GOBIERNO DE ARAGON
Instituto Aragonés del Agua

ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS DEL CICLO DEL AGUA

CLAVE:

TIPO:	REF. CRONOLÓGICA:
PROYECTO	**10/16**

CLASE:

CONSTRUCTIVO

TÍTULO BÁSICO:

MEJORA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE CORTES DE ARAGÓN (TERUEL)

PROVINCIA:	**TERUEL**
TÉRMINO MUNICIPAL:	**CORTES DE ARAGÓN-PLOU-HUESA DEL COMÚN**

PRESUPUESTO BASE:	**119.839,60 Euros**
I.V.A.:	**25.166,32 Euros**
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN:	**145.005,92 Euros**

AUTOR DEL PROYECTO: **JAVIER MARTÍNEZ OLMOS**

(AUPRO COOPERATIVA)

DOCUMENTO nº1. MEMORIA Y ANEJOS

1.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.1 ANTECEDENTES
1.1.2 OBJETO DEL PROYECTO
1.1.3 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL
1.1.4 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA
1.1.5 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
1.1.6 SERVIDUMBRES Y OCUPACIÓN DE TERRENOS Y AFECCIONES
1.1.7 PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA
1.1.8 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
1.1.9 PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
1.1.10 PRESUPUESTOS
1.1.11 REVISIÓN DE PRECIOS
1.1.12 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
1.1.13 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
1.1.14 DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO
1.1.15 CONCLUSIONES

1.2 ANEJOS

1.2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO
1.2.2 CUMPLIMIENTO DEL RD140/2003 DE 7 DE FEBRERO
1.2.3 ESTUDIO GEOTÉCNICO
1.2.4 CÁLCULO ESTRUCTURAL
1.2.5 CÁLCULOS HIDRÁULICOS
1.2.6 TOPOGRAFÍA
1.2.7 REPORTAJE FOTOGRÁFICO
1.2.8 SERVICIOS AFECTADOS Y PERMISOS NECESARIOS
1.2.9 EXPROPIACIONES
1.2.10 PLAN DE OBRA
1.2.11 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
1.2.11.1 PRECIOS UNITARIOS
1.2.11.2 DESCOMPUESTOS DE PRECIOS
1.2.12 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
1.2.13 MEMORIA AMBIENTAL
1.2.14 GESTIÓN DE RESIDUOS
1.2.15 CERTIFICADO DEL AYUNTAMIENTO DE CORTES DE ARAGÓN ALMACENAJE TUBERÍA

DOCUMENTO nº2. PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2 TRAZADO GENERAL
3 TOPOGRAFÍA Y ESTADO ACTUAL (I)
4 TOPOGRAFÍA Y ESTADO ACTUAL (II)
5 PLANTA DE LA CONDUCCIÓN. TRAMO 1
6 PLANTA DE LA CONDUCCIÓN. TRAMO 2
7 PLANTA DE LA CONDUCCIÓN. TRAMO 3
8 PERFIL DE LA CONDUCCIÓN. TRAMO 1
9 PERFIL DE LA CONDUCCIÓN. TRAMO 2

10 PERFIL DE LA CONDUCCIÓN. TRAMO 3
11 DETALLES DE LA CONDUCCIÓN
12 DEPÓSITO DE AGUA. PLANTA, ALZADO Y SECCIÓN
13 DEPÓSITO DE AGUA. DETALLES Y ESQUEMA HIDRÁULICO

DOCUMENTO nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES .....

DOCUMENTO nº4. PRESUPUESTOS

4.1 MEDICIONES.....
4.1.1 MEDICIONES PARCIALES (AUXILIARES) .....
4.1.2 MEDICIONES GENERALES.....
4.2 CUADRO DE PRECIOS nº1.....
4.3 CUADRO DE PRECIOS nº2.....
4.4 PRESUPUESTO GENERAL.....
4.5 PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL.....
4.6 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN .....

D1. MEMORIA Y ANEJOS

aupro
cooperativa

1.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.1 ANTECEDENTES

En febrero de 1999 se redactó un Proyecto de Mejora de abastecimiento de agua a la localidad de Plou, municipio cercano y lindante con Cortes de Aragón, en el que se realizaba un sondeo en el término municipal de Huesa del Común desde el que se suministraba a un depósito de almacenamiento para esta población. En la actualidad dicha captación y bombeo son suficientes y funcionan sin problemas.

El Ayuntamiento de Cortes de Aragón promovió un proyecto redactado en julio 2004 de Mejora de Abastecimiento de Agua en Cortes de Aragón, redactado por la Ingeniera de Caminos Nieves Mondejar Martín de la empresa NOVATEC INGENIERÍA Y DESARROLLO.

En este proyecto, para la mejora de abastecimiento de agua de Cortes de Aragón se planteaba la construcción de otro depósito para abastecer a Cortes de Aragón uniéndolo al existente que en la actualidad abastece a Plou, y realizar la red de abastecimiento a Cortes desde el nuevo depósito hasta Cortes de Aragón para después unirla directamente a la distribución del municipio.

En la actualidad se encuentra ejecutada una fase de dicho proyecto que incluye parte del trazado de la tubería que arranca en la conexión con el municipio de Cortes de Aragón hasta el límite del término municipal con Plou, lo que alcanza aproximadamente 1,2 Kms.

Igualmente el Ayuntamiento de Cortes tiene acopiada toda la tubería necesaria para ejecutar el nuevo tramo que se plantea en la presente memoria valorada, desde el tramo ejecutado hasta el municipio de Plou. De manera que la tubería de la red la aportará directamente el Ayuntamiento de Cortes de Aragón.

Por tanto, la solución de este proyecto es la de abastecer los depósitos municipales de Cortes de Aragón, garantizando el suministro de agua que actualmente tienen en precario en los meses de verano, sin resolver los problemas de presión que puedan tener en la parte alta del pueblo, y que deberán resolver en otra actuación.

Se desea aprovechar el tramo de red de abastecimiento de agua desde el depósito de cabecera existente de Plou de 145 m³ hasta la localidad de Plou frente a la opción original de llevar conducciones paralelas.

Para llevar a cabo esta solución se cuenta con los acuerdos actuales entre los Ayuntamientos de Cortes de Aragón, Plou y Huesa del Común.

1.1.2 OBJETO DEL PROYECTO

Es objeto del presente proyecto definir el conjunto de actuaciones necesarias para ejecutar las obras para nuevo suministro de abastecimiento de agua desde punto de intercesión del actual suministro de agua a la localidad de Plou, punto de cruce hacia el depósito de la localidad de Plou, hasta el punto de conexión previsto, punto final ya ejecutada de red desde Cortes de Aragón hasta este punto, y que permitirá el nuevo suministro de agua a la localidad de Cortes de Aragón.

Además el proyecto contempla la construcción de un nuevo depósito de agua en cabecera de la red de gravedad de agua junto al ya existente y también la instalación de un grupo de bombeo de reserva a instalar en el punto de captación origen del suministro a las localidades de Plou y Cortes de Aragón.

Los documentos que forman este proyecto son los siguientes:

- D1. Memoria y Anexos

- D2. Planos
- D3. Pliego de Condiciones
- D4. Mediciones y Presupuesto

Con la descripción completa del mismo se espera obtener los permisos y autorizaciones obligatorios para la ejecución de las obras contempladas en el mismo.

El equipo redactor del presente Proyecto está formado por el Ingeniero Industrial Javier Martínez Olmos, colegiado número 2.185 por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja (COIIAR) socio cooperativista de AUPRO S. COOP.(AUPRO COOPERATIVA) con domicilio a efectos de notificaciones en C/Las Armas 125 Zaragoza 50003, NIF F99440661, teléfono de contacto 876 017 271 y web www.auprocooperativa.es.

EMPLAZAMIENTO

Las obras objeto de este proyecto se desarrollarán en los términos municipales de Cortes de Aragón y Plou, tramo de la tubería de abastecimiento de agua, y Huesa del Común, zona de implantación del depósito en cabecera, localidades todas de la provincia de Teruel, según queda reflejado en planos el trazado de la actuación planteada.

Se deben considerar dos emplazamientos. Uno para el depósito de cabecera que se colocara junto al ya existente en la red de abastecimiento de agua a Plou en el término municipal de Huesa del Común en coordenadas UTM VGS84 HUSO 30T X¨:677.025 Y:4.541.065

El otro emplazamiento es el correspondiente al tramo de la tubería de abastecimiento de agua, que tiene su origen en el punto de cruce en la carretera antes de llegar a Plou y de desvío al depósito municipal de esta localidad que es el punto donde mediante arqueta de derivación se conectará la tubería de agua que ha de suministrar a la localidad de Cortes de Aragón, y su final en el punto donde se llegó en una actuación anterior, punto de conexión del tramo proyectado en esta actuación.

Origen de coordenadas de este tramo: UTM HUSO 30T X¨:680.165 Y: 4.540.150

Final de coordenadas de este tramo: UTM HUSO 30T X¨:681.290 Y: 4.538.900

El emplazamiento de la conducción se encuentra entre los términos de Plou y Cortes de Aragón de Teruel, quedando la mayor parte del tramo en Plou. Se encuentra en el TM de PLOU en POLÍGONO 7, PARCELAS 489, 486, 485, 483, 482, 481, 480, 479, 9005, 86, 85, 84, 81, 80, 71,9006, 69, 9003, 9002; en el TM de CORTES DE ARAGÓN en POLÍGONO 1 PARCELAS 37 y 354.

El emplazamiento del depósito es en el TM de HUESA DEL COMÚN en POLÍGONO 1 PARCELA 52.

Entre las parcelas citadas anteriormente, varias son caminos o senderos municipales, en los que la tubería irá enterrada bajo el eje del camino.

El emplazamiento está condicionado por la orografía del terreno por un lado, y por otro, se evita la afección a parcelas privadas, por los costes añadidos de servidumbres de paso.

También hay que señalar que, uno de los factores de diseño para el trazado de una conducción, es el de evitar codos y desvíos que creen pérdidas de carga en el fluido que transporta y que son puntos susceptibles de averías o roturas.

Se ha intentado compaginar estos dos criterios para realizar un trazado lo más recto posible y afectando lo menos posible a los propietarios de las parcelas.

TITULAR Y PROMOTOR

El titular del proyecto es el AYUNTAMIENTO DE CORTES DE ARAGÓN (TERUEL) con domicilio postal en Plaza Mayor 5 TERUEL CP 44791 y NIF P-4408600-G.

Teléfono de contacto 978 810 251 y correo electrónico ayto.cortesdearagon@gmail.com

El promotor del proyecto es el INSTITUTO ARAGONÉS DEL AGUA del GOBIERNO DE ARAGÓN con domicilio en Avenida José Atarés nº101 50018 ZARAGOZA.

Teléfono de contacto 976 71 66 55 y correo electrónico iaa@aragon.es

ÁMBITO DE APLICACIÓN

El ámbito de aplicación del presente proyecto debe encuadrarse dentro de la consideración de obra de mejora de instalación de abastecimiento de agua del municipio de Cortes de Aragón.

Dentro de la parte técnica el desarrollo del proyecto puede considerarse multidisciplinar abarcando los siguientes campos:

- Abastecimiento y optimización de recursos
- Movimientos de tierras
- Instalaciones Hidráulicas

NORMATIVA VIGENTE

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Ley 30/2007, 30 de Octubre, de Contratos del Sector Público
- Orden del MOPU de 28 de julio de 1974 por el que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas general para tuberías de abastecimiento de agua
- Ley 6-2001, de 17 de Mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón
- Normativa municipal
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08
- Instrucciones Técnicas Complementarias
- Normativa de Seguridad y Salud aplicable según Estudio de Seguridad
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales

1.1.3 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El abastecimiento de agua actual de la localidad de Cortes de Aragón está constituido por una conducción impulsada desde un sondeo antiguo próximo al núcleo urbano, en la zona deportiva, hasta los dos depósitos receptores situados en un punto alto del casco urbano.

Este abastecimiento en la actualidad es insuficiente, tanto por el volumen almacenado para los meses de verano en los que la población crece notablemente, como por la presión suministrada.

El pueblo ya ha sufrido, sobre todo en la época estival, fuertes restricciones que han obligado a la actuación de emergencia del Servicio de Bomberos.

Tanto la modificación del trazado original previsto como la redefinición del depósito obligan a la redacción de

un nuevo proyecto modificado de la actuación.

Originalmente la red de suministro a las localidades de Plou y Cortes de Aragón se planteaba de la siguiente manera:

1. Punto de captación: El origen de la red de abastecimiento se sitúa en la captación que actualmente tienen concedida por parte de la CHE las localidades de Plou y Cortes de Aragón en el término municipal de Huesa del Común en coordenadas UTM X¨:676.135 Y:4.541.122. EJECUTADO
2. Desde este punto se impulsa el agua hasta los depósitos situados en coordenadas ya indicadas, en el cerro LOMA DE LA HORCA de la localidad de Huesa del Común y con el fin de llenar sendos depósitos de agua de cabecera para la red de abastecimiento de agua de Plou y Cortes de Aragón. EJECUTADO el depósito de Plou
3. Red de abastecimiento de agua a la localidad de Plou EJECUTADA
4. Red de abastecimiento de agua a la localidad de Cortes de Aragón EJECUTADO un tramo de 1,2 KM aunque con la tubería comprada y almacenada en su totalidad, un total de 6 KM

Por tanto, aunque compartían captación, cada localidad, Plou y Cortes de Aragón, mantenían redes separadas desde los depósitos de cabecera.

Nuevos acuerdos entre alcaldías ha permitido redefinir este esquema. Plou accede a que el tramo desde cabecera a la localidad sea considerado común y de ahí se establezca una derivación de la red de abastecimiento de agua hasta Cortes de Aragón, con la condición de instalar un de nuevo depósito de cabecera que permita el suministro a las 2 localidades, sumado al ya existente, y la incorporación de un grupo de bombeo de reserva en la captación que asegure el suministro constante a las localidades.

De este modo este la red final quedará de la siguiente manera:

1. Captación con un nuevo equipo de bombeo de reserva
2. Nuevo depósito en cabecera junto al ya existente
3. Tramo común compartida de la red de abastecimiento de agua hasta Plou
4. Nuevo tramo desde la derivación en Plou hasta el punto de la red ya instalado en el límite de las localidades de Plou y Cortes de Aragón

Con este nuevo trazado se espera resolver los problemas actuales de abastecimiento de la localidad.

1.1.4 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA

Se parte por tanto de los siguientes condicionantes:

1. La existencia de una captación y una red ya existentes
2. Un tramo de tubería ya ejecutado en el término municipal de Cortes de Aragón
3. El almacenamiento de la tubería de abastecimiento de agua por parte del municipio

La solución pasa por incorporar en cabecera en el monte y junto al depósito existente un depósito de cabecera de capacidad 300 m³ con este depósito sumado al ya existente de 190 m³ se cubren las necesidades de los 2 municipios.

Cada depósito municipal contará con su sistema de cierre mediante boya, quedando la señal de parada de las bombas de la captación en los depósitos de cabecera.

El punto de conexión a la red del tramo proyectado se ejecutará en el punto más cercano a la red ya ejecutada y por tanto más cercana al municipio de Cortes de Aragón, justo en el punto en que la red de Plou cruza la carretera para llegar al depósito municipal. Esta red se ejecuta aprovechando el material disponible en los almacenes municipales de Cortes de Aragón.

Las obras propuestas son las siguientes:

1. DEPÓSITO
2. ELEMENTOS DE CONEXIÓN Y MANIOBRA EN DEPÓSITO
3. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

1. DEPÓSITO

Construcción de depósito prefabricado de hormigón de planta circular, de diámetro 10,00 m y 4,00 m de altura con una capacidad útil de 298 m³ (300 m³), formado por paneles prefabricados de hormigón armado y una cubierta también prefabricada de hormigón armado que apoyará sobre un pilar central.

Todos los elementos prefabricados que constituyen el depósito irán debidamente sellados con mortero sin retracción e impermeabilizados.

Las paredes del depósito irán apoyadas sobre una riostra perimetral de 0,50x0,50 m de hormigón HA-25 armada con acero B-500 S.

El interior del depósito estará constituido por una solera de hormigón de 30 cm de espesor de hormigón HA-25 armada con acero B-500 S.

El pilar central prefabricado irá apoyado en zapata de hormigón de 2,00x2,00x0,80 m de hormigón HA-25 armada con acero B-500 S.

El exterior del depósito irá pintado con pintura plástica lisa.

Especificaciones y detalles en planos de proyecto.

2. ELEMENTOS DE CONEXIÓN Y MANIOBRA

Se realizará la conexión entre el depósito existente y el nuevo.

Junto al municipio de Plou, antes de la derivación se instalará una arqueta de conexión y derivación de dimensiones suficientes para acoger un contador, llave y caudalímetro.

Se revisará la conexión en el municipio de Cortes de Aragón, modificando la arqueta de conexión actual.

Especificaciones y detalles en planos de proyecto.

3. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Se justifica la tubería seleccionada y acopiada en los almacenes municipales del Ayuntamiento de Cortes de Aragón. En el anejo 1.12.15 de este proyecto se adjunta certificado del Ayuntamiento de Cortes de Aragón corroborando la existencia de este material al menos en la cantidad necesaria para ejecutar la obra. Para la red de abastecimiento de agua se propone una tubería de PVC de diámetro nominal 110 mm similar a la que actualmente sube el agua de bombeo desde la captación hasta el depósito de Plou. Tubería colocada en zanja a 1,00 m de profundidad, como profundidad media, pudiendo llegar en algún punto hasta 2,00 m. El asiento de la zanja se hará con cama de arena de 10 cm y hasta 10 cm por encima de la generatriz de la conducción, para posterior relleno con material procedente de la excavación compactado al 95% del PM. Se colocará una cinta de señalización de PE a unos 30 cm de la rasante del terreno. Se considera un talud 1.5.

De la misma manera según el trazado topográfico deberán situarse puntos de purga y vaciado. Se proponen 2 ventosas y 2 desagües.

Todas las válvulas proyectadas son de accionamiento lento para evitar el golpe de ariete.

Las llaves de corte de vaciado serán DN100 mm y las ventosas serán trifuncionales de DN65 mm.

Se consideran a su vez tres pasos protegidos mediante vaina de PVC de diámetro 200 mm SN-8 y protección de HM-20 en los cruces siguientes:

- Paso camino del cementerio de Plou
- Paso del Barranco del Reguero
- Paso de vial del Antiguo Camino Ferroviario

La conducción discurre por campos y caminos municipales. Quedando en la zona paralela a la carretera A-2514 a unos 7,5 m de la arista de explanación de la carretera.

Para la conexión a la red existente se propone una derivación en T. En arqueta se alojará la llave de corte de DN100 mm del tramo a Cortes de Aragón, se incluye también un contador y una válvula hidráulica de caudal para ajustar el caudal a los consumos reales y estacionales del municipio, minimizar las pérdidas por rozamiento y minimizar los efectos del golpe de ariete. También se instala una válvula sostenedora de presión para la derivación al depósito de Plou y garantizar así también la presión mínima para el depósito de Cortes de Aragón.

Además para compensar los efectos del golpe de ariete se colocan dos arquetas con una válvula anti retorno de 1 clapeta y tapa y justo a continuación una ventosa trifuncional. Estos dispositivos se colocan en dos puntos: puntos 36-37 del trazado y a 2.100 m de cabecera, depósito de origen en el TM de Huesa del Común.

MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD

Las canalizaciones se dispondrán, en general, por terrenos de dominio público, y en zonas perfectamente delimitadas, preferentemente por el eje del camino. El trazado será lo más rectilíneo posible y a poder será paralelo a referencias fijas como líneas de camino o cunetas. Asimismo, deberán tenerse en cuenta los radios de curvatura mínimos, fijados por los fabricantes (o en su defecto los indicados en las normas de la serie UNE 20.435), a respetar en los cambios de dirección.

Los tramos de conducción dispuestos en parcelas de cultivo, se abrirá paso por límites de parcela, o si no se puede, entre hileras de árboles, para evitar cruces con los mismos.

En la etapa de proyecto se deberá consultar con las empresas de servicio público y con los posibles propietarios de servicios para conocer la posición de sus instalaciones en la zona afectada así como las del resto de servicios que pudieran verse afectados. Una vez conocida la situación, antes de proceder a la apertura de las zanjas, se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto en el proyecto.

Se establece unas partidas básicas de control de calidad recordando que el coste producido por el control de calidad de los materiales y la ejecución de las diferentes unidades de obra, se supone menor al 1% del Presupuesto de Ejecución Material e irá a cargo del contratista, hasta este importe y siempre y cuando lo solicite la Dirección Facultativa.

IDONEIDAD DE LA SOLUCIÓN

Se quiere destacar que este proyecto resuelve el suministro de abastecimiento de agua a la población de Cortes de Aragón.

Como se comentó en el informe del IAA, descrito en antecedentes, existe un problema de presión en la red municipal de Cortes de Aragón, con problema de presión en los puntos altos de la localidad. Para resolver este problema, fuera del alcance y objeto de este proyecto, se propone colocar un grupo de presión a salida del depósito o bien un grupo de presión y almacenamiento de agua en el ramal de los suministros más problemáticos. No obstante este problema deberá estudiarse minuciosamente en otra actuación.

1.1.5 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el anejo correspondiente se detalla el capítulo completo de los precios adoptados para valorar las partidas de este proyecto.

1.1.6 SERVIDUMBRES Y OCUPACIÓN DE TERRENOS Y AFECCIONES

La actuación objeto del presente proyecto discurre por terrenos de titularidad pública (caminos y senderos), y privada (parcelas de cultivo) por lo que se prevé realizar contraprestaciones por expropiaciones, ocupaciones temporales o servidumbres.

La existencia de terrenos privados afectados por las obras, es el Ayuntamiento el que procederá, como mejor estime, a realizar las oportunas negociaciones y facilitar la ocupación de los mismos, dada la constatación del interés público de las obras.

En el momento de la ejecución de las obras será preceptivo contactar con las distintas empresas de servicios que operen en la zona por si existieran servidumbres o afecciones no detectadas durante la realización del presente proyecto, o de nueva instalación entre la redacción de proyecto y la fase de ejecución de las obras.

Como ocupación permanente se consideran las ocupaciones producidas por la ejecución de las arquetas de inicio de la conducción, para las ventosas y puntos de vaciado de la conducción. Sus ubicaciones están definidas en los planos.

Se señala que el trazado de la conducción no cruza con vías pecuarias.

1.1.7 PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

El periodo de ejecución estimado para la total terminación de las obras asciende a **3-4 MESES.**

Se establece un plazo de garantía de UN AÑO para todas las obras, contando a partir de la fecha de su recepción provisional, por considerarse que transcurrido este plazo, estará suficientemente comprobado el correcto funcionamiento de las obras ejecutadas.

En este plazo de tiempo el contratista estará obligado a conservar las obras en perfecto estado.

1.1.8 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este estudio de seguridad y salud, se establece al amparo del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y queda reflejado en el documento 5.

Según el artículo 4 del Real Decreto, deberá redactarse un estudio básico de seguridad y salud, al no incurrir en ninguno de los supuestos siguientes:

- El presupuesto de ejecución por contrata superior a 450.759,07 €
- La duración estimada de la obra sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra sea superior a 500 horas.
- Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, el contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo que analice, estudie, desarrolle y complemente las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de obra.

En todo caso, el estudio servirá para dar unas directrices a la empresa constructora para llevar a término sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la dirección facultativa, de acuerdo con el Real Decreto mencionado.

El plan de seguridad y salud, deberá ser aprobado antes del inicio de las obras por el Ayuntamiento de Plou y Cortes de Aragón, previo informe favorable del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.

1.1.9 PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Dada la cuantía de la obra, no debe exigirse según el artículo 65 del Artículo 65 Exigencia y efectos de la clasificación, del Real Decreto Legislativo 3/2011, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público de 14 de Noviembre, fijando como importe a partir del cual será exigible la clasificación del contratista aquellos contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros, siendo el importe de la obra inferior a esta cantidad.

1.1.10 PRESUPUESTOS

El presupuesto de ejecución material de la obra es de 100.705,55€ (CIEN MIL SETECIENTOS CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS), se ha incluido el 3,00% de costes indirectos.

A estos precios se les aplica el 13,00% de Gastos Generales y 6,00% de Beneficio Industrial.

El presupuesto base antes de IVA, es de 119.839,60€ (CIENTO DIECINUEVE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS).

El presupuesto base de licitación es de 145.005,92€ (CIENTO CUARENTA Y CINCO MIL CINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS).

1.1.11 REVISIÓN DE PRECIOS

No se hará revisión de precios ya que el plazo de ejecución no supera al año.

1.1.12 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El presupuesto de licitación, con el correspondiente IVA del 21%, se sitúa en 139.457,88€ (CIENTO TREINTA Y NUEVE MIL EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS).

1.1.13 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Las obras proyectadas constituyen una obra completa susceptible de ser entregada al uso público, sin perjuicio de posteriores mejoras en proyectos independientes, y se trata de una inversión en la que se cumplen los requisitos establecidos en el artículo 86 de la Ley 5/2011 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en el artículo 125 del Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre y en el artículo 336 del Reglamento de Bienes, Actividades, Servicios y Obras de las Entidades Locales de Aragón.

1.1.14 DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

El proyecto cuenta con los siguientes documentos:

DOCUMENTO nº1. MEMORIA Y ANEJOS

1.1 MEMORIA DESCRIPTIVA
1.2 ANEJOS:
1.2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO
1.2.2 CUMPLIMIENTO DEL RD140/2003 DE 7 DE FEBRERO
1.2.3 ESTUDIO GEOTÉCNICO
1.2.4 CÁLCULO ESTRUCTURAL
1.2.5 CÁLCULOS HIDRÁULICOS
1.2.6 TOPOGRAFÍA
1.2.7 REPORTAJE FOTOGRÁFICO
1.2.8 SERVICIOS AFECTADOS Y PERMISOS NECESARIOS
1.2.9 EXPROPIACIONES
1.2.10 PLAN DE OBRA
1.2.11 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
1.2.11.1 PRECIOS UNITARIOS
1.2.11.2 DESCOMPUESTOS DE PRECIOS
1.2.12 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
1.2.13 MEMORIA AMBIENTAL
1.2.14 GESTIÓN DE RESIDUOS
1.2.15 CERTIFICADO DEL AYUNTAMIENTO DE CORTES DE ARAGÓN ALMACENAJE TUBERÍA

DOCUMENTO nº2. PLANOS

1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

2 TRAZADO GENERAL
3 TOPOGRAFÍA Y ESTADO ACTUAL (I)
4 TOPOGRAFÍA Y ESTADO ACTUAL (II)
5 PLANTA DE LA CONDUCCIÓN. TRAMO 1
6 PLANTA DE LA CONDUCCIÓN. TRAMO 2
7 PLANTA DE LA CONDUCCIÓN. TRAMO 3
8 PERFIL DE LA CONDUCCIÓN. TRAMO 1
9 PERFIL DE LA CONDUCCIÓN. TRAMO 2
10 PERFIL DE LA CONDUCCIÓN. TRAMO 3
11 DETALLES DE LA CONDUCCIÓN
12 DEPÓSITO DE AGUA. PLANTA, ALZADO Y SECCIÓN
13 DEPÓSITO DE AGUA. DETALLES Y ESQUEMA HIDRÁULICO

DOCUMENTO nº3. PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO nº4. PRESUPUESTOS

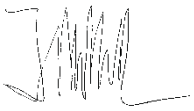
4.1 MEDICIONES
4.1.1 MEDICIONES PARCIALES (AUXILIARES)
4.1.2 MEDICIONES GENERALES
4.2 CUADRO DE PRECIOS nº1
4.3 CUADRO DE PRECIOS nº2
4.4 PRESUPUESTO GENERAL
4.5 PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL
4.6 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

1.1.15 CONCLUSIONES

Con todo lo expuesto en la presente memoria y sus anexos, así como en el resto de los documentos que integran el proyecto, se cree suficientemente justificado el mismo de acuerdo al Encargo Recibido del INSTITUTO ARAGONÉS DEL AGUA para la redacción del PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE CORTES DE ARAGÓN (TERUEL) en el emplazamiento de referencia.

No obstante se queda a disposición de las diferentes administraciones para cualquier consulta o duda que pueda surgir derivada de la presentación de este documento.

Cortes de Aragón, octubre de 2016



Javier Martínez Olmos

Ingeniero Industrial

col. Nº2.185 COIIAR

AUPRO COOPERATIVA

1.2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

1.2.2 CUMPLIMIENTO DEL RD140/2003 DE 7 DE FEBRERO

1.2.3 ESTUDIO GEOTÉCNICO

1.2.4 CÁLCULO ESTRUCTURAL

1.2.5 CÁLCULOS HIDRÁULICOS

1.2.6 TOPOGRAFÍA

1.2.7 REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1.12.8 SERVICIOS AFECTADOS Y PERMISOS NECESARIOS

1.2.9 EXPROPIACIONES

1.2.10 PLAN DE OBRA

1.12.11 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1.12.11.1 PRECIOS UNITARIOS

1.12.11.2 DESCOMPUESTOS DE PRECIOS

1.12.12 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.12.13 MEMORIA AMBIENTAL

1.12.14 GESTIÓN DE RESIDUOS

1.2.15 CERTIFICADO DEL AYUNTAMIENTO DE CORTES DE ARAGÓN

ALMACENAJE TUBERÍA

1.2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE PROYECTO

aupro
cooperativa

1.2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

1 TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE MEJORA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE CORTES DE ARAGÓN (TERUEL)

2 POBLACIÓN

CORTES DE ARAGÓN (TERUEL)

3 EMPLAZAMIENTO

PLOU (TERUEL)

POLÍGONO 7 PARCELA 489

POLÍGONO 7 PARCELA 486

POLÍGONO 7 PARCELA 485

POLÍGONO 7 PARCELA 483

POLÍGONO 7 PARCELA 482

POLÍGONO 7 PARCELA 481

POLÍGONO 7 PARCELA 480

POLÍGONO 7 PARCELA 479

POLÍGONO 7 PARCELA 9005

POLÍGONO 7 PARCELA 86

POLÍGONO 7 PARCELA 85

POLÍGONO 7 PARCELA 84

POLÍGONO 7 PARCELA 81

POLÍGONO 7 PARCELA 80

POLÍGONO 7 PARCELA 71

POLÍGONO 7 PARCELA 9006

POLÍGONO 7 PARCELA 69

POLÍGONO 7 PARCELA 9003

POLÍGONO 7 PARCELA 9002

CORTES DE ARAGÓN (TERUEL)

POLÍGONO 1 PARCELA 37

POLIÍGONO 1 PARCELA 354

HUESA DEL COMÚN (TERUEL)

DEPÓSITO DE CABECERA: POLÍGONO 19 PARCELA 52

4 TIPO DE OBRA

MEJORA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE BOCA A POBLACIÓN

5 OBJETO DEL PROYECTO

Mejora de las infraestructuras hidráulicas de la localidad de Cortes de Aragón (Teruel) instalando una conducción enterrada desde PUNTO DE CONEXIÓN DE RED A LA LOCALIDAD de Plou (Teruel) a PUNTO DE CONEXIÓN DE RED YA EXISTENTE para conseguir la traída de agua desde punto de captación en sondeo concedido por la CHE a Plou y Cortes de Aragón en el término municipal de Huesa del Común en coordenadas UTM X¨:676.135 Y:4.541.122.

Así como instalación de depósito de agua en cabecera del tramo de distribución por gravedad de capacidad 298 m³, quedando el almacenamiento de agua en cabecera con 443 m³.

6 MATERIALES

DEPÓSITO

ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS:	
Excavación para apoyo	45,80 m³
Excavación en cimientos	58,76 m³
Zahorra apoyo	18,78 m³
OBRA CIVIL:	
Hormigón de limpieza HM-20	9,39 m³
Hormigón Armado HA-25	32,18 m³
Acero corrugado B500-S	1.241,08 kg
DEPÓSITO PREFABRICADO:	
Paneles de contención	125,64 m²
Cubierta	91,61 m²
Pintura	125,66 m²
Sellado, Impermeabilización, etc	1 ud
INSTALACIÓN HIDRÁULICA:	
Excavación en zanjas	45,68 m³
Relleno de arena	11,98 m³
Relleno en zanjas con material de excavación	33,70 m³

Conducción PVC D110 PN10		57,10 ml
Arqueta de maniobra depósito nuevo	120x100x100 cm	1 ud
Arqueta de vaciado depósito nuevo	100x100x100 cm	1 ud
Válvulas de corte DN100		4 uds
Te electrosoldable PEAD 90º DN=100mm		2 uds.

RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

ACTUACIONES PREVIAS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS:

Excavación en zanjas	1.499.25 m³
Relleno de arena	366,63 m³
Relleno en zanjas con material de excavación	1.117,16 m³

OBRA CIVIL:

Tubería PVC SN8 vaina pasos	21,00 ml
Paso Camino del Cementerio	*7,00 ml*
Paso Barranco del Reguero	*7,00 ml*
Paso Antiguo Camino Ferroviario	*7,00 ml*
Protección con HM-20	4,60 m³
Paso Camino del Cementerio	*1,40 m³*
Paso Barranco del Reguero	*1,80 m³*
Paso Antiguo Camino Ferroviario	*1,40 m³*

INSTALACIÓN HIDRÁULICA:

Conducción PVC D110 PN10	1.816,97 ml
Arqueta de conexión a la red existente 160x160x135 cm	1 ud
Arqueta de ventosa 90x90x135 cm	2 uds.
Arqueta de vaciado 90x90x135 cm	2 uds.
Ventosa/purgador automático DN=65 mm	3uds.
Válvulas de corte DN100	3 uds
Válvula hidráulica limitadora de presión 4”	1 ud.
Válvula hidráulica limitadora de caudal 4”	1 ud.
Válvula anti retorno de 1 clapeta y tapa	2 ud.
Válvula anti-retorno	1 ud.
Contador de agua Woltman 4”	1 ud.
Te electrosoldable PEAD 90º DN=100mm	1 ud.

EQUIPO DE BOMBEO

Bomba electrosumergida 5 l/s ATM 266 m HP 30 1 ud

7 CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS

Caudal de dotación máximo: 7,45 l/s

Caudal de cálculo llenado Cortes de Aragón: 7,29 l/s.

Caudal con válvula a 0,40 m/s da a 3,24 l/s

Presión máxima punto bajo de la conducción 9,27 Kg/cm²

Sobre presión corregida del golpe de ariete inferior a 10 bar

Pérdida de carga más desfavorable 9,18 m/km

8 PLAZO DE EJECUCIÓN

3-4 MESES

9 PRESUPUESTO

Presupuesto de Ejecución Material (PEM): 100.705,55€

Cortes de Aragón, octubre de 2016



Javier Martínez Olmos

Ingeniero Industrial

col. Nº2.185 COIIAR

AUPRO COOPERATIVA

1.2.2 CUMPLIMIENTO DEL RD140/2003 DE 7 DE PROYECTO

1.2.2 CUMPLIMIENTO DEL RD140/2003 DE 7 DE FEBRERO

1 INTRODUCCIÓN

El presente Anejo tiene como objeto justificar el cumplimiento del REAL DECRETO 140/2003, DE 7 DE FEBRERO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS SANITARIOS DE LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO

No se trata de una nueva captación sino de la modificación de una existente.

2 OBLIGATORIEDAD DEL CUMPLIMIENTO

Según el *artículo 13 Inspecciones sanitarias previas de nuevas instalaciones*

> 1 En todo proyecto de construcción de una nueva captación, conducción, ETAP, red de abastecimiento o red de distribución (con una longitud mayor a 500 metros), depósito de la red distribución o remodelación de lo existente, la autoridad sanitaria elaborará un informe sanitario vinculante, antes de dos meses tras la presentación de la documentación por parte del gestor.
>
> 2 A la puesta en funcionamiento de la nueva instalación, la autoridad sanitaria realizará un informe basado en la inspección y en la valoración y seguimiento, durante el tiempo que crea conveniente, de los resultados analíticos realizados por el gestor, de los parámetros que ésta señale

Dado que la instalación proyectada incluye un nuevo depósito en cabecera así como la implantación de una red de más de 500 m, un total de 1.816,97 m, es de cumplimiento.

Para dar cumplimiento al Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad de consumo humano deberán darse cumplimiento a los Anexos A y B del Programa de Vigilancia Sanitaria del Agua de Consumo Humano de la Comunidad Autónoma de Aragón.

SOLICITUD DEL INFORME SANITARIO

La solicitud de los informes sanitarios de las infraestructuras de los abastecimientos de agua de consumo, la realizarán los Ayuntamientos como responsables de los abastecimientos y serán ellos los que deberán aportar toda la documentación pertinente, así como el justificante del pago de la tasa correspondiente.

La documentación a presentar por parte del solicitante:

1. Producto:

a. Fabricante y dirección.

b. Nombre comercial del producto.

c. Finalidad del producto para: tuberías, depósitos, juntas o soldaduras, revestimiento, accesorios, membranas, otras (especificar)

d. Ubicación/es recomenda/s por el fabricante del producto.

e. ¿Está en contacto directo con el agua de consumo humano?

f. Clasificación del producto (si procede)

g. Nº de autorización del producto (si procede)

h. Incompatibilidades con otros productos, sustancias y/o desinfectantes.

i. Ensayos de migración del producto al agua.

j. Ensayos de reacción química del producto a 20 ppm de cloro.

k. Composición cualitativa y cuantitativa al 100% incluidas impurezas.

l. Copia de la declaración de prestaciones del fabricante, con la documentación técnica que avale y marcado CE.

AUTOR DEL PROYECTO

El autor del proyecto deberá dar cumplimiento al Anexo A, y recoger en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, la obligatoriedad del contratista de:

- Dar cumplimiento al Anexo B.
- Aportar la documentación del "Producto" anteriormente citada, sino es aportada por el autor del proyecto.

IDONEIDAD DE LOS MATERIALES PARA SU

El cumplimiento debe justificarlo el contratista tal y como dice el RD

Todos los materiales proyectados en la obra cumplen para agua potable.

El hormigón prefabricado empleado de la cada MURO VASE es apta para almacenamiento de agua habiendo instalado cientos de depósitos similares al proyectado. Se aportará certificado en obra.

La conducción de PVC es para uso específico de abastecimiento de agua para consumo humano por lo que cumple. Se aportará certificado en obra.

Las válvulas proyectadas son específicas para abastecimiento de agua para consumo humano. Se aportará certificado en obra.

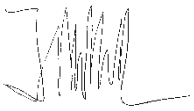
Quedando en cumplimiento del artículo 14 estarán sujetas a las disposiciones que regulará la Comisión Interministerial de Productos de Construcción(CIPC) y, en su caso, por lo dispuesto en el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de las sustancias peligrosas, o en el Real Decreto1078/1993, de 2 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, o cualquier otra legislación o normativa técnica que pudiera ser de aplicación, en lo que no se oponga a lo dispuesto en este Real Decreto.

3 CONCLUSIONES

En documento aparte se presenta el ANEXO A.

Con ello se espera haber dado cumplimiento a la justificación de REAL DECRETO 140/2003, DE 7 DE FEBRERO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS SANITARIOS DE LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO.

Cortes de Aragón, octubre de 2016



Javier Martínez Olmos

Ingeniero Industrial

col. Nº2.185 COIIAR

AUPRO COOPERATIVA

ANEXO A

DOCUMENTACIÓN A APORTAR JUNTO CON LA SOLICITUD DE INFORME SANITARIO SOBRE PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE:

CUALQUIER OTRA INFRAESTRUCTURA O MODIFICACIÓN DE LAS EXISTENTES CUANDO NO IMPLIQUE MODIFICACIONES EN LA CAPTACIÓN:

- Proyecto: Se entregará copia del mismo
- El certificado del material lo entregará el contratista previa a la ejecución de la obra, tanto de la tubería como de los materiales empleados en el depósito, en cumplimiento del artículo 14 del de RD140/2003 de 7 de febrero
- Documento acreditativo del pago de la tasa correspondiente: lo presentará el Ayuntamiento de Cortes de Aragón

En Cortes de Aragón, a 20 de octubre de 2016

JAVIER MARTÍNEZ OLMOS

ANALÍTICA ACTUAL DEL AGUA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA A PLOU

Sastesa
SERVICIO DE AGUAS Y SANEAMIENTOS DE TERUEL, S.A.

115

I-07.60/03.02

HOJA DE CONTROL DE CLORO/PH Y ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO

ZONA DE ABASTECIMIENTO: PLOU
RED DE DISTRIBUCIÓN: PLOU

FECHA	HORA	PUNTO DE MUESTREO	pH/CLORO RESIDUAL (mg/l)	ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO**				OBSERVACIONES	FIRMA TOMADOR
				OLOR	COLOR	SABOR	TURBIDEZ		
04/10/16	12:30	Casa particular	7,6/0,1	B	B	B	B	Reparar manantial	
18/10/16	13:00	" "	7,6/0,2	B	B	B	B		

**Nota: B, correcto. M, no correcto

Valores paramétricos: pH: 6,5-9,5.Cloro: 0,2-1.0 mg/l

Código (pHmetro/clorómetro)**: IMC 051/IMC 072**

** Se realizará al menos tres veces por semana siempre y cuando no se realice otro tipo de análisis en ese período en cada una de las localidades de la Zona de abastecimiento

1.2.3 ESTUDIO GEOTÉCNICO

aupro
cooperativa

1.2.3 ESTUDIO GEOTÉCNICO

1 CONDICIONANTES DE PARTIDA

Los datos del terreno han sido extraídos del proyecto origen de la conducción.

Las características del terreno son principalmente areniscas y roca.

Se establece una presión admisible del terreno de 2 kp/cm² suficiente para el apoyo del depósito proyectado en las condiciones indicadas.

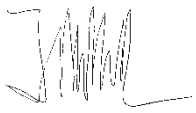
Zona Depósito

Se retirará la capa de tierra vegetal en la zona de apoyo del depósito.

Peso Propio del Hormigón: 2.500 kg/m³ x 0,30 x 3,14x5,00x5,00		=	58.875,00 Kg
Volumen del Agua: 298 m³ x 1000 =		=	298.000,00 Kg
TOTAL		=	356.875,00 Kg
Superficie de apoyo:	3,14x500x500	=	785.000,00 cm²
Presión ejercida sobre el terreno:		=	0,45 Kg/cm²

Por tanto la capacidad portante del terreno es más que apta para soportar el peso del depósito y el volumen de agua.

Cortes de Aragón, octubre de 2016



Javier Martínez Olmos

Ingeniero Industrial

col. Nº2.185 COIIAR

AUPRO COOPERATIVA

1.2.4 CÁLCULO ESTRUCTURAL

aupro
cooperativa

MEMORIA DEPÓSITO PREFABRICADO DE 10,00 METROS DE DIÁMETRO.

ÍNDICE

1. OBJETO 3

2. BASES DE CÁLCULO 3

2.1. NORMATIVA UTILIZADA 3

2.1.1. ELEMENTOS ESTRUCTURALES: 3

2.1.2. DETERMINACIÓN DE ACCIONES: 3

2.1.3. SISTEMA DE MEDIDA UTILIZADO 3

2.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES 3

2.3. COEFICIENTES DE SEGURIDAD 4

2.4. ACCIONES CONSIDERADAS 4

2.5. HIPÓTESIS DE CARGA 4

3. DESCRIPCIÓN 6

3.1. ALZADO 6

3.1.1. MURO PERIMETRAL 6

3.1.2. CUBIERTA CENTRAL 6

3.1.3. PILAR CENTRAL 7

3.2. CIMENTACIÓN 7

3.2.1. SOLERA 7

3.2.2. ZUNCHO PERIMETRAL 7

3.2.3. ZAPATA 7

4. CÁLCULO 8

4.1. ALZADO 8

4.1.1. MURO PERIMETRAL 8

4.1.2. DIMENSIONAMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE UNIÓN ENTRE PIEZAS: 15

4.1.3. CUBIERTA CENTRAL 15

4.1.4. PILAR CENTRAL 17

4.2. CIMENTACIÓN 18

4.2.1. ZAPATA DE PILAR CENTRAL 18

4.2.2. ZUNCHO PERIMETRAL 18

4.3. OTROS 19

4.3.1. EFECTO DE LAS VARIACIONES DE TEMPERATURA 19

4.3.2. DIMENSIONAMIENTO DE LOS NEOPRENOS 19

5. CONCLUSIONES 20

1. OBJETO

E□□□□□□□□ □□ □□ □□□□□□□□□□ □ □□ □□□□ □□ □□□□□ □□□□□□□□ □□□□□ □□□□□□□□□□□□□ □□□ □□□□ □□□□□ □□□□ □□□□□□ □□ □□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□ □□□ 1□□□□ □ □□□□□□ □□ □□□□ □□□□ □ □□□□□□ 6□□□□ □ □□□□□□ □□ □□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□ □□□□□ □□□ □□□□ □□□□□□ □□ □□□□□□□□□ □ □□□ □ □□□□□□□□□□□□□□□ □□ □□□□□□□□□ □□□□□□□□□.

2. BASES DE CÁLCULO

2.1. NORMATIVA UTILIZADA

P□□□ □□ □□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□ A□□□□ □□ □□□□□□□□ □□ □□□□ □□□□□□□□□□□□□□ □□□□ □□□□□□□□□□□□□□ N□□□ □□ □ I□□□□□□□□□□□□□□:

2.1.1. ELEMENTOS ESTRUCTURALES□

– EHE□08 □I□□□□□□□□□□□□□□ □□□□□ □□P□□□□□□□□□ □ □□ E□□□□□□□□□□□ □□ O□□□□□ □□ H□□□ □□□□□ □□ M□□□ □ A□□ □□□□.

2.1.2. DETERMINACIÓN DE ACCIONES□

– N□□□ □ B□□□□□ □□ E□□□□□□□□□□□ DB□SE□AE □I□□□□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□ □ □□□ □□□□□□□□□□□ □□ □□ □□□□□□□□□□□□□.

– NTE□ECV□□□□□□ □□ □□□□□□□□□□□□ □□ □□□ □□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□.

2.1.3. SISTEMA DE MEDIDA UTILIZADO

– M.□.S. □S□□□□□ □ I□□□□□□□□□□□□□□

2.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

H□□□ □□□□ □□□ □□□□.

T□□□:	HA□35□B□12□II□ □ □ □ □
N□□□□□□ □□□□□□□:	I□□□□□□
R□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□ □□	35□ □□□□□ □
M□□□□ □□ E□□□□□□□□□ E□	269.□□□ □□□□□ □

A□□ □□□□□□ P□□□□□

T□□□	B□5□□S
N□□□□□□ □□□□□□	I□□□□□□
R□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□ □□	5.1□□ □□□□□ □
M□□□□ □□ E□□□□□□□□□ E□	2.1□□.□□□ □□□□□ □

T[illegible]

T[illegible] σ[illegible] 1[illegible]5[illegible]

2.3. COEFICIENTES DE SEGURIDAD

D[illegible]:

– M[illegible]: γ[illegible] 1[illegible]5[illegible]

– M[illegible]: γ[illegible] 1[illegible]15

2.4. ACCIONES CONSIDERADAS

L[illegible]:

– **A**[illegible].

– **E**[illegible].

– **A**[illegible].

– **A**[illegible].

2.5. HIPÓTESIS DE CARGA

L[illegible] N[illegible]:

L[illegible] I[illegible]:

CLASE DE ACCIÓN	**C**[illegible]	
	D[illegible]	**F**[illegible]
P[illegible]	1[illegible]35	1[illegible]
V[illegible]	1[illegible]5[illegible]	[illegible]

L□ □□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□ □□ □□□□□□□□□□ □□□:

1□ 1□35 □□ □ 1□5□ □□

2□ 1□□□ □□ □ 1□5□ □

3□ 1□35 □□ □ 1□5□ □□ □ 1□5□ □

□□□□□:

□□ □ P□□□ □□□□□□.

□□ □ S□□□□□□□□□□ □□ □□□ □ □□□□□.

S□□□□□□□□□□ □□ □□□: 1□□□ □N□□ ^{2}

S□□□□□□□□□□ □□ □□□□□: 1□□□ □N□□ ^{2} □□□□□□□□□□□□□□□□□□□ □ □□□ □□□□□□ □□ □□□□□ 1□□□ □ □□□□□□

□ □ V□□□□□: P□□□□□□ □□□□□ □□□ □ □□□□ □ □□□□□□□□□□□□□□□□□ □ □□□□□□□□ □□□□□□□□ 1□5 □N□□ ^{2}. C□□□□□□□□□□ □□□□□ C_2 □ □4□ ⇒ □6□ □N□□ ^{2}.

E□ □□□□□ □□□ □□□□□ □□□□□□□□ □□ □□□□□□ □□□□□ □□ □□□□□□□□□□ □□□ □□□□□ □□□□□□□□□ □□ □□□□□ 1□□□ □ □□□□□□□□ □□□□□ □□□□□□□□ □□□□□□□ □ □□ □□□□□ □□ □□□ □□□□ □□□□ □□□□ □ □□□□□□ □□□□□□□□ □□□□□□□□□□.

3. DESCRIPCIÓN

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

3.1. ALZADO

[illegible]

3.1.1. MURO PERIMETRAL

[illegible]

3.1.2. CUBIERTA CENTRAL

[illegible]

[illegible]

3.1.3. PILAR CENTRAL

[illegible]

3.2. CIMENTACIÓN

[illegible]

3.2.1. SOLERA

[illegible]

3.2.2. ZUNCHO PERIMETRAL

[illegible]

3.2.3. ZAPATA

[illegible]

4. CÁLCULO

4.1. ALZADO

A[illegible]. C[illegible]. A [illegible].

4.1.1. MURO PERIMETRAL

E[illegible].

Dimensionamiento de la armadura a partir de los esfuerzos

L[illegible]. A[illegible]:

S[illegible] $= 2$[illegible] $\cdot \sqrt{\frac{M_{[illegible]}}{[illegible]}}$

[illegible] $M_{[illegible]} \leq$ [illegible]$252 \cdot$ [illegible] $^2 \cdot$ [illegible] [illegible]:

[illegible] $=$ [illegible] $\cdot \left[1 - \sqrt{1 - \frac{M_{[illegible]}}{[illegible]425 \cdot [illegible]^2 \cdot [illegible]}}\right]$

$A_{[illegible]} \cdot$ [illegible] $=$ [illegible]$85 \cdot$ [illegible]

[illegible]:

M[illegible] M[illegible]. E[illegible]

[illegible] A[illegible]

[illegible] C[illegible]. E[illegible]

[illegible]

[illegible]

A[illegible] A[illegible]

E[illegible].

L[illegible]:

$A_{[illegible]} = \frac{[illegible]}{\sigma_{[illegible]}}$

□□□□□:

$\sigma_{□□□□}$ □ T□□□□□□ □□□ □□□□□ □□□□□□□□

$A_{□}$ □ A□□ □□□□□ □□□□□□□□

Cálculo a fisuración

F□□□□ □□□□ □□□ □□ □□□□□ □□ □□□□□ □□□ □□□□□□□□ □□□□ □□□□ □□□ □□ □□□□□□ □ □□ □□□□□□□□□ □□□ □□□□ □□□□□□□ □□ □□□□□□□ □□ □ □□□ □□□□ □□□□ □□ □□□□□ □ □□ □□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□□□ □ □□□□ □ □□ □□□ □□□□□□□□□□ □□□□□□□ □□□□ □□□ □□□ □□□□ □□□□□ □□□□□□□ □□ □□□□□□□□□□ 49.2.4. □□ □□ I□□□□□□□□□□ □□□H□□□ □□□□ E□□□□□□□□□□EHE □ □□□□□ □□□□□□□□□ □□□ □□□□ □□□□□□□□□□ □□□□ □□ □□□□□□□ □□□□ □□□□□□ □□□□□□□□□ □□ □□□□□ □□□□□□□□□□□□□ □□□□ □□□□ □□□□ □□□□□□ □□□ □□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□ □□ 3 □ 4 □□□□□□.

T□□□□ 49.2.4

C□□□□ □□ □□□□□□□□□□	□□ □□ □□ □ □
	H□□□ □□□□ □□□ □□□	H□□□ □□□□ □□□□□□□□□□
I	□4	□2
II□□II□□H	□3	□2 [1]
III□□III□□IV□F	□2	D□□□□□ □□□□□□□
III□□□ □□□ □□□ □	□1	

1□ A□□□□□□□□□ □□□□ □□□□□□□ □□□ □□□□□□□□ □□□ □□□ □□□ □□□□□□ □□□□□□□ □□ □□□□□□□□□□ □□ □□ □□□□ □□□ □□□□ □□□ □□ □□□□□□□.

