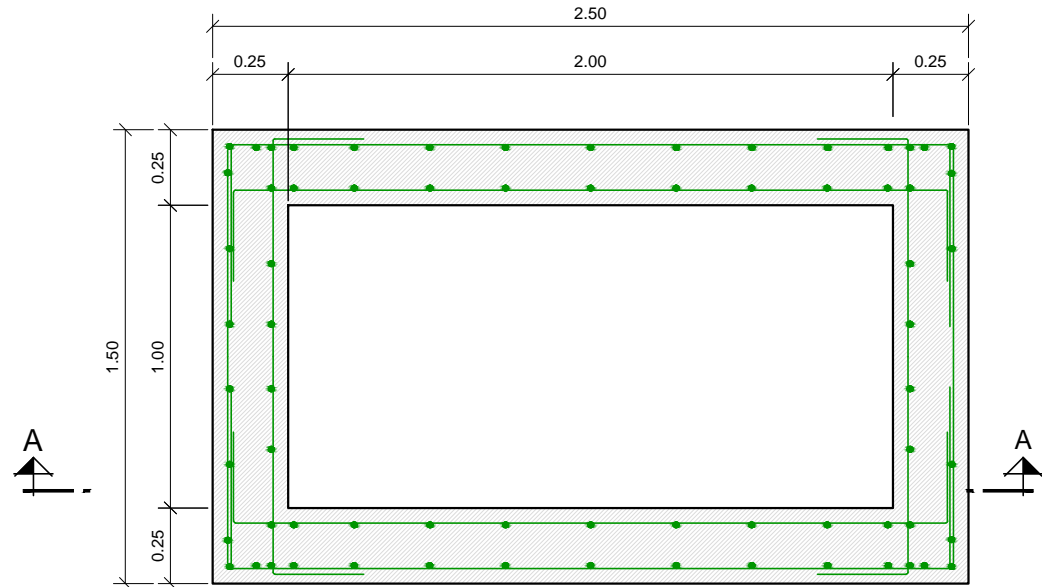


SECCIÓN A-A  
ESCALA 1 : 25

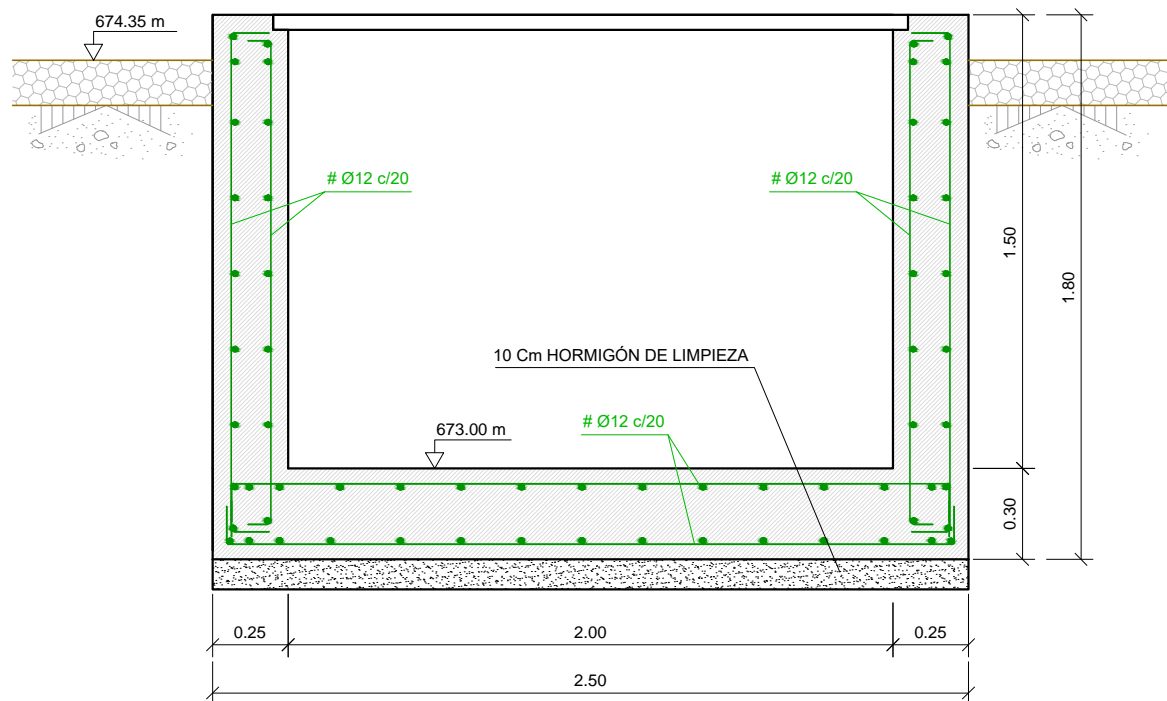


SECCIÓN B-B  
ESCALA 1 : 25

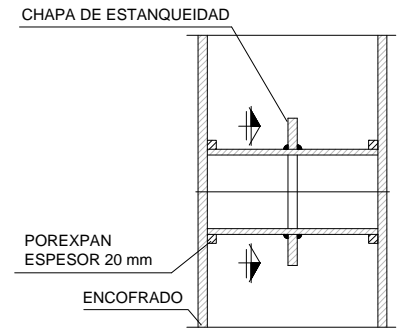




PLANTA  
ESCALA 1 : 25

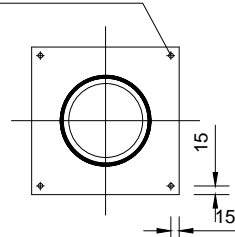


SECCIÓN A-A  
ESCALA 1 : 25



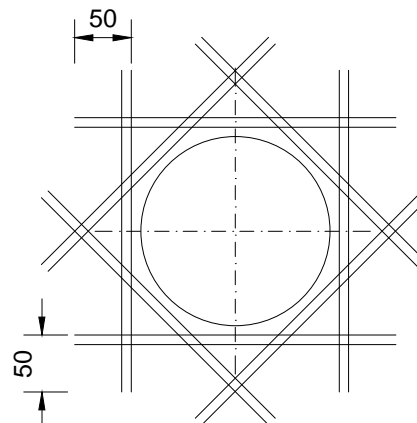
DETALLE TIPO FIJACION  
PASAMUROS EN OBRA CIVIL

TALADROS Ø 8 PARA  
ATAR A LA FERRALLA



DETALLE TIPO PLACA  
ESTANQUEIDAD

DETALLE PASAMUROS  
SIN ESCALA



REFUERZO EN HUECOS

NOTA:

Los huecos llevarán un refuerzo por cara. Éstos  
serán dos diámetros mayores que la armadura  
de la cara correspondiente.

DETALLE REFUERZO EN HUECOS  
SIN ESCALA

## CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EHE-08

ELEMENTO ESTRUCTURAL	HORMIGÓN						ACERO PASIVO			ACERO ESTRUCTURAL		
	TIPO	N/mm <sup>2</sup>	CONSISTENCIA	T. MAX. ARID	CLASE AMBIENTE	γ <sub>c</sub>	CONTROL RECURRIMIENTO (mm)	RELACIÓN a/c	CEMENTO MIN. (kg)	TIPO	γ <sub>s</sub>	CONTROL
CIMENTACIÓN	HA-25	/ B	/ 20	/ IIa+Qb	1.50	N	50	0,50	350	B-500S	1.15	N