M[illegible]

$$\square_{\square} = \beta \cdot \square_{\square} \cdot \varepsilon_{\square\square}$$

$$\square_{\square} = 2 \cdot \square + \square 2 \cdot \square + \square 4 \cdot \square_1 \cdot \frac{\Phi \cdot A_{\square}}{A_{\square}}$$

$$\varepsilon_{\square\square} = \frac{\sigma_{\square}}{E_{\square}} \cdot \left[1 - \square_1 \cdot \left(\frac{\sigma_{\square\square}}{\sigma_{\square}} \right)^2 \right] \leq \square 4 \cdot \frac{\sigma_{\square}}{E_{\square}}$$

$$\square_1 = \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}{8 \cdot \varepsilon_1}$$

[illegible]:

- β [illegible] C[illegible] 1[illegible]3 [illegible] 1[illegible]7 [illegible].
- $\square_{\square}$ [illegible] S[illegible].
- $\varepsilon_{\square\square}$ [illegible] A[illegible].
- [illegible] R[illegible].
- [illegible] D[illegible]. S[illegible] 15Ø [illegible] 15Ø. E[illegible].
- $\square_1$ [illegible] C[illegible].
- ε_1 [illegible] ε_2 [illegible] D[illegible].
- Ø [illegible] D[illegible].
- $A_{\square}$ [illegible].
- $A_{\square}$ [illegible] S[illegible] $A_{\square}$.
- $\sigma_{\square}$ [illegible] T[illegible].
- $E_{\square}$ [illegible] M[illegible].
- $\square_1$ [illegible] C[illegible]1[illegible]5[illegible].
- $\sigma_{\square\square}$ [illegible] T[illegible].

Comprobación de la armadura

E[illegible] 42.3. [illegible] I[illegible] H[illegible] E[illegible] EHE.

F[illegible]. A[illegible]. 42.3.2.

P[illegible] 42.3.2. [illegible] EHE [illegible]:

[illegible]:

A [illegible] · [illegible] ≥ [illegible]25 · [illegible]₁ / [illegible] · [illegible]

[illegible]₁ = [illegible] · [illegible]² / 6

A[illegible] A[illegible]

[illegible]

[illegible]

C[illegible]. A[illegible]. 42.3.3.

P[illegible] 42.3.3. [illegible] EHE [illegible]:

$$A'_s \cdot f_{yc,d} \geq 0,10 \cdot N_d$$

$$A'_s \cdot f_{yc,d} \leq A_c \cdot f_{cd}$$

[illegible]:

A[illegible] A[illegible]

A[illegible] A[illegible]

[illegible]

[illegible]

T[illegible]. A[illegible]. 42.3.4.

P[illegible] 42.3.4. [illegible] EHE [illegible]:

A [illegible] · [illegible] ≥ [illegible]2 [illegible] · A [illegible] · [illegible]

[illegible]:

A[illegible] [illegible]A[illegible]

A[illegible] [illegible]A[illegible]

[illegible]

[illegible]

C[illegible]. A[illegible]. 42.3.5.

E[illegible] 42.3.5. [illegible] EHE [illegible]:

TABLA 42.3.5

C[illegible] 1 [illegible]

T[illegible]		T[illegible]	
		B 4[illegible] S	B 5[illegible] S
P[illegible]		4[illegible]	4[illegible]
L[illegible]		2[illegible]	1[illegible]8
V[illegible]		3[illegible]3	2[illegible]8
M[illegible]	A[illegible]	4[illegible]	3[illegible]2
	A[illegible]	1[illegible]2	[illegible]9

[illegible] C[illegible]. L[illegible].

[illegible] C[illegible]. S[illegible] 3[illegible].

[illegible] L[illegible]. S[illegible] 3[illegible]. L[illegible]. P[illegible] 5[illegible]. P[illegible] 2[illegible]3 [illegible]. E[illegible] 7 [illegible] 7[illegible]5 [illegible].

C[illegible]

S[illegible] I[illegible] H[illegible] E[illegible] EHE [illegible] 44. [illegible]:

$$[illegible] = [illegible]12 \cdot \left(1 + \sqrt{\frac{2[illegible]}{[illegible]}}\right) \cdot \sqrt[3]{1[illegible] \cdot \rho \cdot [illegible]} \cdot [illegible]$$

$$[illegible] \leq \frac{[illegible]}{\gamma_{[illegible]}}$$

[illegible]:

V [illegible] E[illegible]

V[illegible] E[illegible]

[illegible]

ρ [illegible] C[illegible]

[illegible] N[illegible] ^{2}

A[illegible]

H[illegible]: A[illegible] 1[illegible]5[illegible] N[illegible] ELU [illegible] ELS [illegible]. A [illegible].

A[illegible]:

N[illegible]	N[illegible]ELU[illegible]	A[illegible]1[illegible]	N[illegible]ELS[illegible]	A[illegible]2[illegible]	A[illegible]	A[illegible]	[illegible]Ø8	[illegible]Ø1[illegible]
1[illegible]1[illegible]5[illegible]	113[illegible]9	1[illegible]55	75[illegible]76	1[illegible]35	2[illegible]56	2[illegible]56	6[illegible]6	4[illegible]4
2[illegible]3[illegible]	225[illegible]9	2[illegible]95	15[illegible]42	2[illegible]67	2[illegible]56	2[illegible]95	6[illegible]6	4[illegible]4
3[illegible]4[illegible]5[illegible]	337[illegible]9	4[illegible]35	225[illegible]9	4[illegible]2	2[illegible]56	4[illegible]35	9[illegible]9	6[illegible]6
4[illegible]6[illegible]	449[illegible]8	5[illegible]75	299[illegible]75	5[illegible]35	2[illegible]56	5[illegible]75	12[illegible]12	8[illegible]8

A[illegible] 1[illegible]5[illegible]:

N[illegible]	1[illegible]1[illegible]5[illegible]	2[illegible]3[illegible]	3[illegible]4[illegible]5[illegible]	4[illegible]6[illegible]
[illegible]Ø8	9[illegible]9	9[illegible]9	14[illegible]14	18[illegible]18
[illegible]Ø1[illegible]	6[illegible]6	6[illegible]6	9[illegible]9	12[illegible]12

C[illegible] A[illegible]. 42.3.5[illegible]:

- A[illegible]32 [illegible]16 [illegible]15[illegible] 7[illegible]68 [illegible]^2 A[illegible]. 44.2.3.4.1[illegible]3[illegible]84 [illegible]^2 [illegible] 1[illegible]5[illegible] [illegible] 2[illegible]56 [illegible]^2 [illegible].

E[illegible] 6[illegible] [illegible]5[illegible] 1[illegible]:

A□ [illegible]:

N□	N□ELU□	A□1□	N□ELS□	A□2□	A□ □	A□	□Ø6	□Ø8
1□5□	4□1□	□58	27□65	□49	2□56	2□56	1□1□	6□6
1□1□	76□17	1□5	51□28	□92	2□56	2□56	1□1□	6□6

A□ [illegible]:

N□	□Ø6	□Ø8
1□5□	5□5	3□3
1□1□	1□1□	6□6

C□ [illegible] □A□. 42.3.5□:

- A□ [illegible] □32 □16 □5□ □2□56 □□^{2} □A□. 44.2.3.4.1□1□28 □□^{2} [illegible] □5□ □ [illegible] □2□56 [illegible].
- A□ [illegible] □32 □16 □1□ □5□12□□^{2} □A□. 44.2.3.4.1□2□56 □□^{2} [illegible] 1□ [illegible].

A□ [illegible]

L□ [illegible] □5□ □N□□^{2}□ [illegible] □1□ □N□^{2}□ [illegible] □1□ □N□^{2}□. O□ [illegible] 1□77 □N□.

E□ [illegible]:

□ □25 □ □16 □ [illegible] 1□5□ [illegible].

L□ [illegible] □8 □ □ [illegible]:

N□	N□ELU□	N□ELS□	AST□	ASB□	□Ø8
1□1□5□	17□66	17□66	2□33	2□	5Ø8
2□3□	25□76	23□66	2□33	2□	5Ø8
3□4□5□	33□86	29□66	3□97	3□48	8Ø8
4□6□	41□96	35□66	3□97	3□48	8Ø8

C□ [illegible] □A□. 42.3.5□:

- A□ □1 □ □9 □16 □15□ □2□16 □□^{2}□5Ø8 [illegible]. S□ [illegible] □3□□ [illegible].

C[illegible] A[illegible]. 44.2.3.4.1[illegible]:

- A[illegible]2 [illegible]2 [illegible]23[illegible]33 [illegible]16[illegible]4[illegible] 1[illegible]87 [illegible]^2[illegible]. C[illegible]6 [illegible]3[illegible] [illegible]4Ø6[illegible]. C[illegible]8Ø8 [illegible].

4.1.2. DIMENSIONAMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE UNIÓN ENTRE PIEZAS

P[illegible]5[illegible]:

N[illegible]:

N[illegible]	N[illegible]N[illegible]	A[illegible]^2[illegible]	N[illegible]Ø1[illegible]	S[illegible]
1[illegible]5[illegible]	113[illegible]9	2[illegible]6[illegible]	4	25
3[illegible]	225[illegible]9	5[illegible]17	7	14
4[illegible]5[illegible]	337[illegible]9	7[illegible]75	1[illegible]	1[illegible]
6[illegible]	449[illegible]8	1[illegible]32	14	7

N[illegible]:

N[illegible]	1[illegible]5[illegible]	3[illegible]	4[illegible]5[illegible]	6[illegible]
N[illegible]Ø1[illegible]	6	11	15	21

A[illegible]7[illegible]14[illegible].

4.1.3. CUBIERTA CENTRAL

L[illegible]1[illegible]16[illegible]56[illegible]16[illegible]. E[illegible]6[illegible]1[illegible]6[illegible]1[illegible].

P[illegible]:

- L[illegible]4[illegible]62[illegible]
- P[illegible]82 [illegible]N[illegible]
- S[illegible]1[illegible]N[illegible]^2
- S[illegible]1[illegible]N[illegible]^2
- O[illegible]5[illegible]N[illegible]^2

C[illegible]:

- [illegible]$_N$ [illegible]3[illegible]6 [illegible]N[illegible].

C[illegible] A[illegible]:

- M[illegible] 11[illegible]53 [illegible]N[illegible]. E[illegible] 3Ø12 [illegible] ELU [illegible].
- C[illegible] V [illegible] 9[illegible]3 [illegible]N. S[illegible] 5[illegible]4 [illegible]^2 [illegible] A[illegible]. 44.2.3[illegible]: V [illegible] V[illegible]1 [illegible] 98

  V [illegible] V[illegible]2 [illegible] V[illegible] [illegible] V[illegible] [illegible] 6[illegible]58 [illegible] 2[illegible]52 [illegible] 9[illegible]1 [illegible]

N[illegible].

P[illegible]:

- A[illegible] ELU [illegible] A[illegible]. 42.3.2[illegible]4 [illegible]18 [illegible]1 [illegible]23[illegible]33 [illegible]435 [illegible]39[illegible]4 [illegible]^2 [illegible] 2Ø6
- A[illegible] ELU [illegible] A[illegible]. 42.3.5[illegible]:

  C[illegible] 2[illegible]8 [illegible]1 [illegible]18 [illegible]1 [illegible]5[illegible]4 [illegible]^2 [illegible] 2Ø8

  C[illegible] 3 [illegible]5[illegible]4 [illegible]15[illegible]4 [illegible]^2 [illegible] 1Ø6
- A[illegible] ELU [illegible]2 [illegible]23[illegible]33 [illegible]1 [illegible]4[illegible]1[illegible]17[illegible]4 [illegible]^2

T[illegible]:

	[illegible]	ΔT[illegible]	[illegible]	[illegible]	A[illegible]	A[illegible]	[illegible]	[illegible]
A[illegible]	3Ø12	[illegible]	[illegible]	3Ø12	2Ø6	2Ø8	3Ø12	3Ø12

F[illegible] 4Ø16 [illegible].

D[illegible] 121 [illegible].

D[illegible] A[illegible]. 44.2.3.1[illegible]:

- V [illegible] 1[illegible]5 V[illegible]1 [illegible]S[illegible]8 [illegible]8 [illegible]121 [illegible]97

P[illegible] A[illegible]. 49.3[illegible]:

- V [illegible]3 [illegible]V[illegible] [illegible]A[illegible] 9[illegible]3 [illegible]3 [illegible]6[illegible]58 [illegible]1[illegible]17 [illegible]121 [illegible]75[illegible]65[illegible]S[illegible]15

C[illegible] 6 [illegible] 15 [illegible] Ø6[illegible]15 [illegible].

L[illegible] 58 [illegible] 7 [illegible] 4 [illegible] 15 [illegible] Ø4[illegible]15 [illegible].

L[illegible] 56 [illegible] 16 [illegible]

[illegible]. E[illegible]:

- A[illegible] ELU [illegible] A[illegible]. 42.3.2 [illegible] 4 [illegible] 56 [illegible] 16 [illegible] 23 [illegible] 33 [illegible] 435 [illegible] 1 [illegible] 92 [illegible] 4 [illegible] 2 [illegible] 3Ø1[illegible]
- A[illegible] ELU [illegible] A[illegible]. 42.3.5[illegible]:

  C[illegible] 2 [illegible] 8 [illegible] 1 [illegible] 16 [illegible] 56 [illegible] 2 [illegible] 5 [illegible] 4 [illegible] 2 [illegible] 4Ø1[illegible]

E[illegible].

- A[illegible] ELU [illegible] 2 [illegible] 23 [illegible] 33 [illegible] 56 [illegible] 4 [illegible] 6 [illegible] 53 [illegible] 4 [illegible] 2 [illegible] 8 [illegible] 15 [illegible] Ø8 [illegible] 15 [illegible].

4.1.4. PILAR CENTRAL

C[illegible] 1 [illegible] 15 [illegible] 14 [illegible] N [illegible] 16 [illegible] N [illegible] 242 [illegible] 25 [illegible] N.

A[illegible] A[illegible]. 55 [illegible] EHE. L[illegible] A[illegible]. 43.5[illegible]:

- D[illegible]: [illegible] 45 [illegible] 45 [illegible].
- L[illegible]: 2 [illegible] 6 [illegible] 12 [illegible].
- R[illegible]: [illegible] 13 [illegible].

E[illegible] 92 [illegible] 34 [illegible] 35 [illegible]. N[illegible] ELU [illegible] 35 [illegible] 1 [illegible] A[illegible]. 43.5.2:

- A[illegible]: 242 [illegible] 25 [illegible] N.
- P[illegible]: 15 [illegible] 39 [illegible] 1 [illegible] 35 [illegible] 2 [illegible] 78 [illegible] N.
- P[illegible]: 32 [illegible] 92 [illegible] 1 [illegible] 35 [illegible] 44 [illegible] 42 [illegible] N.
- S[illegible]: 3 [illegible] 7 [illegible] 45 [illegible] N.
- N[illegible] 242 [illegible] 25 [illegible] N [illegible].

[illegible] 225 [illegible]. A[illegible]. 42.2.1 [illegible]: [illegible] 2 [illegible] 2 [illegible]

[illegible] 1 [illegible] 12 [illegible] 1 [illegible] 2175 [illegible] 3 [illegible] 45 [illegible] 2 [illegible] 225 [illegible] 12² [illegible] 45 [illegible] 1 [illegible] 225 [illegible] 5 [illegible] 13 [illegible] 171

[illegible] 225 [illegible] 171 [illegible] 194 [illegible].

P[illegible]:

- N[illegible] 242 [illegible] 25 [illegible] N [illegible]

- M [illegible] 242 25 194 47 N [illegible] A 42.2.1 [illegible].

T [illegible] HA 35 45 45 2Ø8. S A 55 [illegible] 12 35 3Ø12.

A 2 23 33 45 4 5 25 4 8 15 Ø8 15 .

4.2. CIMENTACIÓN

4.2.1. ZAPATA DE PILAR CENTRAL

HA 35 B 12 II 35 .

1 5 MP .

242 25 N 47 N . 6 5 5.2

L 2 5 8 5 6 38 3

HA 35 5 5 5 A 59.8 Ø 12

– A ELU A 42.3.2 4 5 5 16 67 435 3 84 4 ^{2} 4Ø12

– A ELU A 42.3.5:

  2 8 1 5 5 7 4 ^{2} 6Ø12. A 59.8.2 3Ø12.

– A[illegible] ELU [illegible] 2 [illegible] 16 67 [illegible] 5 [illegible] 4 [illegible] 4 17 4 [illegible] 2 [illegible] 8 [illegible] 2 [illegible] Ø8 [illegible] 2 [illegible].

L[illegible].

4.3. OTROS

4.3.1. EFECTO DE LAS VARIACIONES DE TEMPERATURA

L[illegible]:

Mismo valor en ambas caras

E[illegible]:

ΔL [illegible] α [illegible] L [illegible] ΔT

L[illegible].

L[illegible]. D[illegible] 1 [illegible].

Diferente valor en ambas caras

O[illegible]. C[illegible].

Comprobación de la reserva de deformaciones por temperatura

D[illegible]: σ [illegible] E [illegible] ε [illegible] f_S [illegible]

ε [illegible] f_S [illegible] E [illegible] 5.1 [illegible] 1 1 [illegible] 2 1 6 [illegible] 22

D[illegible]: ε [illegible] 1 [illegible]

R[illegible] 78

C[illegible]:

T [illegible] 78 [illegible] 1 2 [illegible] 5 [illegible] 649 [illegible] C

V[illegible].

4.3.2. DIMENSIONAMIENTO DE LOS NEOPRENOS

D[illegible] 5 97 [illegible]

[illegible] 137[illegible]2 [illegible]N [illegible] 51[illegible]3 [illegible] 6[illegible]. C[illegible] 1[illegible] 1[illegible] 1[illegible].

5. CONCLUSIONES

C[illegible].

E[illegible] V[illegible] 2[illegible]9



V[illegible] BOTELLA ESTEBAN

I.C.C.P. C[illegible] 18.745

1.2.5 CÁLCULOS HIDRÁULICOS

aupro
cooperativa

1.2.5 CÁLCULOS HIDRÁULICOS

1 INTRODUCCIÓN

El presente Anejo tiene como objeto, definir los cálculos necesarios para el dimensionamiento de la conducción de abastecimiento de agua a la población objeto del presente proyecto de instalación.

La parte proyectada pertenecerá a una red ya existente, pudiendo considerarse como una red por gravedad de mayor longitud a la ya existente.

Además cabe señalar que el diámetro de tubería proyectado viene definido al estar almacenado en dependencias municipales, viniendo su dimensionamiento de un proyecto anterior.

Se pretende con esta red de abastecimiento de agua resolver los problemas actuales de abastecimiento de la localidad de Cortés de Aragón. En ningún caso se resuelven los problemas de presión en la red de distribución de la propia localidad, que afecta a la mayor parte del municipio, y en especial a la parte alta del pueblo. Este problema debe resolverse en otra actuación fuera del alcance de este proyecto.

2 DATOS BÁSICOS UTILIZADOS PARA EL CÁLCULO

Los siguientes datos se han obtenido del trabajo topográfico y las visitas de campo realizadas en la zona de actuación:

- Cota superior de cada uno de los depósitos de cabecera: nuevo depósito de 298 m³ y depósito existente de 145 m², un total de 443 m³, conexionados e interdependientes por vasos comunicantes: 983.75 m
- Cota de la generatriz inferior de la tubería de salida intermedia del depósito nuevo que ahora deberá utilizarse como salida generalizada de la conducción para poder aprovechar la capacidad total de los depósitos (cota base depósito): 979.75 m
- Cota punto más bajo de la conducción: 890.67 m (punto 30 en planos)
- Cota de salida en conexión a Cortes de Aragón: 912,00 m
- Cota del depósito de Plou: 937,00 m Longitud de la conducción hasta el depósito 190,00 m en tubería considerada de 110
- Cota del depósito de Cortés de Aragón 942,00 m. Longitud de la conducción desde el punto de conexión en la carretera hasta el depósito 415 m en tubería de diámetro de 110
- Tubería de la conducción constante PVC D110 mm PN-10 espesor 4,2 mm, sección interior 0,0081 m²
- Longitud del tramo proyectado: 1.815,93 m reales de tubería, en proyección horizontal 1.766,06 ml
- Longitud de la conducción máxima y de cálculo: Depósitos hasta Cortes de Aragón: 6.422,00 ml

3 METODOLOGÍA

3.1 CAUDAL DE DOTACIÓN

La localidad de Plou cuenta con 45 vecinos censados y hasta 300 personas de punta, en verano.

Cortes de Aragón cuenta con 57 vecinos en invierno y hasta 700 personas de punta, en verano.

En invierno los tres pueblos cuentan con unas 100 personas en invierno y hasta las 1.000 en verano.

En primer lugar se revisa la dotación necesaria para el abastecimiento de Cortes de Aragón

Se establece una dotación de 200 l/habitante y día.

Considerando una población de la localidad de 700 habitantes (población estacional) tenemos un consumo necesario de 1,62 l/s (dotación).

Para Plou, considerando una población de la localidad de 300 habitantes (población estacional) tenemos un consumo necesario de 0,69 l/s (dotación).

Por tanto, Qdotacional=1,62+0,69=2,31 l/s

Para el cálculo por habitante empleamos la siguiente fórmula que tiene en cuenta el coeficiente punta horario y el consumo estimado del caudal en un margen de 10 horas. Y obtenemos:

$$Q_{suministro} = K_p \cdot P_{ac} \cdot Dot = 1,\square 0 \cdot \square,\square \cdot \square,\square 1 \cong \square,\square\square l \ \square s$$

No se considera caudal dotacional para bocas de riego, puesto que no hay parcelas en regadío que tomen agua del suministro municipal.

Para el caudal de tomas para granjas que tengan suministro de agua desde la red de abastecimiento municipal, se estiman un total de 1.500 cabezas de ganado, que puedan abastecerse del suministro municipal, considerando las explotaciones que actualmente ya se abastecen de la red y en previsión de pequeñas explotaciones futuras. El consumo estimado será de 44l/cabeza·día. Por tanto, obtenemos un caudal dotacional para explotaciones ganaderas:

$$Qganadería = 1\square 00 \cdot \square\square\square\square\square\square\square\square 00 \cong 0,\square 0l \ \square s$$

No se considera la dotación necesaria para los hidrantes de incendio, considerando que esta dotación se resuelve con los depósitos de suministro de cada localidad, suficientes para atender esta demanda.

Finalmente se obtiene un caudal dotacional crítico de:

$$Qdot \cong \square,\square\square + 0,\square 0 \cong \square,\square\square l \ \square s$$

3.2 VELOCIDAD DEL AGUA

Se va a dimensionar el diámetro de la tubería para que sea capaz de transportar los caudales máximos considerados a una velocidad máxima de 2,5 m/s, y para casos desfavorables, la velocidad mínima sea de 0,30 m/s.

Se han seguido las indicaciones del libro de Aurelio Hernández Muñoz "Abastecimiento y Distribución de Agua" editado por el servicio de publicaciones de la Escuela de Ingenieros de caminos, canales y puertos.

A continuación se presentan las fórmulas simplificadas utilizadas, con los coeficientes deducidos por el autor:

AUTORES	FÓRMULAS	n_J	V (m/s)
MANNING-STRICKLER	$V=n_1R^{0.666}\,j^{0.500}$	103	0,93
HAZEN-WILLIAMS	$V=n_2R^{0.630}\,j^{0.500}$	128	1,30
SCIMEMI	$V=n_3R^{0.680}\,j^{0.560}$	162	1,05
MEYER-PETER	$V=n_4R^{0.680}\,j^{0.526}$	128	1,27
LUDIN	$V=n_5R^{0.650}\,j^{0.540}$	133	1,06
SCOBEY	$V=n_6R^{0.650}\,j^{0.560}$	153	1,00

Siendo:

- V = velocidad máxima (m/s)
- n = coeficiente cuyos valores figuran en las tablas del manual (Fig 7.7 a 7.12)
- J = pendiente piezométrica (m/m) = (979,75-912,00)/6.422,00= 0.0105 m.c.a/m
- R = radio hidráulico (m) = 0,0259 m

Con estos resultados, se ha obtenido una velocidad máxima: 1,12 m/s.

Se establece, por tanto, la tubería de PVC D110 PN-10 como aceptable para la instalación Con este dimensionamiento se va a calcular las pérdidas de carga de la tubería y se va obtener la velocidad real del agua.

3.3 PÉRDIDAS DE CARGA EN LA CONDUCCIÓN

Para el cálculo se emplean las fórmulas características de la hidráulica como son la ecuación de la energía de Bernouilli y las fórmulas de Manning-Strickler para cálculo de tuberías y pérdidas por fricción.

Se han calculado las pérdidas de carga distribuidas, y se consideran un 10% de las pérdidas de carga localizadas.

- Pérdida de carga distribuida en la tubería (hz)

$$hz = L \times n^2 \times \frac{v^2}{Rh^{4/3}} = 6422 \times 0.010^2 \times \frac{v^2}{0.0259^{4/3}} = 83{,}72v^2$$

Siendo:

- R = radio hidráulico (m) = 0,0259m

- L = 6.422,00 m (conducción)
- n = 0,010 para PVC

Se aplica Bernouilli para obtener la presión del agua en el punto de conexión con la red:

$$Z_{PK0+0} + \frac{p}{\gamma}_{PK0+0} + \frac{v^2}{2g}_{PK0+0} = Z_{PK6+422.00} + \frac{p}{\gamma}_{PK3+469.80} + \frac{v^2}{2g}_{PK3+469.80} + hz$$

$$979.75 + 0 + 0 = 912.00 + 0 + \frac{v^2}{2g} + 83.72 \times v^2 \Rightarrow v = 0.90 m/s$$

Con esta velocidad máxima real, la tubería es capaz de transportar un caudal máximo:

Qmax = V x S = 0,90m/s x 0,0081m² = 0,00729 m³/s = **7,29 l/s**

Por lo tanto se comprueba, que es capaz de soportar los caudales máximos considerados con velocidad mayor a la velocidad mínima establecida para que no se produzca sedimentación (0,3 m/s).

La velocidad es inferior a la máxima considerada por lo que damos por buena la selección. El depósito de gravedad se llena por impulsión desde captación en Huesa del Común, pudiendo garantizar el gasto máximo considerado.

Para la situación de suministro estacional:

Caudal crítico desfavorable: 7,45 l/s.

V = 7,45 x 10-3 m³/s / 0,00810 m² = 0,92 m/s

Para esta velocidad, las pérdidas de carga totales aproximadas son: 67,80 m.

3.4 PRESIÓN EN LA TUBERIA

El punto con máxima presión en la tubería, es el punto más bajo de la conducción. La columna de agua en ese punto es de 8,91 Kg/cm² (979.75- 890.67= 89,08 m.c.a) considerando la situación más desfavorable: tubería llena y caudal 0 l/s.

La tubería colocada PVC D110 PN-10, soporta una presión nominal de 10 Kg/cm², por tanto es resistente.

3.5 SITUACIONES A CONSIDERAR EN EL CÁLCULO

Se pueden dar hasta 3 situaciones de funcionamiento en la red de cálculo.

Recordemos que se trata de dar suministro de agua por gravedad a dos localidades, Plou y Cortes de Aragón, desde un mismo depósito de agua de cabecera de suministro, situado a cota 983,25 m, hasta el depósito de Plou, cota 937,00 m, y cota de Cortes de Aragón, 942,00 m.

Los dos parámetros fundamentales a tener en cuenta son la presión piezométrica y la pérdida de carga por fricción en tuberías.

Se considera como punto 1, el inicio de suministro, depósito de Cortes de Aragón.

Se considera como punto 2, el punto de derivación hacia la conducción de Plou y hacia la conducción de Cortes de Aragón.

Se considera como punto 3, el punto correspondiente al depósito de Plou.

Se considera como punto 4, el punto correspondiente al depósito de Cortes de Aragón.

Situación 1: Depósito de Plou lleno, llave de entrada al depósito cortada por boya, y llenado exclusivo del depósito de Cortes de Aragón.

- Ecuación de la energía de Bernouilli entre el punto 1 y el punto 4:

$$Z_1 + \frac{p}{\gamma_1} + \frac{v^2}{2g_1} = Z_4 + \frac{p}{\gamma_4} + \frac{v^2}{2g_4} + hz$$

- Pérdida de carga distribuida en la tubería (hz)

$$hz = L \times n^2 \times \frac{v^2}{Rh^{4/3}} = 6840 \times 0.010^2 \times \frac{v^2}{0.0259^{4/3}} = 89{,}15v^2$$

Tenemos:

$$983{,}25 = 942{,}00 + 89{,}15v^2$$

$$v = 0{,}68 m/s$$

Que proporciona un caudal de:

Qmax = V x S = 0,68m/s x 0,0081m² = 0,0055 m³/s =**5,50 l/s**

Se establece un tiempo de llenado del depósito de Cortes de Aragón en esta situación de : 15,15 h

Situación 2: Depósito de Cortes de Aragón lleno, llave de entrada al depósito cortada por boya, y llenado exclusivo del depósito de Plou

- Ecuación de la energía de Bernouilli entre el punto 1 y el punto 3:

$$Z_1 + \frac{p}{\gamma_1} + \frac{v^2}{2g_1} = Z_3 + \frac{p}{\gamma_3} + \frac{v^2}{2g_3} + hz$$

- Pérdida de carga distribuida en la tubería (hz)

$$hz = L \times n^2 \times \frac{v^2}{Rh^{4/3}} = 3815 \times 0.010^2 \times \frac{v^2}{0.0259^{4/3}} = 54{,}78v^2$$

Tenemos:

$$983{,}25 = 937{,}00 + 54{,}78v^2$$

$$v = 0{,}92 m/s$$

Que proporciona un caudal de:

Qmax = V x S = 0,92m/s x 0,0081m² = 0,0074 m³/s =**7,40 l/s**

Se establece un tiempo de llenado del depósito de Cortes de Aragón en esta situación de : 2,60 h

Así que en el peor de los casos, se procede a llenar el depósito de Plou, que se llena, en 2,60 h, y acto seguido se procede a llenar el depósito de Cortes de Aragón.

Situación 3: Llenado simultáneo de los dos depósitos, situación que con más frecuencia puede darse en el período estacional.

Aplicaremos Bernouilli entre los puntos 1 y 2, entre el punto 2 y el punto 3, y entre el punto 2 y el punto 4.

Además se debe considerar la ecuación de continuidad:

Q=Qplou+Qcortes

O lo que es lo mismo:

v1 S1 = v2 S2+v3 S3 como las secciones son iguales tenemos que v1=v2+v3

Planteando así las ecuaciones, llegamos a un sistema de 4 ecuaciones con 4 incógnitas, a saber:

P Presión en el punto de derivación

v1 velocidad en el tramo común hasta la derivación

v2 velocidad en el tramo al depósito de Plou

v3 velocidad en el tramo al depósito de Cortes de Aragón

$$Z_1 + \frac{p}{\gamma_1} + \frac{v^2}{2g_1} = Z_2 + \frac{p}{\gamma_2} + \frac{v^2}{2g_2} + hz$$

$$Z_2 + \frac{p}{\gamma_2} + \frac{v^2}{2g_2} = Z_3 + \frac{p}{\gamma_3} + \frac{v^2}{2g_3} + hz$$

$$Z_2 + \frac{p}{\gamma_2} + \frac{v^2}{2g_2} = Z_3 + \frac{p}{\gamma_3} + \frac{v^2}{2g_3} + hz$$

v1 S1 = v2 S2+v3 S3

Resolviendo este sistema:

v3= 0,3 m/s

v2=0,60 m/s

v1= 0,90 m/s

P=44 m

Por tanto en situaciones de trabajo conjunto tenemos que:

El depósito de Plou se llena con un caudal de v2=0,60 m/s Q=4,86 l/s

Tiempo de llenado=4 horas

El depósito de Cortes de Aragón se llena con un caudal de v3=0,30 m/s Q=2,43 l/s

Tiempo de llenado en el tiempo que se llena el depósito de Plou se llena 35,00 m³

4 horas después y considerando consumos intermitentes en la población de Plou tenemos que el depósito se llena a velocidad de la situación 1: v=0,68 m/s Q=5,50 l/s

300-35=265 m³ se llenan en 13,38 h

Consideraciones

1 En la situación estacional considerando que el depósito de Cortes de Aragón está lleno, cabe perfectamente el llenado nocturno, con el consumo dotacional en verano tenemos: 4,66 l/s

Este consumo puede prolongarse de 7.00-12.00 tenemos 17x3600x4,66=285 m³

Por tanto con la capacidad del depósito cubre las necesidades en verano por completo durante el día sin necesidad de que entre agua al depósito.

2 Para garantizar el suministro de agua a Plou y Cortes de Aragón se propone colocar una válvula mantenedora de presión en la derivación a Plou a presión de 44 mca.

3.6 GOLPE DE ARIETE

Se calcula en el siguiente apartado los efectos del golpe de ariete sobre la tubería proyectada.

Datos previos:

Qsituación más desfavorable=7,29 l/s y v=0,90 m/s

Sd110=0,00810 m²

e= 4,2 mm

Hm = (983,75-942,00)=41,75 m; L=6.840,00 m

1º Tiempo de parada:

$$T = c + \frac{K \cdot L \cdot v}{g \cdot Hm} \quad \text{Mendiluce}$$

$$\frac{Hm}{L} = \frac{41,75}{6840} = 0,0061 < 0,20 \rightarrow c = 1$$
$$L > 2000 \rightarrow K = 1$$

$$T = 1 + \frac{1 \cdot 6840 \cdot 0,90}{9,81 \cdot 41,75} = 15,03$$

2º Celeridad (a):

$$a = \frac{9900}{\sqrt{48,30 + k \cdot \frac{D}{e}}} = \frac{9900}{\sqrt{48,30 + 33,33 \cdot \frac{101,60}{4,2}}} \cong 338,65$$

Kpvc=33,33

Dint=110- 2 x4,2= 101,60 mm

3º

$$L_c = \frac{a \cdot T}{2} = \frac{338{,}65 \cdot 15{,}03}{2} \cong 2.545{,}00$$

TIPO DE CIERRE T=15,11<2 l/a=2 x 6840/338,65=40,40 POR TANTO APLICAMOS ALLIEVI

4º Comprobar L y Lc

L=6840>Lc=2545,00 POR TANTO **IMPULSIÓN LARGA**

ALLIEVI:

$$\Delta H = \frac{a \cdot v}{g} = \frac{338{,}65 \cdot 0{,}90}{9{,}81} \cong 31{,}00 mca$$

Por tanto desde el origen de la conducción Lm=4295,00 m MICHAUD

Lc=2545,00 m ALLIEVI

En el punto más desfavorable se tiene una presión de:

Pestática+Pgolpe de ariete=92,75+31= 123,75 m

Por tanto para el timbraje de la tubería empleado PN10, 100 m, se necesitan varias medidas para reducir el golpe de ariete:

1 Reducir la velocidad del tramo a Cortes de Aragón, lo que implica colocar una válvula de regulación de caudal para obtener velocidades en torno a 0,40 m/s lo que reduce la sobre presión a unos 14 m situándose entonces en Ppésima=106 mca

2 Como no vamos a reducir más la velocidad para evitar sedimentaciones se propone la colocación de válvulas de doble clapeta con manómetro y ventosa. Se pondrán en el tramo afectado por la longitud crítica. Colocamos un total de 2

Con esto se resuelve el golpe de ariete dando por bueno el timbraje de la tubería.

El caudal máximo a Cortes de Aragón puede ser de Q=3,24 l/s que permite el llenado de 300 m³ en 25 horas.

Las pérdidas de presión se reducen mucho a 14,28 m, y se garantiza el suministro al depósito de Cortes de Aragón.

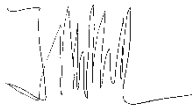
Para compensar los efectos del golpe de ariete se colocan dos arquetas con una válvula anti retorno de 1 clapeta y tapa y justo a continuación una ventosa trifuncional. Estos dispositivos se colocan en dos puntos: puntos 36-37 del trazado y a 2.100 m de cabecera, depósito de origen en el TM de Huesa del Común.

4 CONCLUSIONES

En los casos normales de funcionamiento la red es suficiente en presión y caudal para abastecer a los dos municipios.

Con todo esto, se considera que el diámetro de la tubería es aceptable y está suficientemente justificado.

Cortes de Aragón, octubre de 2016



Javier Martínez Olmos

Ingeniero Industrial

col. Nº2.185 COIIAR

AUPRO COOPERATIVA

1.2.6 TOOPOGRAFÍA

aupro
cooperativa

1.2.6 TOPOGRAFÍA

1 GEORREFERENCIACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Toda la información georreferenciada de la documentación generada se encuentra expresada en el Sistema de Referencia Oficial para España, cuyas características son las siguientes:

Datum horizontal: ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989).

Datum vertical: NMMA (Nivel Medio del Mar en Alicante).

Elipsoide: GRS80 (~WGS84).

Sistema de proyección: UTM (Universal Transverse Mercator), huso 30, zona N.

Se emplea la proyección cartográfica Universal Transverse Mercator huso 30.

2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos topográficos realizados han sido los necesarios para poder definir la situación actual, quedando así perfectamente definida la planimetría y altimetría de la actuación que se especifica en el presente proyecto.

3 INSTRUMENTAL UTILIZADO

3.1 TRABAJO DE CAMPO

Para la redacción del presente proyecto se ha utilizado el instrumental que se menciona en el siguiente listado:

Una estación total GTS-212 de la marca TOPCON.

Un prisma óptico.

Un trípode para soporte.

3.2 TRABAJO DE GABINETE

Una vez obtenidos los datos de campo del taquimétrico se procedió al tratamiento informático de los mismos. Los datos de campo se trataron en la oficina por medio del programa TOPCON LIN v7.5 para programas de cad para ejecución de planos.

4 BASES DE REPLANTEO

Para cubrir la zona de actuación se ha materializado las siguientes bases de replanteo:

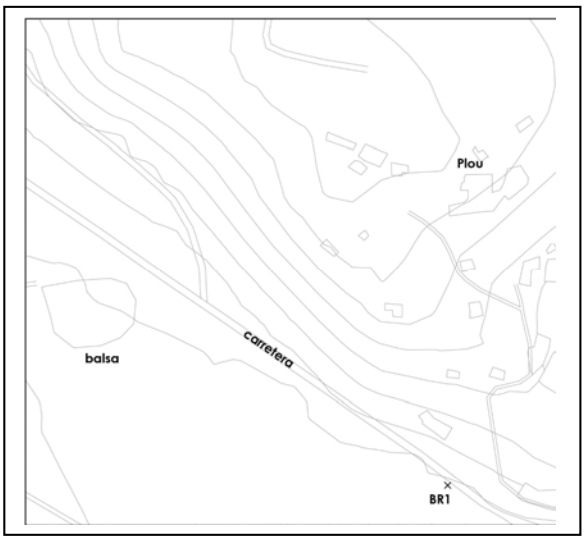
Base de replanteo: BR01

HUSO	X	Y	Z	
30	680.336	4.540.034	900,803	UTM-ETRS89

Foto situación base de replanteo



Croquis



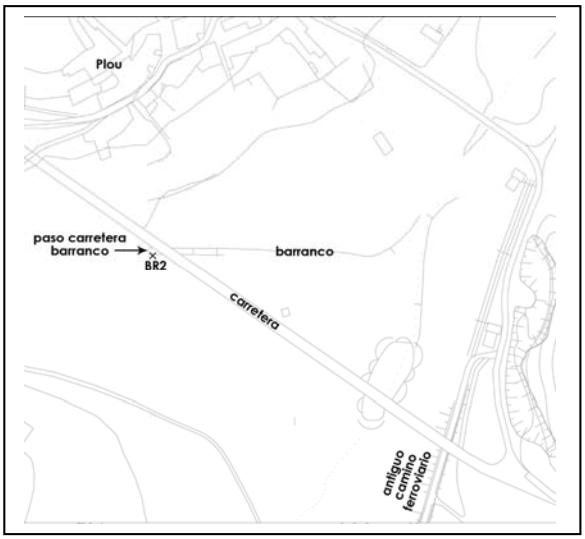
Base de replanteo: BR02

HUSO	X	Y	Z	
30	680.502	4.539.916	894,167	UTM-ETRS89

Foto situación base de replanteo



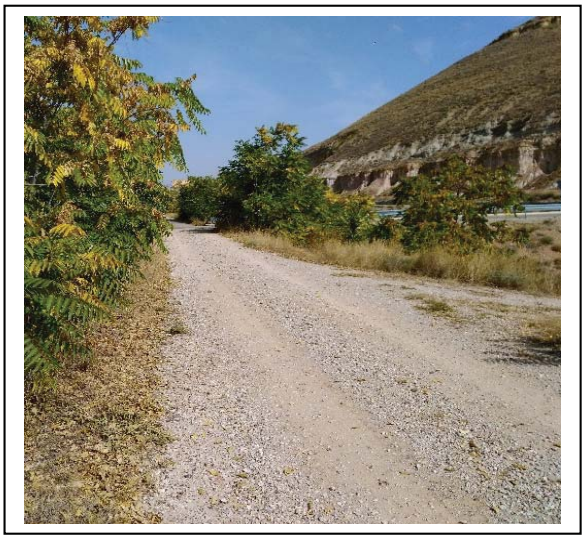
Croquis



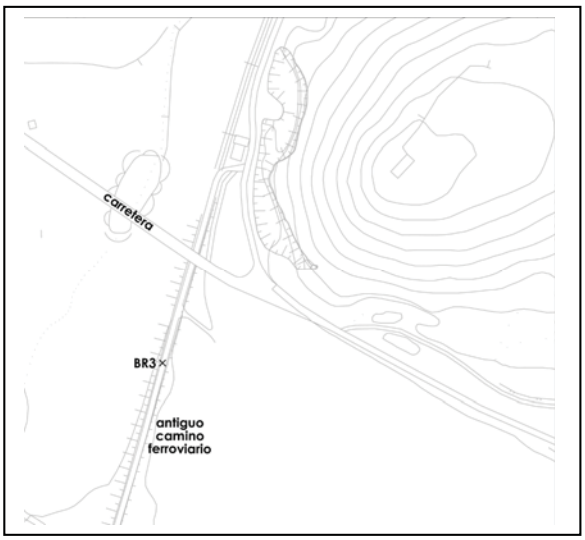
Base de replanteo: BR03

HUSO	X	Y	Z	
30	680.681	4.539.715	898,344	UTM-ETRS89

Foto situación base de replanteo



Croquis



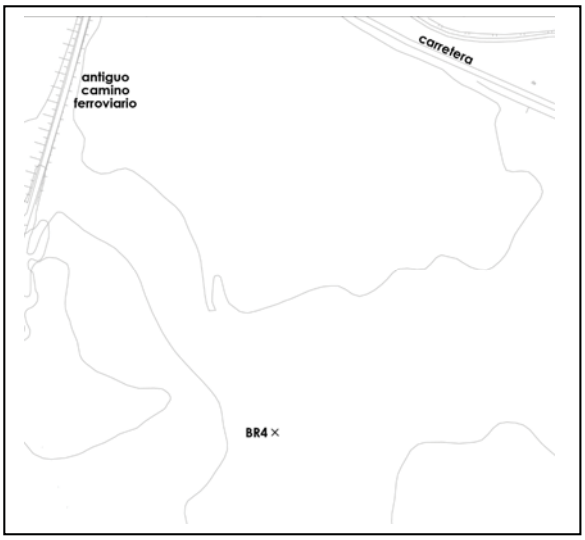
Base de replanteo: BR04

HUSO	X	Y	Z	
30	680.806	4.539.420	897,548	UTM-ETRS89

Foto situación base de replanteo



Croquis



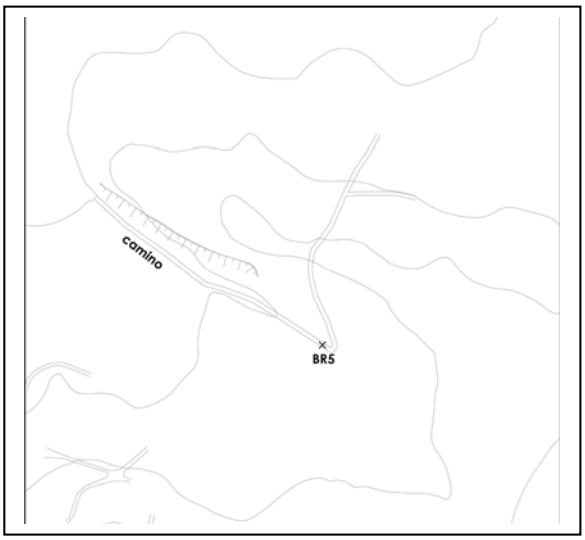
Base de replanteo: BR05

HUSO	X	Y	Z	
30	681.058	4.539.214	906,150	UTM-ETRS89

Foto situación base de replanteo



Croquis



Base de replanteo: BR06

HUSO	X	Y	Z	
30	681.224	4.538.962	920,529	UTM-ETRS89

Foto situación base de replanteo



Croquis



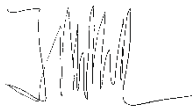
5 LISTADO DE PUNTOS

COORDENADAS EN ETRS89			
Nº	X	Y	Z
1	680.165	4.540.150	902,200
2	680.196	4.540.130	902,241
3	680.208	4.540.121	901,118
4	680.230	4.540.104	900,765
5	680.254	4.540.087	900,285
6	680.279	4.540.070	900,687
7	680.285	4.540.066	900,686
8	680.287	4.540.064	900,107
9	680.310	4.540.048	899,461
10	680.327	4.540.035	899,486
11	680.329	4.540.029	899,695
12	680.339	4.540.025	898,926
13	680.352	4.540.014	898,860
14	680.375	4.539.997	897,360
15	680.405	4.539.977	896,712
16	680.406	4.539.974	895.241
17	680.439	4.539.953	893,712
18	680.441	4.539.952	893,082
19	680.487	4.539.924	892,744
20	680.489	4.539.922	891,959
21	680.491	4.539.920	891,952
22	680.493	4.539.916	892,860
23	680.502	4.539.916	891,963
24	680.514	4.539.908	891,937
25	680.519	4.539.900	891,831
26	680.535	4.539.890	891,799
27	680.558	4.539.875	892,027
28	680.588	4.539.856	892,346
29	680.612	4.539.839	892,791
30	680.630	4.539827	891,675
31	680.646	4.539.813	891,714
32	680.654	4.539.804	892,368
33	680.663	4.539.772	893,981
34	680.674	4.539.745	894,940
35	680.682	4.539.735	896,150
36	680.685	4.539.732	898,125
36´	680.688	4.539.729	898,125
37	680.694	4.539.724	895,955
38	680.709	4.539.719	893,710
39	680.720	4.539.715	891,955
40	680.732	4.539.688	891,818
41	680.745	4.539.666	891,957
42	680.764	4.539.637	892,686
43	680.775	4.539.604	893,478
44	680.769	4.539.571	894,099
45	680.760	4.539.546	894,825
46	680.766	4.539.493	895,514
47	680.782	4.539.461	896,596
48	680.806	4.539.420	897,548
49	680.847	4.539.380	898,227
50	680.887	4.539.329	899,483
51	680.924	4.539.295	900,883
52	680.972	4.539.261	902,179
53	681.017	4.539.238	904,631
54	681.053	4.539.217	905,948
55	681.058	4.539.214	906,150
56	681.102	4.539.171	907,273
57	681.122	4.539.144	908,778
58	681.137	4.539.118	909,505
59	681.155	4.539.083	912,724
60	681.167	4.539.056	914,710
61	681.182	4.539.015	917,388
62	681.200	4.538.988	919,322
63	681.213	4.538.973	919.741

64	681.224	4.538.962	920,529
65	681.236	4.538.950	920,892
66	681.245	4.538.940	920,789
67	681.246	4.538.927	921,452

68	681.251	4.538.921	921,807
69	681.258	4.538.916	923,568
70	681.269	4.538.911	924,857
71	681.278	4.538.909	925,074

Cortes de Aragón, octubre de 2016



Javier Martínez Olmos

Ingeniero Industrial

col. Nº2.185 COIIAR

AUPRO COOPERATIVA

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



INICIO DE LA CONDUCCIÓN PUNTOS 1 Y 2 DESDE PUNTO 3



PUNTOS 7 Y 8 DESDE PUNTO 9



BASE DE REPLANTEO 1. ENTRE LOS PUNTOS 10-12



AL FONDO BASE DE REPLANTEO 1 DESDE PUNTO 15



PASO POR EL CAMINO DEL CEMENTERIO. PUNTOS 15-16



PASO POR EL BARRANCO DEL REGUERO. BASE DE REPLANTEO 2 (PUNTO 23)



BARRANCO DEL REGUERO. PUNTOS 19 AL 22



DESDE BASE DE REPLANTEO 2 VISTA PUNTOS 25 AL 34



CAMPO ANTES DE SUBIDA A ANTIGUO CAMINO FERROVIARIO



PASO POR ANTIGUO CAMINO FERROVIARIO. BASE DE REPLANTEO 3



PUNTOS 36’ AL 40 DESDE BASE DE REPLANTEO 3



BASE DE REPLANTEO 4 HACIA PUNTOS 47 AL 44



AL FONDO BASE DE REPLANTEO 4 DESDE PUNTO 52



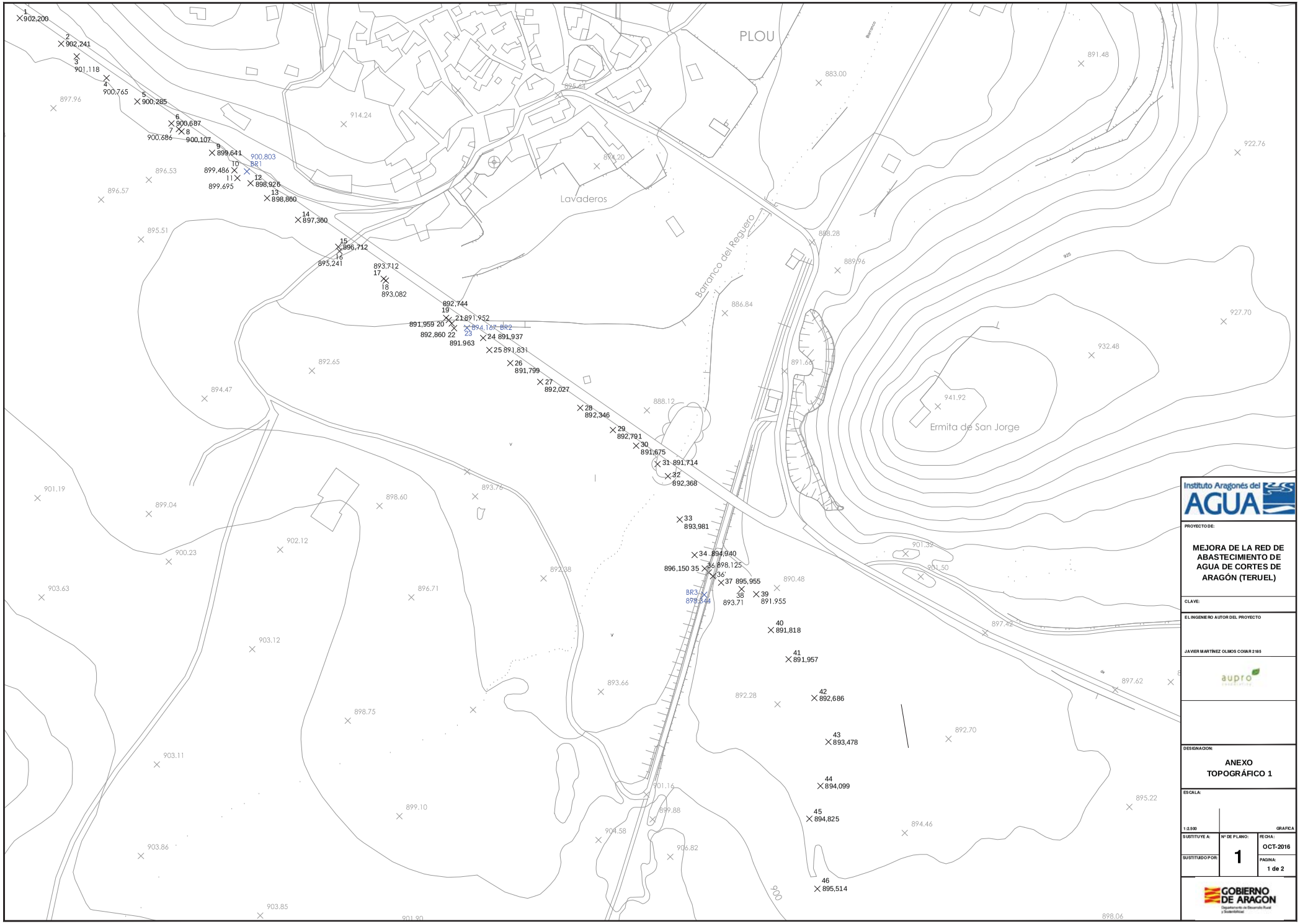
BASE DE PLANTEO 5 HACIA PUNTOS 54 AL 52

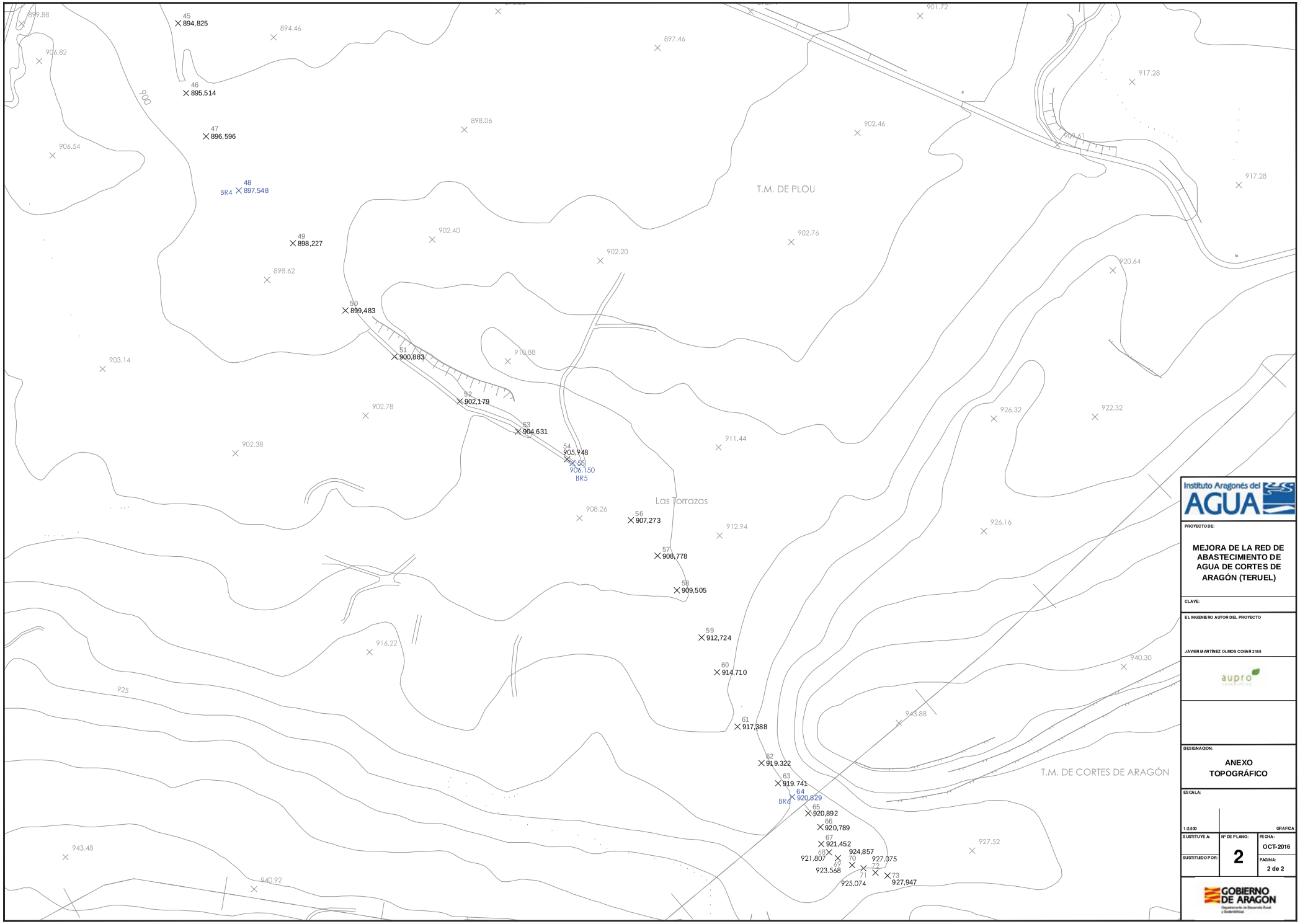


AL FONDO BASE DE REPLANTEO 6 DESDE PUNTO 69



PUNTO 71 (PUNTO DE CONEXIÓN A TRAMO EXISTENTE) Y PUNTOS 72 Y 73


PLOU
Lavaderos
Barranco del Reguero
Ermita de San Jorge
1 902,200
2 902,241
3 901,118
4 900,765
5 900,285
6 900,687
7 900,686
8 900,107
9 899,641
10 899,486
11 899,695
12 898,926
13 898,860
14 897,360
15 896,712
16 895,241
893,712 17
18 893,082
892,744 19
21 891,952
891,959 20
894,167 BR2
892,860 22
23
24 891,937
891.963
25 891,831
26 891,799
27 892,027
28 892,346
29 892,791
30 891,675
31 891,714
32 892,368
33 893,981
34 894,940
896,150 35
36 898,125
36'
37 895,955
38
39 891,955
893.71
40 891,818
41 891,957
42 892,686
43 893,478
44 894,099
45 894,825
46 895,514
900.803 BR1
BR3
898.844
Instituto Aragonés del AGUA
PROYECTO DE:
MEJORA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE CORTES DE ARAGÓN (TERUEL)
CLAVE:
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
JAVIER MARTÍNEZ OLMOS COIIAR 2185
aupro
DESIGNACION:
ANEXO TOPOGRÁFICO 1
ESCALA:
1:2.500
GRAFICA
SUSTITUYE A:
Nº DE PLANO:
1
FECHA:
OCT-2016
SUSTITUIDO POR:
PAGINA:
1 de 2
GOBIERNO DE ARAGON



Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

MEJORA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE CORTES DE ARAGÓN (TERUEL)

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JAVIER MARTÍNEZ OLMOS COIIAR 2185

aupro

DESIGNACION:

ANEXO TOPOGRÁFICO

ESCALA:

1:2.500

GRAFICA

SUSTITUYE A:

Nº DE PLANO: **2**

FECHA: OCT-2016

SUSTITUIDO POR:

PAGINA: 2 de 2

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad

1.2.7 REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1.2.7 REPORTAJE FOTOGRÁFICO

TRAMO 1



ARQUETA DE ENTRADA PREVIO PASO DE CARRETERA DE LA RED DE PLOU. PUNTO 1



INICIO DE LA CONDUCCIÓN JUNTO A LA CARRETERA. PUNTO 4



PASO POR EL CAMINO DEL CEMENTERIO



PASO POR EL BARRANCO DEL REGUERO



PASO POR CAMPO ANTES DE SUBIDA A ANTIGUO CAMINO FERROVIARIO



PASO POR ANTIGUO CAMINO FERROVIARIO

TRAMO 2



CAMINO POR EL QUE DISCURRE EL TRAMO 2. PLOU AL FONDO

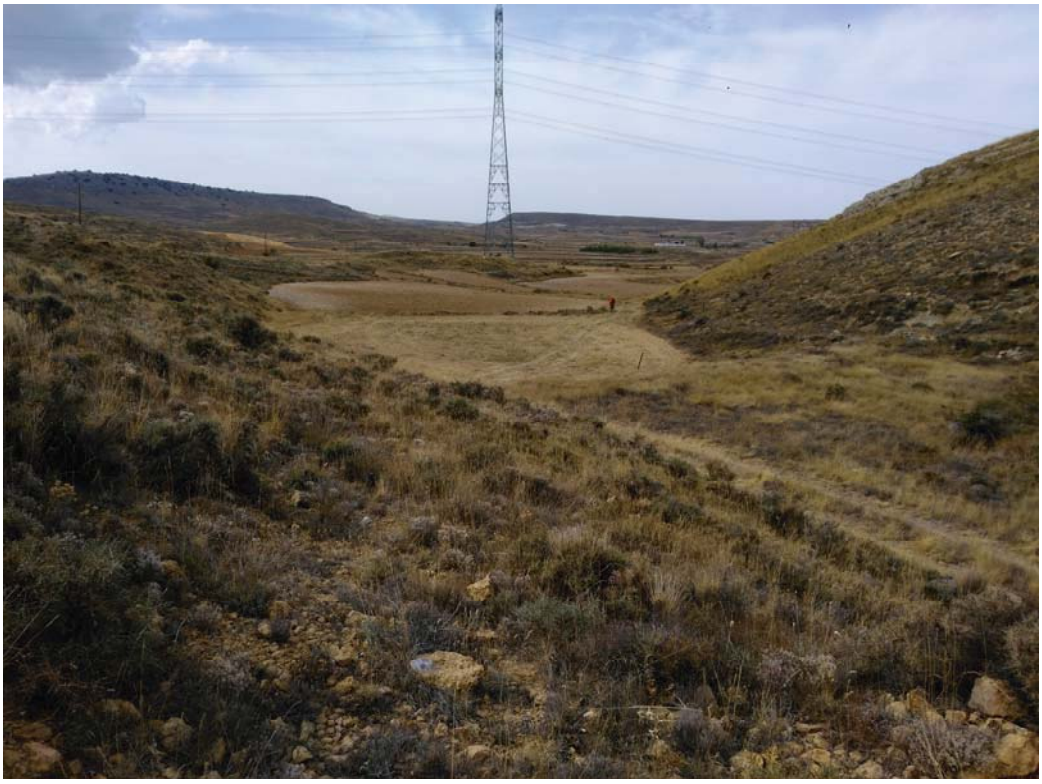


LÍMITE TRAMO 2-TRAMO 3 CONDUCCIÓN POR CAMINO

TRAMO 3



INICIO-TRAMO 3 CONDUCCIÓN POR CAMINO



TRAMO 3 CONDUCCIÓN POR CAMPO HACIA EL MONTE



TRAMO 3 FINAL ENCUENTRO CON TUBERÍA YA EJECUTADA A PLOU

DEPÓSITO DE AGUA EXISTENTE EN CABECERA



DEPÓSITO DE 145 M³ EXISTENTE DE CABECERA

1.2.8 SERVICIOS AFECTADOS Y PERMISOS NECESARIOS

1.12.8 SERVICIOS AFECTADOS Y PERMISOS NECESARIOS

1 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El contratista está obligado a informar por escrito a la dirección de obra, de todos los trámites a efectuar con los citados organismos, con tiempo suficiente para no alterar el programa de trabajo previsto y no interrumpir la buena marcha de las obras en curso.

La contrata facilitará a la dirección de obra y propiedad la aceptación por parte de los organismos oficiales de las instalaciones correspondientes.

2 DATOS CATASTRALES

Los datos catastrales de todos los bienes afectados se encuentran dentro del término municipal de Fayón, y son los reflejados en esta tabla:

POLÍGONO	PARCELA	AFECCIÓN
T.M. PLOU		
7	489	Lindero
7	486	Lindero
7	485	Lindero
7	483	Lindero
7	482	Lindero
7	481	Lindero
7	480	Lindero
7	479	Lindero
7	9005	Cruce del Camino Cementerio
7	86	Lindero
7	85	Lindero
7	84	Lindero (cruce Barranco del Reguero)
7	81	Lindero (cruce Barranco del Reguero)
7	80	Dentro de parcela

7	71	Dentro de parcela
7	9006	Cruce de camino
7	69	Lindero y campo
1	9003	Cruce de Antiguo Camino Ferroviario
1	9002	Eje de camino
T.M. CORTES DE ARAGÓN		
1	37	Dentro de parcela
1	354	Dentro de parcela

3 PERMISOS

Servicios afectados y permisos necesarios: carreteras, obra y vertidos (CHE), líneas ferroviarias (ADIF), Líneas y tendidos eléctricos, telefonía, gas, vías pecuarias, montes de utilidad pública, etc

A la vista de las parcelas presentadas se prevén los siguientes permisos:

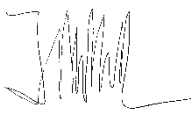
- Paso de Camino del Cementerio: permiso a conceder por el Ayuntamiento de Plou
- Paso Barranco del Reguero: permiso a conceder por la CHE
- Paso del Antiguo Camino Ferroviario: permiso a conceder por el Ayuntamiento de Plou que deberá consultar al ADIF sobre la necesidad de pedir permiso de paso

No hay servicios afectados.

No hay ocupación de vías pecuarias.

No hay ocupación de Montes de Utilidad Púbica.

Cortes de Aragón, octubre de 2016



Javier Martínez Olmos

Ingeniero Industrial

col. Nº2.185 COIIAR

AUPRO COOPERATIVA

1.2.9 EXPROPIACIONES

aupro
cooperativa

1.2.9 EXPROPIACIONES

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Por las actuaciones planteadas en el presente Proyecto se producirán una serie de afecciones debido al trazado de la tubería que conllevarán una imposición de servidumbres.

El objeto del presente Anexo no es otro que el de determinar los bienes que se van a ver afectados y sus titulares.

Para una mayor información al respecto se pueden consultar los planos en los que aparece tanto el trazado de la nueva conducción, como la ubicación de las arquetas para ventosas y vaciado.

2 OCUPACIÓN DE DOMINIO

Se entiende por Ocupación de Dominio, la superficie necesaria para el establecimiento de instalaciones fijas propias de la conducción. En este proyecto las instalaciones que se considera como ocupación de dominio son:

2 arquetas de ventosas (PK 0+550,95, PK 0+682,90)

2 arquetas de vaciado (PK 0+572,16 PK 0+780,25)

3 IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES Y OCUPACIÓN TEMPORAL

Se generarán servidumbres y ocupaciones temporales en las obras de paso de la conducción. Los bienes afectados son caminos, parcelas privadas, linderos entre parcelas.

Para la ejecución de la conducción proyectada es preciso proceder a la ocupación temporal de una pista de trabajo a lo largo del eje de la conducción de anchura fija.

Una vez firmadas las actas de ocupación se imponen unas servidumbres de acueducto con un ancho de 3 m medidos sobre el eje de las tuberías, que comporta:

a. Ocupación del subsuelo por las canalizaciones y elementos anejos a la red de distribución.

b. Derecho de paso del personal del Ayuntamiento. Libre acceso del personal, maquinaria y equipos necesarios para poder mantener, reparar o renovar las obras con pago, en su caso, de los daños que ocasionen.

c. Prohibición de efectuar trabajos de excavación a una profundidad superior a 90 cm, así como de plantar árboles o arbustos a una distancia inferior a 1,5 m del eje de la tubería.

d. Prohibición de realizar cualquier tipo de obras, construcción, edificación o efectuar acto alguno que pudiera dañar o perturbar el buen funcionamiento de las obras, a una distancia inferior a 1,5 m del eje del trazado, a uno y otro del mismo. Esta distancia podrá reducirse siempre que se solicite expresamente y se cumplan las condiciones que en cada caso fije el titular de la servidumbre.

e. Posibilidad de instalar los hitos de señalización o delimitación.

Basándose en estos valores, se ha estimado un valor de superficie afectada en cada camino. En estas

afecciones es necesario realizar una serie de procedimientos administrativos para la obtención de los permisos de paso.

3.1 DATOS CATASTRALES

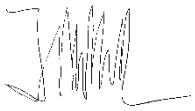
Los datos catastrales de todos los bienes afectados se encuentran dentro del término municipal de Fayón, y son los reflejados en esta tabla:

POLÍGONO	PARCELA	AFECCIÓN
T.M. PLOU		
7	489	Lindero
7	486	Lindero
7	485	Lindero
7	483	Lindero
7	482	Lindero
7	481	Lindero
7	480	Lindero
7	479	Lindero
7	9005	Cruce del Camino Cementerio
7	86	Lindero
7	85	Lindero
7	84	Lindero (cruce Barranco del Reguero)
7	81	Lindero (cruce Barranco del Reguero)
7	80	Dentro de parcela
7	71	Dentro de parcela
7	9006	Cruce de camino
7	69	Lindero y campo
1	9003	Cruce de Antiguo Camino Ferroviario

1	9002	Eje de camino
T.M. CORTES DE ARAGÓN		
1	37	Dentro de parcela
1	354	Dentro de parcela

En el Plano Relación de Bienes Afectados se puede ver la afección sobre las parcelas mencionadas anteriormente.

Cortes de Aragón, octubre de 2016



Javier Martínez Olmos

Ingeniero Industrial

col. Nº2.185 COIIAR

AUPRO COOPERATIVA

PLANO DE RELACIÓN DE BIENES AFECTADOS

aupro
cooperativa



Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

MEJORA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE CORTES DE ARAGÓN (TERUEL)

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JAVIER MARTÍNEZ OLMOS COIIAR 2185

aupro

DESIGNACION:

RELACIÓN DE BIENES AFECTADOS

ESCALA:

1:5.000

GRAFICA

SUSTITUYE A:	Nº DE PLANO:	FECHA:
	1	OCT-2016
SUSTITUIDO POR:		PAGINA: 1 de 1

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad

1.2.10 PLAN DE OBRA

aupro
cooperativa

PLAN DE OBRA

N	TAREAS	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
		1SEM	1SEM	1SEM	1SEM	1SEM	1SEM	1SEM	1SEM	1SEM	1SEM	1SEM	1SEM	1SEM	1SEM	1SEM	1SEM
		3-4 SEMANAS															
1	**DEPÓSITO PREFABRICADO DE 300 M³**																
1.1	Excavación y encachado de zahora	2SEM															
1.2	Cimentación del depósito			1SEM													
1.3	Montaje de Paneles Prefabricados de Hormigón					3SEM											
1.4	Elementos de conexión y maniobra							2SEM									
2	**RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**																
2.1	Excavación en zanja	5SEM															
2.2	Colocación de tubería en zanja						5SEM										
2.3	Asiento y protección de tubería						5SEM										
2.4	Relleno y compactación de zanja											3SEM					
2.5	Arquetas y elemento de conexión y maniobra														1SEM		
3	**GESTIÓN DE RESIDUOS**	3-4 MESES															
4	**SEGURIDAD Y SALUD**	3-4 MESES															

Oiartzun, octubre de 2018

Javier Martínez Olmos
Ingeniero Industrial
col. Nº 2.185 COIAR
AUPRO COOPERATIVA

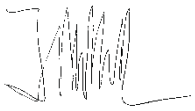
1.2.11 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1.2.11.1 PRECIOS UNITARIOS

MANO DE OBRA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
O01OA020	h	Capataz	17,10
O01OA030	h	Oficial primera	17,10
O01OA050	h	Ayudante	16,23
O01OA060	h	Peón especializado	15,61
O01OA070	h	Peón ordinario	15,20
O01OB010	h	Oficial 1ª encofrador	17,85
O01OB020	h	Ayudante encofrador	16,75
O01OB030	h	Oficial 1ª ferralla	17,10
O01OB040	h	Ayudante ferralla	15,20
O01OB170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	17,10
O01OB180	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,20
O01OB230	h	Oficial 1ª pintura	17,10
O01OB520	h	Equipo técnico laboratorio	98,82

Cortes de Aragón, octubre de 2016



Javier Martínez Olmos

Ingeniero Industrial

col. Nº2.185 COIIAR

AUPRO COOPERATIVA

MAQUINARIA

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
M05EN020	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	38,28
M05EN030	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	73,15
M05RN010	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	28,50
M06MR240	h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	14,77
M07CB020	h	Camión basculante 4x4 14 t.	32,20
M07W010	t	km transporte áridos	0,12
M07W020	t	km transporte zahorra	0,12
M08CA110	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,40
M08NM020	h	Motoniveladora de 200 CV	69,33
M08RL010	h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	4,75
M08RN040	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	51,54
M11HV120	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	7,56

Cortes de Aragón, octubre de 2016



Javier Martínez Olmos

Ingeniero Industrial

col. Nº2.185 COIIAR

AUPRO COOPERATIVA

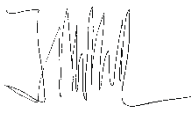
LISTADO DE MATERIALES (Pres)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C002.01ATAPA	ud	Marco/reja cuadr.articul. FD 700x700	85,50
C003.01.01	ud	Bomba Sumergible 5 L/S	6.745,00
C004.01.01	ud	Gestión de Residuos	194,07
C005.01.01	ud	Medidas de seguridad y salud	1.423,55
CINSEÑAL	m	Cinta de señalización PE	0,09
E21MAR	ud	Marco/reja cuadr.articul. FD 1000x700	104,50
E22MAR	ud	Marco/reja cuadr.articul. FD 900x700	90,25
ENTIB	ud	Material Para Entibación de Zanjas	3,00
HORLIMP1	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,40
HORPRE	m3	Hormigón Prefabricado	185,00
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	15,20
P01AA031	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	10,45
P01AF032	t	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 50%	3,32
P01DC050	l	Desencofrante p/encofrado madera	2,02
P01EM040	m2	Tablero aglom. hidrofugo 2,00x1,50x22	16,11
P01EM290	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	247,27
P01HA010	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	76,00
P01HM010	m3	Hormigón Prefabricado	185,00
P01UC030	kg	Puntas 20x100	7,33
P01UT055	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,23
P02CVW010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,35
P02CVW020	l	Limpiador tubos PVC	10,85
P02CVW030	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	11,87
P02TVC020	m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=200mm	12,70
P03AAA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,81
P03ACD010	kg	Acero corrugado elab. B 500 S	1,19
P03CF130	m2	Cubierta horm.pref.circ.D=10,80 m	76,00
P03CM160	m2	M.pref.horm. dep. 300 m3 circ.	147,24
P06BG200	m2	Capa antipunz. Duridan TF Plus	5,85
P06BI020	kg	Imprim.asfáltica Curidán	0,97
P06BL040	m2	Lám.oxiasfto.Glasdan 30 P elast	3,18
P06BS150	m2	Lám. Esterdan 40 P elast	4,70
P06SR060	kg	Impermeab. hidráulico cementoso Tecmadry	3,79
P06SR070	l	Producto adherente imperm. Cryladit	4,74
P06WW090	m	Sellado juntas hormigón prefabricado	13,55
P17AA080	ud	Arq.polipr.sin fondo, 55x55 cm.	61,66
P17AA120	ud	Marco PP p/tapa, 55x55 cm.	20,83
P17AA200	ud	Tapa rejilla PP 55x55 cm.	62,32
P17BI090	ud	Cont.agua Woltman 4" (100 mm.) clase B	393,83
P17BV410	ud	Grifo de prueba DN-20	7,72
P17W070	ud	Verificación contador >=2" 50 mm.	11,89
P17XE095	ud	Válvula esfera latón roscar 4"	111,43
P17XR085	ud	Válv.retención latón roscar 4"	85,42
P25ES010	l	P. pl. ext/int estándar b/c Mate	3,80
P25OZ040	l	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	7,68
P25WW220	ud	Pequeño material	1,02
P26PVC100	ud	Codo fundición j.elást. 45º D=110mm	38,15
P26PVC200	ud	Codo fundición j.elást. 90º D=110mm	50,86
P26PVT010	ud	Te fundición j.elástica 90º D=110mm	71,25
P26TVP240	m	Transporte Tub.PVC liso j.peg. PN10 DN=110mm.	0,50
P26UUB050	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=100mm	48,63
P26UUG100	ud	Goma plana D=100 mm.	1,60
P26UUL220	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=100mm	38,29
P26VC024	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=100mm	188,38
P26VH222	ud	Vál.hidr.limit.caud.fund.brid.4"	1.662,43
P26VH403	ud	Válv.hidrá.red.pres.fund.D=4"	1.250,00

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
P26VT243	ud	Vál.reten.disc.part.PN-16 D=100	166,80
P26VV161	ud	Ventosa/purgador autom.DN=65 mm.	286,30
P32HF010	ud	Consistencia cono Abrams	5,13
P32HF050	ud	Resist. a flexotracción, serie 2 probetas	123,51
P32SF010	ud	Toma de muestras, suelos	30,82
P32SF160	ud	Próctor Modificado, suelos-zahorras	77,04
P32SF200	ud	Compactación (nuclear), suelos - zahorras	15,41
P32VE130	ud	Placa carga en carreteras / explanadas	102,42
VALANTIR1	ud	Válvula anti-retorno fund. 4"	185,00

Cortes de Aragón, octubre de 2016



Javier Martínez Olmos

Ingeniero Industrial

col. Nº2.185 COIIAR

AUPRO COOPERATIVA

1.2.11.2 DESCOMPUESTOS DE PRECIOS

DESCOMPUESTOS DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEPÓSITO Y ELEMENTOS DE CONEXION Y MANIOBRA						
SUBCAPÍTULO 01.01 DEPÓSITO						
01.01.01		m3	EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h<0,5 m			
			Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad <0,50 m., incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. Preparación de plataforma de asiento del depósito			
O01OA020	0,010	h	Capataz	17,10	0,17	
M05EN020	0,050	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	38,28	1,91	
M07CB020	0,100	h	Camión basculante 4x4 14 t.	32,20	3,22	
M06MR240	0,300	h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	14,77	4,43	
			Mano de obra			0,17
			Maquinaria			9,56
			Suma la partida			9,73
			Costes indirectos		3,00%	0,29
			TOTAL PARTIDA			10,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DOS CÉNTIMOS						
01.01.02		m3	EXC. CIMIENTOS/ZANJAS TERRENO TRÁNSITO			
			Excavación en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, en terreno de tránsito, incluso carga y trans-			
O01OA020	0,050	h	Capataz	17,10	0,86	
O01OA070	0,150	h	Peón ordinario	15,20	2,28	
M05EN030	0,100	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	73,15	7,32	
M06MR240	0,300	h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	14,77	4,43	
M07CB020	0,025	h	Camión basculante 4x4 14 t.	32,20	0,81	
			Mano de obra			3,14
			Maquinaria			12,56
			Suma la partida			15,70
			Costes indirectos		3,00%	0,47
			TOTAL PARTIDA			16,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS						
01.01.03		m3	ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 50% MACHAQUEO			
			Zahorra artificial, huso ZA(40)/ZA(25), en arcenes, con 50% de caras de fracturas, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre per-			
O01OA020	0,015	h	Capataz	17,10	0,26	
O01OA070	0,018	h	Peón ordinario	15,20	0,27	
M08NM020	0,018	h	Motoniveladora de 200 CV	69,33	1,25	
M08RN040	0,018	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	51,54	0,93	
M08CA110	0,018	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,40	0,55	
M07CB020	0,018	h	Camión basculante 4x4 14 t.	32,20	0,58	
M07W020	44,000	t	km transporte zahorra	0,12	5,28	
P01AF032	2,200	t	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 50%	3,32	7,30	
			Mano de obra			0,53
			Maquinaria			8,59
			Materiales			7,30
			Suma la partida			16,42
			Costes indirectos		3,00%	0,49
			TOTAL PARTIDA			16,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS						

DESCOMPUESTOS DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.04		m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN			
			Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Puesto en obra, incluye el desplazamiento y vertido. Según NTE-CSZ,EHE-08 y CTE-SE-C.			
HORLIMP1	1,000	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,40	68,40	
O01OA070	0,600	h	Peón ordinario	15,20	9,12	
			Mano de obra			9,12
			Materiales			68,40
			Suma la partida			77,52
			Costes indirectos		3,00%	2,33
			TOTAL PARTIDA			79,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.01.05		m3	HORM. HA-25/P/20/I V. MANUAL			
			Hormigón en masa HA-25/P/20/I, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Puesto en obra, incluye el desplazamiento y vertido. Según normas NTE-CSZ , EHE-08 y CTE-SE-C.			
O01OA030	0,300	h	Oficial primera	17,10	5,13	
O01OA070	0,300	h	Peón ordinario	15,20	4,56	
M11HV120	0,250	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	7,56	1,89	
P01HA010	1,000	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	76,00	76,00	
			Mano de obra			9,69
			Maquinaria			1,89
			Materiales			76,00
			Suma la partida			87,58
			Costes indirectos		3,00%	2,63
			TOTAL PARTIDA			90,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

01.01.06		kg	ACERO CORR. PREFOR. B 500 S			
			Acero corrugado B 500 S, preformado en taller y colocado en obra. Según EHE-08 y CTE-SE-A.			
O01OB030	0,004	h	Oficial 1ª ferralla	17,10	0,07	
O01OB040	0,004	h	Ayudante ferralla	15,20	0,06	
P03ACD010	1,050	kg	Acero corrugado elab. B 500 S	1,19	1,25	
P03AAA020	0,006	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,81	0,00	
			Mano de obra			0,13
			Materiales			1,25
			Suma la partida			1,38
			Costes indirectos		3,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA			1,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

DESCOMPUESTOS DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.07		m2	PANEL PREFABRICADO DE HORMIGÓN			
			Panel sectorial prefabricado de hormigón en formación de paredes de depósito, incluso montaje, impermeabilización interior según especificaciones de planos, sellado y elementos de apoyo y unión. Incluye transporte.			
O01OA020	0,100	h	Capataz	17,10	1,71	
P03CM160	1,000	m2	M.pref.horm. dep. 300 m3 circ.	147,24	147,24	
E10INR040	1,000	m2	IMPERM. HIDRÁULICA MUROS A FAVOR PRES.	14,91	14,91	
P06WW090	1,000	m	Sellado juntas hormigón prefabricado	13,55	13,55	
			Mano de obra			7,85
			Materiales			169,56
			Suma la partida			177,41
			Costes indirectos		3,00%	5,32
			TOTAL PARTIDA			182,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.01.08		m2	CUBIERTA PREFABRICADA DE HORMIGÓN			
			Cubierta prefabricada de hormigón con p.p. de pilar centrado, incluso montaje, impermeabilización, sellado y ele-			
O01OA020	0,096	h	Capataz	17,10	1,64	
P03CF130	1,000	m2	Cubierta horm.pref.circ.D=10,80 m	76,00	76,00	
E10IAL060	1,000	m2	IMPERM.BICAPA PARKINGS.PA-8 + DURIDAN PLUS TF	22,73	22,73	
P06WW090	1,000	m	Sellado juntas hormigón prefabricado	13,55	13,55	
			Mano de obra			8,97
			Materiales			104,95
			Suma la partida			113,92
			Costes indirectos		3,00%	3,42
			TOTAL PARTIDA			117,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.01.09		m2	PINTURA PLÁSTICA ACRÍL.LISA MATE ESTANDARD			
			Pintura acrílica estándar aplicada a rodillo en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de super-			
O01OB230	0,150	h	Oficial 1ª pintura	17,10	2,57	
P25OZ040	0,070	l	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	7,68	0,54	
P25ES010	0,300	l	P. pl. ext/int estándar b/c Mate	3,80	1,14	
P25WW220	0,080	ud	Pequeño material	1,02	0,08	
			Mano de obra			2,57
			Materiales			1,76
			Suma la partida			4,33
			Costes indirectos		3,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA			4,46

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

DESCOMPUESTOS DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.02 ELEMENTOS DE CONEXIÓN Y MANIOBRA						
01.02.01		m3	EXC. CIMIENTOS/ZANJAS TERRENO TRÁNSITO			
			Excavación en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, en terreno de tránsito, incluso carga y trans-			
O01OA020	0,050	h	Capataz	17,10	0,86	
O01OA070	0,150	h	Peón ordinario	15,20	2,28	
M05EN030	0,100	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	73,15	7,32	
M06MR240	0,300	h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	14,77	4,43	
M07CB020	0,025	h	Camión basculante 4x4 14 t.	32,20	0,81	
			Mano de obra			3,14
			Maquinaria			12,56
			Suma la partida			15,70
			Costes indirectos		3,00%	0,47
			TOTAL PARTIDA			16,17
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS						
01.02.02		m3	RELLENO ZANJAS C/ARENA			
			Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, acomodada			
O01OA070	0,150	h	Peón ordinario	15,20	2,28	
P01AA031	1,000	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	10,45	10,45	
M07W010	10,000	t	km transporte áridos	0,12	1,20	
M05RN010	0,020	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	28,50	0,57	
			Mano de obra			2,28
			Maquinaria			1,77
			Materiales			10,45
			Suma la partida			14,50
			Costes indirectos		3,00%	0,44
			TOTAL PARTIDA			14,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
01.02.03		m3	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN			
			Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compacta-			
			ción en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. La primera			
O01OA020	0,010	h	Capataz	17,10	0,17	
O01OA070	0,085	h	Peón ordinario	15,20	1,29	
M08CA110	0,015	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,40	0,46	
M05RN010	0,015	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	28,50	0,43	
M08RL010	0,150	h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	4,75	0,71	
			Mano de obra			1,46
			Maquinaria			1,60
			Suma la partida			3,06
			Costes indirectos		3,00%	0,09
			TOTAL PARTIDA			3,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS						

DESCOMPUESTOS DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.04		m	CONDUC. PVC ENCOLADO PN 10 DN=110 Tubería de PVC de 110 mm. de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río(incluida esta en otra partida) relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. Incluso cinta de señalización de la conducción de PE colocasa a unos 30 cm de la rasante del terreno. La tubería está disponible en la nave municipal de Cortés de Aragón por lo			
O01OB170	0,150	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	17,10	2,57	
O01OA070	0,170	h	Peón ordinario	15,20	2,58	
P26TVP240	1,000	m	Transporte Tub.PVC liso j.peg. PN10 DN=110mm.	0,50	0,50	
P02CVW020	0,003	l	Limpiador tubos PVC	10,85	0,03	
P02CVW030	0,005	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	11,87	0,06	
CINSEÑAL	1,000	m	Cinta de señalización PE	0,09	0,09	
			Mano de obra			5,15
			Materiales			0,68
			Suma la partida			5,83
			Costes indirectos		3,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA			6,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS

01.02.05		ud	ARQUETA MANIOBRA DEPÓSITOS Ejecución de arqueta de conexión de la conducción a la tubería de salida del depósito así com de entrada y de interconexión entre depósitos, según detalle de planos, de dimensiones exteriores 1,20x1,00x1,20 m, dimensiones interiores 0,90x0,70x1,00 m con las siguientes características:de hormigón prefabricado ,espesor de la arqueta y 15 cm y losa de fondo de 20 cm, incluso huecos para paso de tubería de 110, incluso tapa de fundición cuadrada de dimensiones 100cmx70cm, incluso abisagrado, pasador y candado cierre de la misma. La partida debe incluir excavación en pozo y posterior relleno de huecos, compactación de los mismos hasta el 95% del PM en tongadas máximas de 30 cm, apoyo de losa de hormigón de fondo sobre encachado de grava de 10 cm. Unidad totalmente			
O01OA090	2,000	h	Cuadrilla A	40,93	81,86	
HORPRE	1,030	m3	Hormigón Prefabricado	185,00	190,55	
U02AC100	1,560	m3	EXC. CIMIENTOS/ZANJAS TERRENO TRÁNSITO	15,70	24,49	
U03CZ020	0,120	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 50% MACHAQUEO	16,42	1,97	
U01RZ010	0,216	m3	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN	3,06	0,66	
E21MAR	1,000	ud	Marco/reja cuadr.articul. FD 1000x700	104,50	104,50	
			Mano de obra			87,14
			Maquinaria			20,97
			Materiales			295,93
			Suma la partida			404,03
			Costes indirectos		3,00%	12,12
			TOTAL PARTIDA			416,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECISEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

DESCOMPUESTOS DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.06		ud	ARQUETA VACIADO DEPÓSITO NUEVO			
			Ejecución de arqueta de conexión de la conducción a la tubería de salida del depósito para vaciado así como conexión con el rebosadero, según detalle de planos, de dimensiones exteriores 1,00x1,00x1,20 m, dimensiones interiores 0,70x0,70x1,00 m con las siguientes características:de hormigón prefabricado ,espesor de la arqueta y 15 cm y losa de fondo de 20 cm, incluso huecos para paso de tubería de 110, incluso tapa de fundición cuadrada de dimensiones 70cmx70cm, incluso abisagrado, pasador y candado cierre de la misma. La partida debe incluir excavación en pozo y posterior relleno de huecos, compactación de los mismos hasta el 95% del PM en tongadas máximas de 30 cm, apoyo de losa de hormigón de fondo sobre encachado de grava de 10 cm. Unidad totalmente ejecutada acabada para montaje de tubería y elementos de unión.			
O01OA090	2,000	h	Cuadrilla A	40,93	81,86	
P01HM010	0,800	m3	Hormigón Prefabricado	185,00	148,00	
U02AC100	1,320	m3	EXC. CIMIENTOS/ZANJAS TERRENO TRÁNSITO	15,70	20,72	
U03CZ020	0,100	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 50% MACHAQUEO	16,42	1,64	
U01RZ010	0,150	m3	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN	3,06	0,46	
E22MAR	1,000	ud	Marco/reja cuadr.articul. FD 900x700	90,25	90,25	
			Mano de obra			86,28
			Maquinaria			17,68
			Materiales			238,98
			Suma la partida			342,93
			Costes indirectos		3,00%	10,29
			TOTAL PARTIDA			353,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

01.02.07		ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=100mm			
			Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de			
O01OB170	0,600	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	17,10	10,26	
O01OB180	0,600	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,20	9,12	
P26VC024	1,000	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=100mm	188,38	188,38	
P26UUB050	1,000	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=100mm	48,63	48,63	
P26UUL220	1,000	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=100mm	38,29	38,29	
P26UUG100	2,000	ud	Goma plana D=100 mm.	1,60	3,20	
P01UT055	16,000	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,23	19,68	
			Mano de obra			19,38
			Materiales			298,18
			Suma la partida			317,56
			Costes indirectos		3,00%	9,53
			TOTAL PARTIDA			327,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

01.02.08		ud	TE FUNDICIÓN J.ELÁSTICA 90º D=110mm			
			Te de fundición 90º con junta elástica de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de			
O01OB170	0,300	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	17,10	5,13	
O01OB180	0,300	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,20	4,56	
P02CVW010	0,039	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,35	0,29	
P26PVT010	1,000	ud	Te fundición j.elástica 90º D=110mm	71,25	71,25	
			Mano de obra			9,69
			Materiales			71,54
			Suma la partida			81,23
			Costes indirectos		3,00%	2,44
			TOTAL PARTIDA			83,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

DESCOMPUESTOS DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.09		ud	CODO FUNDICIÓN J.ELÁST. 45º D=110mm			
			Codo de fundición junta elástica 45º de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de			
O01OB170	0,100	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	17,10	1,71	
O01OB180	0,100	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,20	1,52	
P02CVW010	0,008	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,35	0,06	
P26PVC100	1,000	ud	Codo fundición j.elást. 45º D=110mm	38,15	38,15	
			Mano de obra			3,23
			Materiales			38,21
			Suma la partida			41,44
			Costes indirectos		3,00%	1,24
			TOTAL PARTIDA			42,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

DESCOMPUESTOS DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA						
SUBCAPÍTULO 02.01 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA						
02.01.01		m3	EXCAV. ZANJA TIERRA			
			Excavación en zanja en tierra,en todo tipo de terreno, incluso roca y agotamiento, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. Se incluye un porcentaje de entibación correspondien-			
O01OA070	0,025	h	Peón ordinario	15,20	0,38	
M06MR240	0,020	h	Martillo rompedor hidráulico 1000 kg	14,77	0,30	
M05EN030	0,074	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	73,15	5,41	
M07CB020	0,050	h	Camión basculante 4x4 14 t.	32,20	1,61	
ENTIB	0,310	ud	Material Para Entibación de Zanjas	3,00	0,93	
			Mano de obra			0,38
			Maquinaria			7,32
			Materiales			0,93
			Suma la partida			8,63
			Costes indirectos		3,00%	0,26
			TOTAL PARTIDA			8,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.01.02		m	CONDUC. PVC ENCOLADO PN 10 DN=110			
			Tubería de PVC de 110 mm. de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río(incluida esta en otra partida) relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y pos- terior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. Incluso cinta de señalización de la conducción de PE colocasa a unos 30 cm de la rasante del terreno. La tubería está disponible en la nave municipal de Cortés de Aragón por lo			
O01OB170	0,150	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	17,10	2,57	
O01OA070	0,170	h	Peón ordinario	15,20	2,58	
P26TVP240	1,000	m	Transporte Tub.PVC liso j.peg. PN10 DN=110mm.	0,50	0,50	
P02CVW020	0,003	l	Limpiador tubos PVC	10,85	0,03	
P02CVW030	0,005	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	11,87	0,06	
CINSEÑAL	1,000	m	Cinta de señalización PE	0,09	0,09	
			Mano de obra			5,15
			Materiales			0,68
			Suma la partida			5,83
			Costes indirectos		3,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA			6,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS

02.01.03		m3	RELLENO ZANJAS C/ARENA			
			Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, acomodada			
O01OA070	0,150	h	Peón ordinario	15,20	2,28	
P01AA031	1,000	m3	Arena de río 0/6 sin transporte	10,45	10,45	
M07W010	10,000	t	km transporte áridos	0,12	1,20	
M05RN010	0,020	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	28,50	0,57	
			Mano de obra			2,28
			Maquinaria			1,77
			Materiales			10,45
			Suma la partida			14,50
			Costes indirectos		3,00%	0,44
			TOTAL PARTIDA			14,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

DESCOMPUESTOS DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.01.04		m3	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN			
			Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. La primera			
O01OA020	0,010	h	Capataz	17,10	0,17	
O01OA070	0,085	h	Peón ordinario	15,20	1,29	
M08CA110	0,015	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,40	0,46	
M05RN010	0,015	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	28,50	0,43	
M08RL010	0,150	h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	4,75	0,71	
			Mano de obra			1,46
			Maquinaria			1,60
			Suma la partida			3,06
			Costes indirectos		3,00%	0,09
			TOTAL PARTIDA			3,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

02.01.05		ud	PASO BARRANCO DEL REGUERO			
			Protección del paso del Barranco del Reguero mediante colocación de vaina de tubería de PVC SN-8 de diámetro 200 mm para alojar la conducción de agua y posterior relleno de HM-20, 5 cm por debajo de la la generatriz inferior			
U07OEP470	7,000	m	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 200mm	21,43	150,01	
E04CM040	1,800	m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	77,52	139,54	
			Mano de obra			50,79
			Materiales			238,76
			Suma la partida			289,55
			Costes indirectos		3,00%	8,69
			TOTAL PARTIDA			298,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

02.01.06		ud	PASO CAMINO CEMENTERIO			
			Protección del paso del Barranco del Reguero mediante colocación de vaina de tubería de PVC SN-8 de diámetro 200 mm para alojar la conducción de agua y posterior relleno de HM-20, 5 cm por debajo de la la generatriz inferior y 10 cm por encima. Excavación, rellleno de tierras incluido en otras partidas. Longitud considerada 7 m.			
U07OEP470	7,000	m	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 200mm	21,43	150,01	
E04CM040	1,400	m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	77,52	108,53	
			Mano de obra			47,14
			Materiales			211,40
			Suma la partida			258,54
			Costes indirectos		3,00%	7,76
			TOTAL PARTIDA			266,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

02.01.07		ud	PASO ANTIGUO CAMINO FERROVIARIO			
			Protección del paso del Antiguo Camino Ferroviario mediante colocación de vaina de tubería de PVC SN-8 de diámetro 200 mm para alojar la conducción de agua y posterior relleno de HM-20, 5 cm por debajo de la la generatriz inferior y 10 cm por encima. Excavación, rellleno de tierras incluido en otras partidas. Longitud considerada 7 m.			
U07OEP470	7,000	m	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 200mm	21,43	150,01	
E04CM040	1,400	m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	77,52	108,53	
			Mano de obra			47,14
			Materiales			211,40
			Suma la partida			258,54
			Costes indirectos		3,00%	7,76
			TOTAL PARTIDA			266,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

DESCOMPUESTOS DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.02 ELEMENTOS DE CONEXIÓN Y MANIOBRA						
02.02.01		ud	ARQUETA DE CONEXIÓN A RED DE PLOU			
			Ejecución de arqueta de conexión a la rede de Plou en iniico de red, punto de derivación al depósito de Plou,así com de entrada y de interconexión entre depósitos, según detalle de planos, de dimensiones exteriores 1,60x1,60x1,35 m, dimensiones interiores 1,30x1,30x1,15 m con las siguientes características: de hormigón prefabricado ,espesor de la arqueta y 15 cm y losa de fondo de 20 cm, incluso huecos para paso de tubería de 110, incluso tapa de fundición en cuatro de de medidas cuadrada de dimensiones 70cmx70cm, incluso abisagrado, pasador y candado cierre de la misma. La partida debe incluir excavación en pozo y posterior relleno de huecos, compactación de los mismos hasta el 95% del PM en tongadas máximas de 30 cm, apoyo de losa de hormigón de fondo sobre encachado de grava de 10 cm. Unidad totalmente ejecutada acabada para montaje de tubería y ele-			
O01OA090	2,000	h	Cuadrilla A	40,93	81,86	
HORPRE	1,550	m3	Hormigón Prefabricado	185,00	286,75	
U02AC100	4,080	m3	EXC. CIMIENTOS/ZANJAS TERRENO TRÁNSITO	15,70	64,06	
U03CZ020	0,256	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 50% MACHAQUEO	16,42	4,20	
U01RZ010	0,300	m3	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN	3,06	0,92	
C002.01ATAPA	4,000	ud	Marco/reja cuadr.articul. FD 700x700	85,50	342,00	
			Mano de obra			95,24
			Maquinaria			53,92
			Materiales			630,62
			Suma la partida			779,79
			Costes indirectos		3,00%	23,39
			TOTAL PARTIDA			803,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

02.02.02		ud	VÁLV.HIDRÁ.RED.PRES.FUNDIC.D=4"			
			Válvula hidráulica, reductora de presión, con tarado de presión. de fundición, con bridas, de 4" de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, completamente instalada. Incluso codos y			
O01OB170	0,500	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	17,10	8,55	
O01OB180	0,500	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,20	7,60	
P26VH403	1,000	ud	Válv.hidrá.red.pres.fund.D=4"	1.250,00	1.250,00	
P26UUL220	1,000	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=100mm	38,29	38,29	
P26UUB050	1,000	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=100mm	48,63	48,63	
P26UUG100	2,000	ud	Goma plana D=100 mm.	1,60	3,20	
P01UT055	16,000	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,23	19,68	
			Mano de obra			16,15
			Materiales			1.359,80
			Suma la partida			1.375,95
			Costes indirectos		3,00%	41,28
			TOTAL PARTIDA			1.417,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

DESCOMPUESTOS DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.03		ud	VÁL.HIDRA.LIMIT.CAUDAL FUND.D=4"			
			Válvula hidráulica, limitadora de caudal, de fundición, con bridas, de 4" de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
O01OB170	4,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	17,10	68,40	
O01OB180	4,000	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,20	60,80	
P26VH222	1,000	ud	Vál.hidr.limit.caud.fund.brid.4"	1.662,43	1.662,43	
P26UUL220	1,000	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=100mm	38,29	38,29	
P26UUB050	1,000	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=100mm	48,63	48,63	
P26UUG100	2,000	ud	Goma plana D=100 mm.	1,60	3,20	
P01UT055	16,000	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,23	19,68	
			Mano de obra			129,20
			Materiales			1.772,23
			Suma la partida			1.901,43
			Costes indirectos		3,00%	57,04
			TOTAL PARTIDA			1.958,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.02.04		ud	VÁL. ANTI-RETORNO			
			Válvula anti-retorno de fundición, con bridas, de 4" de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, in-			
O01OB170	4,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	17,10	68,40	
O01OB180	4,000	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,20	60,80	
VALANTIR1	1,000	ud	Válvula anti-retorno fund. 4"	185,00	185,00	
P26UUL220	1,000	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=100mm	38,29	38,29	
P26UUB050	1,000	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=100mm	48,63	48,63	
P26UUG100	2,000	ud	Goma plana D=100 mm.	1,60	3,20	
P01UT055	16,000	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,23	19,68	
			Mano de obra			129,20
			Materiales			294,80
			Suma la partida			424,00
			Costes indirectos		3,00%	12,72
			TOTAL PARTIDA			436,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.02.05		ud	CONTADOR DN100 mm. EN ARQUETA 4"			
			Contador de agua de 100 mm. 4", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 100 mm., grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometi-			
O01OB170	2,500	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	17,10	42,75	
O01OB180	2,500	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,20	38,00	
P17BI090	1,000	ud	Cont.agua Woltman 4" (100 mm.) clase B	393,83	393,83	
P17AA080	1,000	ud	Arq.polipr.sin fondo, 55x55 cm.	61,66	61,66	
P17AA120	1,000	ud	Marco PP p/tapa, 55x55 cm.	20,83	20,83	
P17AA200	1,000	ud	Tapa rejilla PP 55x55 cm.	62,32	62,32	
P17XE095	2,000	ud	Válvula esfera latón roscar 4"	111,43	222,86	
P17BV410	1,000	ud	Grifo de prueba DN-20	7,72	7,72	
P17XR085	1,000	ud	Válv.retención latón roscar 4"	85,42	85,42	
P17W070	1,000	ud	Verificación contador >=2" 50 mm.	11,89	11,89	
			Mano de obra			80,75
			Materiales			866,53
			Suma la partida			947,28
			Costes indirectos		3,00%	28,42
			TOTAL PARTIDA			975,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

DESCOMPUESTOS DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.06		ud	ARQUETA VENTOSA O VACIADO			
			Ejecución de arqueta para alojamiento de ventosa o vaciado, según detalle de planos, de dimensiones exteriores 0,90x0,90x1,35 m, dimensiones interiores 0,70x0,70x1,15 m con las siguientes características: de hormigón prefabricado ,espesor de la arqueta y 15 cm y losa de fondo de 20 cm, incluso huecos para paso de tubería de 110, incluso tapa de fundición cuadrada de dimensiones 70cmx70cm, incluso abisagrado, pasador y candado cierre de la misma. La partida debe incluir excavación en pozo y posterior relleno de huecos, compactación de los mismos hasta el 95% del PM en tongadas máximas de 30 cm, apoyo de losa de hormigón de fondo sobre encachado de grava de 10 cm. Unidad totalmente ejecutada acabada para montaje de tubería y elementos de unión.			
O01OA090	2,000	h	Cuadrilla A	40,93	81,86	
HORPRE	0,780	m3	Hormigón Prefabricado	185,00	144,30	
U02AC100	1,290	m3	EXC. CIMIENTOS/ZANJAS TERRENO TRÁNSITO	15,70	20,25	
U03CZ020	0,810	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 50% MACHAQUEO	16,42	13,30	
U01RZ010	0,180	m3	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN	3,06	0,55	
C002.01ATAPA	1,000	ud	Marco/reja cuadr.articul. FD 700x700	85,50	85,50	
E04MEM020	3,220	m2	ENCOF. TABL. AGLOM. MUROS 2CARAS 3,00m.	32,64	105,10	
			Mano de obra			127,82
			Maquinaria			23,45
			Materiales			299,60
			Suma la partida			450,86
			Costes indirectos		3,00%	13,53
			TOTAL PARTIDA			464,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.07		ud	ARQUETA VALVULA ANTIRRETORNO Y VENTOSA			
			Ejecución de arqueta para alojamiento de válvula antirretorno y ventosa, según detalle de planos, de dimensiones exteriores 0,90x0,90x1,35 m, dimensiones interiores 0,90x1,20x1,15 m con las siguientes características: de hormigón prefabricado ,espesor de la arqueta y 15 cm y losa de fondo de 20 cm, incluso huecos para paso de tubería de 110, incluso tapa de fundición cuadrada de dimensiones 70cmx70cm, incluso abisagrado, pasador y candado cierre de la misma. La partida debe incluir excavación en pozo y posterior relleno de huecos, compactación de los mismos hasta el 95% del PM en tongadas máximas de 30 cm, apoyo de losa de hormigón de fondo sobre enca-			
O01OA090	2,000	h	Cuadrilla A	40,93	81,86	
HORPRE	0,780	m3	Hormigón Prefabricado	185,00	144,30	
U02AC100	1,570	m3	EXC. CIMIENTOS/ZANJAS TERRENO TRÁNSITO	15,70	24,65	
U03CZ020	0,810	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 50% MACHAQUEO	16,42	13,30	
U01RZ010	0,180	m3	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN	3,06	0,55	
C002.01ATAPA	1,000	ud	Marco/reja cuadr.articul. FD 700x700	85,50	85,50	
E04MEM020	3,600	m2	ENCOF. TABL. AGLOM. MUROS 2CARAS 3,00m.	32,64	117,50	
			Mano de obra			133,56
			Maquinaria			26,97
			Materiales			307,14
			Suma la partida			467,66
			Costes indirectos		3,00%	14,03
			TOTAL PARTIDA			481,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