MUROS	HA-25	/ B	/ 20	/ IIa+Qb	1.50	N	50	0,50	350	B-500S	1.15	N
VIGAS/LOSAS	HA-25	/ B	/ 20	/ IIa+Qb	1.50	N	50	0,50	350	B-500S	1.15	N

— RECUBRIMIENTOS SEGÚN ART. 37.2.4

## COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES

TIPO DE ACCIÓN	E.L.U.				E.L.S.	
	SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA		SITUACIÓN ACCIDENTAL			
	FAVORABLE	DESFAVORABLE	FAVORABLE	DESFAVORABLE	FAVORABLE	DESFAVORABLE
PERMANENTE	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,35	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00
PRETENSADO	PRETEN. γ <sub>p</sub> = 1,00 POSTEN. γ <sub>p</sub> = 1,00	γ <sub>p</sub> = 1,00	γ <sub>p</sub> = 1,00	γ <sub>p</sub> = 1,00	γ <sub>p</sub> = 0,95 γ <sub>p</sub> = 0,90	γ <sub>p</sub> = 1,05 γ <sub>p</sub> = 1,10
PERMANENTE NO CTE.	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,50	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 1,00
VARIABLE	γ <sub>G</sub> = 0,00	γ <sub>G</sub> = 1,50	γ <sub>G</sub> = 0,00	γ <sub>G</sub> = 1,00	γ <sub>G</sub> = 0,00	γ <sub>G</sub> = 1,00
ACCIDENTAL			γ <sub>A</sub> = 1,00	γ <sub>A</sub> = 1,00		