DESCOMPUESTOS DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.08		ud	VÁL.RETENC.DISC.PART.PN-16 D=100			
			Válvula de retención de fundición, de 1 clapeta y con tapa, para golpe de ariete, PN-16, de 100 mm. de diámetro interior, colocada mediante racor c/brida/platina, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.			
O01OB170	0,600	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	17,10	10,26	
O01OB180	0,600	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,20	9,12	
P26VT243	1,000	ud	Vál.reten.disc.part.PN-16 D=100	166,80	166,80	
P26UUB050	1,000	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=100mm	48,63	48,63	
P26UUL220	1,000	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=100mm	38,29	38,29	
P26UUG100	2,000	ud	Goma plana D=100 mm.	1,60	3,20	
P01UT055	16,000	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,23	19,68	
			Mano de obra			19,38
			Materiales			276,60
			Suma la partida			295,98
			Costes indirectos		3,00%	8,88
			TOTAL PARTIDA			304,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.09		ud	VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN=65mm			
			Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 65 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/accesorios, completamente instalada. Incluso codos y anclajes y contrarrestos y refuer-			
O01OB170	0,800	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	17,10	13,68	
O01OB180	0,800	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,20	12,16	
P26VV161	1,000	ud	Ventosa/purgador autom.DN=65 mm.	286,30	286,30	
			Mano de obra			25,84
			Materiales			286,30
			Suma la partida			312,14
			Costes indirectos		3,00%	9,36
			TOTAL PARTIDA			321,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.10		ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=100mm			
			Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de			
O01OB170	0,600	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	17,10	10,26	
O01OB180	0,600	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,20	9,12	
P26VC024	1,000	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=100mm	188,38	188,38	
P26UUB050	1,000	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=100mm	48,63	48,63	
P26UUL220	1,000	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=100mm	38,29	38,29	
P26UUG100	2,000	ud	Goma plana D=100 mm.	1,60	3,20	
P01UT055	16,000	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,23	19,68	
			Mano de obra			19,38
			Materiales			298,18
			Suma la partida			317,56
			Costes indirectos		3,00%	9,53
			TOTAL PARTIDA			327,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

DESCOMPUESTOS DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.02.11		ud	CODO FUNDICIÓN J.ELÁST. 90º D=110mm			
			Codo de fundición junta elástica 90º de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, incluidas juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.			
O01OB170	0,100	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	17,10	1,71	
O01OB180	0,100	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,20	1,52	
P02CVW010	0,008	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,35	0,06	
P26PVC200	1,000	ud	Codo fundición j.elást. 90º D=110mm	50,86	50,86	
			Mano de obra			3,23
			Materiales			50,92
			Suma la partida			54,15
			Costes indirectos		3,00%	1,62
			TOTAL PARTIDA			55,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.02.12		ud	TE FUNDICIÓN J.ELÁSTICA 90º D=110mm			
			Te de fundición 90º con junta elástica de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de			
O01OB170	0,300	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	17,10	5,13	
O01OB180	0,300	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,20	4,56	
P02CVW010	0,039	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,35	0,29	
P26PVT010	1,000	ud	Te fundición j.elástica 90º D=110mm	71,25	71,25	
			Mano de obra			9,69
			Materiales			71,54
			Suma la partida			81,23
			Costes indirectos		3,00%	2,44
			TOTAL PARTIDA			83,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.02.13		ud	CODO FUNDICIÓN J.ELÁST. 45º D=110mm			
			Codo de fundición junta elástica 45º de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de			
O01OB170	0,100	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	17,10	1,71	
O01OB180	0,100	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	15,20	1,52	
P02CVW010	0,008	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,35	0,06	
P26PVC100	1,000	ud	Codo fundición j.elást. 45º D=110mm	38,15	38,15	
			Mano de obra			3,23
			Materiales			38,21
			Suma la partida			41,44
			Costes indirectos		3,00%	1,24
			TOTAL PARTIDA			42,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

DESCOMPUESTOS DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 EQUIPO DE BOMBEO						
03.01		ud	BOMBA ELECTROSUMERGIDA Suministro de bomba sumergible para repuesto en la caseta de captación de sondeo(según acuerdos entre Ayuta-miento de Plou y Ayuntamiento de Cortés de Aragón) de las mismas caracteríasticas que la existente, caudal de 5			
C003.01.01	1,000	ud	Bomba Sumergible 5 L/S	6.745,00	6.745,00	
			Materiales			6.745,00
			Suma la partida			6.745,00
			Costes indirectos.....		3,00%	202,35
			TOTAL PARTIDA			6.947,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

DESCOMPUESTOS DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS							
04.01		ud	Gestión de Residuos				
			Partida para la gestión de los residuos producidos en la obra según descripción detallada en el Anejo de Residuos.				
C004.01.01	1,000	ud	Gestión de Residuos		194,07	194,07	
				Materiales			194,07
				Suma la partida			194,07
				Costes indirectos.....		3,00%	5,82
				TOTAL PARTIDA			199,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

DESCOMPUESTOS DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD						
05.01		ud	MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD			
			Partida para la ejecución correcta de las medidas de seguridad y salud contempladas en el Anejo de Estudio de			
C005.01.01	1,000	ud	Medidas de seguridad y salud	1.423,55	1.423,55	
			Materiales			1.423,55
			Suma la partida			1.423,55
			Costes indirectos.....		3,00%	42,71
			TOTAL PARTIDA			1.466,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

DESCOMPUESTOS DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD							
06.01		ud	REFª. PARA CONTROL DE COMPACTACION S/ P.MODIFICADO				
			Ensayos para establecer los valores de referencia para el control de compactación respecto al P.M., mediante la				
P32SF010	1,000	ud	Toma de muestras, suelos		30,82	30,82	
P32SF160	1,000	ud	Próctor Modificado, suelos-zahorras		77,04	77,04	
				Materiales			107,86
				Suma la partida			107,86
				Costes indirectos.....		3,00%	3,24
				TOTAL PARTIDA			111,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

06.02		ud	LOTE CONTROL COMPACTACION TONGADA, CORONACION				
			Lote de control de la compactación de materiales extendidos en tongadas de coronación de terraplén ó relleno localizado, con 5 determinaciones de densidad y humedad, con medidor nuclear, y 1 ensayo con placa de carga, s/				
P32SF200	5,000	ud	Compactación (nuclear), suelos - zahorras		15,41	77,05	
P32VE130	1,000	ud	Placa carga en carreteras / explanadas		102,42	102,42	
				Materiales			179,47
				Suma la partida			179,47
				Costes indirectos.....		3,00%	5,38
				TOTAL PARTIDA			184,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

06.03		ud	RESISTENCIA FLEXOTRACCION, SERIE HORMIGON				
			Comprobación de la resistencia a flexotracción de hormigones para obras de urbanización, mediante el ensayo de una serie de 2 probetas prismáticas, de 15x15x60 cm, incluyendo la toma de muestras, s/ UNE-EN 12350-1:2006, la fabricación y el curado, s/ UNE-EN 12390-2:2001, y la rotura a flexotracción, s/ UNE EN				
P32HF050	1,000	ud	Resist. a flexotracción, serie 2 probetas		123,51	123,51	
P32HF010	2,000	ud	Consistencia cono Abrams		5,13	10,26	
				Materiales			133,77
				Suma la partida			133,77
				Costes indirectos.....		3,00%	4,01
				TOTAL PARTIDA			137,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

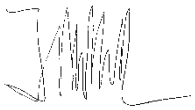
06.04		ud	PRUEBA CARGA Y ESTANQUEIDAD, RED ABTº AGUA				
			Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior y la estanqueidad de tramos montados de la red				
O01OB520	2,490	h	Equipo técnico laboratorio		98,82	246,06	
				Mano de obra			246,06
				Suma la partida			246,06
				Costes indirectos.....		3,00%	7,38
				TOTAL PARTIDA			253,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

DESCOMPUESTOS DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Cortes de Aragón, octubre de 2016



Javier Martínez Olmos

Ingeniero Industrial

col. Nº2.185 COIIAR

AUPRO COOPERATIVA

1.2.12 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

aupro
cooperativa

1. MEMORIA

1.2.12 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación directa del artículo 4 del RD 1627/97 la obra de referencia no se encuentra dentro de ninguno de los siguientes supuestos incluidos en el punto 1:

a. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior 450.759,08 euros.

b. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente

c. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Por tanto según el punto 2:

En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

Atendiendo a este supuesto se redacta el siguiente Estudio Básico de Seguridad y Salud (EBSS).

1.2 OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Atendiendo a los criterios establecidos en el art. 6 del RD 1627/97 se establece el siguiente objeto:

1. El estudio básico de seguridad y salud a que se refiere el apartado 2 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor. Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

2. El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II.

3. En el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.3 NOMBRE DE LA OBRA

Se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud del Proyecto de Mejora de la Red de

Abastecimiento de Agua de Cortes de Aragón (Teruel).

1.4 PROMOTOR

NSTITUTO ARAGONÉS DEL AGUA DEL GOBIERNO DE ARAGÓN

Edificio Expo. Avenida Ranillas 101, 3ª planta

50018 ZARAGOZA

El titular se corresponde con Ayuntamiento de Cortes de Aragón (Teruel

Plaza Mayor 5 TERUEL CP 44791

NIF P-4408600-G.

1.5 AUTOR DEL EBSS

El redactor del mismo es el Ingeniero Industrial Javier Martínez Olmos colegiado 2.185 por el COIIAR (Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja), redactor a su vez del proyecto objeto de este estudio.

1.6 DATOS DE LA OBRA

1.6.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

Las obras que se van a ejecutar con este proyecto son de naturaleza claramente diferenciada, pretendiendo con la actuación contemplar la red de abastecimiento de agua al municipio de Cortes de Aragón, desde el depósito de cabecera, construcción de un depósito de agua de capacidad 298 m², junto al ya existente, y completar tramo de conducción de agua con tubería de PVC de diámetro 110 mm, desde el punto de derivación de la red existente en Plou, punto de cruce de la carretera hacia el depósito municipal de Plou, hasta el punto existente ejecutado ya del tramo hasta el municipio de Cortes de Aragón(véase planos de proyecto).

Por un lado, obras de construcción y montaje de depósito de agua, mediante paneles de hormigón prefabricado, apoyados sobre cimentación de hormigón, así como la conexión de todos los elementos hidráulicos del mismo conectados a las redes de impulsión, salida y vaciado, así como al depósito de agua ya existente, emplazado en el TM de Cortes de Aragón en el Monte.

Por otro lado, obras asociadas a conducción de abastecimiento de agua a poblaciones, excavación de zanjas, colocación de tubería y posterior relleno de las mismas con material procedente de la excavación, además de pequeña obra civil de paso en viales y barrancos, emplazado entre el TM de Plou y el TM de Cortes de Aragón.

Por tanto se trata de una actuación doble diferenciada y con distinto emplazamiento.

Nota: El equipo de bombeo contemplado en el proyecto incluye sólo el suministro porque está previsto su almacenaje para uso futuro por lo que no se ha considerado en este EBSS.

DEPÓSITO PREFABRICADO Y ELEMENTOS DE CONEXIÓN

Para los trabajos de construcción del depósito prefabricado de hormigón se deben considerar como trabajos con más riesgo, por una parte, la ejecución de la cimentación de apoyo, cota de -0,50 m sobre la rasante y por otro el montaje de los elementos prefabricados del depósito, piezas de 1,50 m de altura y 6,00 m de longitud, hasta una altura máxima de 4,00 m sobre la rasante.

Sobre esta cota de 4,00 se instalarán las piezas de cubierta formadas por 15 piezas triangulares de unos 5,40 m y 2,10 m.

La parte central de la cubierta apoyará sobre la cabeza de un pilar prefabricado previamente colocado de altura 4,00 m y 45x45 cm de base.

Además de estos trabajos deben contemplarse los auxiliares de conexiones hidráulicas de los distintos elementos del depósito:

- Conexionado a red de impulsión de la captación
- Interconexión entre el nuevo depósito y el existente
- Conexión a la salida de la red de abastecimiento de agua por gravedad existente a Plou
- Vaciado de depósito
- Arquetas de maniobra junto al depósito y colocación de valvulería

La profundidad de las zanjas de la conducción en esta zona no serán superiores a 1 m de profundidad.

Las arquetas de maniobra serán 2, de dimensiones 1,20x1,20x1,20 m y de 1,00x1,00x1,20 m. Todas las arquetas serán de hormigón in situ.

CONDUCCIÓN DE AGUA Y ELEMENTOS DE CONEXIÓN

La conducción de agua discurrirá en un primer tramo paralela a la carretera autonómica la A-2514 a una distancia de unos 7,5 m de la AE y por terrenos de cultivo, más adelante cruza por el camino del cementerio de Plou, atraviesa el Barranco del Reguero, más adelante una antiguo camino del ferrocarril, siempre por campos de cultivo, para pasado este vial discurrir por camino municipal hasta casi el final del tramo 3, que atraviesa un campo de cultivo, enganchando en el monte con el tramo ejecutado hasta Cortes de Aragón.

La profundidad media de la conducción es de 1,00 m, llegando en algún punto hasta los 2,00 m, considerándose en este caso los trabajos de mayor riesgo en esta parte de la obra.

Se prevé la ejecución de una arqueta de dimensiones 1,60x1,60x1,35 m a comienzo de conducción que alojará las llaves de corte del tramo a Cortes de Aragón, contador de agua y válvula de control hidráulica.

Además se instalarán un total de 4 arquetas, 2 de vaciado y 2 de ventosas, en distintos puntos de la red, de dimensiones 0,90x0,90x1,35 m.

Todas las arquetas serán de hormigón in situ.

1.6.2 PRESUPUESTO DE LA OBRA. PRESUPUESTO TOTAL DE SEGURIDAD

PRESUPUESTO DE LA OBRA

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras asciende a la cantidad de 96.569,72€

PRESUPUESTO TOTAL DE SEGURIDAD

El presupuesto destinado a la partida de seguridad y salud se corresponde con el 1,5% del PEM aproximadamente, según porcentajes habituales para este tipo de obras: 1.466,26€.

1.6.3 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El Plazo de ejecución previsto es de 8 semanas.

1.6.4 NÚMERO ESTIMADO DE TRABAJADORES

Se prevé un número de personal máximo de **6 operarios** simultáneamente en el mismo lugar del emplazamiento,

1.6.5 INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

No se prevén posibles interferencias con servicios afectados.

Los campos y viales por donde atraviesa la conducción son de titularidad municipal. Sobre el paso del Barranco del Reguero y Antiguo Vial del Ferrocarril se consultará al Ayuntamiento de Plou para la tramitación del correspondiente permiso de paso.

1.6.6 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LOS TRABAJOS

DEPÓSITO PREFABRICADO Y ELEMENTOS DE CONEXIÓN

Para el **depósito prefabricado** se deben contemplar las siguientes actuaciones:

1. Obra civil depósito prefabricado
    a. Excavación para la zona de apoyo hasta cota adecuada(inferior a 1 m)
    b. Excavación de la cimentación del depósito prefabricado, cota -0,50 m desde el apoyo
    c. Apoyo con zahorras
    d. Cimentación con Hormigón y Acero(véase proyecto) de la cimentación, losa 30 cm de espesor y zapata de 2,00x2,00x0,80 m para apoyo de pilar central
2. Montaje de los elementos prefabricados:
    a. Montaje de perímetro de piezas
    b. Montaje de pilar central
    c. Sellado de piezas

   d. Sellado interior con mortero hidrófugo
   e. Colocación de cubierta de cierre
3. Pintura exterior de depósito

Para los **elementos de conexión**

1. Excavación en zanjas
2. Relleno de zanja con arena asiento
3. Colocación de tubería de PVC D110 mm
4. Relleno de zanja con material procedente de la excavación
5. Ejecución de arquetas de maniobra
   a. Excavación para alojamiento de arqueta
   b. , Ejecución de arqueta con HM-20
   c. Colocación de valvulería
6. Colocación de válvulas de corte

CONDUCCIÓN DE AGUA Y ELEMENTOS DE CONEXIÓN

Para la **red de abastecimiento de agua:**

1. Excavación en zanjas
2. Relleno de zanja con arena asiento
3. Colocación de tubería de PVC D110 mm
4. Relleno de zanja con material procedente de la excavación
5. Rellenos de HM-20 en zonas de cruce

Para los **elementos de conexión**:

1. Ejecución de arquetas de maniobra
   a. Excavación para alojamiento de arqueta
   b. , Ejecución de arqueta con HM-20
   c. Colocación de valvulería

1.6.6 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se prevé la dotación de locales provisionales para ser utilizados por el personal que dispondrán de comedor y servicios higiénicos. En el plano correspondiente en el apartado dedicado a documentación gráfica, se indican los modelos considerados más adecuados para los servicios de vestuarios, comedor y aseos. Ya que mediante la utilización de estos elementos prefabricados se consigue, con el menor costo, proporcionar las mejores prestaciones y funcionalidad en este tipo de instalaciones.

Estas instalaciones se deberán realizar al inicio de las obras y mantenerlos hasta casi su terminación, evitando

cualquier posible interferencia con la construcción y acabado de las obras que nos ocupan. Para el servicio de limpieza de las instalaciones higiénicas se responsabilizará a una persona, o equipo de personas, los cuales podrán alternar este trabajo con otros propios de la obra.

Considerando el número previsto de operarios se realizarán las siguientes instalaciones:

- Vestuarios y aseos
- Oficina técnica

Estas instalaciones se quedarán prácticamente hasta el final de la obra, en buenas condiciones de limpieza y conservación.

Dimensionamiento.

Superficie de vestuario y aseo: 6 trab. x 2 m². = 12 m².

Nº de módulos necesarios: 12 m² / 14.4 m² = 1 ud.

Superficie de comedor: 6 trab. x 2 m². = 12 m².

Nº de módulos necesarios: 12 m² / 14.4 m² = 1 ud

Nº de retretes: 6 trab. : 20 trab. = 1 ud.

Nº de lavabos: 6 trab. : 10 trab. = 1 ud.

Nº de duchas: 6 trab. : 10 trab. = 1 ud.

Aseos.

Tendrán la siguiente dotación: ´

− 1 Inodoro para cada 20 trabajadores. En cabina individual, con puerta y cierre interior, carga y descarga automática de agua corriente, papel higiénico y percha.

− 1 Lavabo para cada 10 trabajadores. Con agua corriente caliente fría, dotación de espejo, jabón y para secarse las manos.

− 1 Ducha para cada 10 trabajadores. En cabina individual, con agua corriente caliente y fría, con percha y jabonera.

Los aseos constarán de casetas prefabricadas con estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido, con ventana de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l,

1 inodoros, 1 placas de ducha, pileta de 1 grifo y 1 urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gelcoat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica de 220 V con automático.

Vestuarios.

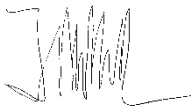
Cada caseta estará dotada de taquillas individuales y bancos, en cantidad suficiente para el número de trabajadores que vayan a hacer uso de dichos vestuarios, disponiéndose de al menos 2 m2 por trabajador y 2,30 m de altura. Las taquillas metálicas serán individuales de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con

tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta.

Comedor.

Cada caseta estará dotada de bancos y mesas, en cantidad suficiente para el número de trabajadores que vayan a hacer uso de dicho comedor. En función del número máximo de operarios o trabajadores que se puedan encontrar en las distintas fases de obra, determinaremos la superficie y elementos necesarios para las instalaciones. El comedor constará de caseta prefabricada de obra con estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado correderas, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Los comedores estarán dotados con bancos, sillas y mesas; se mantendrán en buen estrado de limpieza y conservación y se dispondrán de los medios adecuados para calentar las comidas y de fregadero, cubo de basuras con tapa, etc. La superficie del mismo será de 2m2 por cada trabajador y tendrá una altura mínima de 2.3 m.

Cortes de Aragón, octubre de 2016



Javier Martínez Olmos

Ingeniero Industrial

col. Nº2.185 COIIAR

AUPRO COOPERATIVA

2. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES N OBRA

2.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN SER EVITADOS. MEDIDAS TÉCNICAS NECESARIAS

INFORMACIÓN Y FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Todo el personal deberá recibir información y formación, teórica y práctica, antes de ingresar en la obra sobre:

- Exposición de métodos de trabajo
- Riesgos que pudiera entrañar su puesto de trabajo
- Riesgos del resto de puestos de trabajo en la obra (en previsión de que tenga que estar cambiando de puesto de trabajo, según necesidades)
- Medidas de seguridad a adoptar.

La formación e información se dará siguiendo las indicaciones dadas por el Reglamento de Servicios de Prevención y otras normas derivadas de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

La información se facilitará a los trabajadores, entregándoles un manual , sobre los riesgos específicos de su puesto de trabajo, y del resto de la obra para que también conozca los riesgos a que están expuestos el resto de sus compañeros.

PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y SEÑALIZACIÓNES DE TRÁFICO

Identificación de los riesgos más comunes:

- Caídas al mismo nivel y a distinto nivel
- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos
- Colisiones y vuelcos
- Polvo
- Ruido

Normas y medidas preventivas. Daños a terceras personas:

Se señalizará la zona de obra, conforme a lo previsto en el ANEXO IV del R.D.1627/1997, de 24 de octubre.

En obras situadas en zonas urbanas (o en zonas rurales pero próximas a viviendas habitadas) se cerrará el perímetro de la obra con barreras o vallas.

Las zonas de acopio siempre estarán cerradas con vallas de 1,9 ó 2 m de altura.

Se colocarán tapas para pequeños huecos y arquetas mientras no se disponga de las tapaderas definitivas. Además de tapar estos huecos se rodearán con barreras autónomas amarillas y se señalizarán, aún cuando estén dentro del perímetro de la zona de obra.

Hay que disponer de tacos y calzos, y utilizarlos en los acopios de tubos (poner además riñones de tierra en los costados de los tubos). En lugar de calzos también se pueden poner estacas, pero estas deberán estar

clavadas en tierra una longitud mínima igual a la mitad del diámetro del tubo y asomar con una longitud mínima igual a 2/3 de la longitud del diámetro del tubo; estas estacas deberán ser de un material suficientemente resistente (el director de obra deberá autorizar dicho material). Además de acuñar los tubos, estos se mantendrán en un recinto cerrado con malla metálica electrosoldada de 1,9 m de altura, apoyada sobres pies firmes de hormigón. Los tubos sólo estarán fuera de este recinto justo antes de su colocación en la obra. Siempre que permanezcan fuera de este recinto cerrado de acopio estarán bajo permanente vigilancia.

Se avisará a la Dirección de obra y al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra sobre el día de colocación de estas señales, barreras y cerramientos, para que las personas interesadas puedan cumplir lo estipulado en el art. 9.f del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de Construcción.

Todas las tardes, antes de abandonar la obra, se revisarán y repondrán todas las vallas, tapas, barreras y señalizaciones que no se encuentren bien situadas.

Normas y medidas preventivas. Señalización de Tráfico:

La señalización de tráfico por desvíos y demás señales de aviso de peligro dirigidas a terceras personas ajenas a la obra se colocarán siguiendo las instrucciones de la norma 8.3-IC (cuando se trate de superficies de trabajo incluidas en el ámbito de aplicación de esta norma)

Se dispondrá la señalización atendiendo a las normas de tráfico del Ayuntamiento de Murcia.

Se avisará a la Dirección de obra y al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra sobre el día de colocación de estas señales, para que las personas interesadas puedan cumplir lo estipulado en el art. 9.f del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de Construcción.

Es recomendable presentar un escrito ante la Policía Local, firmado por el responsable de la obra, en el que se solicite la aprobación o el visto bueno a la señalización puesta en la calzada o carretera.

Si, al final de una jornada de trabajo, quedasen obstáculos en la calzada (o en la proximidad de la calzada) durante la noche, se dispondrán las señalizaciones luminosas convenientes para evitar accidentes con vehículos y peatones que pasen por la obra y se informará sobre esta señalización al Coordinador de Seguridad para que éste de el visto bueno a esta señalización.

Se colocarán señales de PRECAUCIÓN OBRAS, con cartel de “entrada y salida de máquinas y camiones”, en el acceso a la carretera más cercano a la zona de obra.

SEÑALIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA

Si es necesario se establecerá un sistema de señalización para llamar la atención, de forma rápida e inteligible, sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos que tengan importancia desde el punto de vista de la seguridad.

Se señalizarán todos los cambios de nivel de la superficie sobre la que se esté haciendo la obra.

La señalización se hará de acuerdo con el R.D. 485/1997 sobre Señalización de los Centros de Trabajo (que actualiza la normativa anterior –R.D 1403/1986– y recoge la normativa europea al respecto).

INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Antes del comienzo de la obra, el contratista, subcontratista o trabajador autónomo recopilará la documentación precisa acerca de las posibles afecciones recogidas en el punto 1.6.5

Se informará a todos los operarios de las empresas contratistas, subcontratistas o autónomos que participen en la obra de las redes existentes en la zona de trabajo.

Cuando se tenga conocimiento de la existencia de cualquiera de las redes mencionadas se comunicará a la Dirección de Obra, para que ésta solicite el desvío de las mismas. Si esto no fuera posible se procederá a señalizar la zona donde está ubicada y se mantendrán las distancias de seguridad correspondientes.

Queda prohibido tomar energía eléctrica, agua, gas o teléfono sin poner en práctica las correspondientes medidas de seguridad y, en cualquier caso, se deberá pedir permiso al propietario de la red.

GRUPOS ELECTRÓGENOS. USO EN INSTALACIÓN PROVISIONAL AL INICIO DE LA OBRA

Identificación riesgos más comunes:

- Heridas punzantes en manos
- Caídas al mismo nivel
- Electrocución, contactos eléctricos directos e indirectos, derivados de:
    - Trabajos con tensión
    - Mal funcionamiento de los sistemas de protección
    - Mal comportamiento de la toma de tierra

Normas preventivas:

- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los postes provisionales de los que cuelguen las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación no se ejecutará por la rampa de acceso para vehículos o para el personal y nunca junto a escaleras de mano.
- Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo o de llave.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc, debiéndose utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso.

A. Sistema de protección contra contactos indirectos:

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales). Esquema de distribución TT (REBT MIBT 008)

B. Normas de prevención para los cables:

El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar,

en función de la maquinaria o iluminación prevista.

Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1.000 voltios como mínimo, y sin defectos apreciables (rasgones, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

C. Normas de prevención para los cuadros eléctricos:

Serán de protección mínima IP447 (para proteger de la intemperie), con puerta y cerradura de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.

Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán, adherida sobre la puerta, una señal normalizada de “Peligro, electricidad”.

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a “pies derechos”, firmes.

Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP 447)

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, DURANTE LA FASE INICIAL DE INSTALACIÓN DE LA OBRA

A fin de prevenir y evitar la formación de un incendio tomaremos las siguientes medidas preventivas:

Se separarán el material combustible del incombustible amontonándolo por separado en los lugares indicados para tal fin para su transporte a vertedero diario.

Se almacenará el mínimo de gasolina, gasóleo y demás materiales de gran inflamación.

Se cumplirán las normas vigentes respecto al almacenamiento de combustibles.

Se definirán claramente y por separado las zonas de almacenaje y acopios.

En los almacenes de materiales combustibles, éstos se separarán (como la madera de la gasolina) y a su vez estarán alejados de los tajos y talleres de soldadura eléctrica y oxiacetilénica. La instalación de alumbrado será antideflagrante

Se dispondrán todos los elementos eléctricos de la obra en condiciones para evitar posibles cortocircuitos.

Queda totalmente prohibido encender fogatas en el interior de la zona de obra.

En la entrada de las zonas de acopios se colocarán las siguientes señales normalizadas:

- Indicación de la posición del extintor de incendios
- Peligro de explosión (almacenes de productos explosivos)

Habrá extintores de incendios junto a las entradas e interior de los almacenes, talleres y zonas de acopios. El tipo de extintor a colocar dependerá del tipo de fuego que se pretenda apagar (tipos A,B,C,D,E) dependiendo del trabajo a realizar en cada fase de la obra.

Se tendrá siempre a mano y reflejado en un cartel bien visible en las oficinas o caseta de obra el número de teléfono del servicio de bomberos.

Todos los vehículos de contratistas, subcontratistas o autónomos participantes en la obra llevarán un extintor en la cabina del conductor o lugar más adecuado (entendiéndose también por vehículos las palas cargadoras, extendedoras, retroexcavadoras, hormigoneras, grúas móviles, etc…)

Los coches de los encargados llevarán un extintor de 9 ó 12 Kgs. de polvo polivalente para atajar los conatos de incendio que surjan en el tajo de la obra.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES

Identificación riesgos más comunes:

- Heridas punzantes en manos
- Caídas al mismo nivel
- Electrocución
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
- Mal comportamiento de la toma de tierra

Normas preventivas:

Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra, el promotor solicitará al organismo correspondiente el desvío de las mismas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados . En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

Los postes provisionales de los que colgarán las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación, carretera y asimilables.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).

Los cuadros eléctricos en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo (o de llave)

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.), debiéndose utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso.

Se establece como corriente de seguridad:

- 50 voltios en locales y ambientes secos (con lámpara protegida con grado de proteción mínimo de IP20).
- 24 voltios en locales y ambientes húmedos (con lámpara protegida con grado de protección mínimo de IP44).

Se realizarán periódicamente pruebas con el botón de seguridad de los diferenciales, para comprobar que éstos funcionan correctamente.

A. Sistema de protección contra contactos indirectos:

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas asociados a dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

B. Normas de prevención tipo para los cables:

El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar, en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1.000 voltios como mínimo, y sin defectos apreciables (rasgones, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios se efectuará, siempre que se pueda, mediante canalizaciones enterradas.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de paso de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será entre 40 y 50 cm. , el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Caso de tener que efectuarse empalmes entre mangueras, se tendrá en cuenta:

a) Siempre estarán elevados. Se prohibe mantenerlos en el suelo

b) Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas, estancos antihumedad

c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas, estancos antihumedad

La interconexión de los cuadros secundarios se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.

El trazado de mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

Las mangueras de "alargadera":

a. Si son para cortos períodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

b. Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretractiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable I.P. 447)

C. Normas de prevención para interruptores:

Se ajustarán expresamente a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad”.

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de “pies derechos” estables.

D. Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos:

Serán de protección mínima IP447 (para proteger de la intemperie), con puerta y cerradura de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.

Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán, adherida sobre la puerta, una señal normalizada de “Peligro, electricidad”.

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a “pies derechos” , firmes .

Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado (grado de protección recomendable IP .447)

E. Normas de prevención para las tomas de energía:

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permitan dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y, siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija “hembra”, nunca en el “macho”, para evitar contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de los útiles especiales, o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

F. Normas de prevención para la protección de los circuitos:

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos como necesarios; su cálculo será efectuado siempre minorando, con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga admisible.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación de las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de

funcionamiento eléctrico.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos magnetotérmicos.

Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades mínimas de protección: 30 miliamperios y 10 miliamperios

G. Normas de prevención para las tomas de tierra:

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como a todas aquellas indicadas en la Instrucción MIBT.023, mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

En caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora de la zona.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva de la obra se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional.

El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón, en colores amarillo y verde. Se prohibe expresamente utilizarlo para otros usos y únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo, de 95 mm2 de sección como mínimo, en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación, incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

En caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de la obra.

Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos carecerán de conductor de protección a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

H. Normas de prevención para la instalación de alumbrado:

Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con

pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).

El alumbrado de la obra cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y demás normativa vigente.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes, o bien colgados de los paramentos.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados (o húmedos) se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios. Esta lámpara tendrá una protección mínima de IP44.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada, con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas, evitando rincones oscuros.

I. Normas de seguridad de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista y, preferentemente, en posesión del carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente. Cuando se detecte un fallo se declarará "fuera de servicio" mediante la desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de mando.

La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Se prohíben las revisiones o reparaciones con corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible en el que se lea: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED"

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables, solo la realizarán los electricistas.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad, para utilizar durante los desplazamientos por la obra.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Guantes aislantes eléctricos.
- Cinturón o arnés de seguridad.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Banqueta de maniobra.
- Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

2.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN SER EVITADOS. MEDIDAS TÉCNICAS NECESARIAS

EXCAVACIÓN EN ZANJAS

Riesgos detectables más comunes

- Desprendimientos de tierras.
- Caídas del personal al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de las zanjas.
- Atrapamiento de personas por la maquinaria.
- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Caídas de objetos al interior de la zanja.

Normas y medidas preventivas tipo

- El personal que trabaje en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a que puede estar sometido.
- El acceso y salida se efectuará mediante una escalera sólida anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. Sobrepasará en un metro el borde superior
- Quedan prohibidos los acopios de tierras ó materiales en le borde de la misma, a una distancia inferior a la de seguridad. (2 m.)
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1-5 M- se entibará según el apartado VACIADOS, pudiéndose disminuir esta entibación desmochando el borde superior del talud.
- Cuando una zanja tenga una profundidad igual ó superior a los 2 m. se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria situada a una distancia mínima del borde de 2 metros.
- Cuando la profundidad de la zanja sea inferior a los 2 m. puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:
    - Línea de yeso o cal situada a 2 m. del borde de la zanja y paralela a la misma.
    - Línea de señalización igual a la anterior formada por cuerda de banderolas y pies derechos.
    - Cierre eficaz de la zona de accesos a la coronación de los bordes.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierras en las que se instalarán proyectores de intemperie.
- Si la iluminación es portátil la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. teniendo esto a portátiles rejilla protectora y carcasa mango aislados.
- Para los taludes que deban mantenerse estables durante largo tiempos - se dispondrá una malla protectora de alambre galvanizado ó red de las empleadas en edificación firmemente sujeta al

terreno.

- De ser necesario los taludes se protegerán mediante un gunitado de consolidación temporal de seguridad.
- Como complemento de las medidas anteriores se mantendrá una inspección continuada del comportamiento de los taludes y sus protecciones.
- Se establecerá un sistema de señales acústicas conocidas por el personal, para en caso de peligro abandonar los tajos rápidamente.
- Los taludes y cortes serán revisados a intervalos regulares previendo alteraciones de los mismos por acciones exógenas, empujes por circulación de vehículos ó cambios climatológicos.
- Los trabajos a ejecutar en el borde de los taludes o trincheras no muy estables se realizarán utilizando el cinturón de seguridad en las condiciones que indica la norma.
- En caso de inundación de las zanjas por cualquier causa, se procederá al achique inmediato de las aguas, en evitación de alteración en la estabilidad de los taludes y cortes del terreno.
- Tras una interrupción de los trabajos por cualquier causa, se revisarán los elementos de las entibaciones comprobando su perfecto estado antes de la reanudación de los mismos.

Prendas de protección personal recomendables

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Casco de polietileno
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Gafas antipolvo
- Cinturón de seguridad A, B ó C
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de goma
- Ropa adecuada al tipo de trabajo
- Trajes para ambientes húmedos
- Protectores auditivos

En el Documento nº 3, Documentación Gráfica, se exponen gráficamente las medidas y normas generales a observar en las excavaciones y sus medidas de seguridad más comunes, teniendo en cuenta que de ser necesario se adoptarán las denominadas especiales según las características de la excavación y terrenos.

RELLENOS DE TIERRAS

Riesgos detectables más comunes:

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenido

- Caídas de materiales desde las cajas de los vehículos
- Caídas de personas desde las cajas ó cabinas de los vehículos
- Interferencias entre vehículos por falta de señalización y dirección en las maniobras
- Atropellos
- Vuelcos de vehículos en las maniobras de descarga
- Accidentes debidos a la falta de visibilidad por ambientes pulverulentos motivados por los propios trabajos
- Accidentes por el mal estado de los firmes
- Vibraciones sobre las personas
- Ruido ambiental

Normas y medidas preventivas tipo

- Todo el personal que maneje vehículos será especialista en el manejo del mismo, estando acreditado documentalmente
- Los vehículos serán revisados periódicamente, al menos una vez por semana, en especial los mecanismos de accionamiento mecánico
- Está terminantemente prohibido sobrecargar los vehículos y la disposición de la carga no ofrecerá riesgo alguno para el propio vehículo ni para las personas que circulen en las inmediaciones
- Los vehículos tendrán claramente la tara y carga máxima
- Se prohíbe el transporte de personas fuera de la cabina de conducción y en número superior al de asientos
- Los equipos de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe coordinador que puede ser el vigilante de seguridad
- Loa tajos, cargas y cajas se regaran periódicamente en evitación deformación de polvaredas
- Se señalizaran los accesos, recorridos y direcciones para evitar interferencias entre los vehículos durante su circulación
- Se instalaran topes delimitación de recorrido en los bordes de los terraplenes de vertido
- Las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por personas especialmente destinadas a esta función
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a 5 m. En torno a las palas, retroexcavadoras, compactadoras y apisonadoras en movimiento
- Todos los vehículos empleados en excavaciones y compactaciones, estarán dotados de bocina automática de aviso de marcha atrás
- Se señalizaran los accesos a la vía publica mediante señales normalizadas de manera visible con “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y STOP
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad antivuelco

- Todos los vehículos estarán dotados con póliza de seguro con responsabilidad civil
- A lo largo de la obra se dispondrá letreros divulgatorios del riesgo de este tipo de trabajos, peligro, vuelco, colisión, atropello, etc.

Prendas de protección personal recomendables

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Casco de polietileno
- Botas impermeables ó no de seguridad
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico intercambiable
- Guantes
- Cinturón antivibratrio
- Ropa de trabajo adecuada

VERTIDOS DE HORMIGÓN

Riesgos detectables más comunes:

- Caídas de personas u objetos al mismo nivel
- Caídas de personas u objetos a distinto nivel
- Contactos con el hormigón, dermatitis del cemento
- Fallos en entibaciones
- Corrimientos de tierras
- Vibraciones por manejos de aparatos vibradores del hormigón
- Ruido ambiental
- Electrocución por contactos eléctricos

Normas y medidas preventivas tipo

Para vertidos directos mediante canaleta:

- Se instalarán topes al final del recorrido de los camiones hormigonera en evitación de vuelcos o caídas.
- No acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- No situar operarios tras los camiones hormigoneras durante el retroceso en las maniobras de acercamiento.
- Se instalarán barandillas sólidas en el borde de la excavación protegiendo en el tajo de guía de la canaleta.
- La maniobra de vertido será dirigida por el capataz o encargado

Para vertidos mediante bombeo:

- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón será especialista en este trabajo
- La tubería se apoyara en caballetes arriostrados convenientemente
- La manguera terminal será manejada por un mínimo de 2 operarios
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de Hormigonado se hará por personal especializado. Se evitaran codos de radio reducido
- Se prohíbe accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redecilla de recogida. En caso de detención de la bola separara la maquina se reduce la presión a cero y se desmontara la tubería

Normas y medidas preventivas aplicables durante el hormigonado en zanjas

- Antes del inicio del Hormigonado se revisara el buen estado de las entibaciones
- Se instalar pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por al menos tres tablones tablados (60 cm).
- Iguales pasarelas se instalaran para facilitar el paso y movimientos del personas que hormigona
- Se respetara la distancia de seguridad (2 m) con fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse a las zanjas para verter el hormigón
- Siempre que sea posible el vibrado se efectuara desde el exterior de la zanja utilizando el cinturón de seguridad

Prendas de protección personal recomendables

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Casco de polietileno con barbuquejo
- Guantes de cuero, goma ó PVC
- Botas de cuero, goma ó lona de seguridad
- Ropa de trabajo adecuada
- Cinturones de seguridad A-B ó C
- Gafas de seguridad antiproyecciones

CIMENTACIÓN

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a pozos y zanjas
- Caídas desde la parte alta del muro
- Caídas a consecuencia del mal estado del terreno resbaladizo y lodos
- Cortes en los miembros superiores e inferiores debido a las armaduras y la pequeña maquinaría

- Atropellos causados por la maquinaría
- Llagas y eccemas, debido al cemento

Normas y medidas preventivas aplicables

- Realización del trabajo por personal cualificado, sobre todo el encofrado de los muros de contención
- Las armaduras serán suspendidas por la grúa para su colocación, y serán dirigidas con cuerdas por la parte inferior
- Durante el hormigonado de los muros de contención no se permitirá la estancia de personal en el fondo del pozo
- Se colocarán barandillas perimetrales para evitar caídas en altura
- Mantenimiento en el mejor estado posible de limpieza de la zona de trabajo

Protecciones personales:

- Casco de seguridad homologado
- Calzado de seguridad durante el vertido del hormigón
- Guantes contra agresiones mecánicas y químicas (manejo de la ferralla y hormigonado)
- Ropa adecuada

ALBAÑILERÍA Y ACABADOS

Riesgos detectables más comunes

- Proyección de partículas, al cortar los ladrillos con la paleta
- Salpicaduras de pastas y morteros al trabajar a la altura de los ojos en la colocación de los ladrillos, y durante la colocación de falsos techos
- Caídas de personal ó materiales desde el andamio de borriquetas, por defectuosa instalación ó por incorrecta utilización
- Golpes en las extremidades
- Dermatosis por contacto con las pastas y los morteros
- Aspiración de polvo al usar las máquinas para cortar ó lijar
- Caídas a distinto nivel, por huecos de instalaciones
- Cortes durante el cortado de piezas
- Descargas eléctricas, durante la utilización de herramientas
- Intoxicación por emanación de pinturas
- Explosiones ó incendios por inflamación de la mezcla aire/vapores
- Aplastamientos y golpes con la caída de los distintos materiales

- Sobreesfuerzos

Normas y medidas preventivas tipo

- Durante estos trabajos el orden y la limpieza en el tajo es fundamental, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros, etc), los cuales pueden provocar golpes ó caídas, obteniéndose así un mayor rendimiento y seguridad.
- La evacuación de escombros se realizará mediante conducción tubular, convenientemente anclada a los forjados, con protección frente a caídas al vacío de las bocas de descarga. En la parte de abajo se protegerá el recibido de escombros, con una lona que elimine la producción de polvo.
- A partir de los 2 metros de altura, las plataformas de trabajo, tendrán guardacuerpos.
- Se tendrá una especial atención, durante el revoco ó enlucidos de techos, ya que se aumenta el peligro de que caigan gotas, ó se produzcan salpicaduras de mortero en los ojos. En este caso se limpiará el ojo con aceite y nunca con agua.
- Cuando se estén luciendo los techos o colocando escayolas en ellos, se utilizarán andamios tipo de borriquetas, ocupando la totalidad de la superficie de la habitación, sin ningún espacio libre de tablones con el fin de evitar caídas.
- Los huecos existentes en los forjados, se cubrirán totalmente y se señalizarán.
- Durante el pintado de paredes, techos, etc, existirá una ventilación adecuada para evitar intoxicaciones y atmósferas cargadas de gases. No se fumará, ni se utilizaran máquinas que puedan producir chispas. Se deberá tener el stock mínimo de disolventes, almacenados lejos del calor y fuego, y con los recipientes cerrados.
- Se alumbrarán convenientemente las zonas de trabajo. Si se realiza de forma artificial, el foco luminoso se colocará a una altura mínima de 2.50 metros del suelo. Se ubicarán de forma que se eviten contrastes fuertes de luz y sombras.
- Se dispondrá el extintor correspondiente según el peligro de incendio.
- Se dispondrá de un peldañeado provisional, en dichos trabajos en la escalera, se acotarán los niveles inferiores, prohibiéndose el paso a los operarios.
- Al utilizar el rotaflex, se tendrá en cuenta: se utilizará para cortar, no para desbastar; se cortará sin forzar el disco; se utilizará la carcasa superior de protección; se vigilará el desgaste del disco; el interruptor será del tipo hombre muerto.
- A la hora de cortar madera y su cepillado, se tendrá en cuenta que la mayor parte de las maderas tropicales son tóxicas, por lo que será necesario el uso de equipos filtrantes especiales contra polvos tóxicos.
- Como norma general el rotaflex tendrá su protector, y no se forzará en su trabajo el disco. Cuando el disco haya perdido el 25% de su diámetro se sustituirá.
- La coordinación entre todos los gremios es también una medida fundamental.

Protecciones personales

- Casco de seguridad homologado
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Guantes contra agresiones químicas
- Gafas de protección
- Calzado de Seguridad y protección
- Equipos filtrantes para las vías respiratorias
- Ropa de trabajo adecuada
- Se lavarán las manos y uñas, cuando empleemos productos tóxicos

ESTRUCTURA PREFABRICADA Y CUBIERTA PREFABRICADA

Riesgos más frecuentes:

- Golpes
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Electrocuciones
- Caídas o desplomes de materiales y/o herramientas
- Atrapamientos
- Atropellos, golpes o choques con o contra vehículos
- Vuelco de vehículos

Normas y medidas preventivas tipo

- Las herramientas de mano se llevaran enganchadas con mosquetón, para evitar su caída a otro nivel
- Todos los huecos de las plantas estarán protegidos con barandilla y rodapié
- Para acceder al interior de la obra se usara siempre el acceso protegido
- Cuando se eleve el material, el personal no estará nunca debajo de las cargas suspendidas, salvo caso de necesidad, en cuyo caso se extremarán las medidas. Se delimitará la zona de elevación de los materiales
- Se colocaran pasarelas de acceso para ir por el forjado y no pisar entre las viguetas, cuando la altura de caída sea superior de 2 m, éstas pasarelas tendrán 60 cm e irán provistas de barandilla y rodapié. Los elementos que forman parte de la pasarela estarán enlazados entre sí
- Las barandillas tendrán una altura de 90 cm y rodapié de 20 cm, aguantara 150 Kg/ml

- Las máquinas eléctricas dispondrán de toma de tierra
- Será necesario determinar, en el Plan de Seguridad, la forma de colocación del hormigón en obra (grúa, bomba, etc.) para poder asimilar los posibles riesgos

Protecciones personales:

- Casco homologado
- Botas de goma durante el vertido del hormigón
- Guantes contra agresiones mecánicas (manejo de la ferralla)
- Cinturón de sujeción
- Gafas de protección
- Ropa adecuada
- Protectores auditivos tipo orejeras
- Calzado de seguridad y protección

CONDUCCIONES DE AGUA

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes o heridas por máquinas, herramientas u objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas a los ojos
- Atrapamiento por desplome de los taludes o las paredes
- Atrapamiento por vuelco o caída de medios auxiliares
- Los medios auxiliares se instalarán correctamente y estarán perfectamente asentados
- Sobreesfuerzos
- Inhalación de sustancias nocivas por emanaciones en la conexión a la red
- Se vigilará la existencia de gases nocivos
- En caso de detección se ordenará el desalojo inmediato
- Contacto con aguas residuales
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas
- Explosiones en pozos
- Mordeduras de ratas

Normas y medidas preventivas tipo

- Si la profundidad de la zanja y/o pozo es superior a 2 m. se protegerá con barandilla reglamentaria. Si es inferior, se señalizará

- El acceso será mediante escalera reglamentaria, nunca mediante la entibación
- Se revisará diariamente el estado de los cortes o taludes.
- No se acopiarán tierras o materiales en el borde de la excavación.
- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de la excavación.
- Como norma general, cada día se abrirá la longitud de zanja que se precise para el trabajo de la jornada, cerrándola ese mismo día.
- Talud o entibaciones, siempre que exista peligro de derrumbamiento y cuando la profundidad de la zanja o del pozo y el tipo de terreno así lo requiera
- Los medios auxiliares se instalarán correctamente y estarán perfectamente asentados
- Se vigilará la existencia de gases nocivos. En caso de detección se ordenará el desalojo inmediato.
- Está prohibido utilizar fuego para la detección de gases. - En su caso, está prohibido utilizar máquinas con motores de explosión
- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea se paralizarán los trabajos y se comunicará al Coordinador de seguridad.

Protecciones personales:

- Guantes de loneta
- Casco de seguridad.
- Gafas protectoras.
- Cinturón lumbar.
- Mascarilla autofiltrante y sus filtros.
- Botas de PVC impermeables. - Guantes de material plástico sintético.
- Guantes de material plástico sintético.
- Guantes de loneta.

INSTALACIÓN DE VALVULERÍA

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbe
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Golpes o cortes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por/entre objetos

- Sobreesfuerzos
- Exposición a contactos eléctricos

Normas y medidas preventivas tipo

- Empleo correcto de los medios auxiliares
- Los tajos en terrazas se harán una vez levantados los petos definitivos
- Barandillas de protección
- Zonas de trabajo limpias y ordenadas
- Los elementos pesados se colocarán sobre las bancadas definitivas. En su defecto, sobre tablones de reparto.
- Los elementos suspendidos se guiarán con cabos de gobierno
- El transporte y elevación de elementos pesados se realizará mecánicamente
- Se revisarán los elementos de elevación de cargas, como cables y eslingas, ganchos con pestillo de seguridad, etc.
- Los elementos suspendidos se guiarán con cabos de gobierno
- El transporte y elevación de elementos pesados se realizará mecánicamente
- Al comenzar la jornada, se revisarán herramientas, cables y conexiones eléctricas
- Están prohibidas las conexiones eléctricas sin clavija macho hembra reglamentarias
- Herramientas eléctricas con toma de tierra o doble aislamiento

Protecciones personales:

- Arnés de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de loneta
- Casco de seguridad
- Cinturón de lumbar

PINTURAS

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas
- Caída de objetos
- Intoxicación por emanaciones tóxicas
- Salpicaduras en ojos y cuerpo
- Contacto con sustancias corrosivas

- Afecciones pulmonares

Normas y medidas preventivas tipo

- Comprobación periódica del buen estado de medios auxiliares y herramientas
- Correcta señalización
- Limpieza de la zona de trabajo
- El almacenamiento de pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables deberá hacerse en recipientes cerrados alejados de fuentes de calor
- Cuando se almacenen recipientes que contengan nitrocelulosa se deberá realizar un volteo periódico de los mismos para evitar el riesgo de inflamación
- Los locales de almacenamiento deberán estar ventilados correctamente, y provistos de extintores adecuados
- Cuando la iluminación sea insuficiente, se dispondrá la instalación necesaria.
- Se evitará en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel
- El vertido de pinturas y materias primas sólidas como pigmentos, cemento, etc., se llevará a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y formación de nubes de polvo
- Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, estará prohibido comer, beber y fumar mientras se manipulen. Las actividades prohibidas deberán realizarse en un lugar separado, previo lavado de manos
- Cuando se apliquen pinturas con riesgo de inflamación, se alejarán del trabajo las fuentes de calor (soldaduras, etc.), disponiendo en las cercanías un extintor de polvo químico seco de características adecuadas al tipo de pintura aplicada

Protecciones personales:

- Casco de polietileno
- Guantes de PVC
- Mascarilla buco-nasal con filtro mecánico o filtro químico, según necesidades
- Gafas de protección
- Monos de trabajo

MAQUINARIA

PALA CARGADORA

Riesgos más Frecuentes

- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giros
- Caída de materiales desde la cuchara
- Vuelcos de la máquina

- Proyección de partículas
- Falta de experiencia en el manejo
- Exceso de horas de trabajo

Normas y medidas preventivas tipo

- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando
- Comprobación y conservación periódica de los elementos da la máquina
- - Empleo de la máquina por personal cualificado y autorizado
- No se realizarán jornadas seguidas de más de 6 horas, ni partidas de más de 10 horas, sin que exista un relevo de maquinista
- Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas
- Durante la excavación del terreno, la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas
- El personal de la obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar golpes y atropellos (radio aproximado de 5 metros)
- Estará prohibido transportar personas en la máquina
- Al finalizar el trabajo la cuchara apoyada en el suelo. Si la parada es prolongada la batería quedará desconectada y la llave de contacto no quedará puesta
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito
- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina, para evitar accidentes por giros incontrolados, al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal
- La maniobra de marcha atrás será señalizada con señales acústicas y luminosas

Protecciones Personales

- Casco de Seguridad homologado
- Calzado de seguridad con suela antideslizantes
- Ropa de protección ajustada
- Gafas de protección contra el polvo
- Cabina de protección
- Asiento anatómico

PALA RETROEXCAVADORA

Riesgos más Frecuentes:

- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giros
- Caída de materiales desde la cuchara

- Vuelcos por hundimiento del terreno
- Proyección de partículas
- Falta de experiencia en el manejo
- Exceso de horas de trabajo

Normas y medidas preventivas tipo

- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando
- Comprobación y conservación periódica de los elementos da la máquina
- Empleo de la máquina por personal cualificado y autorizado
- No se realizarán jornadas seguidas de más de 6 horas, ni partidas de más de 10 horas, sin que exista un relevo de maquinista
- El personal de la obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar golpes y atropellos (radio aproximado de 5 metros)
- Durante la excavación del terreno, la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas
- Estará prohibido transportar personas en la máquina
- Al finalizar el trabajo la cuchara apoyada en el suelo. Si la parada es prolongada la batería quedará desconectada y la llave de contacto no quedará puesta
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito
- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina, para evitar accidentes por giros incontrolados, al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal
- La maniobra de marcha atrás será señalizada con señales acústicas y luminosas

Protecciones Personales

- Casco de Seguridad homologado.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Ropa de trabajo gruesas y ajustadas
- Gafas de protección contra el polvo.
- Cabina de protección.
- Asiento anatómico.