ACERO Y DIÁMETRO ARMADURA	LONGITUD DE ANCLAJE [L <sub>b</sub> ]			
	BARRA RECTA POSICIÓN I*	BARRA RECTA POSICIÓN II*	BARRA DOBLADA A 45°	BARRA DOBLADA A 90°
B-500-S				
Ø8	20 cm	29 cm	20 cm	15 cm
Ø10	25 cm	36 cm	20 cm	15 cm
Ø12	30 cm	43 cm	25 cm	20 cm
Ø16	40 cm	58 cm	35 cm	25 cm
Ø20	60 cm	84 cm	50 cm	40 cm
Ø25	94 cm	132 cm	75 cm	60 cm

\* POSICIÓN I: Mitad inferior de la sección; POSICIÓN II: Mitad superior de la sección.

NOTA: Longitudes válidas para hormigón fck ≥ 25 N/mm<sup>2</sup>. Para fck ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>, podrán reducirse estas longitudes según artículo ART.69.5 (EHE-08).  
Así mismo, las longitudes indicadas NO contemplan la existencia de acciones dinámicas en cuyo caso, y a falta de mayor especificación, se recomienda aumentar las longitudes de solape aquí indicadas un 40%.



ACERO Y DIÁMETRO ARMADURA	LONGITUD DE SOLAPE [L <sub>s</sub> ]	
	POSICIÓN I*	POSICIÓN II*
B-500-S		
Ø8	28 cm	41 cm
Ø10	35 cm	51 cm
Ø12	42 cm	60 cm
Ø16	58 cm	82 cm
Ø20	84 cm	118 cm
Ø25	132 cm	185 cm

NOTA: Longitudes válidas para hormigón fck ≥ 25 N/mm<sup>2</sup>. Para fck ≥ 30 N/mm<sup>2</sup>, podrán reducirse estas longitudes según artículo ART. 69.5 (EHE-08).  
Así mismo, las longitudes indicadas NO contemplan la existencia de acciones dinámicas, en cuyo caso, y a falta de mayor especificación, se recomienda aumentar las longitudes de solape aquí indicadas un 40%.

Características del terreno				
NIVEL FREÁTICO	COTA ESTRATO RESISTENTE	TENSIÓN ADMISIBLE	DENSIDAD	ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO
	-0,20 m (Arcillas)	0,75 kp/cm <sup>2</sup>	2,00 kg/dm <sup>3</sup>	30,00 grados

Instituto Aragonés del  
**AGUA**

PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y  
FUNCIONAMIENTO INICIAL DE  
LA ESTACIÓN DEPURADORA  
DE AGUAS RESIDUALES  
DE CASTELLOTE (TERUEL)**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

DESIGNACION:  
**ARQUETAS MEDIDA DE  
CAUDAL.  
FORMAS Y ARMADOS**

ESCALA:

1 : 25

Din A3

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

Nº DE PLANO:

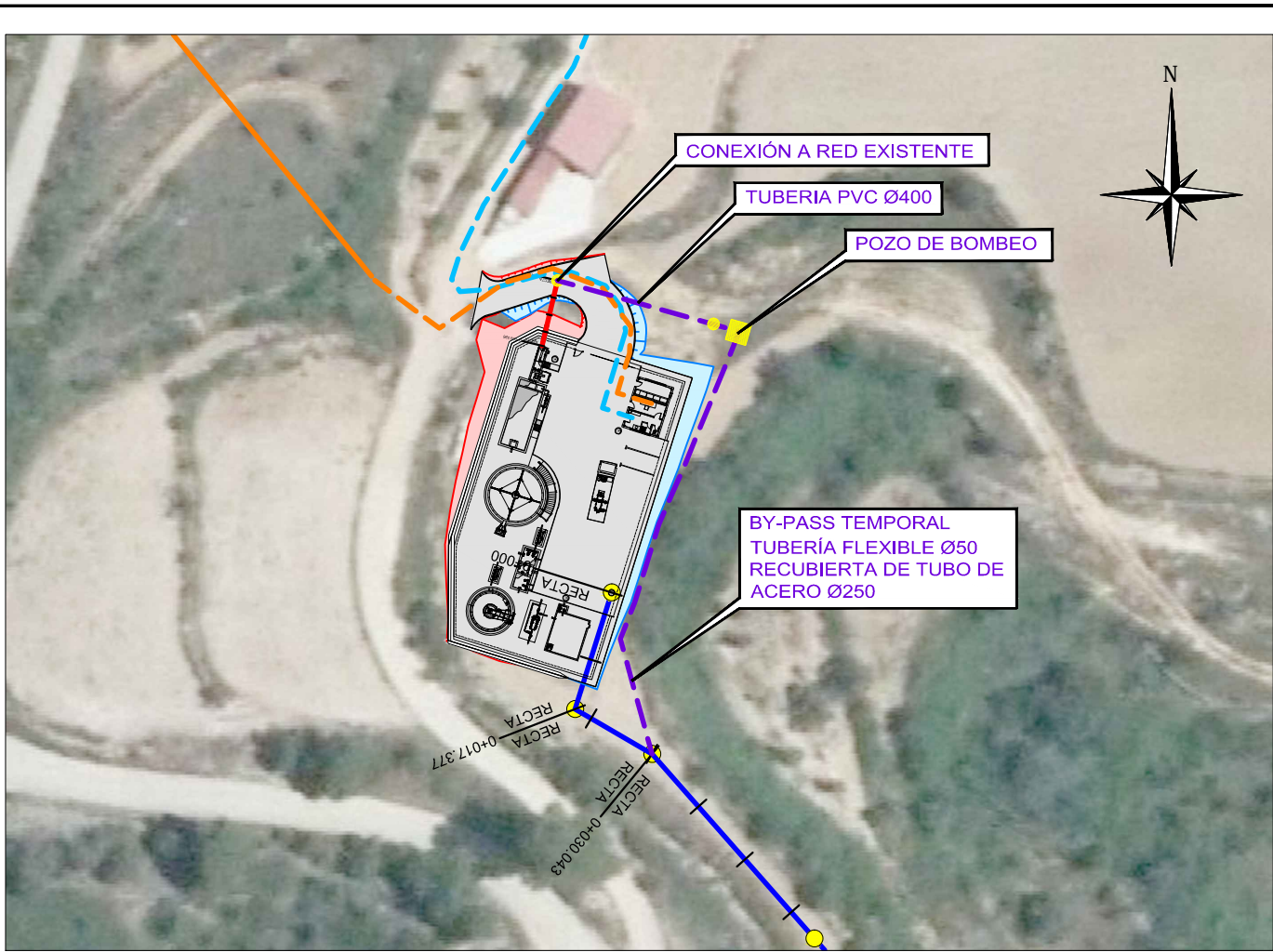
FECHA:

PAGINA:

81

**GOBIERNO DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural  
y Sostenibilidad





DETALLE BY-PASS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA  
ESCALA 1 : 1.000



DETALLE RESTITUCIÓN MUROS  
ESCALA 1 : 1.000

PROYECTO DE:  
**CONSTRUCCIÓN Y  
FUNCIONAMIENTO INICIAL DE  
LA ESTACIÓN DEPURADORA  
DE AGUAS RESIDUALES  
DE CASTELLOTE (TERUEL)**

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Cesar Pérez Ortega  
ICCP Colegiado nº 20.451  
Al servicio de SARGA

DESIGNACION:

SERVICIOS AFECTADOS

ESCALA:  
1 : 1.500  
0 15.00 30.00  
Din A3 GRAFICA

SUSTITUYE A:	Nº DE PLANO:	FECHA:
SUSTITUIDO POR:	16	12/2016
		PAGINA:
		82

**GOBIERNO DE ARAGON**  
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad



# RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
<b>CAS_1</b>	<b>COLECTORES.....</b>	<b>23.616,23</b>	<b>4,62</b>
CAS_1.1	COLECTOR DE LLEGADA A LA EDAR .....	3.005,27	
CAS_1.2	EMISARIO.....	20.610,96	
<b>CAS_2</b>	<b>EDAR.....</b>	<b>364.709,84</b>	<b>71,36</b>
CAS_2.1	OBRA CIVIL .....	156.432,12	
CAS_2.1.1	CANAL ENTRADA Y TANQUE IMHOFF.....	32.223,79	
CAS_2.1.2	LECHO BIOLÓGICO.....	21.237,87	
CAS_2.1.3	DECANTADOR SECUNDARIO.....	14.546,65	
CAS_2.1.4	DEPÓSITO FANGOS .....	12.114,36	
CAS_2.1.5	SOLERA BOMBEO FANGOS.....	841,54	
CAS_2.1.6	ARQUETA RECIRCULACIÓN.....	10.908,18	
CAS_2.1.7	ARQUETA CAUDALÍMETRO SALIDA.....	1.560,19	
CAS_2.1.8	ARQUETA CAUDALÍMETRO RECIRCULACIÓN.....	1.527,91	
CAS_2.1.9	EDIFICIO.....	27.931,14	
CAS_2.1.10	RED DE TUBERÍAS.....	6.708,06	
CAS_2.1.11	URBANIZACIÓN.....	26.832,43	
CAS_2.2	EQUIPOS MECÁNICOS.....	113.960,30	
CAS_2.2.1	CANAL ENTRADA Y TANQUE IMHOFF.....	20.779,26	
CAS_2.2.2	LECHOS BACTERIANOS.....	33.233,88	
CAS_2.2.3	DECANTADOR SECUNDARIO.....	18.270,62	
CAS_2.2.4	DEPÓSITO DE FANGOS .....	1.483,28	
CAS_2.2.5	BOMBEO DE FANGOS .....	8.669,83	
CAS_2.2.6	ARQUETA RECIRCULACIÓN.....	26.018,58	
CAS_2.2.7	ARQUETA CAUDALÍMETRO SALIDA.....	2.903,45	
CAS_2.2.8	ARQUETA CAUDALÍMETRO RECIRCULACIÓN.....	2.601,40	
CAS_2.3	ELECTRICIDAD E INSTRUMENTACIÓN.....	94.317,42	
CAS_2.3.1	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL.....	52.110,42	
CAS_2.3.2	ELECTRICIDAD BT .....	42.207,00	
<b>CAS_3</b>	<b>CAMINO DE ACCESO A EDAR.....</b>	<b>5.529,39</b>	<b>1,08</b>
<b>CAS_4</b>	<b>CONEXIONES A SISTEMAS GENERALES DE LA EDAR.....</b>	<b>21.902,18</b>	<b>4,29</b>
CAS_4.1	ACOMETIDA DE AGUA POTABLE.....	5.217,15	
CAS_4.2	ACOMETIDA ELECTRICA BT EDAR.....	13.685,03	
CAS_4.2.1	CONDICIONES DE SUMINISTRO.....	535,30	
CAS_4.2.2	CUADROS SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA.....	1.606,82	
CAS_4.2.3	LÍNEA DE DERIVACIÓN INDIVIDUAL SUBTERRANEA.....	3.237,57	
CAS_4.2.4	LÍNEA DE DERIVACIÓN INDIVIDUAL AÉREA.....	8.123,17	
CAS_4.2.5	GESTION DE RESIDUOS .....	182,17	
CAS_4.3	ACOMETIDA TELEFÓNICA.....	3.000,00	
<b>CAS_5</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>	<b>11.782,72</b>	<b>2,31</b>
<b>CAS_6</b>	<b>SERVICIOS AFECTADOS.....</b>	<b>73.557,27</b>	<b>14,39</b>
CAS_6.1	BOMBEO PROVISORIAL A EMISARIO.....	23.315,05	
CAS_6.2	DEMOLICIÓN DEPURADORAS .....	6.968,67	
CAS_6.3	REPARACIÓN TUBERÍA 315.....	20.731,50	
CAS_6.4	REPOSICIÓN MURO MAMPOSTERÍA.....	1.342,05	
CAS_6.5	IMPREVISTOS DE EJECUCIÓN DE OBRA .....	21.200,00	
<b>CAS_7</b>	<b>SYS.....</b>	<b>9.964,00</b>	<b>1,95</b>
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>511.061,63</b>	

Zaragoza, diciembre de 2016

El autor del proyecto,



Fdo: César Pérez Ortega

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos colegiado nº 20.451