CAMIÓN BASCULANTE

Riesgos más frecuentes:

- Choques con elementos fijos de la obra
- Carga impropia, excesiva ó mal apilada

- Atropellos y aprisionamientos de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento
- Maniobrar junto a excavaciones
- Permanencia de personas arriba del vehículo durante la carga
- Empleo de personal no habituado

Normas y medidas preventivas tipo

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuar la descarga y antes de emprender la marcha.
- La carga se realizará por la parte trasera ó por un lateral.
- Se respetarán todas las normas del Código de Circulación.
- Las maniobras se harán sin brusquedades, anunciándolas con antelación, auxiliándose del personal de la obra.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de efectuar maniobras.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Se revisará la carga antes de la puesta en marcha, observando su correcta disposición y que no cause desequilibrio.
- Protecciones Personales:
- Se usará el casco de seguridad homologado, siempre que se baje del camión
- Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión (radio aproximado de 5 metros)
- Antes de comenzar la descarga tendrá echado el freno de mano

CAMIÓN GRÚA

Riesgos más frecuentes

- Rotura del cable de elevación ó del gancho.
- Caída de la carga.
- Contacto con cables eléctricos próximos.
- Electrocución por defecto de puesta a tierra.
- Inexperiencia del maquinista ó falta de visibilidad
- Ruina de la máquina por el viento, exceso de carga, arriostramiento deficiente, etc.

Normas y medidas preventivas tipo

- Todos los trabajos estarán condicionados según la grúa, por los siguientes datos: la carga máxima, la longitud de la pluma, la carga en punta y el contrapeso en base. Dichos datos los tendrá que tener en cuenta en todo momento el maquinista. Además se dispondrá un cartel bien visible con la carga permitida.

- El gancho de izado dispondrá de un limitador de ascenso y estará dotado de un pestillo de seguridad.
- La maniobra de elevación será lenta, de manera que si el maquinista detecta algún defecto deposite la carga en su origen inmediatamente, en ningún momento se realizarán tiros sesgados de la carga.
- Antes de utilizar la grúa se comprobará el correcto funcionamiento del carro y el descenso y elevación del gancho.
- Dispondrá de un mecanismo de seguridad contra sobrecargas. Es conveniente paralizar los trabajos con viento superior a 80 Km/h
- Todos los movimientos de la grúa se realizarán por personal competente, auxiliado por el señalista.
- Para elevar postes,etc., se dispondrán dos eslingas simétricas sujentado la pieza de forma simétrica.
- Protecciones personales:
- Casco de seguridad homologado
- Guantes contra las agresiones mecánicas
- Cinturón de sujeción, en todas las labores de mantenimiento y recepción de material, anclado a puntos sólidos

VIBRADOR

Riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas
- Caídas en altura
- Salpicaduras de lechadas en ojos

Normas y medidas preventivas tipo

- La operación del vibrador , se realizará desde una posición estable
- La manguera de alimentación, desde el cuadro eléctrico, estará protegida si discurre por zonas de paso

Protecciones personales

- Casco de seguridad homologado
- Calzado de seguridad (Botas de agua)
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico
- Gafas de protección contra salpicaduras

SIERRA CIRCULAR

Riesgos más frecuentes

- Cortes y amputaciones en extremidades superiores
- Descargas eléctricas

- Rotura del disco
- Proyección de partículas
- Incendios

Normas y medidas preventivas tipo

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos, que impidan los atrapamientos por los órganos móviles
- Se controlara el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, para evitar incendios
- Se evitará la presencia de clavos al cortar
- Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo

Protecciones personales:

- Casco de seguridad homologado
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Gafas de protección contra la proyección de partículas de madera
- Calzado de protección con plantilla anticlavos
- Equipo filtrante de partículas

HORMIGONERA

Riesgos más frecuentes:

- Descargas eléctricas
- Atrapamientos por órganos móviles
- Vuelcos y atropellos al cambiarla de emplazamiento

Normas y medidas preventivas tipo

- La máquina estará situada en superficie llana y consistente.
- Las partes móviles y de transmisión estarán protegidas con carcasa.
- Bajo ningún concepto se introducirá el brazo en el tambor, cuando funcione la máquina

Protecciones Personales

- Casco homologado de seguridad
- Ropa de trabajo adecuada
- Guantes contra agresiones químicas
- Calzado de seguridad (Botas de goma)
- Equipo filtrante para las vías respiratorias

OTRAS HERRAMIENTAS

Como norma general se tendrán en cuenta las siguientes características, para el uso de la mayor parte de herramientas no enumeradas anteriormente.

Riesgos más Frecuentes

- Descargas eléctricas por contactos directos ó indirectos
- Proyección de partículas
- Caídas en alturas
- Ambiente ruidoso
- Generación de polvo
- Explosiones e incendios
- Cortes en extremidades

Normas y medidas preventivas tipo

- No podrán utilizarse sin los elementos de protección previstos para la realización de la operación de que se trate
- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad, interruptor de hombre muerto y toma de tierra
- El personal que utilice estas herramientas, ha de conocer las instrucciones de uso, y no utilizarlas en condiciones contraindicadas por el fabricante.
- Zonas de trabajo limpias y ordenadas
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que cumplan las instrucciones de conservación del fabricante
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las más pesadas en las baldas más próximas al suelo
- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe. Si hubiese necesidad de emplear las mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable
- Las herramientas que se retiren de servicio deberán permanecer con sus dispositivos de protección y tomarse las medidas para imposibilitar su uso

Protecciones personales

- Casco de seguridad homologado
- Guantes contra las agresiones mecánicas, químicas, eléctricas, térmicas, etc.
- Protecciones de las vías respiratorias, de los ojos y de la cara
- Cinturón de sujeción para trabajos en altura

- Ropa de trabajo adecuada y ajustada
- En cubiertas cremas protectoras para la piel

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL QUE DEBERÁ USAR CUALQUIER EMPLEADO QUE TRABAJE EN LA OBRA INDEPENDIENTEMENTE DEL PUESTO DE TRABAJO ASIGNADO

Cada trabajador deberá utilizar los equipos indicados específicamente para su puesto de trabajo. Estos equipos determinados para cada puesto de trabajo ya se han enumerado en el apartado dedicado a cada una de las maniobras que integran esta obra.

Además de los equipos, todos los trabajadores deberán utilizar los equipos de protección individual que se enumeran a continuación, independientemente del puesto de trabajo asignado. En los cursos de FORMACIÓN se han debido indicar los riesgos de los que protege cada uno de estos equipos y cuándo deben ser utilizados. Por tanto, el trabajador deberá utilizar cada uno de dichos equipos cuando sea necesario en función del riesgo, sin necesidad de aviso previo:

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes de neopreno
- Guantes de latex (protección anticorte)
- Botas de seguridad de cuero, con puntera y plantilla de seguridad
- Botas de seguridad impermeables, con puntera y plantillas de seguridad
- Impermeables
- Gafas de protección (para utilizar en situaciones de polvo abundante y con riesgo de proyección de partículas)
- Arnés anticaida con absorvedor de energía
- Mascarillas de papel desechables (para utilizar en ambientes pulverulentos y con riesgo de inhalación de sustancias tóxicas)

Todos los equipos de protección individual estarán siempre disponibles en la obra.

2.3. PREVISIÓN DE TRABAJOS POSTERIORES

El Director de Obra deberá dar las instrucciones correspondientes sobre la instalación de sistemas adecuados para realizar en su día los trabajos de mantenimiento de la obra, como Ganchos de servicio vertical para pescantes y de servicio horizontal para cinturones de seguridad y adecuación de los recorridos y accesos por las cubierta del depósito prefabricado de tal manera que las reparaciones, conservaciones y mantenimientos se puedan realizar en condiciones de seguridad.

Los riesgos más habituales de los trabajos de conservación, reparación y mantenimiento de fachadas y cubiertas son:

- Caída del trabajador
- Caída de objetos
- Caída del andamio
- Intemperie
- Deslizamiento en plano inclinado de cubierta

No se contemplan más medidas de seguridad para previsión de trabajos posteriores, ya que las arquetas para mantenimiento son accesibles y de poca profundidad.

2.4 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

CONSIDERACIONES GENERALES

Se estiman en un número aproximado a los 6 operarios entre personal técnico laboral directo y laboral subcontratado.

Los botiquines portátiles (mínimo 2) dispondrán según la reglamentaci6n del siguiente material sanitario: Agua oxigenada, alcohol de 96 grados, tintura de yodo, mercrominas, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielos, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico.

ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Tal y como se ha mencionado en el apartado correspondiente de la presente memoria, para la intervención facultativa de siniestros con lesiones personales se recurrirá a los siguientes centros:

- Centro asistencial más próximo: **"Centro de Salud de Utrillas",** situado en Calle Avenida Ramón y Cajal de la localidad de Utrillas (Teruel), con número de teléfono 978 75 82 12
- Hospital más próximo: **"Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa**", situado en Calle San Juan Bosco nº 15 de la localidad de Zaragoza (Zaragoza), siendo su número de teléfono 976 76 57 00.

Con independencia de la prestación de asistencia en los centros indicados y en función de la proximidad de otros centros no concertados en el momento de producirse un accidente, se tendrá la disposición absoluta para acudir a cualquier otro centro que garantice atención rápida y correcta al accidentado.

Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos, direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

2.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

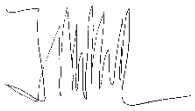
GENERAL

Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86
Corrección de errores.	--	--	--	31-10-86
Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52
Modificación.	Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53
Complementario.	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66
Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
Corrección de errores.	--	--	--	06-04-71
(derogados Títulos I y III. Titulo II: cap: I a V, VII, XIII)				
[Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	--
Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M.Trab.	05→09-09-70
Corrección de errores.	--	--	--	
Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M.Trab.	17-10-70
Interpretación de varios artículos.	Orden	21-11-70	M.Trab.	
Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT	28-11-70 05-12-70
Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84
Corrección de errores.	--	--	--	22-11-84
Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M-Trab.	-- -- 80

Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)				
[Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
	RD 159/95	03-02-95		08-03-95
Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	Orden	20-03-97		06-03-97
Modificación RD 159/95.				
] Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual.	RD 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97
(transposición Directiva 89/656/CEE).				
[EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
[Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/ A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/ A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
] Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/ A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/ A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA				
[Disp. min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
(transposición Directiva 89/656/CEE).				
[Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	RD 842/02	--	--	18-09-02
[ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
[Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
	--	--	--	18-07-77
Corrección de errores.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
Modificación.	Orden	16-11-81	--	--
Modificación.				
[Reglamento Seguridad en las Máquinas.	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86
	--	--	--	04-10-86
Corrección de errores.	RD 590/89	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
Modificación.	Orden	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	RD 245/89	27-02-89	MIE	11-03-89
	RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE).				
Ampliación y nuevas especificaciones.				
[Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92
[ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra.	Orden	28-06-88	MIE	07-07-88
	--	--	--	05-10-88
Corrección de errores, Orden 28-06-88				

ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96

Cortes de Aragón, octubre de 2016



Javier Martínez Olmos

Ingeniero Industrial

col. Nº2.185 COIIAR

AUPRO COOPERATIVA

1.

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

1.1 NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

La ejecución de la obra objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

Esta relación de textos legales no es exhaustiva, por lo que no exime del cumplimiento de cualquier otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor, y que deberá ser mencionada en las correspondientes condiciones particulares del proyecto.

Listado no exhaustivo:

- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura. B.O.E. nº 274 de 13 Noviembre
- Real Decreto 171/2004 de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de la prevención de riesgos laborales en materia de coordinación de actividades empresariales
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (B.O.E. del 13 de Diciembre de 2003)
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del Proyecto y durante la ejecución de las obras. El R.D. establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del R.D. 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención
- Orden del 27 de Junio de 1997, por la que se desarrolla el R.D. 39/1997 de 17 de Enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de

las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales

- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición. Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas

En todo lo que no se oponga a la Legislación anteriormente mencionada

- Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.- Aprobado por resolución del 4 de Mayo de 1.992 de la Dirección General del Trabajo, en todo lo referente a Seguridad e Higiene en el Trabajo
- Pliego General de Condiciones Técnicas
- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril.- Sobre disposiciones mínimas de señalización en seguridad y salud en el trabajo
- Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril. Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de Trabajo. Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre ANEXO IV
- Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril. Sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores
- Real Decreto 664/1997 de 12 de Mayo. Sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo
- Real Decreto 949/1997 de 20 de Junio. Sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales
- Real Decreto 952/1997. Sobre residuos tóxicos y peligrosos
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio. Sobre uso por los Trabajadores de equipos de trabajo
- Real Decreto 614/2001 de 8 de Junio.- Sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- Real Decreto 614/2001 de 8 de Junio.- Sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

- Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto.- Por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Ley 32/2006 de 18 de octubre.- Reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción
- Real decreto 396/2006, de 31 de Marzo. Sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud
- Real Decreto 1109/2007 de 24 de Agosto.- Por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción
- Convenios Colectivos del Grupo de Construcción y O. Públicas de las Autonomías
- Estatuto de los trabajadores.- Ley 8/1980.- Artículo 19
- Ordenanzas Municipales sobre el uso del suelo y Edificación
- Ordenanzas de señalización y Balizamiento de obras
- Reglamento Gral. de normas básicas de Seguridad Minera e Instrucciones Técnicas Complementarias. Aprobado por R.D: 863/1.985 de 2 de abril de 1.985
- Instrucción para el proyecto, construcción y explotación de Obras Subterráneas (IOS-98). Orden de 19 de noviembre de 1.998 BOE 287 de 1 de diciembre de 1.998

1.2 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor, reflejadas en los Artículos 3 y 4, Contratista, en los Artículos 7, 11, 15 y 16, Subcontratistas, en los Artículos 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Art. 12.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el Empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención, o concertará dicho servicio con una Entidad especializada ajena a la Empresa.

La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de Junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de Enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

El Empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de dicha Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

El Empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

La obligación de los Trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Los Trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención, ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud, según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley de

Prevención de Riesgos Laborales.

1.3 SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hecho nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder, se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de la ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

2 CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

2.1 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Esta figura de la seguridad y salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. “Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcción temporales o móviles”.

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre traspone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En el Artículo 3 del R.D. 1627/97 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud.

En el artículo 8 del R.D. 1627/97 se reflejan los principios generales aplicables al Proyecto de obra.

2.2 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Los Artículos 5 y 6 del R.D. 1627/97 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quien deben elaborarse.

2.3 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Artículo 7 del R.D. 1627/97 indica que cada Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo. Este Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones indicadas anteriormente serán asumidas por la Dirección Facultativa.

El Artículo 9 del R.D. 1627/97 regula las obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Artículo 10 del R.D. 1627/97 refleja los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

2.4 LIBRO DE INCIDENCIAS

El Artículo 13 del R.D. 1627/97 regula las funciones de este documento.

2.5 PRECIOS CONTRADICTORIOS

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados en el Plan de Seguridad y salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, estos deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador de Seguridad y salud o por la Dirección Facultativa en su caso.

3 CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

3.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

R.D. 773/1997 de 30 de Mayo.- Establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en sus artículos 5, 6, y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (E.P.I.).

Los E.P.I. deberán utilizarse cuando haya riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización en el trabajo.

En el Anexo III del R.D. 773/1997 se relacionan las actividades a modo enunciativo que puedan requerir la utilización de los E.P.I.

En el Anexo I del R.D. 773/1997, enumera los distintos E.P.I. En el Anexo IV del R.D. 773/1997, se indica la evaluación de los E.P.I. respecto a:

- Riesgos
- Origen y forma de los riesgos
- Factores que deberán tenerse en cuenta desde el punto de vista de la seguridad para la elección y utilización del equipo

El R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los EPI fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este R.D.

3.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre en su Anexo IV, regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados.

- Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras

- Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales
- Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971, regula las características y condiciones de los siguientes elementos:

- Artículo 17.- Escaleras fijas y de servicio
- Artículo 18.- Escaleras fijas de servicio
- Artículo 19.- Escaleras de mano
- Artículo 20.- Plataformas de trabajo
- Artículo 21.- Aberturas de pisos
- Artículo 22.- Aberturas en las paredes
- Artículo 23.- Barandillas y plintos

Redes perimetrales.- Las mallas que conformen las redes serán de poliamida trenzado en rombo de 0,5 mm. Y malla de 7 x 7 cm. Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostramiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.

Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado “d”, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que determine en cada caso y que como pauta general indicamos a continuación:

- Estado del cable de las grúas-torre, independientemente de la revisión diaria del gruísta (Semanalmente)
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc… (Semanalmente)
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc… (Semanalmente)

El contratista elaborará para el proyecto específico unas fichas en las que figuren aquellos elementos para los que se considere la necesidad de realizar una vigilancia periódica.

3.3 ÚTILES Y HERRAMNIENTAS PORTÁTILES

El R.D. 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

El R.D. 1215/1997 de 18 de Julio, establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

3.4 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus Artículos 100 a 124.

RD 1314/97, en Resolución del 10/09/98.

Reglamento de Seguridad en las Máquinas, R.D. 1849/2000, de 10 de Noviembre.

Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE R.D. 1435/92 de 27 de Noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

3.5 INSTALACIONES PROVISIONALES

Se atenderán a lo dispuesto en el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre en su Anexo IV. La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971, regula sus características y condiciones en los siguientes artículos:

- Servicios higiénicos.- Artículos 38 a 42
- Locales provisionales y trabajos al aire libre.- Artículos 44 a 50
- Prevención y Extinción de Incendios.- Artículos 71 a 82
- Instalaciones Sanitarias de Urgencia.- Artículo 43

El RD 614/2001 regula las características y condiciones en electricidad.

El RD 379/2001 regula las actividades relativas a productos químicos.

4 CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

Una vez al mes; la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio o Plan, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presupuesto del Plan, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente precediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en el apartado 2.6 de las Condiciones de Índole Facultativa.

Cortes de Aragón, octubre de 2016



Javier Martínez Olmos

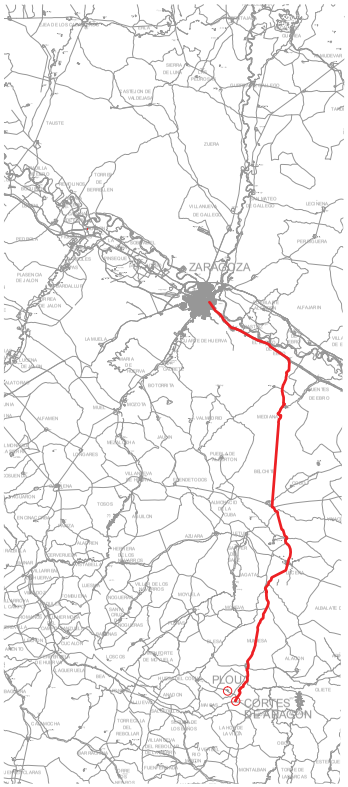
Ingeniero Industrial

col. Nº2.185 COIIAR

AUPRO COOPERATIVA

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO. ACOPIO E INSTALACIONES DE HIGIENE

SITUACIÓN
e 1.1000000

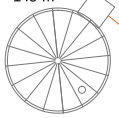


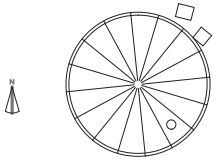
EMPLAZAMIENTO
e 1.10000



TRAZADO PROYECTADO

DEPÓSITO ACTUAL DE PLOU
145 m³



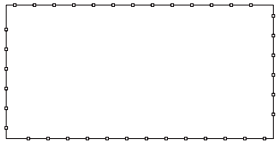


NUEVO DEPÓSITO
298 m³

VESTUARIOS Y BAÑO

COMEDOR Y OFICINA

ZONA DE ACOPIO 20x10 M



EMPLAZAMIENTO DE SERVICIOS Y ACOPIO DE MATERIALES
e 1.400

Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

MEJORA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE CORTES DE ARAGÓN (TERUEL)

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JAVIER MARTÍNEZ OLMOS COIIAR 2185

aupro

DESIGNACION:
ESCALA:

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO .ACOPIO E INSTALACIONES DE HIGIENE

VARIAS

SUSTITUYE A:

GRAFICA

SUSTITUIDO POR:

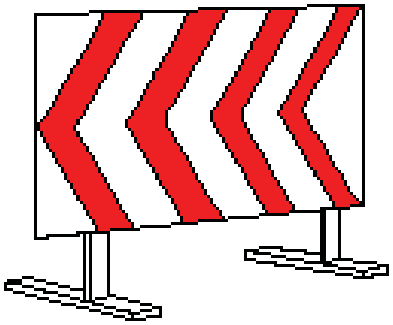
Nº DE PLANO: 1

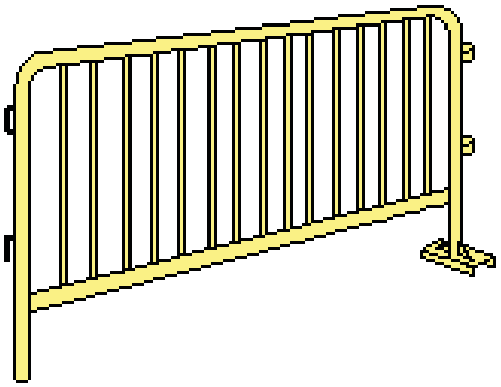
FECHA: OCT-2016

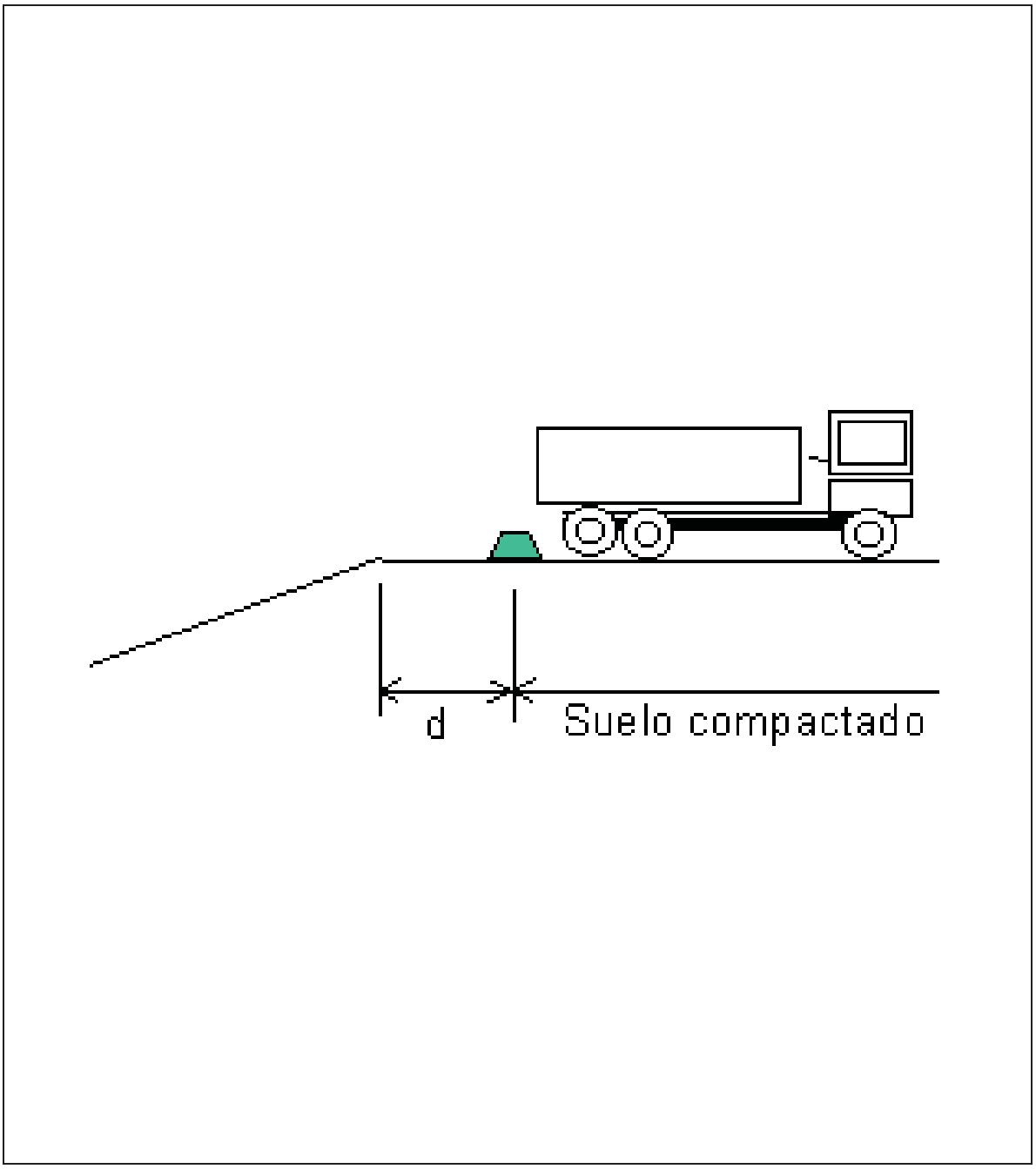
PAGINA: 1 de 1

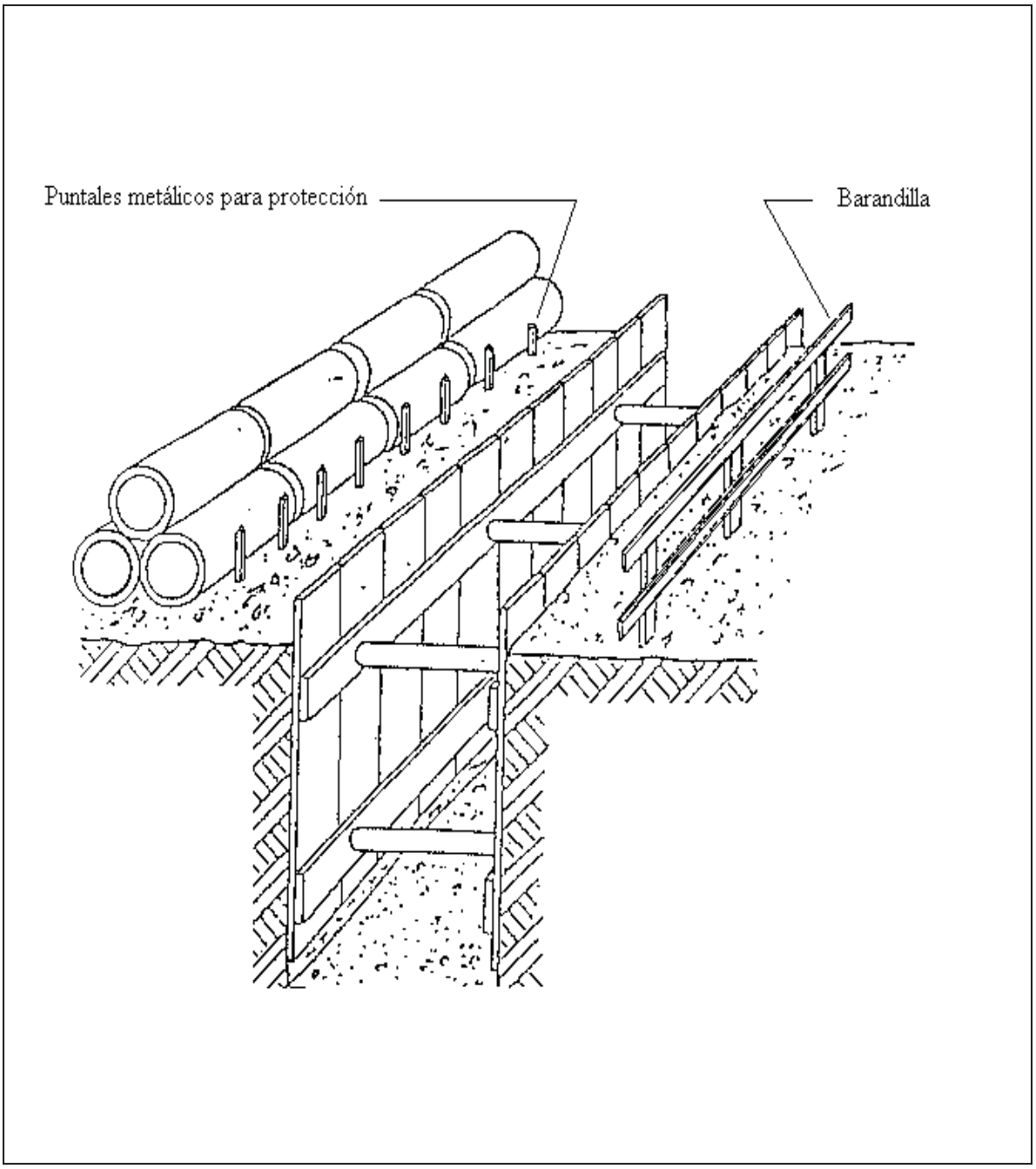
GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad

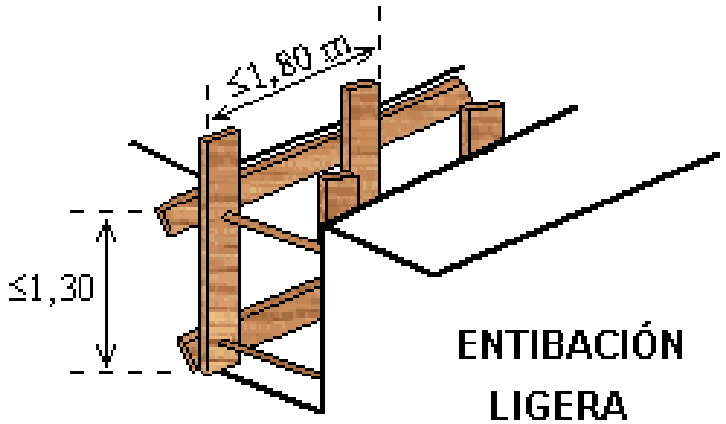
5. FICHAS





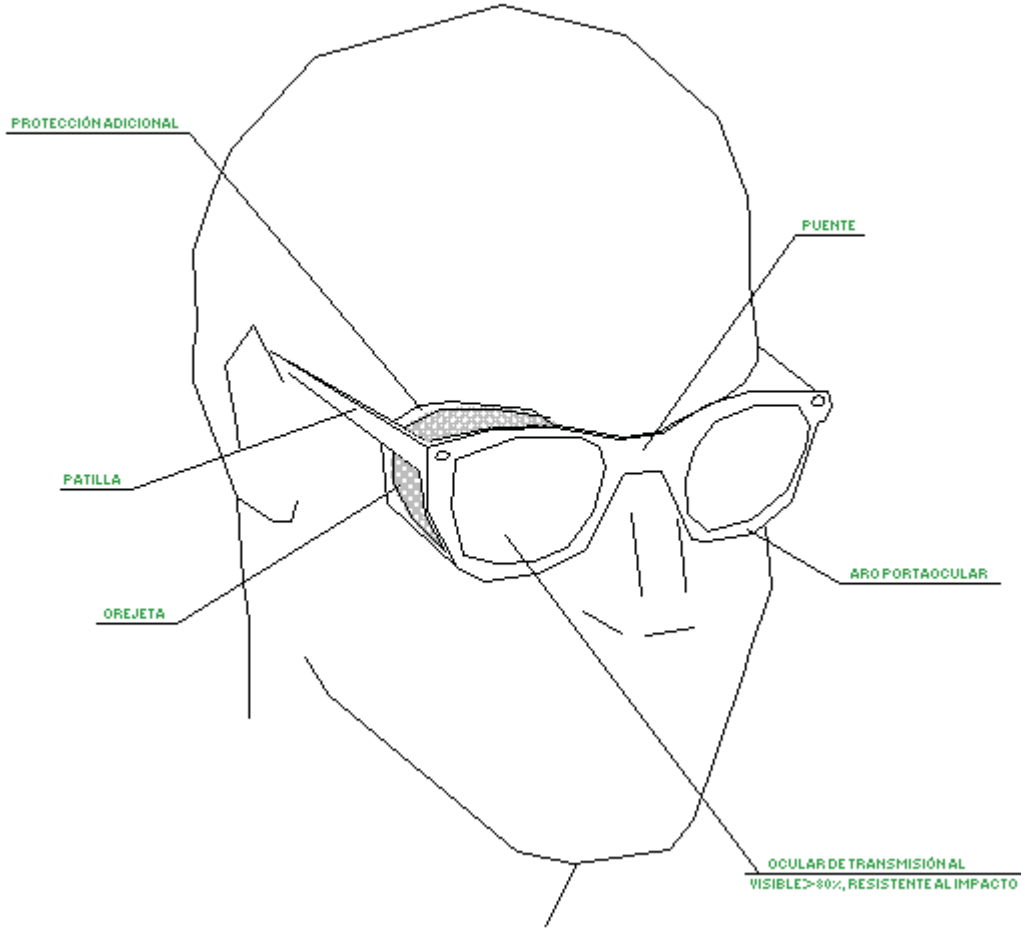

d
Suelo compactado

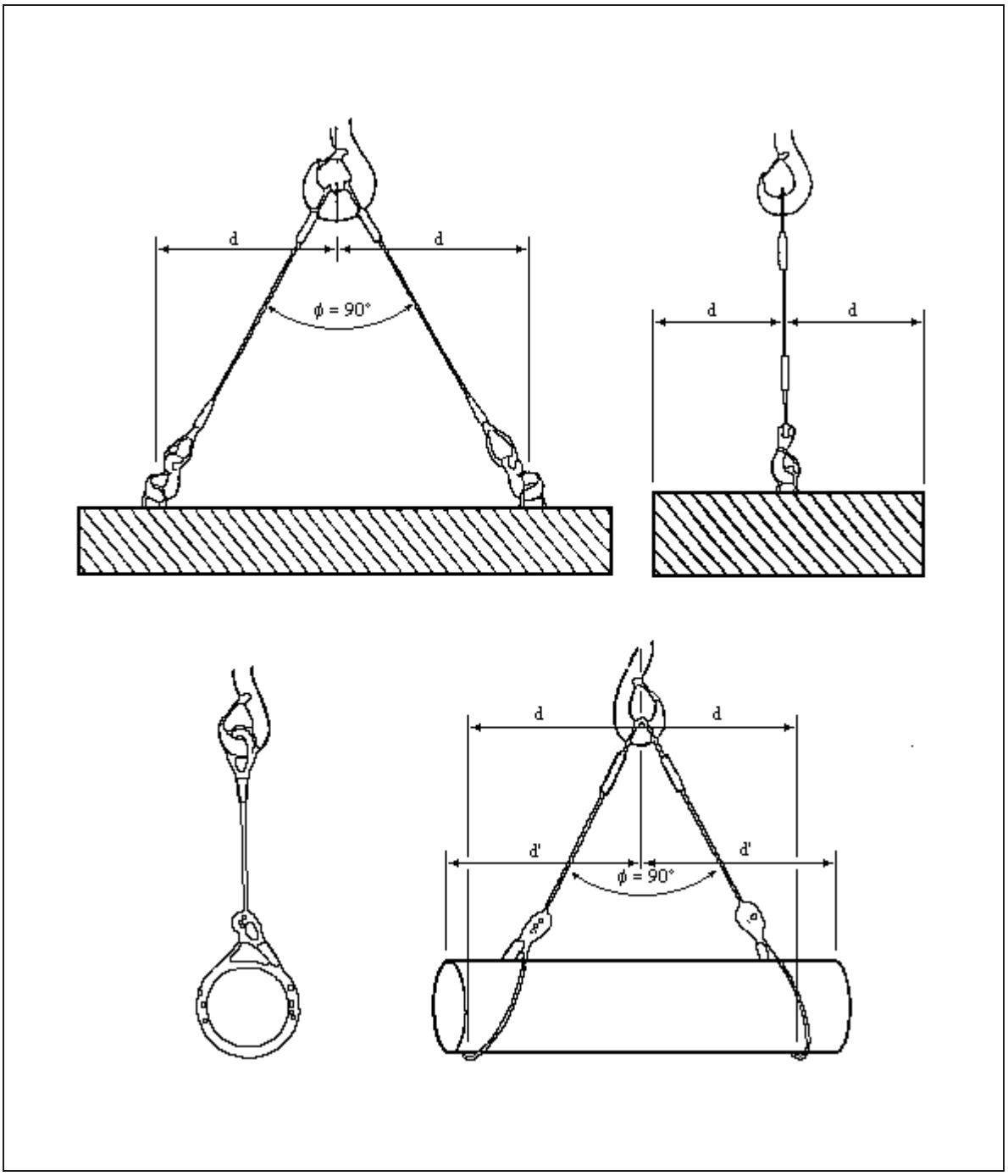

Puntales metálicos para protección
Barandilla



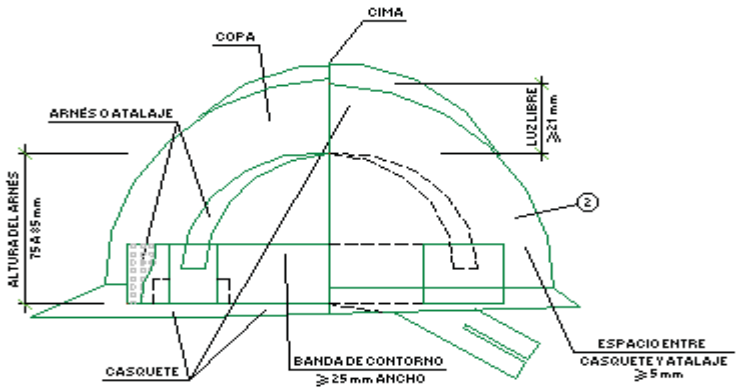
ENTIBACIÓN LIGERA

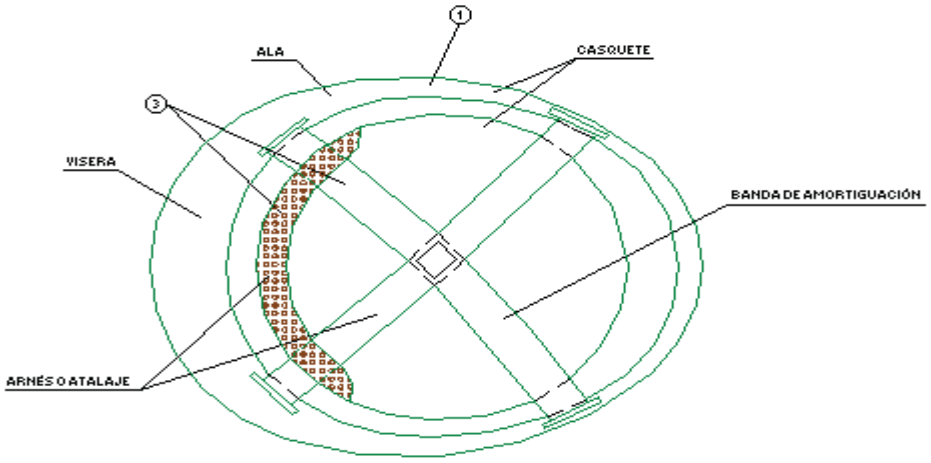
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTO Y ANTIPOLVO




d
d
ϕ = 90°
d
d
d
d
d'
d'
ϕ = 90°

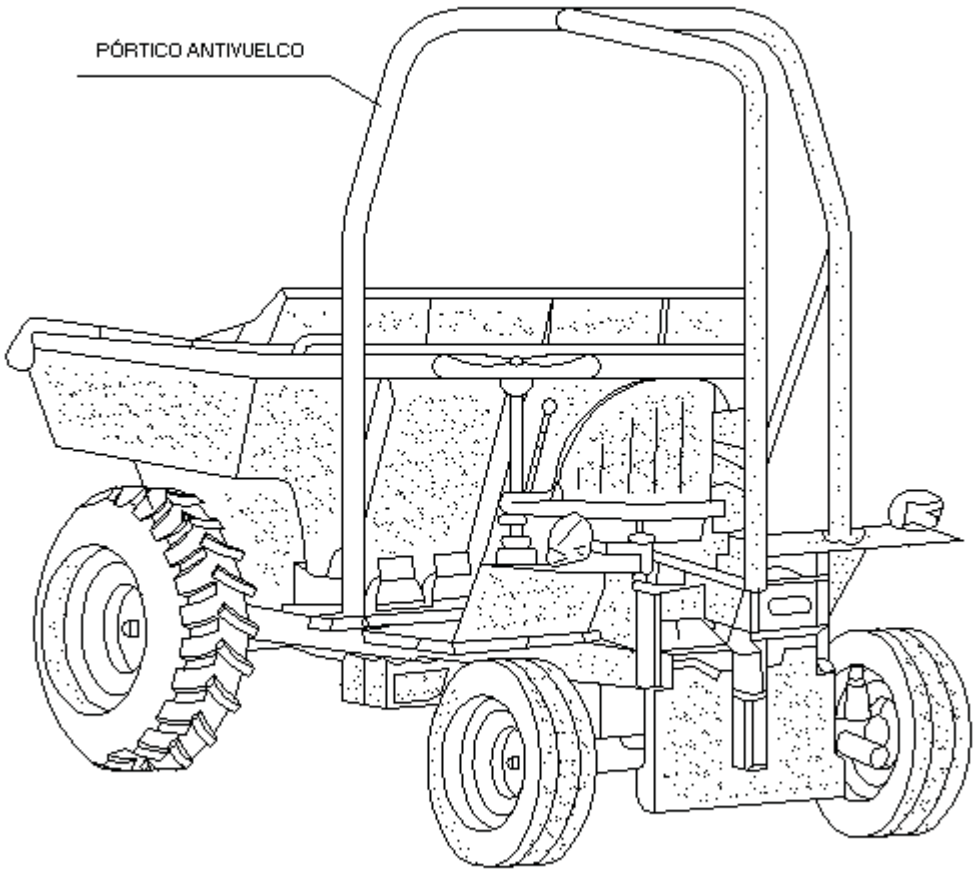
CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO





1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V - CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDROFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

DUMPER



LOS VEHÍCULOS SIN CABINAS CUBIERTAS DEBERÁN SER PROVISTOS DE PÓRTICOS ANTIVUELCO

1.2.13 MEMORIA AMBIENTAL

aupro
cooperativa

1.12.13 MEMORIA AMBIENTAL

1 NECESIDAD DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

De acuerdo con el Art. 34 de la Ley 6/1999, los Estudios y Proyectos hidráulicos deben contener, además de las determinaciones técnicas habituales y la relación de bienes y derechos afectados, un estudio de impacto ambiental en el caso que las obras proyectadas puedan tener repercusiones significativas sobre el medio ambiente. En caso contrario, deberán contener un informe de los posibles efectos sobre el medio.

La actuación proyectada consiste principalmente en la ejecución de la canalización enterrada desde el origen en punto de derivación señalado en Plou a punto de conexión de la red ya ejecutada. La canalización transcurre enterrada en la totalidad de su recorrido, por lo que no se producen impactos de ninguna índole sobre el medio ambiente.

Se comprueba, asimismo, que los terrenos en los que se realizarán las obras no se encuentran catalogados como ZEPA (Zona Especial de Protección para las Aves) ni LIC (Lugar de Interés Comunitario).

Además, se deben considerar las especificaciones contenidas en la Ley 11/2014, de 4 de diciembre de Prevención y Protección Ambiental de Aragón de Protección Ambiental de Aragón, en la que se establece que deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental, en la forma prevista en la presente Ley y demás normativa que resulte de aplicación, los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de las obras, instalaciones o cualquier otra actividad comprendida en el Anexo I de esta Ley, que se pretendan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Aragón. En concreto, el citado Anexo I establece la necesidad de realizar una evaluación de impacto ambiental las instalaciones de conducción de agua cuando la longitud sea superior a 10 kilómetros y diámetro 800 mm. Asimismo cae fuera del Anexo II de proyectos sometidos a Evaluación Ambiental Simplificada.

Considerando todo lo anterior, se estima que no es necesaria la aportación de un Estudio de Impacto Ambiental.

Cortes de Aragón, octubre de 2016



Javier Martínez Olmos

Ingeniero Industrial

col. Nº2.185 COIIAR

AUPRO COOPERATIVA

1.2.14 GESTIÓN DE RESIDUOS

1.12.14 GESTIÓN DE RESIDUOS

Tipo de Obra:		**OBRA NUEVA**
		REHABILITACIÓN
		DEMOLICIÓN TOTAL
		DEMOLICIÓN PARCIAL
Titulo	PROYECTO DE MEJORA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE CORTES DE ARAGÓN (TERUEL)	

Emplazamiento	TM PLOU Y HUESA DEL COMÚN VARIOS POLÍGONOS Y PARCELAS

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

1.1- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)

1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)

1.3- Medidas de segregación “in situ”

1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)

1.5- Operaciones de valorización “in situ”

1.6- Destino previsto para los residuos.

1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.

1.8- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

1.1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores

Clasificación y descripción de los residuos:

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerandos peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

1.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos

Se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.1.: RCDs Nivel II			
	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m3 Volumen Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	209,83	1,2	174,86

A.2.: RCDs Nivel II			
	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m3 Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea			
1. Asfalto	0,47	1,3	0,36
2. Madera	0,01	0,6	0,02
3. Metales	0,00	1,5	0,00
4. Papel	0,00	0,9	0,00
5. Plástico	0,01	0,9	0,01
6. Vidrio	0,00	1,5	0,00
7. Yeso	0,00	1,2	0,00
TOTAL estimación	0,49		0,39
RCD: Naturaleza pétrea			
1. Arena Grava y otros áridos	0,45	1,5	0,30
2. Hormigón	0,05	1,5	0,03
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	0,00	1,5	0,00
4. Piedra	0,00	1,5	0,00
TOTAL estimación	0,50		0,33
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
1. Basuras	0,03	0,90	0,03
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,00	0,50	0,00
TOTAL estimación	0,03		0,03

1.3.- Medidas de segregación "In situ" previstas (clasificación / selección)

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

	Según normativa:	En proyecto:
Hormigón	80,00 Tn	0,05 Tn
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 Tn	0,00 Tn
Metales	2,00 Tn	0,00 Tn
Madera	1,00 Tn	0,01 Tn
Vidrio	1,00 Tn	0,00 Tn
Plásticos	0,50 Tn	0,01 Tn
Papel y cartón	0,50 Tn	0,00 Tn

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
X	Derribo separativo/segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones del artículo 6 de la Orden 2690/2006 de 28 de Julio, de la Conserjería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

1.4.- Previsión de operadores de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto)

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Relleno zanja abierta
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

1.5.- Previsión de operadores de valorización "in situ" de los residuos generados

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero o gestor de residuos autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

1.6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autonómica en cuestión para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

A.1.: RCDs Nivel I

	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad
	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración Vertedero	209,83Tn 174,86m³
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración Vertedero	
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración Vertedero	

A.2.: RCDs Nivel II

	RCD: Naturaleza no pétrea		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Asfalto				
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,47Tn 0,36 m3
	2. Madera				
	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,01Tn 0,02 m3
	3. Metales				
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		
	17 04 03	Plomo			
	17 04 04	Zinc			
	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		
	17 04 06	Estaño			
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		
	4. Papel				
	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
	5. Plástico				
	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor	0,01 T

				autorizado RNPs	0,01m3
	6. Vidrio				
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
	7. Yeso				
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	

	RCD: Naturaleza pétrea		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**
	1. Arena Grava y otros áridos				
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,45 Tn 0,30 m3
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	
	2. Hormigón				
	17 01 01	Hormigón	Reciclado/ Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,05 Tn 0,03 m3
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	
	4. Piedra				
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad**
	1. Basuras				
	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,03 Tn 0,03 m3
	2. Potencialmente peligrosos y otros				
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		

	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio	Depósito Seguridad		
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamiento		
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		
	15 01 11	Aerosoles vacios	Depósito / Tratamiento		
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	

1.7.- Planos de las instalaciones previstas

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos de específica la situación:

	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones, "todo mezclado", para tratamiento y separación posterior en planta.
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

1.8.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

1.- Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 y orden 2690/2006 de la CAM, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones del artículo 6 de la Orden 2690/2006 de 28 de Julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

2.- Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra).

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales,

	chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

Dada las características particulares del proyecto todos los residuos generados serán llevados directamente al vertedero municipal localizado justo en las inmediaciones de la obra y la zona de actuación.

x	El responsable de la obra ala que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o

	recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

1.9.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra.

A1 RCDs Nivel I			
Tierras y pétreos de la excavación	174,86	0,50	87,43
Límites entre 40-60,000 €			
A2 RCDs Nivel II			
RCDs Naturaleza Pétrea	0,33	10,00	3,30
RCDs Naturaleza no Pétrea	0,39	10,00	3,90
RCDs Potencialmente peligrosos	0,03	10,00	0,30
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN			
Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, transporte, etc...			99,14
TOTAL PRESUPUESTO ESTUDIO GESTION RCDs			194,07

Se prevé la reutilización de las tierras excavadas o el vertido en terrenos anexos facilitados por el. Ayuntamiento de Plou.

El coste de la gestión de residuos asciende a CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS (194,07€) del Presupuesto de ejecución Material.

CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

Cortes de Aragón, octubre de 2016



Javier Martínez Olmos

Ingeniero Industrial

col. Nº2.185 COIIAR

AUPRO COOPERATIVA

aupro
cooperativa

1.2.15 CERTIFICADO DEL AYUNTAMIENTO DE CORTÉS DE ARAGÓN ALMACENAJE

AYUNTAMIENTO

DE

CORTES DE ARAGÓN

(TERUEL)

Núm. .....

D.MARIA JOSE SANCHEZ GABAS, SECRETARIA INTERVENTORA DEL AYUNTAMIENTO DE CORTES DE ARAGON (TERUEL).

CERTIFICO: El Ayuntamiento de Cortes de Aragón tiene almacenados en una nave de su propiedad 2.500 ml de tubería que constan en la en la Separata nº 1 "Mejora de red de abastecimiento de agua", con esa tubería puede ejecutarse la totalidad de la actuación contenida en la separata enviada en la solicitud de subvención en viada al Instituto Aragonés del Agua de referencia FITE2016/80 .

Y para que así conste y surta los efectos oportunos expido la presente de orden y con el visto bueno del Sr.Alcalde en Cortes de Aragón a 9 de noviembre de 2.016.

VºBº

EL ALCALDE

AYUNTAMIENTO CORTES DE ARAGÓN (TERUEL)

FDO.RAMON VENDRELL SALVADOR.

1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

2 TRAZADO GENERAL

3 TOPOGRAFÍA Y ESTADO ACTUAL (I)

4 TOPOGRAFÍA Y ESTADO ACTUAL (II)

5 PLANTA DE LA CONDUCCIÓN. TRAMO 1

6 PLANTA DE LA CONDUCCIÓN. TRAMO 2

7 PLANTA DE LA CONDUCCIÓN. TRAMO 3

8 PERFIL DE LA CONDUCCIÓN. TRAMO 1

9 PERFIL DE LA CONDUCCIÓN. TRAMO 2

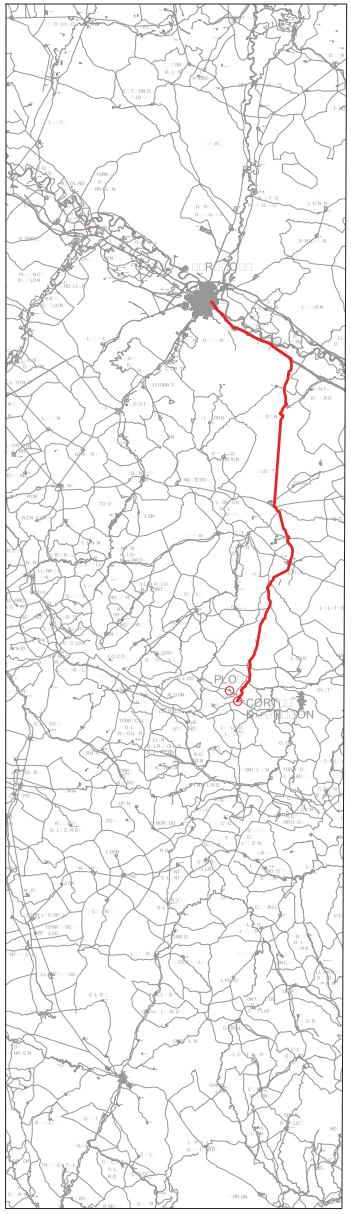
10 PERFIL DE LA CONDUCCIÓN. TRAMO 3

11 DETALLES DE LA CONDUCCIÓN

12 DEPÓSITO DE AGUA .PLANTA, ALZADO Y SECCIÓN

13 DEPÓSITO DE AGUA. DETALLES Y ESQUEMA HIDRÁULICO

SITUACIÓN
e 1.1000000



EMPLAZAMIENTO
e 1.10000



TRAZADO PROYECTADO

Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

MEJORA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE CORTES DE ARAGÓN (TERUEL)

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JAVIER MARTÍNEZ OLMOS COIIAR 2185

aupro

DESIGNACION:

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

ESCALA:

VARIAS | GRAFICA

SUSTITUYE A:

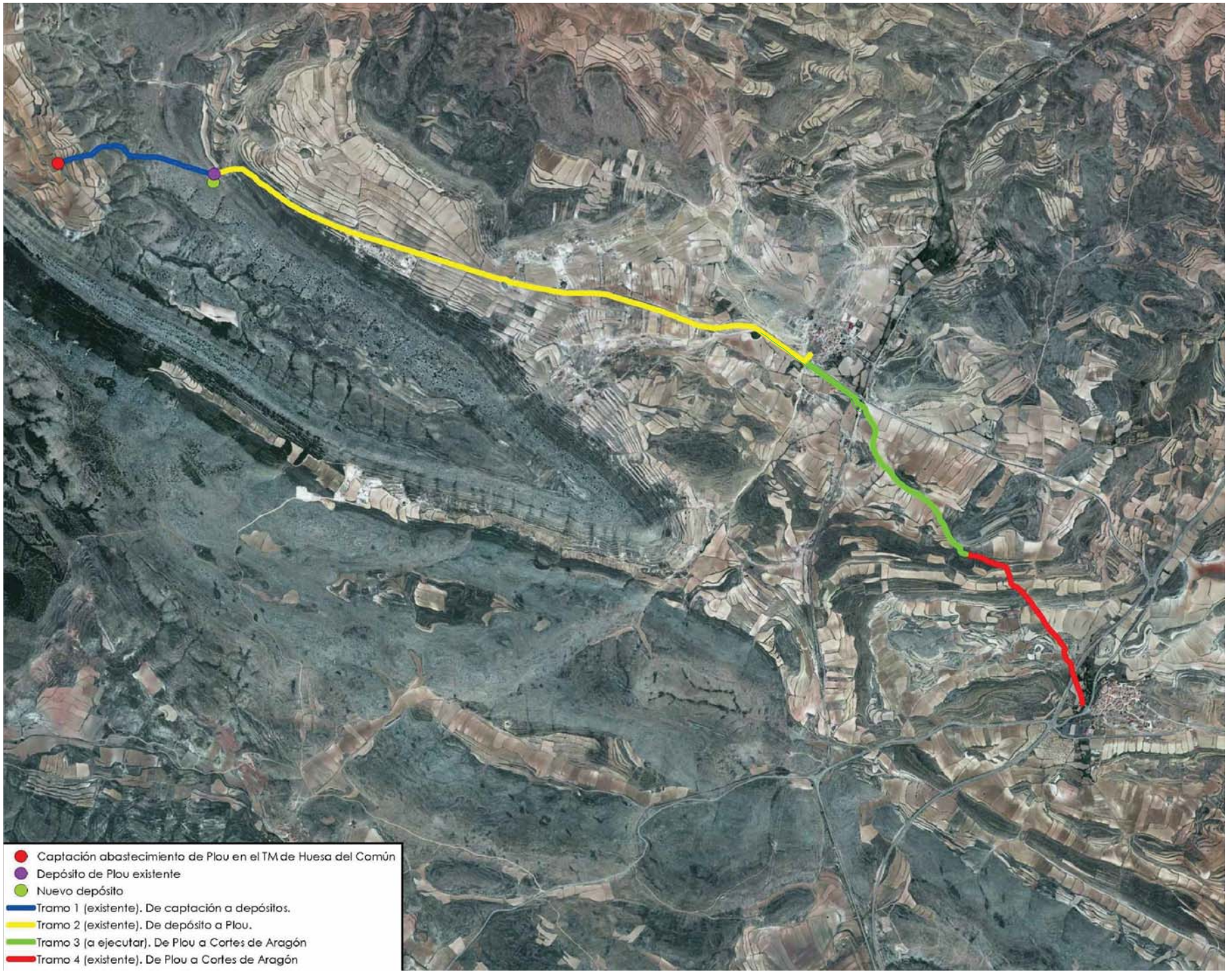
SUSTITUIDO POR:

Nº DE PLANO: 1

FECHA: OCT-2016

PAGINA: 1 de 13

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad



Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

MEJORA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE CORTES DE ARAGÓN (TERUEL)

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JAVIER MARTÍNEZ OLMOS COIIAR 2185

aupro

DESIGNACION:

TRAZADO GENERAL

ESCALA:

1.20000

GRAFICA

SUSTITUYE A:	Nº DE PLANO:	FECHA:
	2	OCT-2016
SUSTITUIDO POR:		PAGINA: 2 de 13

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad



arqueta conexión existente







Paso bajo A-2514 del barranco del Reguero



Paso bajo A-2514 del camino del cementerio







PLOU

Barranco del Reguero

Ermita de San Jorge

902,200
902,241
901,118
900,765
900,285
900,687
900,686
900,107
899,641
900,803
BR1
899,486
899,695
898,926
898,860
897,360
896,712
895,241
893,712
893,082
892,744
891,952
891,959
894,167
BR2
892,860
891,963
891,937
891,831
891,799
892,027
892,346
892,791
891,675
891,714
892,368
893,981
894,940
896,150
898,125
895,955
BR3
898,644
893,71
891,955
891,818
891,957
892,686
893,478
894,099
894,825

Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

MEJORA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE CORTES DE ARAGÓN (TERUEL)

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JAVIER MARTÍNEZ OLMOS COIIAR 2185

aupro

DESIGNACION:

ESTADO ACTUAL Y TOPOGRAFÍA I

ESCALA:

1:2.500

GRAFICA

SUSTITUYE A:

Nº DE PLANO: **3**

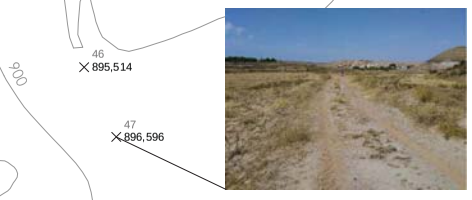
FECHA: OCT-2016

SUSTITUIDO POR:

PAGINA: 3 de 13

GOBIERNO DE ARAGON

Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad













T.M. DE PLOU

T.M. DE CORTES DE ARAGÓN

Las Torrazas

45 894,825
46 895,514
47 896,596
48 897,548
BR4
49 898,227
50 899,483
51 900,883
52 902,179
53 904,631
54 905,948
55 906,150
BR5
56 907,273
57 908,778
58 909,505
59 912,724
60 914,710
61 917,388
62 919,322
63 919,741
64 920,829
BR6
65 920,892
66 920,789
67 921,452
68 921,807
69 923,568
70 924,857
71 925,074
72 927,075
73 927,947

899.88 894.46 897.46 901.72 906.82 917.28 906.54 898.06 902.46 909.61 917.28 902.40 902.76 902.20 920.64 898.62 903.14 919.88 902.78 926.32 922.32 902.38 911.44 908.26 912.94 926.16 916.22 940.30 925 943.48 940.92 927.52

Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

MEJORA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE CORTES DE ARAGÓN (TERUEL)

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JAVIER MARTÍNEZ OLMOS COIIAR 2185

aupro

DESIGNACION:

ESTADO ACTUAL Y TOPOGRAFÍA II

ESCALA:

1:2.500

GRAFICA

SUSTITUYE A:

Nº DE PLANO: **4**

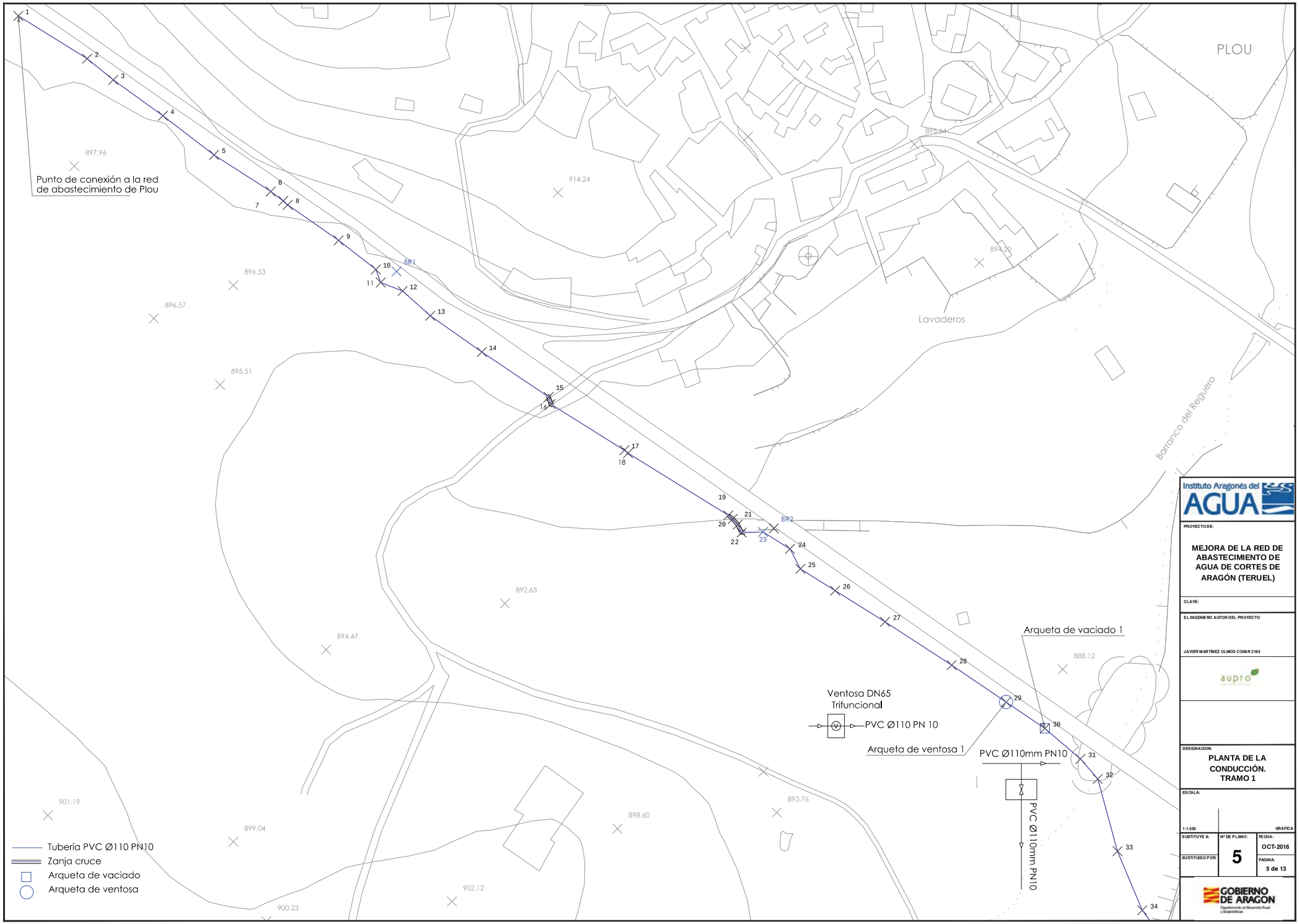
FECHA: OCT-2016

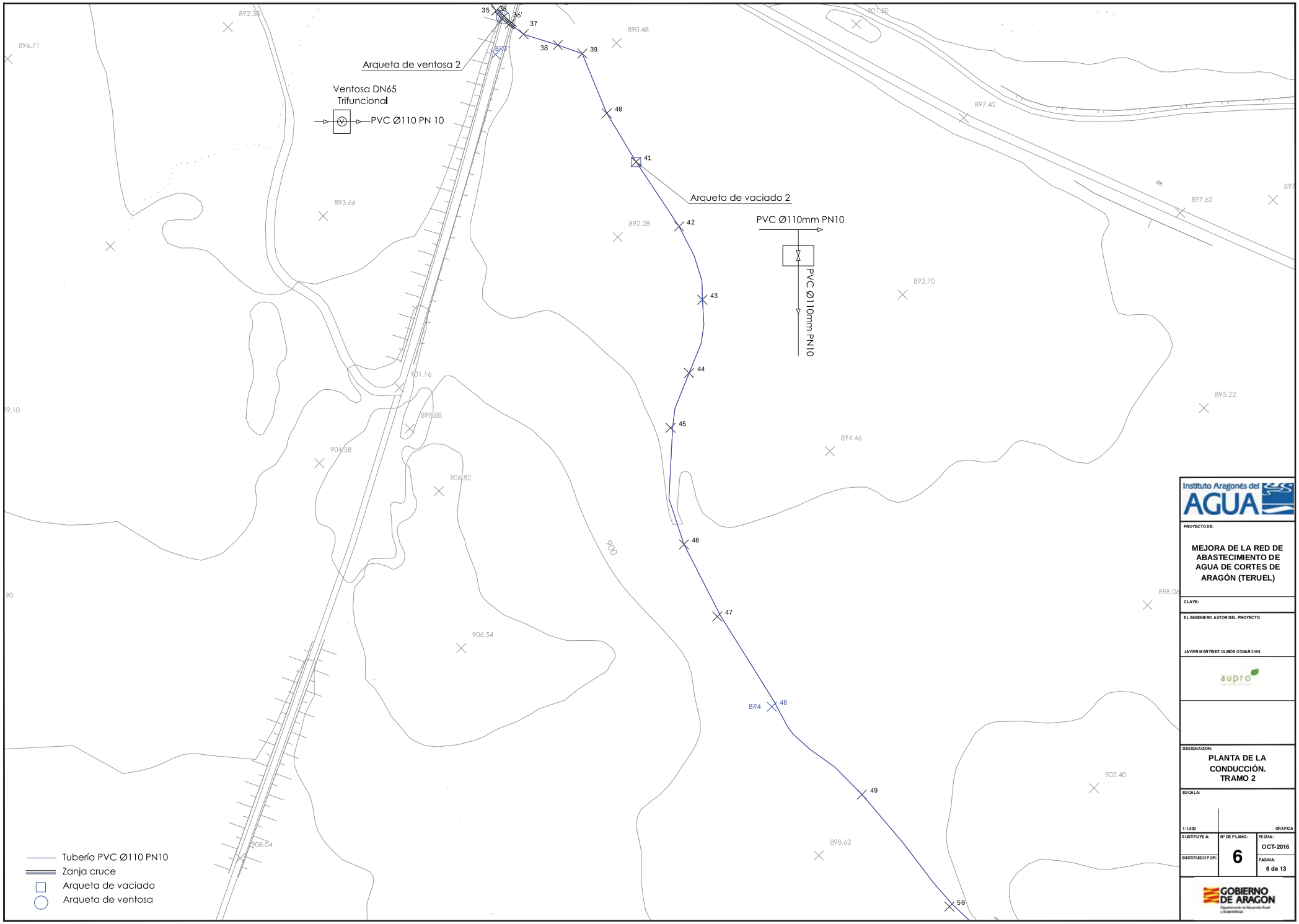
SUSTITUIDO POR:

PAGINA: 4 de 13

GOBIERNO DE ARAGON

Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad


PLOU
Punto de conexión a la red de abastecimiento de Plou
Lavaderos
Barranco del Reguero
Arqueta de vaciado 1
Ventosa DN65 Trifuncional
PVC Ø110 PN 10
Arqueta de ventosa 1
PVC Ø110mm PN10
PVC Ø110mm PN10
BR1
BR2
897.96
914.24
875.64
893.20
896.53
896.57
895.51
892.65
894.47
888.12
901.19
899.04
898.60
893.76
902.12
900.23
Tubería PVC Ø110 PN10
Zanja cruce
Arqueta de vaciado
Arqueta de ventosa
Instituto Aragonés del AGUA
PROYECTO DE:
MEJORA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE CORTES DE ARAGÓN (TERUEL)
CLAVE:
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
JAVIER MARTÍNEZ OLMOS COIIAR 2185
aupro
DESIGNACION:
PLANTA DE LA CONDUCCIÓN. TRAMO 1
ESCALA:
1:1.500
GRAFICA
SUSTITUYE A:
Nº DE PLANO:
5
FECHA:
OCT-2016
SUSTITUIDO POR:
PAGINA:
5 de 13
GOBIERNO DE ARAGON



Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

MEJORA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE CORTES DE ARAGÓN (TERUEL)

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JAVIER MARTÍNEZ OLMOS COIIAR 2185

aupro

DESIGNACION:

PLANTA DE LA CONDUCCIÓN. TRAMO 2

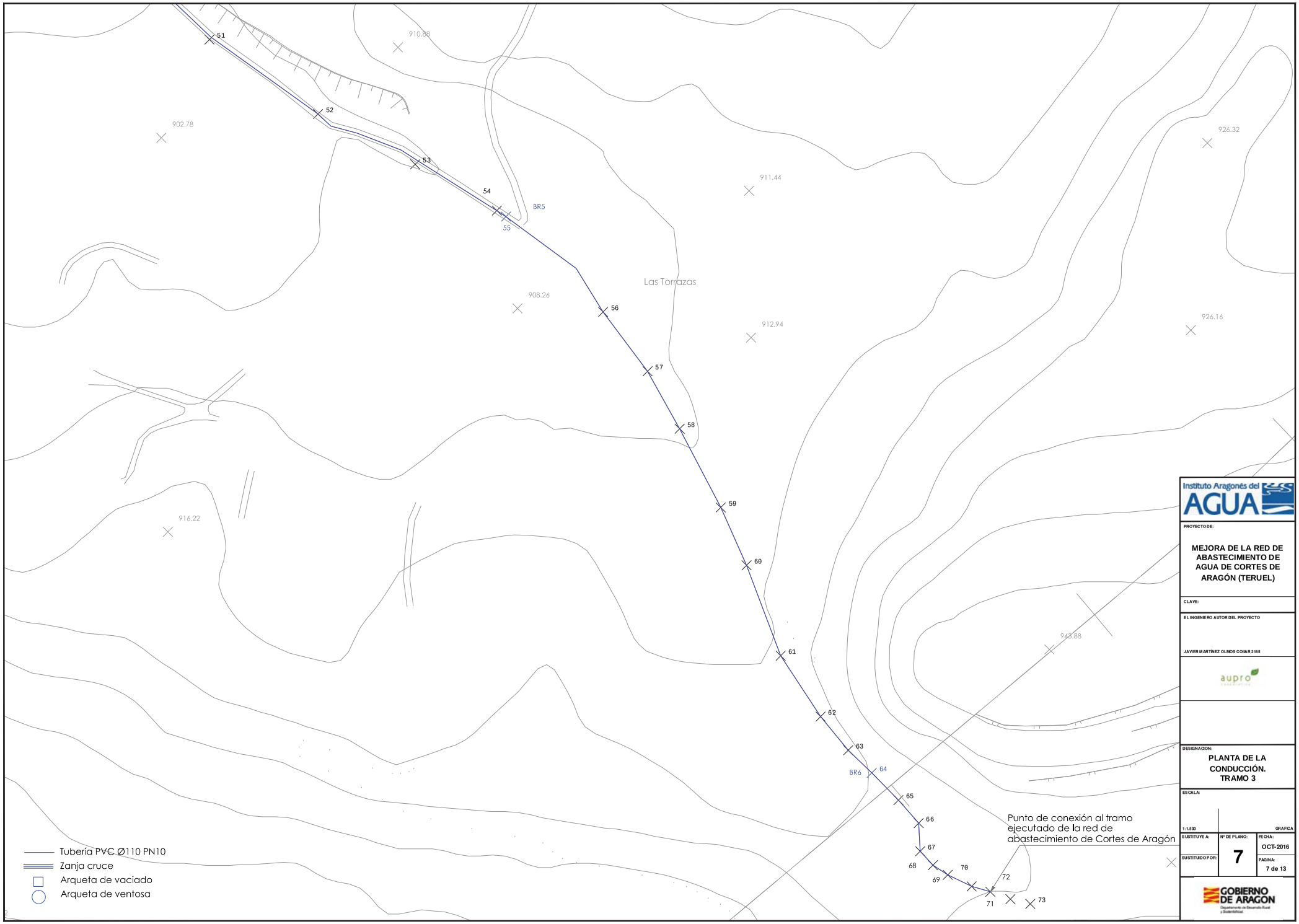
ESCALA:

1:1.500

GRAFICA

SUSTITUYE A:	Nº DE PLANO:	FECHA:
	6	OCT-2016
SUSTITUIDO POR:		PAGINA: 6 de 13

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad



Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

MEJORA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE CORTES DE ARAGÓN (TERUEL)

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JAVIER MARTÍNEZ OLMOS COIIAR 2185

aupro

DESIGNACION:

PLANTA DE LA CONDUCCIÓN. TRAMO 3

ESCALA:

1 : 1.500

GRAFICA

SUSTITUYE A:

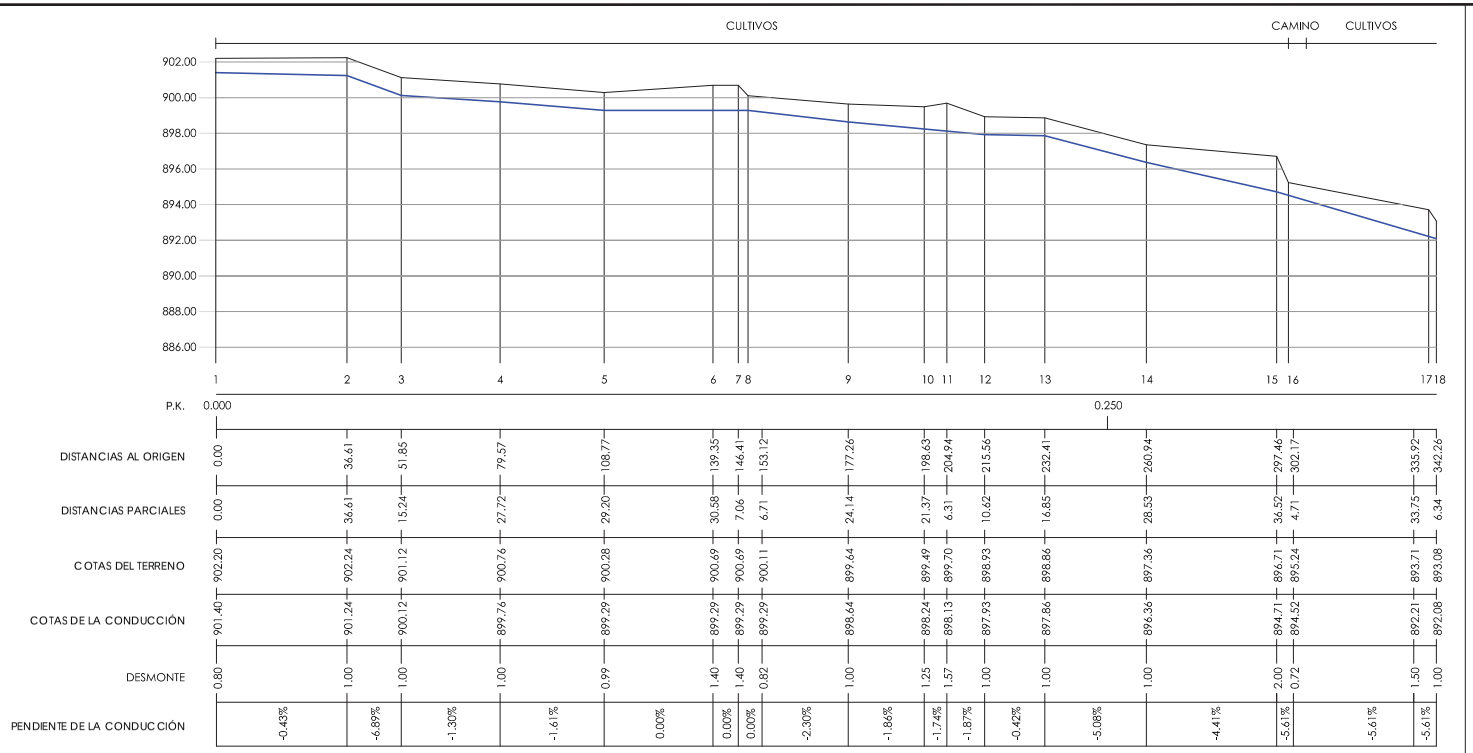
Nº DE PLANO: **7**

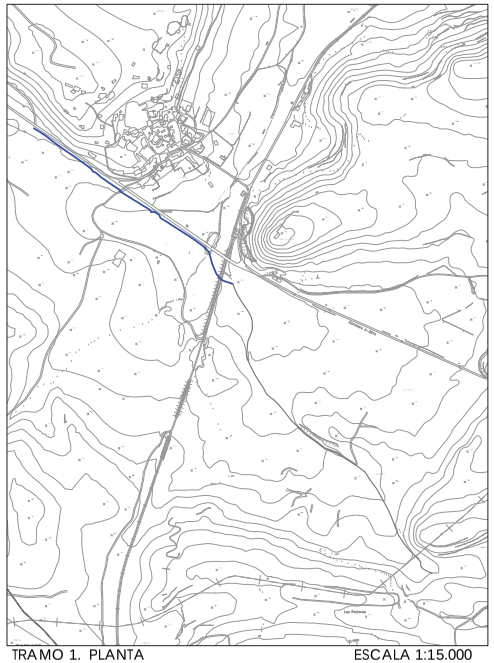
FECHA: **OCT-2016**

SUSTITUIDO POR:

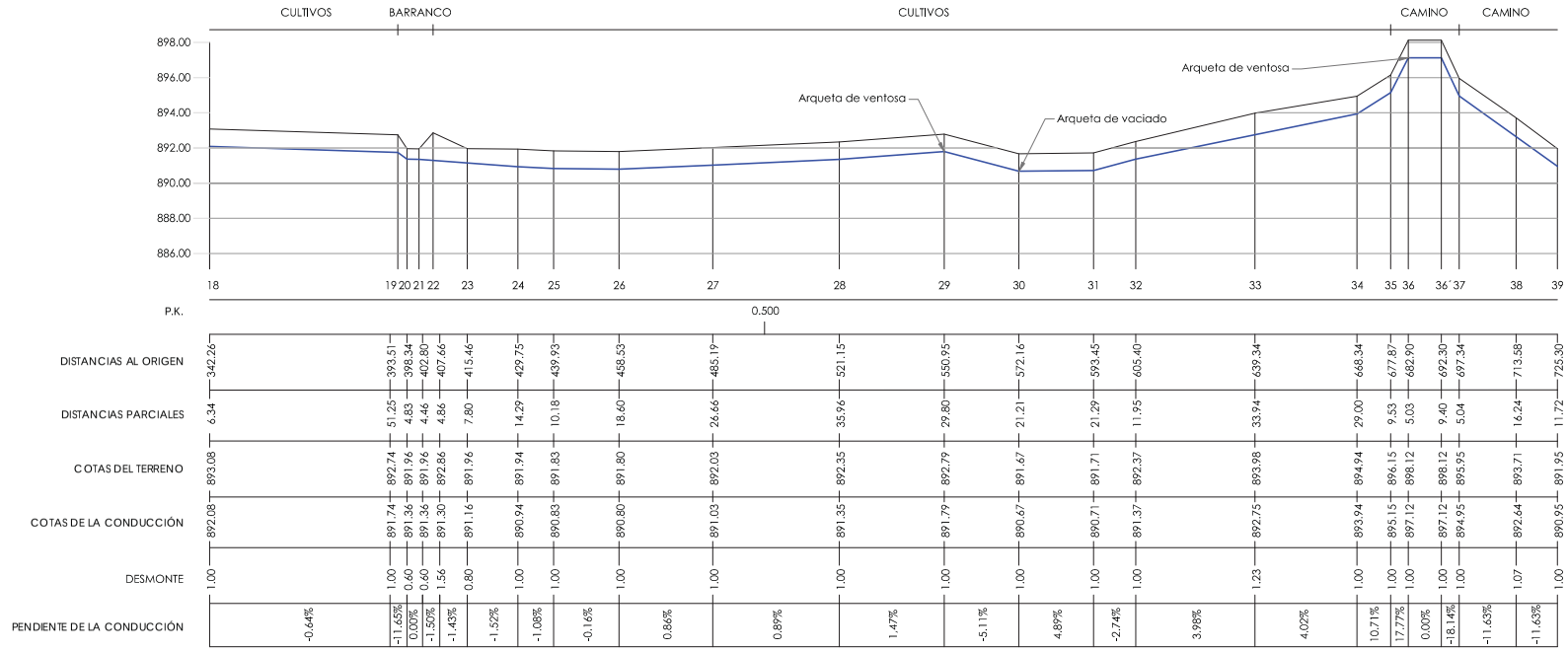
PAGINA: **7 de 13**

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad





TRAMO 1. PLANTA ESCALA 1:15.000



Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

MEJORA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE CORTES DE ARAGÓN (TERUEL)

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JAVIER MARTÍNEZ OLMOS COIIAR 2185

aupro

DESIGNACION:

PERFIL DE LA CONDUCCIÓN. TRAMO 1

ESCALA:

Hor. 1:1.500
Vert. 1:300

GRAFICA

SUSTITUYE A:

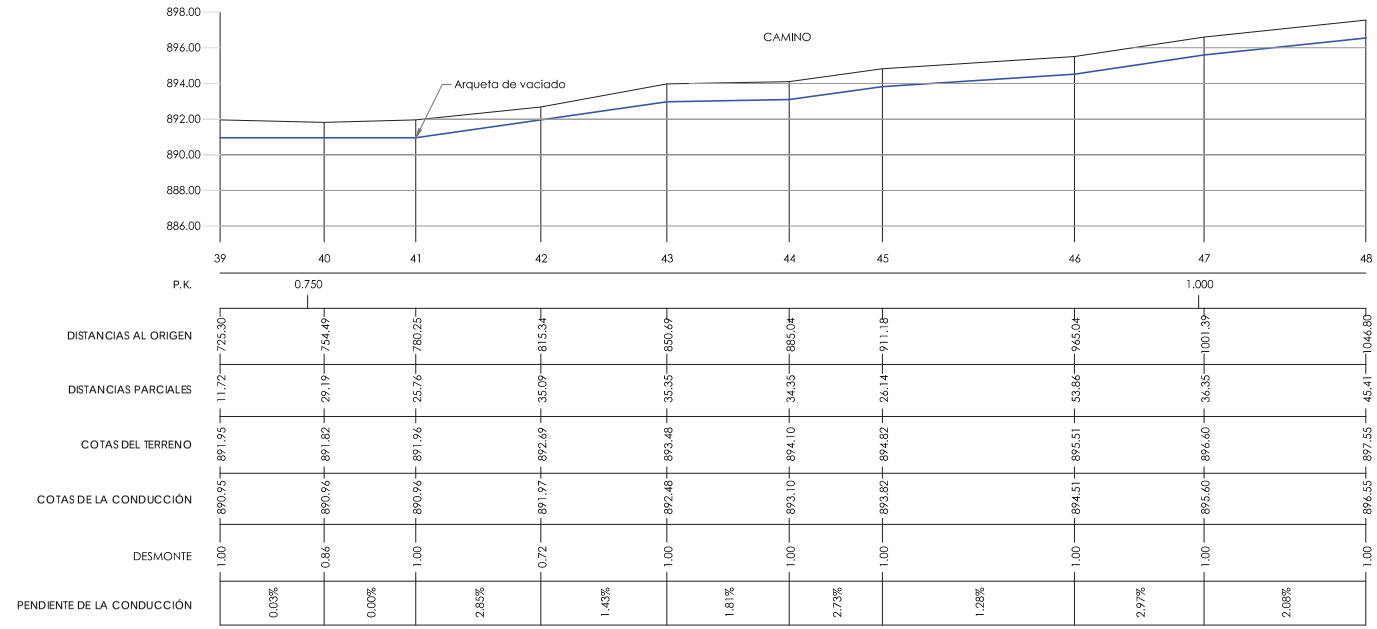
SUSTITUIDO POR:

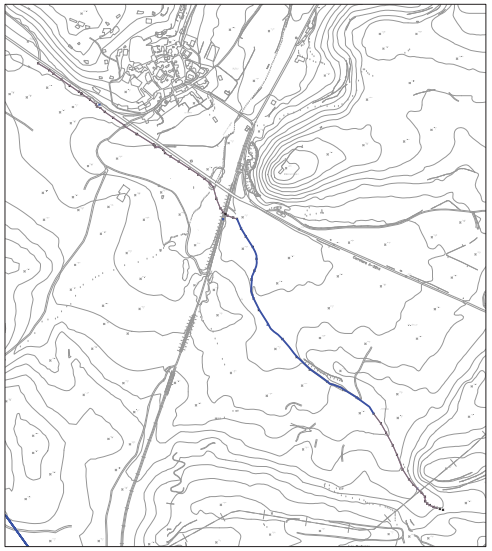
Nº DE PLANO: **8**

FECHA: OCT-2016

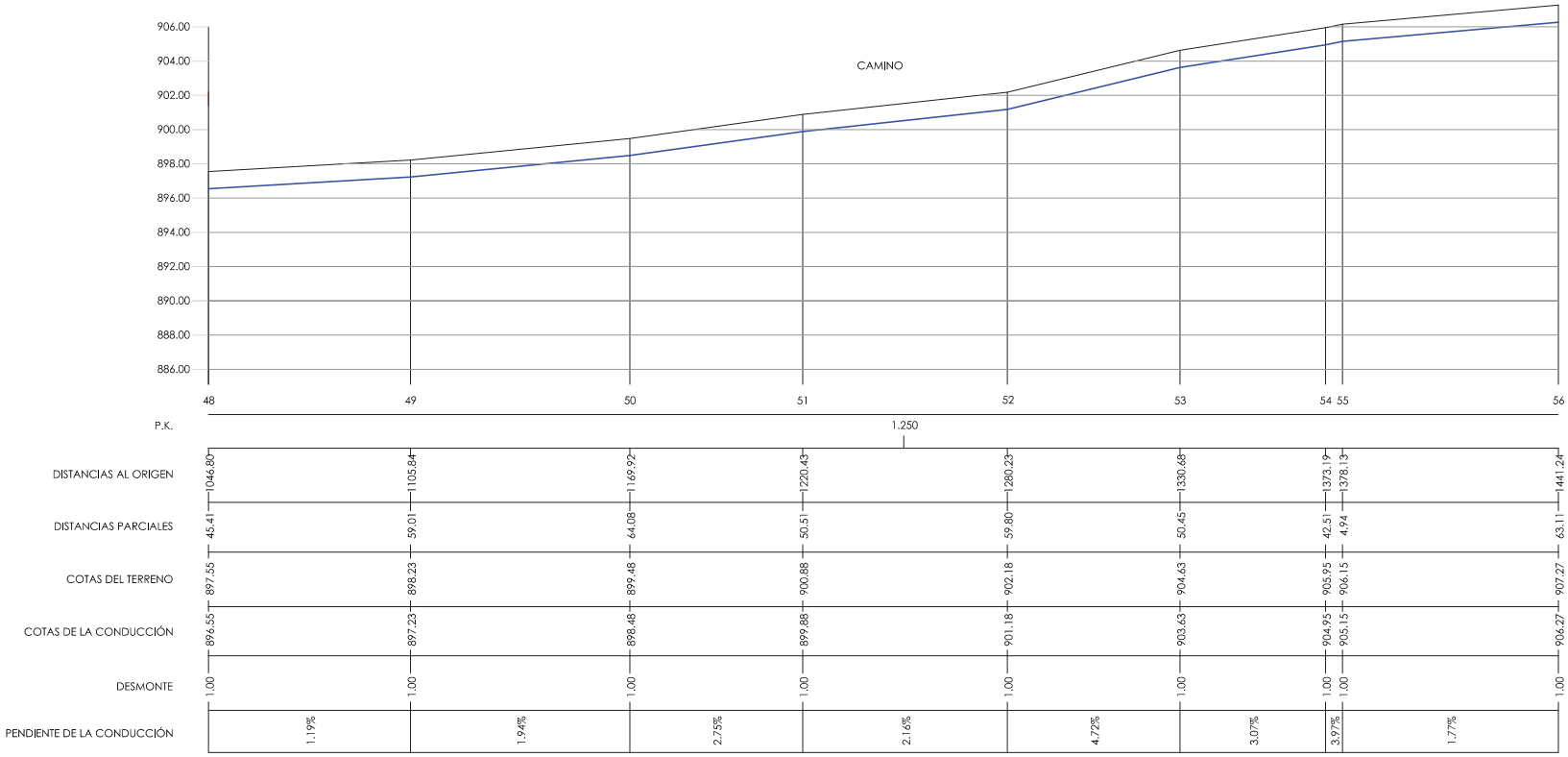
PAGINA: 8 de 13

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad





TRAMO 2. PLANTA ESCALA 1:15.000



Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

MEJORA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE CORTES DE ARAGÓN (TERUEL)

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JAVIER MARTÍNEZ OLMOS COIIAR 2185

aupro

DESIGNACION:

PERFIL DE LA CONDUCCIÓN. TRAMO 2

ESCALA:

Hor. 1:1.500
Vert. 1:300

GRAFICA

SUSTITUYE A:

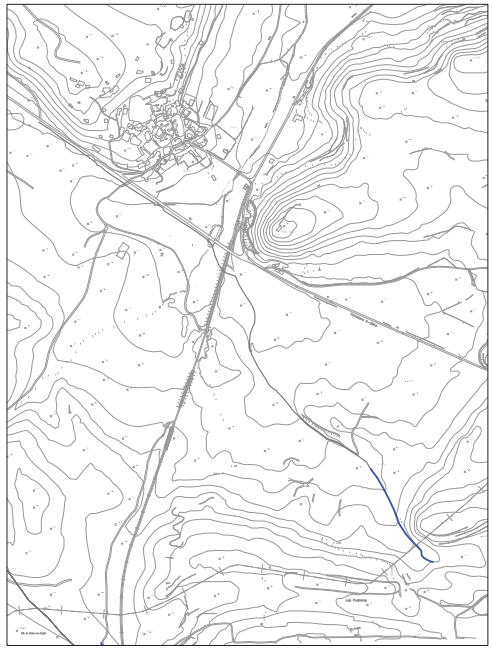
Nº DE PLANO: **9**

FECHA: OCT-2016

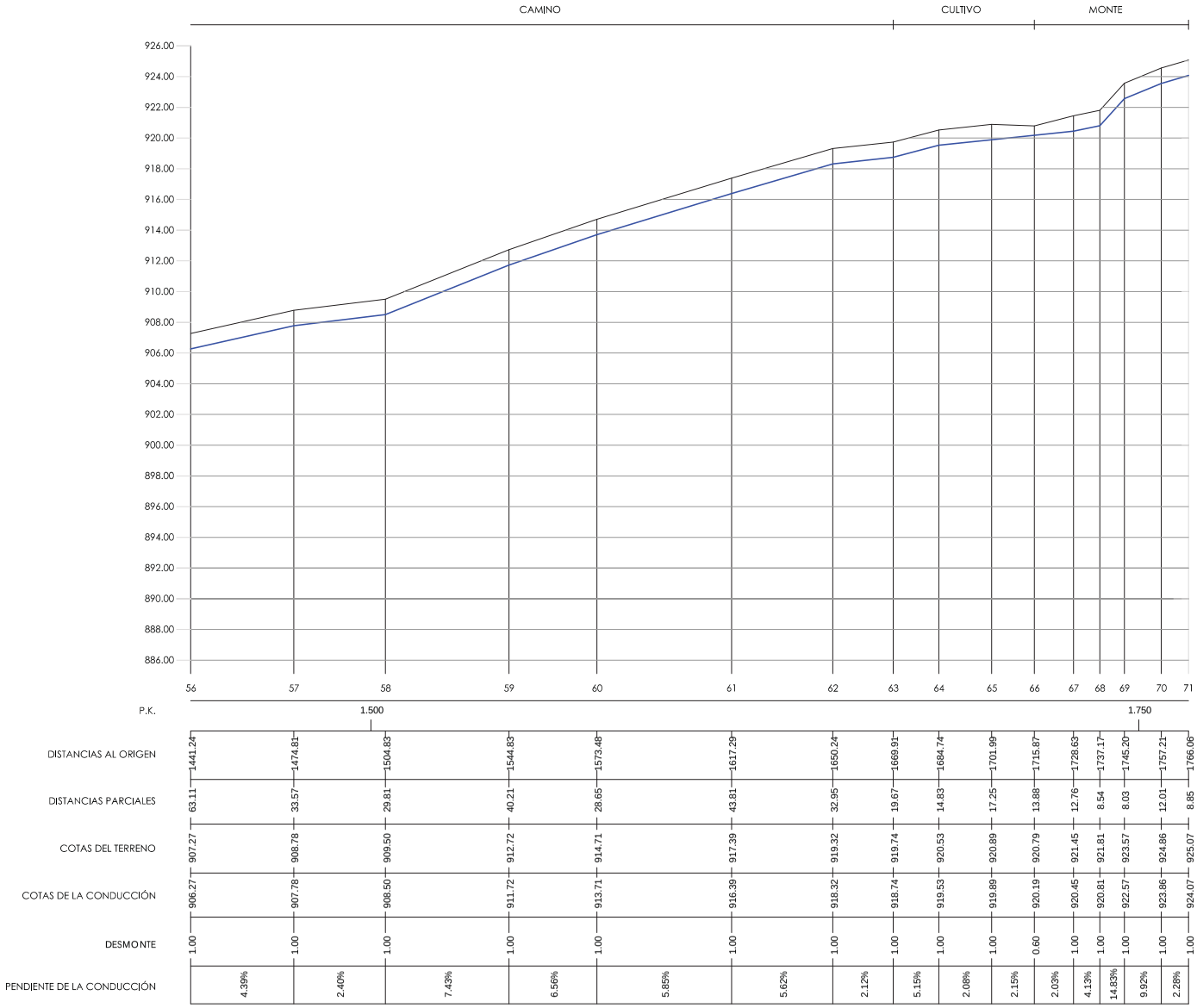
SUSTITUIDO POR:

PAGINA: 9 de 13

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad



TRAMO 3. PLANTA ESCALA 1:15.000



Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

MEJORA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE CORTES DE ARAGÓN (TERUEL)

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JAVIER MARTÍNEZ OLMOS COIIAR 2185

aupro

DESIGNACION:

PERFIL DE LA CONDUCCIÓN. TRAMO 3

ESCALA:

Hor. 1:1.500
Vert. 1:300

GRAFICA

SUSTITUYE A:

Nº DE PLANO: **10**

FECHA: OCT-2016

SUSTITUIDO POR:

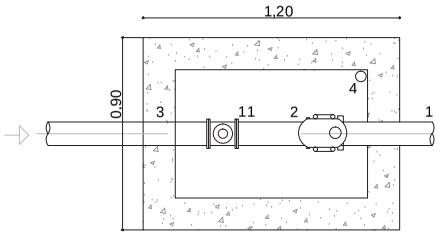
PAGINA: 10 de 13

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad

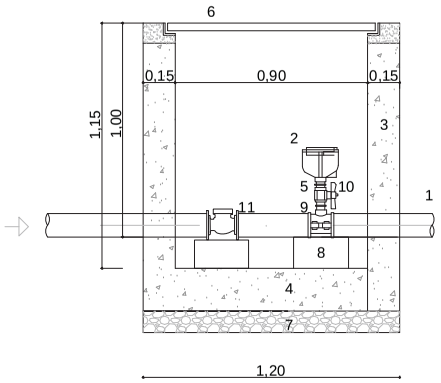
ARQUETA DE VENTOSA Y VÁLVULA ANTIRRETORNO
e 1.25

PLANTA

PUNTO 36-37
PUNTO 2.100 m del depósito de cabecera

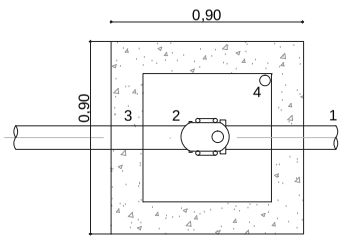


SECCIÓN

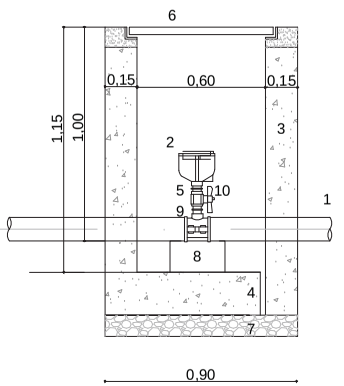


ARQUETA DE VENTOSA
e 1.25

PLANTA

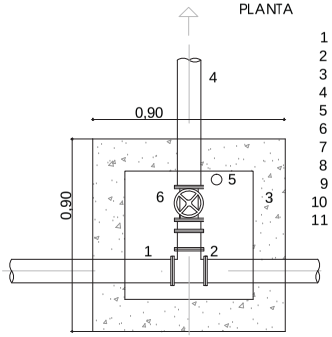


SECCIÓN

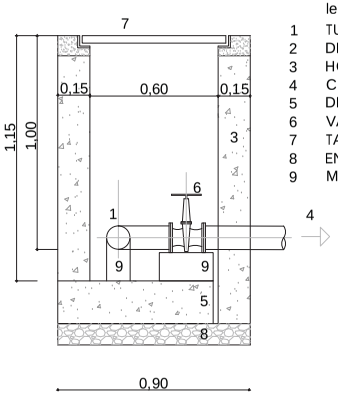


ARQUETA DE VACIADO
e 1.25

PLANTA



SECCIÓN



leyenda de arqueta de ventosa y válvula

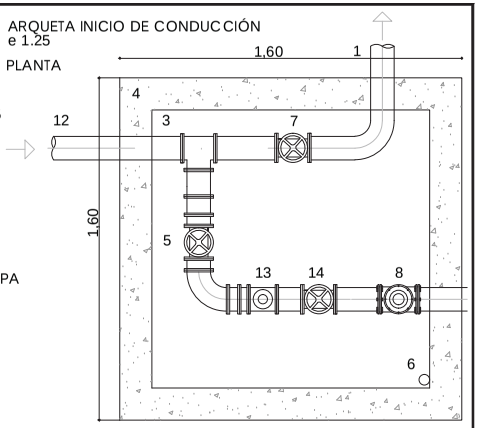
1 TUBERÍA PVC Ø110 PN-10
2 VENTOSA AUTOMÁTICA TRIFUNCIONAL DN65
3 HORMIGÓN PREFABRICADO
4 DESAGÜE DE ARQUETA
5 CONTRA ROSCA MACHO-MACHO
6 TAPA DE FUNDICIÓN
7 ENCACHADO DE GRAVA e=10 cm
8 MACIZADO DE HORMIGÓN HM-20
9 COLLARÍN DE TOMA
10 VÁLVULA DE ESFERA TIPO PALOMILLA
11 VÁLVULA ANTI RETORNO 1 CLAPETA CON TAPA

leyenda de arqueta de vaciado

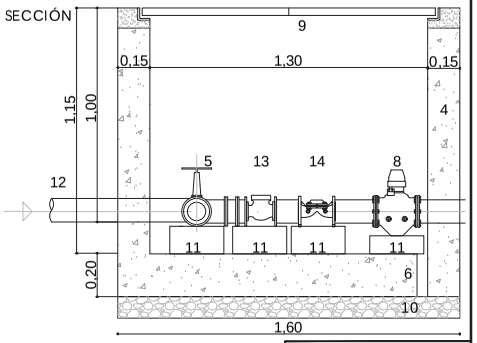
1 TUBERÍA PVC Ø110 PN-10
2 DERIVACIÓN "T" PARA PVC
3 HORMIGÓN PREFABRICADO
4 CONEXIÓN A VACIADO
5 DESAGÜE DE ARQUETA
6 VÁLVULA COMPUERTA DN-110
7 TAPA DE FUNDICIÓN
8 ENCACHADO DE GRAVA e=10 cm
9 MACIZADO DE HORMIGÓN HM-20

ARQUETA INICIO DE CONDUCCIÓN
e 1.25

PLANTA

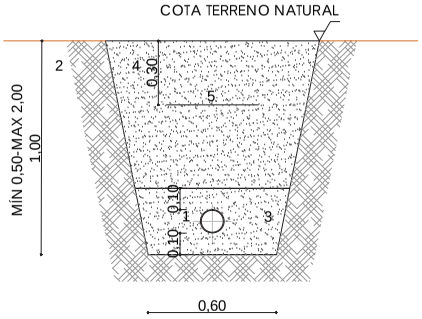


SECCIÓN



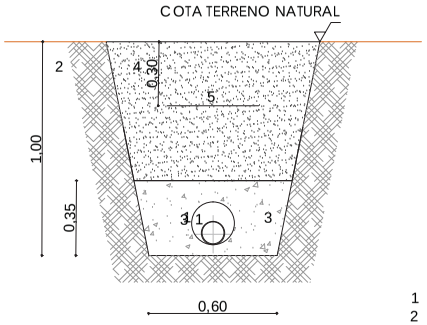
1 TUBERÍA A DEPÓSITO URBANO DE PLOU
2 TUBERÍA PVC Ø110 PN-10
3 DERIVACIÓN "T" PARA PVC
4 HORMIGÓN PREFABRICADO
5 VÁLVULA COMPUERTA DN-110
6 DESAGÜE DE ARQUETA
7 VÁLVULA MANUAL REGULADORA DE PRESIÓN 4"
8 CONTADOR TIPO WOLTMANN 4"
9 TAPA DE FUNDICIÓN
10 ENCACHADO DE GRAVA
11 MACIZADO DE HORMIGÓN HM-20
12 CONDUCCIÓN POR GRAVEDAD DESDE DEPÓSITOS
13 VÁLVULA ANTIRRETORNO
14 VÁLVULA REGULADORA DE CAUDAL 4"

DETALLE DE ZANJA TIPO CAMPO Y CAMINO
e 1.25

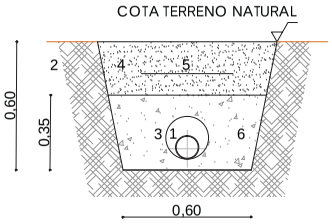


1 TUBERÍA PVC Ø110 PN-10
2 TALUD 1/5 TERRENO NATURAL
3 ARENA DE RÍO
4 TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN COMPACTADAS AL 95% P.M.
5 CINTA SEÑALIZACIÓN PE

DETALLE DE ZANJA CRUCE VIAL(ANTIGUO CAMINO FERROVIARIO)
e 1.25

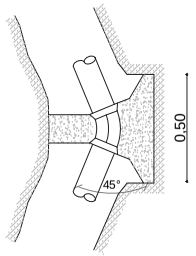


DETALLE DE ZANJA CRUCE BARRANCO DEL R CAMINO DEL CE
e 1.25

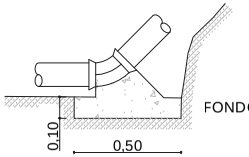


1 TUBERÍA PVC Ø110 PN-10
2 TALUD 1/5 TERRENO NATURAL
3 VAINA PVC SN-8 Ø200
4 TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN COMPACTADAS AL 95% P.M.
5 CINTA SEÑALIZACIÓN PE
6 RELLENO PROTECCIÓN HM-20

CODO HORIZONTAL
e 1.25



CODO CÓNCAVO
e 1.25



FONDO ZANJA

Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

MEJORA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE CORTES DE ARAGÓN (TERUEL)

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JAVIER MARTÍNEZ OLMOS COIAR 2185

aupro

DESIGNACION:

DETALLES DE LA CONDUCCIÓN

ESCALA:

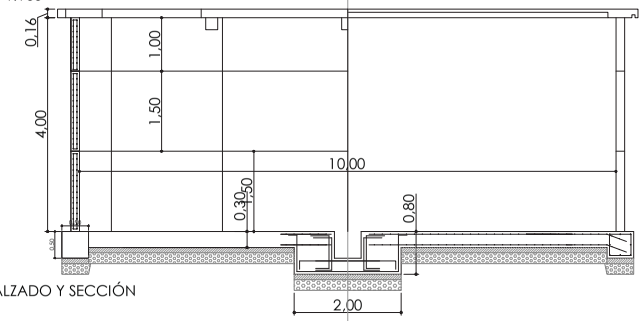
VARIAS | GRAFICA

SUSTITUYE A: | Nº DE PLANO: **11** | FECHA: OCT-2016

SUSTITUIDO POR: | PAGINA: 11 de 13

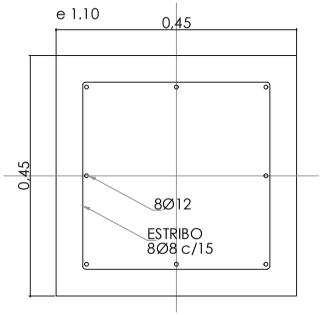
GOBIERNO DE ARAGÓN
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad

DEPÓSITO PREFABRICADO DE HORMIGÓN DE ALMACENAMIENTO DE AGUA DE CAPACIDAD 298,00 m³
e 1.100

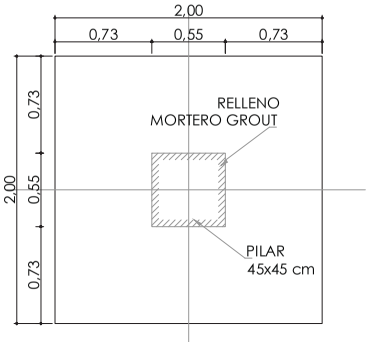


ALZADO Y SECCIÓN

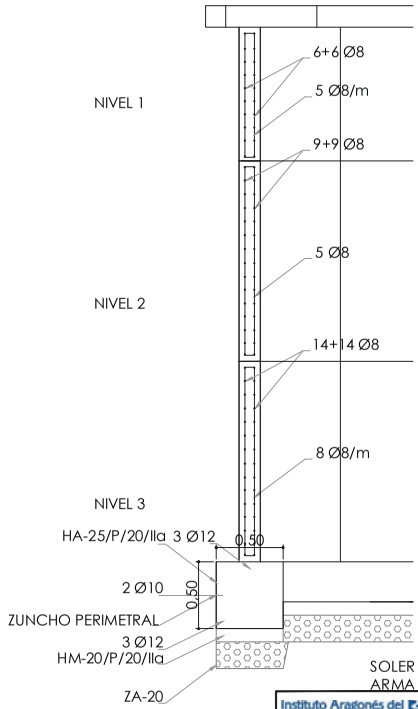
PILAR CENTRAL ARMADO
e 1.10



ZAPATA CENTRAL
e 1.40
PLANTA

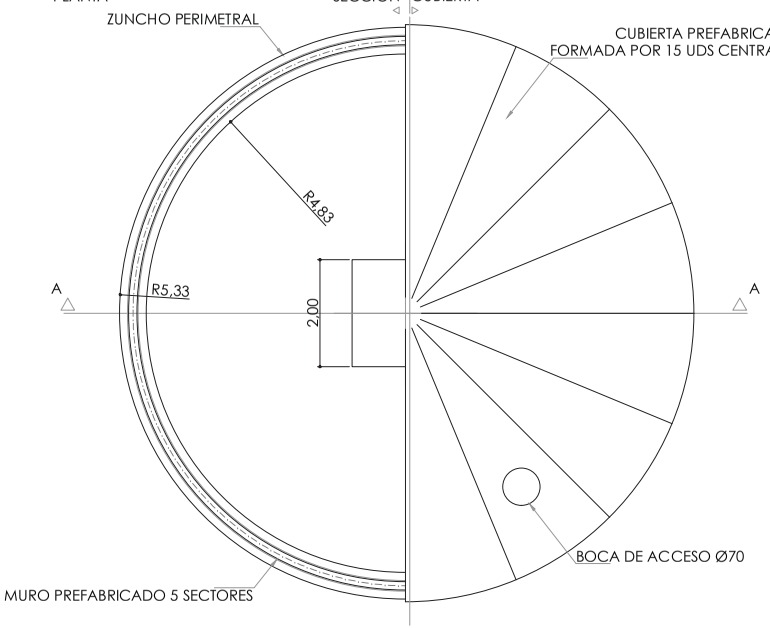


DETALLE ARMADURA ALZADO
e 1.40

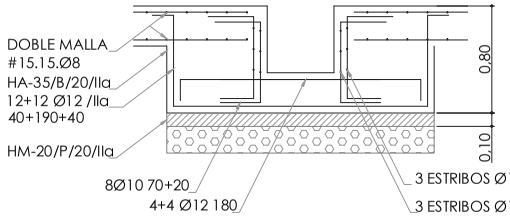


DETALLE ZUNCHO PERIMETRAL
e 1.40

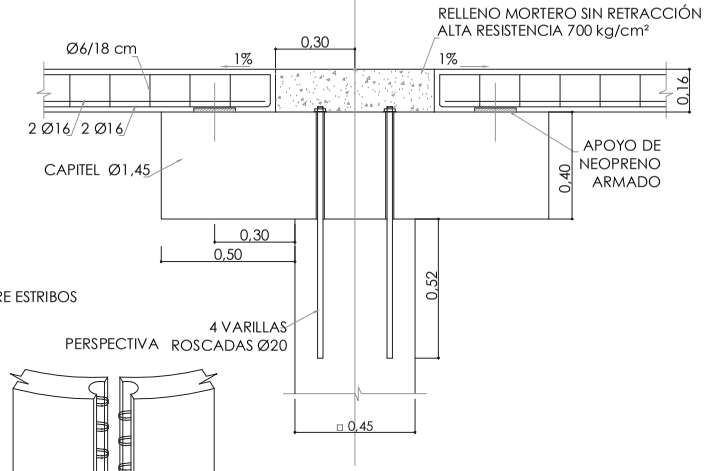
PLANTA SECCIÓN CUBIERTA



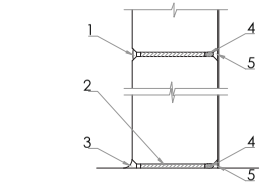
SECCIÓN



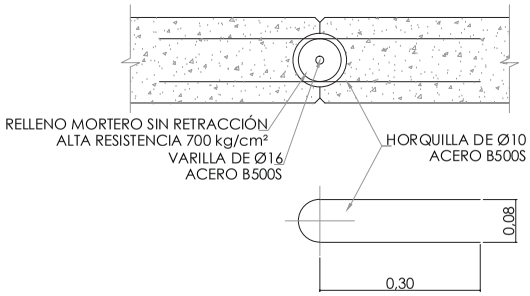
DETALLE DE APOYO PILAR CENTRAL CON CUBIERTA
e 1.20



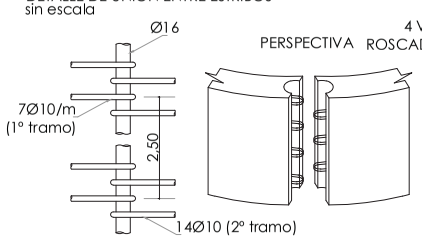
UNIÓN ENTRE ANILLOS
e 1.10



DETALLE DE UNIÓN ENTRE PIEZAS
e 1.10
SECCIÓN A-A



DETALLE DE UNIÓN ENTRE ESTRIBOS
sin escala



1 SILICONA
2 3 APOYOS DE NEOPRENO ARMADO
DE 15x15x1,5 POR CADA PIEZA
3 MORTERO DE RELLENO
4 CORDÓN DE POLIELTILENO Ø15
5 SELLADO CON SILICONA NEUTRAØ15

CONTROL DE CALIDAD						
MATERIAL	DESIGNACIÓN	Fck (MPa)	COEF. MINORACIÓN	CONTROL	REC. NOMINAL(cm)	ELEMENTO ESTRUCTURAL
HORMIGÓN LIMPIEZA		20		Normal		
HORMIGÓN EN MASA		20		Normal		MACIZOS DE ANCLAJE Y APOYO EQUIPOS
HORMIGÓN ARMADO	HA-35/B/20/IIa	35	1,50	Intenso	3,50	ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO
ACERO PASIVO	B500-S	fy=500	1,15	Normal		ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO

Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

MEJORA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE CORTES DE ARAGÓN (TERUEL)

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JAVIER MARTÍNEZ OLMOS COIIAR 2185

aupro

DESIGNACION:

DEPÓSITO DE AGUA. PLANTA, ALZADO Y SECCIÓN

ESCALA:

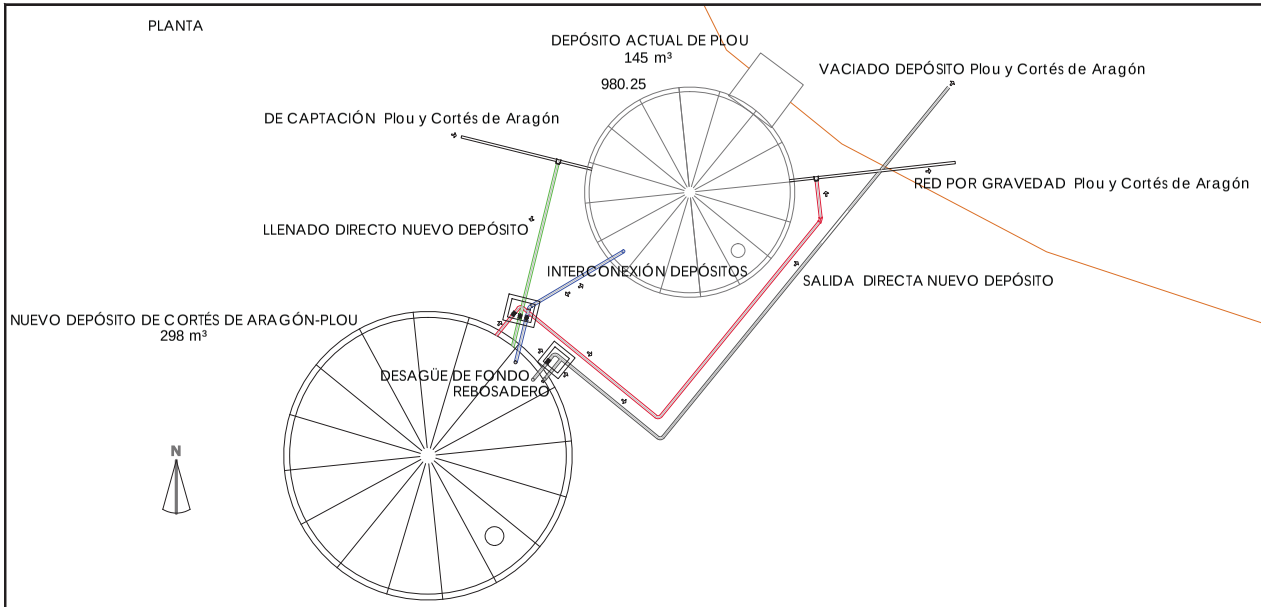
VARIAS GRAFICA

SUSTITUYE A: Nº DE PLANO: **12** FECHA: OCT-2016

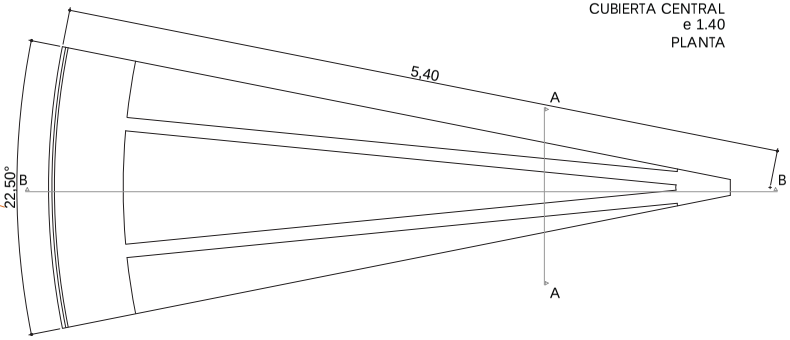
SUSTITUIDO POR: PAGINA: 12 de 13

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad

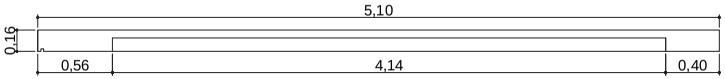
PLANTA



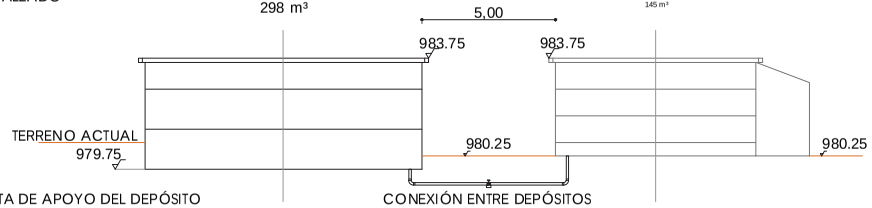
CUBIERTA CENTRAL
e 1.40
PLANTA



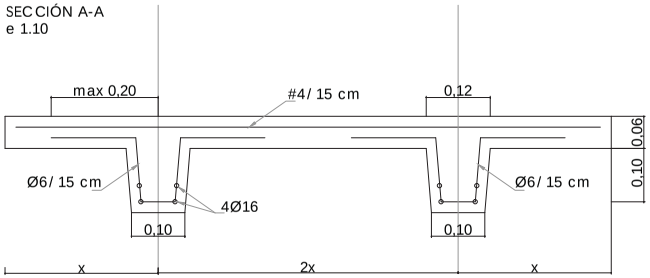
ALZADO



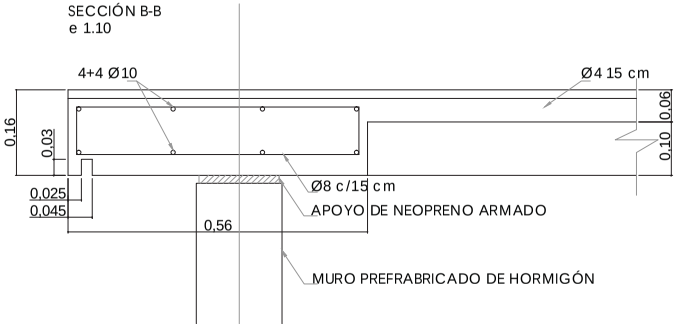
ALZADO



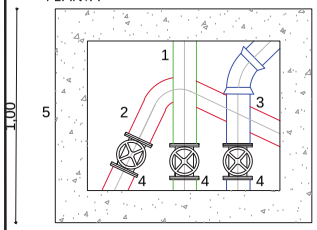
SECCIÓN A-A
e 1.10



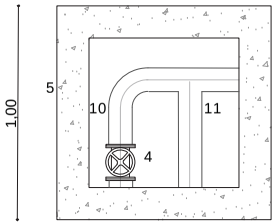
SECCIÓN B-B
e 1.10



PLANTA

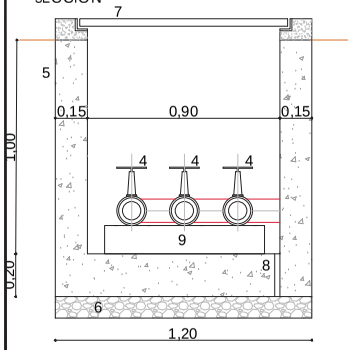


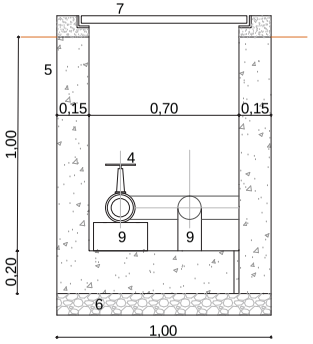
ARQUETA DE MANIOBRA
e 1.25



ARQUETA DE VACIADO
e 1.25

SECCIÓN





TUBERÍA EMPLEADA PVC Ø110 PN-10

1 LLENADO DEPÓSITO NUEVO TUBERÍA
2 SALIDA A RED DE DEPÓSITO NUEVO
3 INTERCONEXIÓN DEPÓSITOS NUEVO
4 VÁLVULA DE COMPUERTA DN-110
5 ARQUETA DE HORMIGÓN PREFABRICADO
6 ENCACHADO DE GRAVA e=10 cm
7 TAPA DE FUNDICIÓN
8 DESAGÜE
9 MACIZADO DE HORMIGÓN HM-20
10 VACIADO DEPÓSITO NUEVO
11 REBOSADERO DEPÓSITO NUEVO

CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DESIGNACIÓN	Fck (MPa)	COEF. MINORACIÓN	CONTROL	REC. NOMINAL(cm)	ELEMENTO ESTRUCTURAL
HORMIGÓN LIMPIEZA		20		Normal		
HORMIGÓN EN MASA		20		Normal		MACIZOS DE ANCLAJE Y APOYO EQUIPOS
HORMIGÓN ARMADO	HA-35/B/20/IIa	35	1,50	Intenso	3,50	ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO
ACERO PASIVO	B500-S	fy=500	1,15	Normal		ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO

Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

MEJORA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE CORTES DE ARAGÓN (TERUEL)

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

JAVIER MARTÍNEZ OLMOS COIIAR 2185

aupro

DESIGNACION:

DEPÓSITO DE AGUA. DETALLES Y ESQUEMA HIDRÁULICO

ESCALA:

VARIAS | GRAFICA

SUSTITUYE A: | Nº DE PLANO: 13 | FECHA: OCT-2016

SUSTITUIDO POR: | PAGINA: 13 de 13

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad

D3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

aupro
cooperativa

CAPÍTULO 1. OBJETO DEL PROYECTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.1 OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares establece el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones, que junto a lo indicado en el Anexo Justificación de Precios y los Planos del Proyecto, definen los requisitos técnicos a cumplir en la ejecución de las obras que son objeto del presente proyecto con título: PROYECTO DE MEJORA DE LA RED DE AGUA DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA DE CORTÉS DE ARAGÓN (TERUEL).

Será de aplicación en estas obras cuanto se prescribe en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

1.2 SITUACIÓN DE LAS OBRAS

Las obras objeto del presente Proyecto afectan a los titulares de las parcelas dónde irá situada la conducción, en término de Plou, Cortés de Aragón y Huesa del Común y al Ayuntamiento de Plou que es el titular de los caminos afectados.

1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras que se van a ejecutar con este proyecto son de naturaleza claramente diferenciada, pretendiendo con la actuación contemplar la red de abastecimiento de agua al municipio de Cortes de Aragón, desde el depósito de cabecera, construcción de un depósito de agua de capacidad 298 m², junto al ya existente, y completar tramo de conducción de agua con tubería de PVC de diámetro 110 mm, desde el punto de derivación de la red existente en Plou, punto de cruce de la carretera hacia el depósito municipal de Plou, hasta el punto existente ejecutado ya del tramo hasta el municipio de Cortes de Aragón(véase planos de proyecto).

Por un lado, obras de construcción y montaje de depósito de agua, mediante paneles de hormigón prefabricado, apoyados sobre cimentación de hormigón, así como la conexión de todos los elementos hidráulicos del mismo conectados a las redes de impulsión, salida y vaciado, así como al depósito de agua ya existente, emplazado en el TM de Cortes de Aragón en el Monte.

Por otro lado, obras asociadas a conducción de abastecimiento de agua a poblaciones, excavación de zanjas, colocación de tubería y posterior relleno de las mismas con material procedente de la excavación, además de pequeña obra civil de paso en viales y barrancos, emplazado entre el TM de Plou y el TM de Cortes de Aragón.

Por tanto se trata de una actuación doble diferenciada y con distinto emplazamiento.

DEPÓSITO PREFABRICADO Y ELEMENTOS DE CONEXIÓN

Para los trabajos de construcción del depósito prefabricado de hormigón se deben considerar como trabajos con más riesgo, por una parte, la ejecución de la cimentación de apoyo, cota de -0,50 m sobre la rasante y por otro el montaje de los elementos prefabricados del depósito, piezas de 1,50 m de altura y 6,00 m de longitud, hasta una altura máxima de 4,00 m sobre la rasante.

Sobre esta cota de 4,00 se instalarán las piezas de cubierta formadas por 15 piezas triangulares de unos 5,40

m y 2,10 m.

La parte central de la cubierta apoyará sobre la cabeza de un pilar prefabricado previamente colocado de altura 4,00 m y 45x45 cm de base.

Además de estos trabajos deben contemplarse los auxiliares de conexiones hidráulicas de los distintos elementos del depósito:

- Conexionado a red de impulsión de la captación
- Interconexión entre el nuevo depósito y el existente
- Conexión a la salida de la red de abastecimiento de agua por gravedad existente a Plou
- Vaciado de depósito
- Arquetas de maniobra junto al depósito y colocación de valvulería

La profundidad de las zanjas de la conducción en esta zona no serán superiores a 1 m de profundidad.

Las arquetas de maniobra serán 2, de dimensiones 1,20x1,20x1,20 m y de 1,00x1,00x1,20 m. Todas las arquetas serán de hormigón in situ.

CONDUCCIÓN DE AGUA Y ELEMENTOS DE CONEXIÓN

La conducción de agua discurrirá en un primer tramo paralela a la carretera autonómica la A-2514 a una distancia de unos 7,5 m de la AE y por terrenos de cultivo, más adelante cruza por el camino del cementerio de Plou, atraviesa el Barranco del Reguero, más adelante una antiguo camino del ferrocarril, siempre por campos de cultivo, para pasado este vial discurrir por camino municipal hasta casi el final del tramo 3, que atraviesa un campo de cultivo, enganchando en el monte con el tramo ejecutado hasta Cortes de Aragón.

La profundidad media de la conducción es de 1,00 m, llegando en algún punto hasta los 2,00 m, considerándose en este caso los trabajos de mayor riesgo en esta parte de la obra.

Se prevé la ejecución de una arqueta de dimensiones 1,60x1,60x1,35 m a comienzo de conducción que alojará las llaves de corte del tramo a Cortes de Aragón, contador de agua y válvula de control hidráulica.

Además se instalarán un total de 4 arquetas, 2 de vaciado y 2 de ventosas, en distintos puntos de la red, de dimensiones 0,90x0,90x1,35 m.

Todas las arquetas serán de hormigón in situ.

1.4 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Los documentos que definen las obras objeto del Proyecto son, enumeradas por orden de prioridad: Pliego de Condiciones, Cuadro de Precios, Planos, Mediciones y Memoria. A estos documentos iniciales hay que añadir:

o Los planos de obra complementarios o sustitutivos de los planos que hayan sido debidamente aprobados por la Dirección Facultativa.

o Las órdenes escritas emanadas de la Dirección Facultativa y reflejadas en el Libro de órdenes, que debe existir obligatoriamente en la obra.

o Lo mencionado en el Pliego y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo previsto en este último.

o Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en ellos, o que por su uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones. Dicho incremento de obra no supondrá modificación alguna en el Presupuesto ofertado por el Contratista en su oferta.

1.5 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA PARA EL CUMPLIMIENTO DEL RD140/2003 DE 7 DE FEBRERO

El contratista de la obra, en aplicación del RD140/2003 de 7 de febrero por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano deberá presentar y aceptar los costes a su cargo que pueda generar la tramitación.

o Dar cumplimiento al Anexo B.

ANEXO B

DOCUMENTACIÓN A APORTAR PARA LA SOLICITUD DE INFORME SANITARIO A LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UNA INFRAESTRUCTURA DE UN ABASTECIMIENTO DE AGUA

Si el análisis del agua bruta entregado en el informe sanitario sobre el proyecto fue conforme a la legislación vigente, no será necesario la realización de un análisis completo. El número de parámetros a analizar estará condicionado al tratamiento y a los resultados analíticos presentados para el agua bruta.

- Certificado de limpieza y desinfección de las infraestructuras
- Documentación solicitada en el informe sanitario sobre proyecto (en caso de que se haya solicitado)
- Documento acreditativo del pago de la tasa correspondiente

o Aportar la documentación del "Producto" siguiente:

a. Fabricante y dirección.

b. Nombre comercial del producto.

c. Finalidad del producto para: tuberías, depósitos, juntas o soldaduras, revestimiento, accesorios, membranas, otras (especificar)

d. Ubicación/es recomenda/s por el fabricante del producto.

e. ¿Está en contacto directo con el agua de consumo humano?

f. Clasificación del producto (si procede)

g. Nº de autorización del producto (si procede)

h. Incompatibilidades con otros productos, sustancias y/o desinfectantes.

i. Ensayos de migración del producto al agua.

j. Ensayos de reacción química del producto a 20 ppm de cloro.

k. Composición cualitativa y cuantitativa al 100% incluidas impurezas.

l. Copia de la declaración de prestaciones del fabricante, con la documentación técnica que avale y marcado CE

CAPÍTULO 2. DISPOCIONES TÉCNIAS DE CARÁCTER GENERAL

2.1 DISPOSICIONES VIGENTES

Serán de aplicación en las obras regidas por este PCTP las disposiciones, normas y reglamentos incluidos en los correspondientes capítulos.

Para la aplicación y cumplimiento de estas normas, así como para la interpretación de errores u omisiones contenidos en las mismas, se seguirá tanto por parte de la Contrata adjudicataria, como por la de la Dirección de las Obras, el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que hayan servido para su aplicación.

Además de lo especificado en el presente Pliego serán de aplicación en las obras regidas por este PCTP las siguientes disposiciones, normas y reglamentos en lo que resulte aplicable:

o Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, ley 2/2000.

o Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas R.D. 1098/2001.

o Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para Contratación de Obras del Estado (Decreto 3.854/1.970 de 31 de diciembre).

o Normas UNE vigentes.

o Ley de Contratos de Trabajo y Disposiciones vigentes que regulen las relaciones patrono-obrero, así como cualquier otra de carácter oficial que se dicte.

o Reglamento de Armas y Explosivos, aprobado por Decreto de 27 de Diciembre de 1.944 (actualizado).

o O.M. de 14 de Marzo de 1.960 y O.C. número 67 de la Dirección General de Carreteras sobre señalización de las obras.

o Norma de construcción sismorresistente NCSE-02 aprobada en Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre.

o Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas (PG-3).

o Instrucción de hormigón estructural EHE – 08 (Real Decreto 1.247/2.008 de 18 de julio con sus modificaciones posteriores).

o Pliego General de Condiciones vigente para la recepción de los conglomerantes hidráulicos.

o Pliego de Prescripciones Técnicas para la recepción de cementos RC-03.

o Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (B.O.E. 15-9-86).

o Pliego General de Condiciones Facultativas para tuberías de Abastecimiento de Aguas. Orden Ministerial de 28 de julio de 1.974.

o Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

o El R.D. establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del R.D. 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

o Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1.971. Disposiciones vigentes

de Seguridad y Salud higiene en el trabajo y cuantas disposiciones complementarias relativas a estos Pliegos se hayan promulgado.

CAPÍTULO 3 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

3.1 CONDICIONES GENERALES

3.1.1 MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el contratista.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares o fabricantes elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por el Director de Obra.

En casos especiales, se definirá la calidad mediante la especificación de determinadas marcas comerciales y tipos de material a emplear.

3.1.2 MATERIALES SUMINISTRADOS E INSTALADOS POR OTRAS CONTRATISTAS

Los materiales e instalaciones suministrados, colocados y/o ejecutados por un Contratista distinto del Adjudicatario de esta obra serán los relacionados en la Memoria del Proyecto.

En caso de utilizarse "medios del Contratista en ayudas", serán objeto de control por partes firmados a diario por la Dirección Facultativa y certificados por el Promotor, sin cuyo requisito no serán atendidos.

Se establecerá acuerdo entre la Dirección Facultativa y los contratistas correspondientes para la coordinación de los trabajos a realizar por cada uno especificando los plazos oportunos y las consecuencias de su incumplimiento.

3.2 CONDICIONES TÉCNICAS QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

Lo comprendido en este apartado del Pliego afecta al suministro de toda la mano de obra, instalación de equipo, accesorios y materiales, así como a la ejecución de todas las operaciones relacionadas con el diseño, fabricación y montaje de las unidades de obra comprendidas en el Proyecto, sujetas a los términos y condiciones del Contrato.

3.2.1 RELLENO DE POZOS Y ZANJAS

Los rellenos de pozos y zanjas consisten en las operaciones necesarias para el tendido y compactación de los materiales procedentes de las excavaciones o de préstamos siempre y cuando no sean consideradas como terraplenes y rellenos.

Los materiales a emplear en el relleno de pozos y zanjas serán aquellos que cumplan las prescripciones señaladas en este pliego hacia a su utilización y funcionalidad.

El Director de Obra será quién aprobará los materiales a emplear para la formación del relleno de pozos y zanjas que podrán proceder de préstamos autorizados por el mismo Director de Obra.

Los materiales procedentes de las excavaciones de pozos y zanjas se emplearán para la formación de los correspondientes rellenos cuando se aprueben por parte del Director de Obra con objeto de cumplir de las características señaladas en este Pliego hacia su uso y función.

-TUBERÍAS PEAD

-Se rellenará con garbancillo 6-20 mm los primeros 10 cm de cama, se incluye el rasanteado.

-Hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería se rellenará con material seleccionado no compactado (PG-3 Art. 330.3.3.1), exento de materiales gruesos, con tamaño máximo de partícula de 25 mm. En esta unidad se incluye el transporte y cribado del material si es necesario.

-Desde 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería y hasta alcanzar la cota del terreno, se rellenara con material que no sea inadecuado, procedente de la propia excavación o de préstamos compactado a un PN de 85 %.

-TRAMOS DE LA RED QUE DISCURREN POR TERRENOS SATURADOS DE AGUA

-La anchura mínima de la base de la zanja será de 40 Cm y la pendiente de los taludes de excavación será 1/5.

-Se rellenará con garbancillo 6-20 mm los primeros 15 cm de cama, se incluye el rasanteado.

-Por debajo de la cama se procederá al relleno con bolos en una anchura mínima de 1 m y con una profundidad mínima de 0,5 m.

-La profundidad del relleno con bolos será fijada y aprobada única y exclusivamente por el Director de Obra, al igual que los taludes de excavación 1/5 en este tipo de terrenos.

-Hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería se rellenará con garbancillo 620 mm.

-Desde 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería y hasta alcanzar la cota del terreno, se rellenara con material que no sea inadecuado, procedente de la propia excavación o de préstamos compactado a un PN de 90 %. El recubrimiento mínimo de las tuberías será de 0,90 m.

3.2.2 ZAHORRA ARTIFICIAL

Los materiales de la zahorra artificial cumplirán las condiciones establecidas en el PG-3 y su curva granulométrica estará comprendida en los husos reseñados como Z25 de dicho artículo.

3.2.3 HORMIGÓN

3.2.3.1 Cemento

El cemento utilizado será el especificado en la Norma EHE en todo lo referente a cementos utilizables, suministro y almacenamiento. El control se realizará según se especifica en dicha norma y la recepción se efectuará según el "Pliego de Condiciones para la Recepción de Conglomerados Hidráulicos de las Obras de Carácter Oficial". El cemento de distintas procedencias se mantendrá totalmente separado y se hará uso del mismo en secuencia, de acuerdo con el orden en que se haya recibido, excepto cuando el Director de la Obra ordene otra cosa. Se adoptarán las medidas necesarias para usar cemento de una sola procedencia en cada una de las superficies vistas del hormigón para mantener el aspecto uniforme de las mismas. No se hará uso de cemento procedente de la limpieza de los sacos o caído de sus envases, o cualquier saco parcial o totalmente mojado o que presente señales de principio de fraguado.

3.2.3.2 Agua

El agua será limpia y estará exenta de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, sales, álcalis, materias orgánicas y otras sustancias nocivas. Al ser sometida a ensayo para determinar la resistencia estructural al árido fino, la resistencia de las probetas similares hechas con el agua sometida a ensayo y un cemento Portland normal será, a los 28 días, como mínimo el 95% de la resistencia de probetas similares hechas con agua conocida de calidad satisfactoria y con el mismo cemento árido fino. En cualquier caso, se cumplirá lo especificado en la Norma EHE.

3.2.3.3 Árido fino

El árido fino consistirá en arena natural, o previa aprobación del Director de la Obra, en otros materiales inertes que tengan características similares. El árido fino estará exento de álcalis solubles al agua, así como de sustancias que pudieran causar expansión en el hormigón por reacción a los álcalis del cemento. Sin embargo, no será necesario el ensayo para comprobar la existencia de estos ingredientes en árido fino que proceda de un punto en que los ensayos anteriores se hubieran encontrado exentos de ellos, o cuando se demuestre satisfactoriamente que el árido procedente del mismo lugar que se vaya a emplear, ha dado resultados satisfactorios en el hormigón de dosificación semejante a los que se vayan a usar, y que haya estado sometido durante un periodo de 5 años a unas condiciones de trabajo y exposición, prácticamente iguales a las que ha de someterse el árido a ensayar, y en las que el cemento empleado era análogo al que vaya a emplearse. En cualquier caso, se ajustará a lo especificado en la Norma EHE.

3.2.3.4 Árido grueso

Consistirá en piedra machacada o grava, o previa aprobación en otros materiales inertes y de características similares. Estará exento de álcalis solubles en agua y de sustancias que pudieran causar expansión en el hormigón a causa de su reacción con los álcalis del cemento, no obstante, no será necesario el ensayo para comprobar la existencia de estos ingredientes en árido grueso que proceda de un lugar que en ensayos anteriores se haya encontrado exento de ellos o, cuando se demuestra satisfactoriamente que este árido grueso ha dado resultados satisfactorios en un hormigón obtenido con el cemento y una dosificación semejantes a los que se vayan a usar, y que haya estado sometido durante un periodo de 5 años a unas condiciones de trabajo y exposición prácticamente iguales las que tendrá que soportar el árido a emplear. En cualquier caso, todo árido se atendrá a lo especificado en la Norma EHE.

El tamaño del árido grueso será el siguiente:

o 20 mm, para todo el hormigón armado, excepto en lo que se indica más adelante.

o 40 mm, para hormigón armado en losas o plataformas de cimentación.

o 65 mm, como máximo para hormigón sin armadura, con tal de que el tamaño no sea superior a 1/5 de la dimensión más estrecha entre laterales de encofrados del elemento para el que ha de usarse el hormigón, y en las losas sin armadura, no superior a 1/3 de las losas.

3.2.3.5 Armadura de acero

Las armaduras de acero cumplirán lo establecido en los Artículos correspondientes de la norma EHE en

cuanto a especificación de material y control de calidad.

o Las barras de acero que constituyen las armaduras para el hormigón no presentarán grietas, sopladuras ni mermas de sección superiores al 5%.

o El límite elástico será siempre superior o igual a 400 N/mm².

o El alargamiento mínimo a rotura será el que expone la EHE sobre la base de 5 diámetros.

o Los aceros especiales y de alta resistencia deberán ser los fabricados por casas de reconocida garantía e irán marcados con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo.

3.2.3.6 Juntas de dilatación

Las juntas de dilatación tendrán el siguiente tratamiento:

o Relleno premoldeado de juntas de dilatación.

o Relleno sellante de juntas.

o Topes estancos de juntas premoldeadas.

3.2.4 TUBERÍAS

3.2.4.1 Tuberías de PVC

Características geométricas y funcionales.

Los conceptos de interés para determinar los parámetros funcionales son:

Diámetro nominal (DN/ID o DN/OD): Designación numérica del diámetro de un componente mediante un número entero aproximadamente igual a la dimensión real en milímetros. Esto se aplica tanto al diámetro interior (DN/ID) como al diámetro exterior (DN/OD).

Diámetro exterior medio (OD): Diámetro exterior medio de la caña de tubo en una sección cualquiera. Para tubos perfilados exteriormente, sobre la caña, se tomo como diámetro exterior el diámetro máximo visto en corte.

Espesor nominal (en): Es un número convencional que coincide con la presión máxima de trabajo 20º C.

Presión de trabajo (Pt): Es el valor de la presión interna máxima para la que se ha diseñado un tubo, teniendo en cuenta un coeficiente de servicio (C) o de seguridad , que considera las fluctuaciones de los parámetros que puedan producirse normalmente durante su uso continuado de 50 años.

Presión de apoyo P): Es la presión a que se someten las probetas para determinar las características funcionales.

Presión máxima admisible (PMA): Presión máxima, incluido el golpe de ariete, que un componentes es capaz de soportar en servicio.

Presión de funcionamiento admisible (PFA): Presión hidrostática máxima que un componente recién instalado en obra es capaz de soportar, durante un período de tiempo relativamente corto, con objeto de asegurar la integridad y la estanqueidad de la conducción.

Presión de prueba en obra admisible (PEA): Presión hidrostática máxima que un componente recién instalado en obra es capaz de soportar, durante un período de tiempo relativamente corto, con objeto de asegurar la integridad y la estanqueidad de la conducción.

Presión de diseño (DP): Presión máxima de funcionamiento (en régimen permanente) de la red o de la zona de presión, fijada por el proyectista, considerando futuras ampliaciones, pero excluyendo golpe de ariete.

Presión máxima de diseño (MDP): Presión máxima de funcionamiento de la red o de la zona de presión, fijada por el proyectista, considerando futuras ampliaciones e incluyendo golpe de ariete, donde:

MDP se designa MDPa, cuando se fije previamente el golpe de ariete admitido.

Presión de funcionamiento (OP): Presión interna que aparece en un instante dado en un punto determinado de la red de abastecimiento de agua.

Zonas de presión: Áreas de rangos de presión en la red de abastecimiento de agua.

Presión de servicio (SP): Presión interna en el punto de conexión a la instalación del consumidor, con caudal nulo en la acometida.

Golpe de ariete: Fluctuaciones rápidas de presión debidas a las variaciones de caudal durante intervalos cortos de tiempo.

Presión de prueba de la red (STP): Presión hidrostática aplicada a una conducción recientemente instalada de forma que se asegure su integridad y estanqueidad.

Serie de tubos (S): Es un número para la designación de un tubo de acuerdo con la norma ISO 4065, en base a cuya serie establece los espesores de las tuberías. (Tabla universal de espesores). Su expresión es:

$$S = \frac{\sigma}{P}$$

En la que:

σ = Tensión tangencial del material considerado (Tensión de diseño).

P = Presión del fluido a conducir (Presión nominal).

Relación de dimensiones estándar (SDR): Es un concepto muy generalizado aplicado a la normalización para definir clases de tuberías. Su expresión es la relación entre el diámetro exterior de un tubo y su espesor.

$$SDR = \frac{De}{e}$$

La relación entre S (Serie) y SDR es la siguiente:

$$S = \frac{SDR - 1}{2} \quad \text{o bien} \quad SDR = 2S + 1$$

La norma corregida UNE-EN 805 incluye otras definiciones que se relacionan a continuación:

Sección de las tuberías.

Para el cálculo mecánico de tuberías es de interés conocer la sección anular de las mismas. En la siguiente tabla se dan los valores en base a los diámetros nominales Dn y el espesor también nominal e, sin tener en cuenta las tolerancias positivas que son permitidas según las normas UNE.

Aplicamos para este cálculo la fórmula:

$$S = \pi \frac{D_n^2 - (D_n - 2e)^2}{4} = \pi \frac{D_n^2 - D_i^2}{4}$$

Para el cálculo hidráulico de las tuberías es necesario conocer la sección interior o sección neta. En la tabla dan los valores de la misma indicando los Di considerados. La fórmula de cálculo aplicada es:

$$S_n = \frac{\pi D_i^2}{4}$$

Para tuberías corregidas los valores de RCE y sección interior serán proporcionados por los fabricantes.

Momento de inercia de las tuberías.

Para el cálculo mecánico de las tuberías es necesario conocer el momento de Inercia de las tuberías y también el Módulo Resistente.

Momento de Inercia:

$$I = \frac{\pi}{64}(D_e^4 - D_i^4)$$

Momento Resistente:

$$W = \frac{\pi}{32} \frac{(D_e^4 - D_i^4)}{D_e} = I \frac{2}{D_e}$$

De = Diámetro exterior cm

Di = Diámetro interior cm

W = Momento resistente cm3

Estos valores son válidos para tuberías de pared compacta. Para valores de tubería estructurada, se debe consultar con el fabricante.

Rigidez circunferencial específica /RCE.

La rigidez circunferencial específica del tubo se utiliza en el cálculo de tuberías enterradas y será precisa para determinar la rigidez del sistema constituido por la rigidez anular del tubo y la rigidez del lecho.

La rigidez circunferencial específica del tubo está relacionada con el momento de inercia de la sección longitudinal de la pared del tubo por unidad de longitud. El valor de la rigidez circunferencial se calcula por la expresión:

$$R_t = \frac{E\,I}{r_m^3} \text{ en kg/cm}^2 \text{ o } \left(\frac{kg}{cm^2} \frac{cm^3}{cm^3} \right)$$

El momento de inercia se determina por la fórmula:

$$I = \frac{e^3}{12} \quad \text{en cm}^4/\text{cm}$$

El radio medio es:

$$r_m = \frac{1}{2}(D_e - e)$$

El módulo elástico del PVC se elige entre estos valores:

Para cargas de corta duración:

E= 36.000 kg/cm3 ≈ 3.600 MPa

Para cargas de larga duración:

E= 17.500 kg/cm2 ≈1.750 Mpa

Requisitos exigibles a las tuberías de PVC rígido.

Las tuberías de PVC-U, para cumplir con sus requisitos funcionales deben poseer unas características contrastadas.

Resistencia a la presión interna.

El comportamiento del material y su límite de resistencia se valoran en función del tiempo al que se ve sometido a una tensión constante.

Los tubos se diseñan y calculan para una tensión mínima requerida de trabajo (M.R.S) y un coeficiente de seguridad adecuado durante una vida útil bajo presión y a 20ºC se analiza la resistencia límite a la presión interna en función del tiempo a temperaturas de ensayo de 20º,40º, 60º y 80º C.

El valor de tensión que podemos definir como la tensión tangencial de diseño, se basa en las curvas de regresión que son las líneas representadas sobre escala de papel doble logarítmico que relacionan los esfuerzos tangenciales de trabajo a que está sometido el material constitutivo del tubo con el tiempo mínimo en que se produce la fuga o rotura a distintas temperaturas.

Estas líneas extrapoladas nos permiten determinar los valores de la tensión mínima requerida (MRS) para el PVC –U que es el valor de la tensión tangencial a larga duración a 20ºC para 50 años y que es 25 Mpa y que aplicando un coeficiente de seguridad de 2,5,nos da una tensión de diseño de σ = 10 Mpa para las tuberías de PVC-U hasta diámetro 90 mm . Para diámetro 110 mm o superior ,la tensión de diseño es σ = 12,5 Mpa (UNE-EN 1452).

Parámetros de ensayo:

Sistemas de cierre: Tipo A ó B según EN 921.
Temperatura de ensayo: 60º C
Orientación: Libre.

Número de probetas: 3
Esfuerzo circunferencial: 10 Mpa.
Periodo de acondicionamiento: 1h.
Tipo de ensayo: Agua en agua.
Duración del ensayo: 1000 h.

Los ensayos de presión interna realizados según Norma UNE-EN 1452, que son considerados como características de los tubos, se realizan de la siguiente forma:

Se emplean 3 probetas consistentes en trozos de tubo cuya longitud mínima (L) se obtiene de la fórmula siguiente:

$$L = 3\,De + x$$

Con un valor mínimo de 250 mm y máximo de 750 mm en donde:

L es la longitud de las probetas en mm.

De es el diámetro exterior del tubo en mm.

X es la longitud de la tapones de cierre.

Después de acondicionar las probetas, se montan en cada una de ellas piezas de cierre. Se llenan con agua, que debe estar a la temperatura de ensayo (20° C a 60 ° C). Una vez llenas las probetas se colocan en un baño de agua que estará a la temperatura de ensayo, con una tolerancia de ±2° C y a continuación se aplica al tubo la presión de prueba P obtenida por la fórmula:

$$P = \frac{2\sigma_e \cdot e}{D_e - e}$$

Donde:

P es la presión de prueba, expresada en Mpa.

σe es el esfuerzo tangencial de ensayo dado en la tabla.

De es el diámetro del tubo expresado en milímetro.

La presión P debe mantenerse con una variación de ± 2,5% durante todo el ensayo.

Se considera que los tubos superan este ensayo si cinco de probetas ensayadas no falla ningún. Si falla una, el ensayo se repite con otra serie de cinco probetas , y en este caso no debe fallar ninguna.

El ensayo está definido en la Norma UNE53.112 y las especificaciones se indican en la tabla.

Temperatura de ensayo ºC	Duración del ensayo h	Esfuerzo tangencial de ensayo (σe)
20	1	42
60	1.000	10

Resistencia al aplastamiento

En la mayoría de los casos las tuberías de PVC- U se instalan en zanjas para ser definitivamente enterradas y, por tanto, sometidas a cargas sobre generatriz superior, no solamente de las tierras o materiales de relleno sino de las sobrecargas producidas por la acción de vehículos pesados que puedan transitar sobre las tuberías.

Mientras que las tuberías rígidas sufren el efecto de las cargas y sobrecargas directamente en virtud de su propia rigidez inherente pudiendo llegar a romperse, las tuberías y flexibles se comportan de modo totalmente diferente. Las fuerzas o cargas producen un efecto de flexión, que hace que las tuberías pierdan su forma circular alargándose su eje horizontal. El alargamiento del eje horizontal ejerce una fuerza sobre el suelo que rodea la tubería, el cual reacciona a su vez con una fuerza igual y opuesta lográndose una situación de equilibrio.

La norma UNE 53.331-EX basada en la directriz ATV 127 recoge un método de cálculo mecánico de las tuberías de PVC , enterradas, sometidas a cargas externas, de acuerdo con la moderna teoría de Leonhardt.

En el caso de las tuberías de saneamiento sin presión, la capacidad portante de la tubería viene fijada por su rigidez circunferencial específica (RCE). Esta rigidez se denomina en la Norma UNE EN 1401, rigidez anular nominal o S.N. (stifness nominal). Esta norma establece unos valores de RCE de 2, 4 , 7 kn/m2 en función de las exigencias mecánicas de las instalaciones.

Es preciso destacar que salvo casos de especificación insuficiente , la causa del "fallo" de una tubería enterrada es siempre una sobrecarga. Pueden producirse sobrecargas por una selección incorrecta del material de relleno o por descuidos y falta de vigilancia en la colocación y compactación del terreno. Con las tuberías rígidas , no existe ningún medio práctico y fiable de comprobar su comportamiento hasta que se rompe. Por el contrario, en el caso de las tuberías flexibles, pueden medirse su deflexión inmediatamente después de instaladas y luego con la periodicidad deseada.

La flexibilidad es ventajosa porque ofrece un medio accesible de comprobar la integridad de la tubería.

Según la tubería de Marston existen las fuerzas de rozamiento de las tierras de relleno sobre las paredes de la zanja que dan un coeficiente de reducción de carga sobre la tubería enterrada, ya que estas fuerzas actúan en sentido contrario que el peso del relleno.

Los valores establecidos en la norma UNE EN 1401 antes mencionados son los siguientes:

Rigidez circunferencial específica a corto plazo:

$$0{,}02 – 0{,}04 \text{ y } 0{,}08 \text{ kp/cm}^2$$

Deformación vertical del tubo:

$$\Delta\gamma \leq 4{,}77\,\frac{P}{L}$$

Donde :

P es la carga aplicada en la generatriz superior, expresada en Newton.

L es la longitud de la probeta ensayada, expresada en mm.

$\Delta\gamma$ es la formación alcanzada, expresada en mm.

Para su determinación se emplean las máquinas de compresión.

El resultado del ensayo se obtiene por la fórmula:

$$RCE = 0{,}01863 \frac{1}{L} \frac{P}{\Delta\gamma}$$

Dónde:

RCE es la Rigidez Circunferencial específica a corto plazo expresada en

N/m2.

L es la longitud media de la probeta ensayada expresada en metros.

P es la carga aplicada expresada en Newton.

$\Delta\gamma$ es la formación alcanzada, expresada en mm.

La rigidez Circunferencial Tangencial Específica a corto plazo tiene otra expresión:

$$RCE = \frac{E_c I}{d_m^3}$$

Donde:

EC es el módulo de Young en el sentido circunferencial del tubo expresado en N/m2.

I es el momento de inercia de la sección por metro línea expresado en m3.

e es el espesor del tubo expresado en metros.

Resistencia al impacto.

Otra de las características exigidas a las tuberías de resistencia al impacto.

Los materiales plásticos se han considerado poco frágil comparación con el vidrio y la cerámica. Se puede aumentar resistencia de las tuberías PVC- U al impacto mediante incorporación de aditivos en la formulación o mediante orientación molecular durante el proceso de fabricación.

Los ensayos de impacto son ensayos de fractura de alta velocidad con lo que se determina la energía necesaria para romper muestra. Los ensayos de impacto normalizados se fundamentalmente en dos sistemas: en uno de ellos (Izod, e impacto tracción) un péndulo de energía golpeada muestra de forma y tamaño definidos ,determinando la energía requerida para romper dicha muestra, teniendo en cuenta la pérdida de energía cinética del péndulo. En el otro sistema deja caer un dardo sobre la muestra calculando la energía en función de la masa y altura desde la que cae.

Resistencia a la abrasión

Si se determina la abrasión por rozamiento en seco contra un material granular, por el procedimiento de rueda abrasiva (según nDIn 53754) el PVC-U sin contenido de carga muestra un buen comportamiento a la abrasión.

En conducciones para el transporte de aguas residuales con sólidos en suspensión debe tenerse en cuenta la velocidad de circulación de afluente de manera que la velocidad mínima permita una evacuación sin decantación de sólidos y la máxima no provoque un desgaste excesivo de las paredes de la tubería, las velocidades normalmente utilizadas en el cálculo están comprendidas para régimen permanente ,entre 0,5 y 3 m/s , pudiéndose alcanzar puntualmente sin ningún riesgo para la instalación , velocidades hasta 6 m/s.

Adjuntamos un gráfico obtenido sobre un gran número de valores comparativos por el Instituto Técnico de DARMSTADT que estudió el fenómeno de la abrasión no solamente sobre tubos de PVC- U, sino también sobre otros materiales utilizados en conducciones para saneamiento.

El método utilizado por el mencionado Instituto consiste en una probeta de tubería de un metro de longitud y Dn 300 que está inclinada hacia la derecha o hacia la izquierda con un movimiento de rotación lento con una frecuencia de 0,18 ciclos por segundo.

La velocidad de circulación es de 0,36 m/s . El fluido utilizado es una mezcla de arena, grava, agua conteniendo aproximadamente un 46% en volumen de arena de 0 a 30 mm.

Las partículas abrasivas son reemplazadas cada 100.000 ciclos. La reducción del espesor de la muestra constituye el valor de la abrasión.

Resistencia a los fluidos químicos.

El PVC resiste a los ácidos y a las bases así como a los aceites , alcoholes y a los hidrocarburos alifáticos. En cambio , es sensible a los hidrocarburos aromáticos y clorados , a los éteres y cetonas. El comportamiento varía también con la temperatura.

El fabricante adjuntará una tabla en que se indicará el comportamiento que ofrecen las tuberías elaboradas con policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) a las temperaturas de 20º y 60º, sin presión interior ni esfuerzos exteriores.

Los datos indicados en la tabla estarán basados en resultados de ensayos realizados en laboratorios, en la experiencia práctica de instalaciones y en informaciones técnicas, tanto de las industrias productoras de resinas como de las normativas de distintos países.

Los comportamientos se han clasificado como:

S:Satisfactorio

L : Limitado

NS: No satisfactorio.

Las soluciones de los productos se indican en la columna de concentración de acuerdo a las siguientes abreviaturas:

So. Ddil: Solución acuosa diluida a una concentración igual lo inferior al 10%.

Sol.: Solución acuosa diluida a una concentración mayor del 10% pero no saturada.

Sol.sat: Solución acuosa saturada a 20ºC,

Sol.trab: Solución acuosa a una concentración similar a la utilizada en condiciones de trabajo.

Las soluciones acuosos de productos pocos solubles , se han considerado como soluciones saturadas

3.2.5 ACCESORIOS Y PIEZAS DE CALDERERÍA

3.2.5.1 Limitaciones y aplicación

Todas las operaciones se habrán de realizar de acuerdo con las presentes prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas a los planos y con lo que en particular ordene el Ingeniero Director de las obras.

No son objeto concreto de este artículo los tubos de ACERO para instalaciones de saneamiento en el interior del recinto de edificios o de instalaciones industriales.

3.2.5.2 Normativa

AWWA C208-83: Dimensions for fabricated steel water pipe fittings.

Código ASME, sección IX: Procedimiento de soldadura.

DIN 2448: dimensiones de tubos de acero sin soldar;

DIN 2458 dimensiones de tubos de acero soldados.

DIN 2527: Bridas ciegas.

DIN 2573 (Bridas planas PN-6), DIN 2576, DIN 86.031 (Bridas planas PN-10), DIN 86.033, sustituye a DIN 2502, (Bridas planas PN-16), DIN 2503 (Bridas planas PN-25)

DIN 2633 (Bridas con cuello PN-16), DIN 2634 (Bridas con cuello PN-25).

DIN 2605: Codos de acero sin soldadura.

ISO 2178: Medición no destructiva de recubrimientos metálicos.

ISO 2409: determinación de la adherencia del recubrimiento.

ISO 8501-1:1.988: Chorreado de superficies mediante granalla de acero.

ISO 12944:1.988: Aplicación de recubrimientos.

UNE 14-612-80: Aplicación de líquidos penetrantes.

UNE 37-508-88: Recubrimiento galvanizado en caliente.

UNE EN 805. Prueba de tubería instalada

UNE-EN-681-1: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje.

UNE EN 10.025: Aceros estructurales.

UNE-EN 10.208-2: Aceros para tuberías.

UNE-EN 12.517:1.998: Aplicación de radiografías.

UNE-EN-ISO:6.520-1:1.999: Aplicación de radiografías.

UNE-EN-ISO:1.461:1.999: Recubrimiento galvanizado en caliente.

3.2.5.3 Fabricación y características de los accesorios

En el caso de tuberías de PEAD, PVC y PRFV el tipo de acero que se empleará podrán ser:

UNE EN 10025:1994	Resistencia mín. a la tracción R_m (N/mm²)		Límite elástico mínimo Le_{min} (N/mm²)	
	e ≤ 3	3<e < 40	e≤16	16<e< 40
S 185	310 a 540	290 a 510	185	175
S 235 JR G2	360 a 510	340 a 470	235	225
S 275 JR	430 a 580	410 a 560	275	265
S 355 J2 G4	510 a 680	490 a 630	355	345
E 295	490 a 660	470 a 610	295	285
E 335	590 a 770	570 a 710	335	325
E 360	690 a 900	670 a 830	360	355

API 5L:2000	Resistencia mín. a la tracción R_m (N/mm²)	Límite elástico mínimo Le_{min} (N/mm²)
A 25	310	172
A	331	207
gr.B	414	241
X 42	414	290
X 46	434	317
X 52	455	359
X 56	490	386
X 60	531	448
X 65	531	448
X 70	565	483

La utilización de cada tipo de acero en función de los diámetros y timbraje serán los siguientes:

-Acero S235 JR G2: diámetros hasta 400 mm y en presiones de 6,10, 16 y 25 atm , siempre según DIN 2248 al igual que sus espesores fijados para esta norma en el capítulo de tuberías de acero sin soldadura.

-Acero S 235 JR G2: diámetros 406,4 mm a 1.626,0 en PN-6 atm. Con los siguientes espesores:

-Diámetros 406,4 mm a 762 mm, espesor 6,30 mm.

-Diámetros 813 mm a 914 mm, espesor 8,0 mm.

-Diámetros 1.016 mm a 1.219 mm, espesor 10,0 mm.

-Diámetros 1.270 mm a 1.626 mm, espesor 12,7 mm.

-Acero S 235 JR G2: diámetros 406,4 mm a 1.626,0 en PN-10 atm. Con los siguientes espesores:

-Diámetros 406,4 mm a 762 mm, espesor 6,30 mm.

-Diámetros 813 mm a 914 mm, espesor 8,0 mm.

-Diámetros 1.016 mm a 1.219 mm, espesor 10,0 mm.

-Diámetros 1.270 mm a 1.626 mm, espesor 12,7 mm.

-Acero S 235 JR G2: diámetros 406,4 mm a 1.219,0 en PN-16 atm. Con los siguientes espesores:

-Diámetros 406,4 mm a 762 mm, espesor 6,30 mm.

-Diámetros 813 mm a 914 mm, espesor 8,0 mm.

-Diámetros 1.016 mm a 1.219 mm, espesor 10,0 mm.

-Acero S 275 JR : diámetros 1.270 mm a 1.626 en PN-16 atm. Con los siguientes espesores:

-Diámetros 1.270 mm a 1.626 mm, espesor 12,7 mm.

-Acero S 235 JR G2: diámetros 406,4 mm a 914,0 en PN-20 atm. Con los siguientes espesores:

-Diámetros 406,4 mm a 610 mm, espesor 6,30 mm.

-Diámetros 660 mm a 914 mm, espesor 8,0 mm.

-Acero S 275 JR: diámetros 1.016 mm a 1.219,0 en PN-20 atm, espesor 10,0 mm.

-Acero S 355 J2 G4 : diámetros 1.270 mm a 1.422 en PN-20 atm, espesor 12,7 mm.

-Acero X 60: diámetros 1.524 mm a 1.626 mm en PN-20 atm, espesor 12,7 mm.

-Acero S 275 JR: diámetros 406,4 mm a 914 mm en PN-25 atm. Con los siguientes espesores:

-Diámetros 406,4 mm a 559 mm, espesor 6,30 mm.

-Diámetros 610 mm a 762 mm, espesor 8,0 mm.

-Diámetros 813 mm a 914 mm, espesor 10,0 mm.

-Acero S 355 J2 G4: diámetros 1.016 mm a 1.219 en PN-25 atm, espesor 10 mm.

-Acero S 355 J2 G4: diámetros 1.270 mm a 1.321 mm en PN-25 atm, espesor 12,7 mm.

-Acero X 60: diámetros 1.422 mm a 1.626 mm en PN-25 atm, espesor 12,7 mm.

En el caso de tuberías de acero helicosoldado y tuberías de acero sin soldadura, el tipo de acero y espesor que se empleará será el mismo que el de la tubería de acero.

Las dimensiones de accesorios como Tes, cruces, derivaciones, reducciones y bifurcaciones se ajustarán a la norma AWWA C 208-96 ó DIN 2448.

En el caso de codos las dimensiones se ajustarán a la Norma AWWA C 208-83 en el caso de codos formados por varias piezas soldadas.

Si se trata de codos de acero sin soldadura las dimensiones se ajustarán a la Norma DIN 2605 En este caso el Radio del codo será 1,5 veces el diámetro exterior del codo (Tipo 3: R=1,5 da).

El procedimiento de soldadura se ajustará al Código ASME, sección IX y los soldadores estarán en posesión del certificado de cualificación de Operarios Soldadores (QW-484).

Los recubrimientos empleados deberán reunir las siguientes condiciones:

-Protección del acero contra el medio corrosivo que sea situada la pieza.

-Impermeabilidad al medio corrosivo.

-Buena adherencia a la superficie de la tubería a proteger.

-Resistencia a la abrasión, choques, variaciones de temperatura.

-Baja rugosidad en el caso de protecciones interiores.

Las piezas especiales deben protegerse con revestimiento epoxi poliéster alimentario al horno, exterior de 200 micras e interiormente de 300 micras como mínimo, los cuales han de recubrir uniformemente la totalidad de sus contornos, constituyendo superficies lisas y regulares, exentas de defectos tales como cavidades o burbujas.

El revestimiento interior no debe contener ningún elemento que pueda ser soluble en el agua, ni otros que puedan darle sabor u olor o que puedan modificar sus características.

Previo a cualquier revestimiento las superficies interiores y exteriores de las piezas especiales deben de ser cuidadosamente limpiadas al objeto de eliminar contaminantes grasos, restos de barro, calamina, óxidos, perlitas de soldadura y/o elementos extraños en general.

Después de realizar la limpieza se realizara un granallado o chorreado de grado Sa 2 ½ o grado Sa 3 según la norma ISO 8501-1:1988, con el fin de conseguir un perfil rugoso de 15 a 18 micras y una mayor adherencia de la protección anticorrosiva. El abrasivo a emplear en este proceso será granalla metálica de acero y podrá emplearse arena de cuarzo. No se podrá realizar este proceso cuando la humedad relativa del aire supere el 80 %, ni cuando la temperatura sea menor de 10 °C.

No deberá transcurrir más de cuatro horas entre el granallado y la aplicación de la primera capa del revestimiento, las superficies a aplicar los revestimientos no deben presentar trazas de sombra o inicios de oxidación, si se observasen estos defectos se deberá proceder a repetir el granallado en dichas piezas. Para la preparación de la superficie y la aplicación de recubrimientos en fabrica se está a lo especificado en la norma ISO 12944:1998.

3.2.5.4 Datos que facilitará el fabricante

Cada partida de piezas se acompañará con un dossier de fabricación, que incluirá:

-Fabricante que ha realizado la pieza

-Numero de pieza que indique la trazabilidad (soldaduras, granallado, recubrimientos,...)

-Día, mes , año y hora de finalización de la pieza

-Planos de todas las piezas fabricadas.

-Certificados de calidad de materiales.

-Procedimientos de soldadura utilizados y soldador.

-Certificado de calidad del proceso de acabado, tanto galvanizado en caliente como pintura.

-Certificado de ensayos de inspección realizados.

-Marca de calidad (en su caso)

3.2.5.5 Ensayos de fábrica

Se tendrá que implantar en fábrica sistemas de control de calidad eficientes de acuerdo y tener un registro de datos que estará, en todo momento, a disposición del Director de la obra.

La DO., por la vía de sus representantes, se reserva el derecho de inspeccionar en fábrica tanto los materiales como el proceso de fabricación y el control de calidad que realiza el fabricante. Si existiera algún impedimento para llevar a cabo esta función inspectora de la DO., por motivos de secreto industrial o de otros, el fabricante estará obligado a manifestarlo por escrito en su oferta de suministro.

La DO. indicará el número de piezas y los tipos de ensayos que se realizaran en cada lote. El ensayo irá a cargo del contratista considerándose incluido en el precio de suministro de la pieza.

Los ensayos incluidos en el precio de la pieza son los siguientes:

-25 % soldaduras: Ensayo de líquidos penetrantes, según la norma UNE 14-612-80

-25% piezas: Ensayo de adherencia mediante el control de rayado según la norma DIN53:151, ISO 2178 e ISO 2409 u otros ensayos que la DO. considere.

-10% soldaduras de las piezas realizadas en fábrica y 20 % de las piezas ejecutadas en obra: Ensayo radiográfico según las Normas UNE-EN-ISO 6520-1:1999 y UNE-EN 12517:1998.

Las piezas que no satisfagan las condiciones generales, así como las pruebas fijadas y las dimensiones y tolerancias definidas en este Pliego, serán rechazados. Cuando una muestra no satisfaga una prueba se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

Los ensayos de recepción en fábrica y en obra, antes especificados, podrán menguar en intensidad, en la cuantía que determine el DO. en base a las características particulares de la obra y del producto de que se trate.

3.2.6 VÁLVULAS MECÁNICAS (COMPUERTA)

3.2.6.1 Limitaciones

-Todas las válvulas serán de fundición, podrán ser de acero cuando las presiones sean mayores de 25 atm.

-Sólo podrán instalarse válvulas de compuerta para diámetros inferiores o iguales a 300, para diámetros superiores se instalarán válvulas de mariposa.

-No se instalarán válvulas tipo WAFER.

3.2.6.2 Normativa

DIN 1693: Compuertas de fundición.

DIN 2573 (Bridas planas PN-6), DIN 2576, DIN 86.031 (Bridas planas PN-10), DIN 86.033, sustituye a DIN 2502, (Bridas planas PN-16), DIN 2633 (Bridas con cuello PN-16), DIN 2634 (Bridas con cuello PN-25).

ISO 2178: Medición no destructiva de recubrimientos metálicos.

ISO 2409: determinación de la adherencia del recubrimiento.

ISO 8501-1:1.988: Chorreado de superficies mediante granalla de acero.

ISO 12944:1.988: Aplicación de recubrimientos.

UNE-EN 736 1996: Válvulas. Terminología.

UNE-EN 1074 2000: Válvulas para abastecimiento de agua.

3.2.6.3 Fabricación y características de la válvula

Las válvulas se fabricarán según lo especificado en la Norma UNE-EN1074 y UNE-EN 558-2.

Las bridas de las válvulas deberán de cumplir la norma DIN correspondiente a las bridas ejecutadas en los accesorios de calderería, de no ser así el fabricante deberá de justificar por escrito que su válvula es compatible con esta norma, y no existirá ningún problema de acople con los elementos que la cumplan.

Antes de ser recubiertas todas la piezas de fundición dúctil deberán estar granalladas previamente, se aplicará, tanto internamente como externamente, un empolvado de epoxi proyectado con una pistola electrostática sobre las superficies previamente calentadas constituyéndose un espesor mínimo de 250 µm de naturaleza pasiva.

No deberá transcurrir más de cuatro horas entre el granallado y la aplicación de la primera capa del revestimiento, las superficies a aplicar los revestimientos no deben presentar trazas de sombra o inicios de oxidación, si se observasen estos defectos se deberá proceder a repetir el granallado en dichas piezas.

Los materiales usados en la fabricación no serán atacados por el desarrollo de bacterias, algas, hongos otras formas de vida sin llegar a contaminar por sabor, olor o color del agua que se encuentra o que pueda estar en contacto.

Los materiales exigidos en este pliego para las distintas partes de cada tipo de válvula son las siguientes:

3.2.6.4 Datos que facilitará el fabricante

El constructor estará obligado a presentar a la DO. el certificado de materiales aportado por el fabricante (del husillo, del eje, etc). En caso de aguas muy corrosivas el DO. podrá variar los materiales exigidos en este pliego.

Las válvulas vendrán identificadas con la siguiente información impresa en la válvula o dossier de fabricación, que incluirá:

-Fabricante.

-Numero de pieza que indique la trazabilidad (granallado, recubrimientos,...)

-Día , mes , año y hora de finalización de la válvula.

-Certificado donde se expongan y especifique cada tipo de material que compone la válvula.

-Certificado de ensayos de inspección realizados.

-Marca de calidad (en su caso).

-Referencia a la norma UNE EN 1074 o a la EN 1074.

3.2.6.5 Ensayos de fábrica

Se realizarán los ensayos de la norma UNE-EN 1074 2000.

3.2.6.6 Válvulas de compuerta

Las características que deberán cumplir serán las siguientes:

-Cuerpo y tapa de la válvula: Fundición dúctil nodular GGG 50 o GGG 40 (según DIN 1693).

-Tornillos: Los tornillos serán zincados bicromatados o zincados pasivados 6.8, con arandela.

-Eje y tornillo de sujeción a la compuerta: Acero inoxidable forjado en frío AISI 420.

-Estanqueidad del eje: estará formada por al menos cuatro juntas tóricas que aseguren la estanqueidad siendo posible el recambio del elemento de estanqueidad con la válvula en servicio.

-Compuerta: Fundición dúctil nodular GGG 50 o GGG 40 (según DIN 1693). Serán de cierre elástico, pudiendo ser a partir de PN 16 de cierre tipo cuña.

-Juntas: EPDM o NBR.

-Volante de maniobra: Fundición dúctil o acero inoxidable revestidos con una pintura epoxi con un recubrimiento mínimo de 70 µm.

-Longitud: según DIN 2102 apartado 1, F5 ó según BS-5163.

-Bridas y orificios: ISO 7005-2

Estarán equipadas de una caperuza o cubo de maniobra para el accionamiento por volante o llave alargadera.

Las válvulas de compuerta estarán diseñadas con forma tubular en la parte inferior del cuerpo, sin escotaduras de encaje, de tal forma que no puedan quedar depositadas grava, piedras, barros o cualquiera otro material extraño. Además en el momento del cierre se producirá un efecto venturi, que barrerá el fondo de la válvula, limpiándolo de cuerpos extraños. La parte interior del cuerpo no tendrá canales que faciliten la deposición de sedimentos que impidan el cierre. Una vez abierta la válvula no tendrá ningún obstáculo en la sección de paso de agua.

No se admitirán materiales antifricción de cobre en ninguna parte de la válvula, ni palancas o llaves de accionamiento de material plástico

Estarán equipadas de una caperuza o cubo de maniobra para el accionamiento por volante o llave alargadera.

El diseño será tal que se pueda desmontar y retirar el obturador sin necesidad de separar el cuerpo de la válvula de la tubería. Igualmente debe ser posible sustituir o separar los elementos de estanqueidad del mecanismo de maniobra estando la conducción en servicio, sin necesidad de desmontar la válvula ni el obturador.

La parte inferior del interior del cuerpo no debe tener acanaladuras de forma que una vez abierta la válvula no haya obstáculo al paso de agua ni huecos en los que puedan depositarse sólidos. La sección de paso debe ser como mínimo el 90% de la correspondiente al DN. Las compuertas para desagües incluso en tuberías de pequeño diámetro no serán de un DN menor que 80 mm. En la unidad se incluye el eje de extensión telescópico y prolongador con volante, protegido en tubo de PVC, con las características técnica descritas a continuación.

EJE EXTENSIÓN Y PROLONGADOR MANIOBRA PARA VÁLVULAS DE COMPUERTA

Se define un eje de extensión de tipo telescópico para maniobrar válvulas de compuerta enterradas con las siguientes características:

-Tubo y eje: Acero Galvanizado, dimensiones iguales a las del cuadradillo

-Acoplamiento: Fundición GGG 40 (según DIN 1693).

-Cuadradillo: Fundición Gris GG25, según DIN 1691. Dimensiones de 30x30 mm para todo tipo de válvulas.

-Revestimiento: Resina epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677.

-Tubo Protector: Polietileno de alta densidad, con diámetro 100 mm para todo tipo de válvula

-Tapa superior e inferior del tubo protector: Polietileno de alta densidad.

-Conexión inferior: Polietileno de alta densidad

-Tornillo: Acero zincado 8.8

-Pasador doble: Acero inoxidable A2.

DATOS QUE FACILITARA EL FABRICANTE

El constructor estará obligado a presentar a la DO. el certificado de materiales aportado por el fabricante (del husillo, del eje, etc). En caso de aguas muy corrosivas el DO. podrá variar los materiales exigidos en este pliego. La DO.., según lo que ella estime conveniente, podrá exigir un plazo de garantía en las válvulas de mariposa superior al plazo de garantía de la propia obra.

Las válvulas vendrán identificadas con la siguiente información impresa en la válvula o dossier de fabricación, que incluirá:

-Fabricante.

-Numero de pieza que indique la trazabilidad (granallado, recubrimientos,...)

-Día , mes , año y hora de finalización de la válvula.

-Certificado donde se expongan y especifique cada tipo de material que compone la válvula.

-Certificado de ensayos de inspección realizados.

-Marca de calidad (en su caso).

-Referencia a la norma UNE EN 1074 o a la EN 1074.

3.2.7 VENTOSAS

3.2.7.1 Limitaciones

Todas las ventosas podrán ser de los siguientes tipos: purgadores, trifuncionales o aductores. Según definición de proyecto previa aprobación de la Dirección de Obra.

3.2.7.2 Normativa

AWWA C 512: Válvulas de aire.
DIN 1693: Cuerpos de fundición dúctil.

3.2.7.3 Fabricación y características de la ventosa

Las ventosas se fabricarán según lo especificado en la Norma AWWA C 512.

Las bridas de las ventosas deberán de cumplir la norma DIN correspondiente a las bridas ejecutadas en los accesorios de calderería, de no ser así el fabricante deberá de justificar por escrito que su válvula es compatible con esta norma, y no existirá ningún problema de acople con los elementos que la cumplan.

Antes de ser recubiertas todas la piezas de fundición dúctil deberán estar granalladas previamente, se aplicará, tanto internamente como externamente, un empolvado de epoxi proyectado con una pistola electrostática sobre las superficies previamente calentadas constituyéndose un espesor mínimo de 250 µm de naturaleza pasiva.

No deberá transcurrir más de cuatro horas entre el granallado y la aplicación de la primera capa del revestimiento, las superficies a aplicar los revestimientos no deben presentar trazas de sombra o inicios de oxidación, si se observasen estos defectos se deberá proceder a repetir el granallado en dichas piezas.

Los materiales usados en la fabricación no serán atacados por el desarrollo de bacterias, algas, hongos o otras formas de vida sin llegar a contaminar por sabor, olor o color del agua que se encuentra o que pueda estar en contacto.

Los materiales exigidos en este pliego para las distintas partes de cada tipo de válvula son las siguientes:

PURGADORES:

-Cuerpo y tapa de la ventosa: Fundición dúctil nodular GGG 50 o GGG 40 (según DIN 1693).

-Tornillos: Los tornillos serán zincados bicromatados o zincados pasivados 6.8, con arandela.

-Eje de maniobra: Acero inoxidable.

-Palanca: Acero inoxidable.

-Tobera: Acero inoxidable.

-Juntas: EPDM o NBR.53

-Caudal de purga mínimo 1,18 m3/min

VENTOSA TRIFUNCIONAL

-Cuerpo y tapa de la ventosa: Fundición dúctil nodular GGG 50 o GGG 40 (según DIN 1693).

-Tornillos: Los tornillos serán zincados bicromatados o zincados pasivados 6.8, con arandela.

-Elementos interiores: Acero inoxidable.

-Boya o Flotador: Acero inoxidable.

-Tobera: Acero inoxidable.

-Asiento: EPDM o NBR vulcanizado al cuerpo.

-Caudal de evacuación, según el siguiente ábaco:

ADUCTORAS

-Cuerpo y tapa de la ventosa: Fundición dúctil nodular GGG 50 o GGG 40 (según DIN 1693).

-Tornillos: Los tornillos serán zincados bicromatados 8.8

-Eje de maniobra: Acero inoxidable.

-Boya o Flotador: Acero inoxidable.

-Tobera: Acero inoxidable.

-Asiento: EPDM o NBR.

3.2.7.4 Datos que facilitara el fabricante

El constructor estará obligado a presentar a la DO. el certificado de materiales aportado por el fabricante. En caso de aguas muy corrosivas el DO. podrá variar los materiales exigidos en este pliego.

Las ventosas vendrán identificadas con la siguiente información impresa o dossier de fabricación, que incluirá:

-Fabricante.

-Numero de pieza que indique la trazabilidad (granallado, recubrimientos,...)

-Día , mes , año y hora de finalización de la ventosa.

-Certificado donde se expongan y especifique cada tipo de material que compone la ventosa.

-Certificado de ensayos de inspección realizados.

-Marca de calidad (en su caso).

-Referencia a la norma AWWA C 512.

3.2.8 POZOS Y ARQUETAS

Arquetas de obra ejecutada in situ en hormigón en masa para alojar las válvulas de seccionamiento, de control, etc. Según los planos.

En todas las arquetas se incluye los trabajos de excavación, colocación, rellenos del trasdós y operaciones necesarias para su ejecución completa.

Tipos de arqueta:

- Arqueta de conexión a la tubería de vaciado, según detalle de planos, de dimensiones exteriores 0,90x0,90x1,50 m, dimensiones interiores 0,60x0,60x1,30 m con las siguientes características: arqueta de hormigón in situ de hormigón en masa HM-20, elaborado en central, encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a dos caras, vertido por grúa, vibrado y colocado, espesor de la arqueta y losa de fondo de 20 cm, con huecos para paso de tubería de PEAD 75 PN-10, y tapa de fundición cuadrada de dimensiones 60cmx60cm, y apoyo de losa de hormigón de fondo sobre encachado de grava de 10 cm.

- Arqueta para ventosa, según detalle de planos, de dimensiones exteriores 0,90x0,90x1,50 m, dimensiones interiores 0,60x0,60x1,30 m con las siguientes características: arqueta de hormigón in situ de hormigón en masa HM-20, elaborado en central, encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a dos caras, vertido por grúa, vibrado y colocado, espesor de la arqueta y losa de fondo de 20 cm, con huecos para paso de tubería de PEAD 75 PN-10, y tapa de fundición cuadrada de dimensiones 60cmx60cm, y apoyo de losa de hormigón de fondo sobre encachado de grava de 10 cm.
- Arqueta de conexión de la conducción a la tubería de salida del depósito y al rebosadero del mismo, según detalle de planos, de dimensiones exteriores 1,20x0,90x0,90 m, dimensiones interiores 0,90x0,60x0,70 m con las siguientes características: arqueta de hormigón in situ de hormigón en masa HM-20, elaborado en central, encofrado y desencofrado con tablero aglomerado a dos caras, vertido por grúa, vibrado y colocado, espesor de la arqueta y losa de fondo de 20 cm, con huecos para paso de tubería de 75, y tapa de fundición cuadrada de dimensiones 60cmx60cm, y apoyo de losa de hormigón de fondo sobre encachado de grava de 10 cm.

3.2.9 HORMIGÓN

Condiciones que deben cumplir los materiales

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Panel:

El panel de hormigón podrá ser de tipo:

Macizo, con diferentes acabados superficiales.

Aligerado con bloques aligerantes.

Compuesto, formado por dos capas de hormigón y una intermedia de material aislante.

De bloques de hormigón o cerámicos.

El panel presentará sus aristas definidas y estará exento de fisuras y coqueras que puedan afectar a sus condiciones de funcionalidad.

Los cantos del panel presentarán la forma adecuada para que las juntas resultantes de la unión entre paneles y de éstos con los elementos de la fachada, una vez selladas y acabadas, sean estancas al aire y al agua y no den lugar a puentes térmicos.

Será capaz de resistir las solicitaciones derivadas del desmoldeo y levantamiento para transporte, del propio transporte, y del izado y montaje en obra.

Se suministrará con su sistema de sujeción a la estructura del edificio, que garantizará, una vez colocado el panel, su estabilidad así como su resistencia a las solicitaciones previstas.

Se indicarán los coeficientes de dilatación térmica y de hinchamiento, así como las tolerancias de

fabricación y resistencia térmica del panel.

- Sistema de sujeción:

Garantizará la fijación del panel a la estructura del edificio, así como su resistencia a las solicitaciones de viento y variaciones de temperatura.

Para el sistema de sujeción se indicarán las tolerancias que permite, de aplomado entre el elemento de fijación más saliente y cualquier otro de distancia entre planos horizontales de fijación.

Los elementos metálicos que comprenden el sistema de sujeción quedarán protegidos contra la corrosión.

- Juntas:

Cuando el panel constituya sólo la hoja exterior del cerramiento, podrán adoptarse cantos planos que den lugar a juntas horizontales y verticales a tope.

Cuando el panel constituya el cerramiento completo, se adoptará preferentemente entre paneles:

En cantos horizontales, formas que den lugar a juntas con resalto y rebajo complementarios.

En cantos verticales, formas que den lugar a juntas con cámara de descompresión.

- Productos de sellado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9, 19.1):

Podrán ser de productos pastosos (morteros elásticos, morteros de resinas, etc.) o bien perfiles preformados y gomas.

Condiciones que deben cumplir las partidas

- Condiciones previas: soporte

Durante la ejecución de los forjados se recibirán en su cara, superior, inferior o en el canto un número n de bases de fijación quedando empotradas, aplomadas y niveladas.

Antes de colocar el anclaje, se comprobará que los desniveles máximos de los forjados son menores de 25 mm y que el desplome entre caras de forjados en fachada no es mayor de 1 cm.

En el borde del forjado inferior se marcarán los ejes de modulación pasándolos mediante plomos a las sucesivas plantas.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Los adhesivos serán siliconas de tres tipos según los materiales a enlazar:

Silicona para unión vidrio - vidrio en la fabricación del doble acristalamiento.

Silicona para la unión vidrio - metal en la fijación del vidrio al marco soporte.

Silicona de estanquidad para el sellado de las juntas entre vidrios.

Los elementos auxiliares (calzos, obturadores, etc.) que intervengan en el montaje serán compatibles entre sí y con los selladores y adhesivos.

Se tendrá en cuenta las características particulares de cada producto vítreo y su compatibilidad con el resto de materiales. En el caso de acristalamiento estructural se podrá usar cualquier tipo de vidrio a excepción del vidrio armado.

Ejecución de las obras

Se elevará y situará el panel en fachada. Una vez presentados todos los paneles de una planta o aquellos que en ella vayan a quedar comprendidos entre elementos fijos de la fachada, se sujetará el panel, se alineará, nivelará y aplomará.

Se medirá el ancho de la junta en todo su perímetro, comprobando que corresponde con la indicada en proyecto, y que esta es continua.

Se sujetará definitivamente el panel a los elementos de fijación que se habrán previsto anclados a la estructura del edificio.

Cuando la solución de junta vertical sea con cámara de descompresión, se impermeabilizará el canto superior del panel en una longitud no menor de 10 cm a cada lado de la junta, previo a la colocación de los paneles superiores.

En el caso de existir remates de obra no industrializados, ver capítulo Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón.

Control y criterios de aceptación y rechazo

- Condiciones de terminación

El producto de sellado se aplicará en todo el perímetro de las juntas para garantizar su estanquidad y acabado exterior, comprobando antes que éstas estarán limpias de polvo, aceites o grasas.

- Control de ejecución

Puntos de observación. Las condiciones de no aceptación podrán ser:

La alineación y aplomado de paneles medida en los cantos de los paneles presente variaciones superiores a la tolerancia de fabricación más 2 mm.

Se comprobará que la sujeción es la misma que la especificada por la dirección facultativa.

El ancho de la junta vertical sea inferior al ancho mínimo.

El ancho de la junta horizontal sea inferior al ancho mínimo.

Presencia de elementos metálicos no protegidos contra la oxidación.

El ancho de la junta no quede totalmente cerrado por el sellador. La presencia de rebabas o desprendimientos.

En juntas con cámara de descompresión el sellador se ha introducido en la cámara y/o se ha sellado la zona de comunicación de esta con el exterior.

- Ensayos y pruebas

Estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía.

Criterios de medición y valoración

Metro cuadrado de superficie de cerramiento ejecutado, incluyendo paneles, juntas y sellado, incluso piezas especiales de anclaje y posterior limpieza.

Metro lineal de remate

3.2.10 OTROS MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE CAPÍTULO

Los materiales cuyas condiciones no estén especificadas en este Pliego, cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial, en los casos en que los mencionados documentos sean aplicables. Serán también de aplicación las Normas e Instrucciones que determine el Ingeniero Director de la Dirección de las obras. La utilización de estos materiales tendrá que estar autorizada por el Ingeniero Director.

3.2.11 DISCORDANCIA ENTRE PROMOTOR Y CONTRATA CON RESPECTO A LA CALIDAD DE LOS MATERIALES

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados por el Ingeniero Director, habiéndose realizado previamente las pruebas y ensayos previstos en este Pliego y en el Plan de Control de Calidad aprobado al inicio de las obras.

CAPÍTULO 4 CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

4.1.1 TRABAJOS PREVIOS. PREPARACIÓN DEL REPLANTEO

Se realizará la limpieza y desbroce del área de actuación, explanándose primeramente si fuese necesario por medio de excavaciones y rellenos, terraplenes, etc, procediendo a continuación al replanteo general de la obra, según los planos del proyecto.

Los replanteos de detalle se llevarán a cabo de acuerdo con las instrucciones y órdenes del Director de la Obra, quien realizará las comprobaciones necesarias en presencia del Contratista o de su representante.

Podrá, el Ingeniero Director, ejecutar por sí, u ordenar cuantos replanteos parciales estime necesarios durante el periodo de construcción y en sus diferentes fases, para que las obras se hagan con arreglo al proyecto general y a los parciales.

Serán de cuenta del Contratista, todos los gastos que se originen al practicar la comprobación del replanteo, así como los replanteos y reconocimientos. El Contratista se hará cargo de las estacas, señales y referencias que se dejen en el terreno, como consecuencia del replanteo, estando obligado además a su custodia y reposición.

4.1.2 LIMPIEZA Y DESBROCE. ELIMINACIÓN DE LA CAPA DE TIERRA VEGETAL

La limpieza y desbroce del terreno consiste en extraer de las zonas que se indiquen, árboles, madera caída, restos de troncos o raíces, plantas, cañas, basuras, o cualquier otro material inservible o perjudicial a juicio del DO.. Incluye el transporte de todo este material, bien a vertedero o bien a zona de acopio para su posterior utilización en la reposición a las condiciones iniciales, los cánones y alquileres pertinentes, así como el mantenimiento y arreglo final de la zona indicada.

La tierra orgánica y cualquier material de la naturaleza vegetal, se alejarán del área de ocupación a la distancia que señale el Director de las obras.

El espesor de la capa de tierra a eliminar será el que figure en el Proyecto, pudiendo el Director de las obras variar dicho espesor hasta la profundidad que estime necesario.

Las operaciones de desbroce y limpieza se realizarán con las precauciones necesarias para conseguir unas buenas condiciones de seguridad, evitando daños en las construcciones existentes, y de acuerdo a lo que disponga el DO., quién designará y señalará aquellos elementos que se tengan que conservar intactos.

Esta operación se habrá de efectuar antes de empezar los trabajos de excavación o terraplenado de cualquier clase.

El desbroce incluirá la extracción de partículas hasta una profundidad mínima de 30 cm y transporte a vertedero o lugar de acopio de la tierra vegetal designado por el DO..

El desbroce también incluirá la restitución de la tierra vegetal en las zonas en qué se haya retirado esta y no se ocupen definitivamente, teniendo en cuenta que se tiene que realizar con las condiciones de ejecución adecuadas por el cultivo.

Estos trabajos se realizarán de manera que no ocasionen molestias a los propietarios de las zonas próximas a las obras.

Los árboles que el Ingeniero Director designe o marque, se conservarán intactos.

Del terreno natural sobre el que se haya de asentar la obra, se eliminarán todos los troncos o raíces de cualquier diámetro, sea con medios manuales o mecánicos, de tal forma que no quede ningún resto a menos de 50 cm de profundidad por debajo de la superficie natural.

En caso de encontrarse o detectarse durante la ejecución de estos trabajos previos, arquetas, cañerías o cualquiera otro elemento que se tenga que conservar y/o haya de ser objeto de reposición posterior, estos habrán de ser apropiadamente señalizados para garantizar su posterior reposición. Los costes de esta señalización serán cargo del contratista.

Los restos de todo tipo de material que se tengan que transportar a vertedero no habrán de ser utilizados para tapados o terraplenados, se habrán de cargar y transportar inmediatamente a vertedero, sin que se permita el hacinamiento a la obra de los mencionados restos.

4.1.3 EXCAVACIÓN

4.1.3.1 Excavaciones en pozos, cimentaciones y zanjas

La excavación en pozos, cimentaciones y zanjas consiste en las operaciones necesarias, por excavar, remover, evacuar y nivelar los materiales de la zona comprendida entre el terreno y el volumen limitado por la obra, según los planos, siempre y cuando no sean consideradas como excavaciones a cielo abierto. En caso de qué se presente cualquiera duda en referencia a la clasificación de un tipo u otro de excavación, el DO. decidirá la tipología de la misma.

El Contratista deberá notificar, con suficiente antelación, al Director de las obras, el comienzo de la excavación a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno natural.

Las zanjas se efectuarán con las dimensiones indicadas en el Proyecto; no obstante el Director de las obras podrá modificar tales dimensiones si las condiciones del terreno así lo exigen.

Siempre que la profundidad de la zanja, la disposición de ésta o la naturaleza de las tierras así lo exigieran, el Contratista quedará obligado a efectuar las excavaciones en zanja con entibaciones, aunque en el Proyecto no se hubiera previsto ésta.

Cuando aparezca agua en las zanjas, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla. El agotamiento del agua se hará de forma que no se produzcan corrientes sobre hormigones recién colocados en cimentaciones, ni drenaje de lechada de cemento, ni erosión en la excavación refinada.

No se podrán interrumpir los trabajos de excavación sin la autorización del Ingeniero Director, siendo en cualquier caso de cuenta del Contratista las desviaciones para salida de agua o de acceso a la excavación.

Las zanjas guardarán las alineaciones previstas en los replanteos, con la rasante uniforme. Si al excavar hasta la línea necesaria, quedan al descubierto piedras, rocas, etc. será necesario excavar hasta un nivel tal que no quede ningún sobresaliente rocoso en el espacio ocupado por el material de asiento de las tuberías.

Esta sobreexcavación se rellenará con material seleccionado compactado en tongadas de 5 cm hasta conseguir la rasante inicial prevista.

El material procedente de la excavación, caso de utilización posterior en rellenos se apilará lo suficientemente alejado de los bordes de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que los

desprendimientos puedan poner en peligro a los trabajadores.

Al realizar la excavación atravesando terreno de labor agrícola se apartarán los primeros 30 cm de tierra vegetal fuera de la zona de tránsito de maquinaria, acopios y apilado de materiales procedentes de la excavación, de modo que al tapar la zanja se pueda rellenar la parte superior con la tierra vegetal.

En caso de suelos de tipo granular, el tubo podrá apoyarse directamente sobre el fondo previamente modelado en forma de cuna o simplemente perfilado y compactado si lo autoriza el DO.. En el caso de instalar una tubería acampanada deberá de realizarse una sobre excavación en la ubicación de la campana o manguito para permitir que toda tubería se apoye sobre el terreno.

En el caso que se trate de zanja para colocación de tubería de acero se deberán realizar unos nichos situados en el lugar de la unión entre tubos, la sobre excavación del nicho tendrá una profundidad suficiente, para que el soldador pueda realizar una soldadura exterior en perfectas condiciones. Podrá evitarse la sobre excavación en las localizaciones que el DO. designe si la tubería se suelda a pie de zanja.

Siempre que sea posible se excavarán las zanjas en sentido ascendente de la pendiente para dar salida a las aguas por el punto más bajo. El contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar que las aguas superficiales inunden las zanjas abiertas.

Si la tubería discurre por una media ladera de acusada pendiente se realizará la construcción de una cuneta de recogida de aguas, siempre se preverá la salida de aguas pluviales para que no se almacenen a la zona excavada.

Cuando el fondo de la zanja quede irregular, por presencia de piedras, restos de cimentaciones , etc, será necesario realizar una sobre excavación por debajo de la rasante de unos 15 a 30 cm para su posterior relleno.

Los productos de la excavación aprovechables para el relleno posterior de la zanja deben depositarse en caballeros situados a un solo lado de la zanja, dejando una banqueta del ancho necesario para evitar su caída, con un mínimo de 60 cm o 1 metro.

Las rocas o bolos de piedra que aparezcan en la excavación deberán eliminarse al menos que el contratista prefiera triturarlos al tamaño que el DO. le ordene.

En caso de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias en los que las zanjas vayan a estar abiertas durante un plazo en el que su rasante puede deteriorarse, deben de dejarse sin excavar unos veinte cm sobre dicha rasante , ejecutándose éstos poco antes del montaje de la tubería. Salvo instrucciones contrarias por parte de la Dirección de Obra todas las zanjas se ejecutarán con talud 1H/5V. En caso de encontrarse suelos poco estables deberá notificarse al Director de Obra para comprobar la realidad de los mismos tomar las medidas que se consideren oportunas.

Queda en libertad el Contratista para emplear los medios y procedimientos que juzgue preferibles al realizar las excavaciones de las obras con tal que ésta pueda verificarse en la forma prevista en este artículo y en los demás documentos del presente Proyecto y se pueda llevar a cabo dentro de un plazo razonable, en armonía con el total fijado por la obra, sin que se entienda que dicho Contratista se vea obligado a emplear los mismos medios que se proponga emplear fuesen distintos, o no estuviesen previstos, siempre habrán de merecer la aprobación del Ingeniero Director de las obras.

ENTIBACIÓN

Se instalará la entibación, incluyendo tablestacados que se necesiten, con el fin de proteger los taludes de la excavación, pavimento e instalaciones adyacentes. La decisión final referente a las necesidades de entibación será la que adopte el Director de la Obra. La entibación se colocará de modo que no obstaculice la construcción de nueva obra.

4.1.4 RELLENOS DE ZANJAS Y LOCALIZADOS

El material de relleno seleccionado y ordinario de zanjas cumplirá lo especificado en este Pliego.

Una vez colocada la tubería en zanja con todos sus anclajes y autorizado el Contratista por el Ingeniero Director de las Obra, se procederá al relleno de las zanjas. Este relleno se efectuará por tongadas compactadas con equipo idóneo con un grado no menor del 90 % del Proctor Normal, teniendo especial cuidado en no alcanzar ni dañar la tubería instalada. Una vez rellenada la zanja se verterá la tierra vegetal acopiada en la excavación formando un cordón alomado. Al realizar el relleno se pondrá especial cuidado para afectar las obras realizadas.

No se rellenarán las zanjas en tiempo de grandes heladas, o con material helado o saturado.

Todos los rellenos de zanjas y localizados cumplirán lo establecido en el Art. 332 del PG-3/75.

Los ensayos a realizar serán los fijados por la Dirección de obra, de acuerdo con lo especificado en este Pliego.

4.1.5 ASIENTO DE TUBERIAS

Comprobada la compactación y rasante del lecho de la zanja, se procederá al extendido de la cama sobre la que se asientan las tuberías y se rasanteará perfectamente, dándole la pendiente longitudinal indicada en el Proyecto.

4.2 CIMENTACIONES Y ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

4.2.1 ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

4.2.1.1 Cemento

Inmediatamente después de su recepción a pie de obra, el cemento se almacenará en un alojamiento a prueba de intemperie y tan hermético al aire como sea posible. Los pavimentos estarán elevados sobre el suelo a distancia suficiente para evitar la absorción de humedad. Se almacenará de forma que permita un fácil acceso para la inspección e identificación de cada remesa.

4.2.1.2 Áridos

Los áridos de diferentes tamaños se apilarán en pilas por separado. Los apilamientos del árido grueso se formarán en capas horizontales que no excedan de 1,2 m. de espesor a fin de evitar su segregación. Si el árido grueso llegara a segregarse, se volverá a mezclar de acuerdo con los requisitos de granulometría.

4.2.1.3 Armadura

Las armaduras se almacenarán de forma que se evite excesiva herrumbre o recubrimiento de grasa, aceite, suciedad u otras materias que pudieran ser objetos de reparos. El almacenamiento se hará en pilas separadas o bastidores para evitar confusión o pérdida de identificación una vez desechos los mazos.

4.2.2 INSPECCIÓN

El Contratista notificará al Director de la Obra con 24 horas de antelación, el comienzo de la operación de mezcla, si el hormigón fuese preparado en obra.

4.2.3 ENSAYOS

El Contratista efectuará todos los ensayos a su cuenta, con arreglo a lo estipulado en el Control de materiales de la Norma EHE para la realización de estos ensayos se tendrán presente los coeficientes de seguridad que se especifican en la memoria de cálculo, para poder utilizar, según estos, un nivel reducido, normal o intenso.

4.2.4 DOSIFICACIÓN Y MEZCLA

4.2.4.1 Dosificación

Todo el hormigón se dosificará en peso, excepto si en este Pliego de Condiciones se indica otra cosa, dicha dosificación se hará con arreglo a los planos del Proyecto.

En cualquier caso se atendrá a lo especificado en el Artículo correspondiente de la norma EHE.

La relación agua/cemento, resistencia característica a los 28 días, árido machacado y condiciones medias de ejecución de la obra, será la que se expone en el RC-97 y en la EHE.

La dosificación exacta de los elementos que se hayan de emplear en el hormigón se determinará por medio de los ensayos en un laboratorio autorizado. El cálculo de la mezcla propuesta se presentará al Ingeniero o Director de obra para su aprobación antes de proceder al amasado y vertido del hormigón.

La relación agua/cemento, a la que hacen referencia indicada en la tabla anterior, incluirá el agua contenida en los áridos. No obstante, no se incluirá la humedad absorbida por éstos que no sea útil para la hidratación del cemento ni para la lubricación de la mezcla. El asiento en el Cono de Abrams estará comprendido entre 0 y 15 cm., según sea la consistencia.

Variaciones en la dosificación:

Las resistencias a la compresión calculadas a los 28 días que expone el RC-97 y la EHE, son las empleadas en los cálculos del proyecto y se comprobarán en el transcurso de la obra ensayando, a los intervalos ordenados, probetas cilíndricas normales preparadas de muestras tomadas de la hormigonera. Por lo general, se prepararán seis probetas por cada 150 m3, o fracción de cada tipo de hormigón mezclado en un día cualquiera. Durante las 24 h. posteriores a su moldeado, los cilindros se mantendrán en una caja construida y situada de forma que su temperatura ambiente interior se encuentre entre 15 y 26° C. Los cilindros se enviarán a continuación al laboratorio.

El Contratista facilitará los servicios y mano de obra necesaria para la obtención, manipulación y almacenamiento a pie de obra de los cilindros y moldeará y ensayará dichos cilindros. Los ensayos se efectuarán a los 7 y a los 28 días. Cuando se haya establecido una relación satisfactoria entre la resistencia de los ensayos a los 7 y a los 28 días, los resultados obtenidos a los 7 días pueden emplearse como indicadores de las resistencias a los 28 días. Se variará la cantidad de cemento y agua, según se indiquen los resultados obtenidos de los cilindros de ensayo, tan próximamente como sea posible a la resistencia calculada, pero en ningún caso a menos de esta resistencia.

Si las cargas de rotura de las probetas sacadas de la masa que se ha empleado para hormigón, medidas en el laboratorio, fuesen inferiores a las previstas, podrá ser rechazada la parte de obra correspondiente, salvo en el caso que las probetas sacadas directamente de la misma obra den una resistencia superior a las de los ensayos y acordes con la resistencia estipulada. Podrá aceptarse la obra defectuosa, siempre que así lo estime oportuno el Ingeniero-Director, viniendo obligado en el caso contrario el Contratista a demoler la parte de obra que aquél indique, rehaciéndola a su costa y sin que ello sea motivo para prorrogar el plazo de ejecución.

4.2.4.2 Dosificación volumétrica

Cuando el Pliego de Condiciones del proyecto autorice la dosificación en volumen, o cuando las averías en el equipo impongan el empleo temporal de la misma, las dosificaciones en peso indicadas en las tablas se convertirán en dosificaciones equivalentes en volumen, pesando muestras representativas de los áridos en las mismas condiciones que los que se medirán. Al determinar el volumen verdadero del árido fino, se establecerá una tolerancia por el efecto de hinchazón debido a la humedad contenidas en dicho árido.

También se establecerán las tolerancias adecuadas para las variaciones de las condiciones de humedad de los áridos.

4.2.4.3 Medición de materiales, mezcla y equipo

Todo el hormigón se mezclará a máquina, excepto en casos de emergencia, en los que se mezclará a mano, según se ordene. Excepto cuando se haga uso de hormigón premezclado, el Contratista situará a pié de obra un tipo aprobado de hormigonera, por cargas, equipada con un medidor exacto de agua y un dispositivo de regulación. Esta hormigonera tendrá capacidad de producir una masa homogénea de hormigón de color uniforme.

Los aparatos destinados a pesar los áridos y el cemento estarán especialmente proyectados a tal fin. Se pesarán por separado el árido fina, cada tamaño del árido grueso y el cemento. No será necesario pesar el cemento a granel y las fracciones de sacos. La precisión de los aparatos de medida será tal que las cantidades sucesivas puedan ser medidas con 1% de aproximación respecto de la cantidad deseada.

Los aparatos de medida estarán sujetos a aprobación. El volumen por carga del material amasado no excederá de la capacidad fijada por el fabricante para la hormigonera. Una vez que se haya vertido el cemento y los áridos dentro del tambor de la hormigonera, el tiempo invertido en la mezcla no será inferior a un minuto en hormigonera de hasta 1m3 de capacidad; en hormigoneras de mayor capacidad se incrementará el tiempo mínimo en 15 segundos por cada m3 o fracción adicional.

La cantidad total de agua para el amasado se verterá en el tambor antes de haya transcurrido ¼ del tiempo de amasado. El tambor de la hormigonera girará con una velocidad periférica de uno 60 m. por minuto durante todo el periodo de amasado. Se extraerá todo el contenido del tambor antes de proceder a una nueva carga.

El Contratista suministrará el equipo necesario y establecerá procedimientos precisos, sometidos a aprobación, para determinar las cantidades de humedad libre en los áridos y el volumen verdadero de los áridos finos si se emplea la dosificación volumétrica. La determinación de humedad y volumen se efectuará a los intervalos que se ordenen. No se permitirá el retemplado del hormigón parcialmente fraguado, es decir, su mezcla con o sin cemento adicional, árido o agua.

4.2.4.4 Hormigón premezclado

Puede emplearse siempre que:

-La instalación esté equipada de forma apropiada en todos los aspectos para la dosificación exacta y adecuada mezcla y entrega de hormigón, incluyendo la medición y control exacto del agua.

- La instalación tenga capacidad y equipo de transporte suficiente para entregar el hormigón al ritmo deseado.

El tiempo que transcurra entre la adición del agua para amasar el cemento y los áridos, o el cemento el árido y el vertido del hormigón en su situación definitiva en los encofrados, no excederá de una hora.

4.2.4.5 Mezcla en central

La mezcla en central se efectuará mezclando el hormigón, totalmente, en una hormigonera fija, situada en la instalación y transportándola a pié de obra en un agitador o mezcladora sobre camión que funcione a velocidad de agitación. La mezcla en la hormigonera fija se efectuará según lo establecido.

Los controles a realizar en el hormigón se ajustarán a lo especificado en el Artículo correspondiente de la norma EHE según control normal, o en el caso de emplear hormigón de limpieza el control será de nivel reducido.

4.2.5 ENCOFRADOS

En general los encofrados y andamiajes, habrán de cumplir las prescripciones que se señalan en el Art. 65 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Tanto los encofrados como los andamiajes tendrán rigidez suficiente para resistir, sin sensibles deformaciones, los esfuerzos a que estarán expuestos. Antes del comienzo de su ejecución, los dispositivos proyectados deberán someterse a la aprobación de la Dirección de Obra.

Los encofrados tendrán en cada punto las posiciones y orientaciones previstas, a fin de realizar adecuadamente las formas de la obra. Antes de comenzar el hormigonado de un elemento deberán hacerse cuantas comprobaciones sean necesarias para cerciorarse de la precisión de los encofrados, e igualmente durante el curso del hormigonado para evitar cualquier movimiento de los mismos.

Los encofrados deberán ser estancos y sus caras interiores lisas, sin irregularidades que den lugar a la formación de rebabas o imperfecciones en las paredes. Se humedecerán antes del hormigonado.

4.2.5.1 Requisitos generales

Los encofrados se construirán exactos en alineación y nivel, excepto en las vigas en las que se les dará la correspondiente contraflecha; serán herméticos al mortero y lo suficientemente rígidos para evitar desplazamientos, flechas o pandeos entre apoyos. Se tendrá especial cuidado en arriostrar convenientemente los encofrados cuando haya de someterse el hormigón a vibrado. Los encofrados y sus soportes estarán sujetos a la aprobación correspondiente, pero la responsabilidad respecto a su adecuamiento será del Contratista. Los pernos y varillas usados para ataduras interiores se dispondrán en forma que al retirar los encofrados todas las partes metálicas queden a una distancia mínima de 3,8 cm del hormigón expuesto a la intemperie, o de los hormigones que deben ser estancos al agua o al aceite y a una distancia mínima de 2,5 cm para hormigones no vistos.

Las orejetas o protecciones, conos, arandelas u otros dispositivos empleados en conexiones con los pernos y varillas, no dejarán ninguna depresión en la superficie del hormigón o cualquier orificio mayor de 2,2 cm de diámetro. Cuando se desee estanqueidad al agua o al aceite, no se hará uso de pernos o varillas que hayan de extraerse totalmente al retirar los encofrados. Cuando se elija un acabado especialmente liso, no se emplearán ataduras de encofrados que no puedan ser totalmente retiradas del muro.

Los encofrados para superficies vistas de hormigón tendrán juntas horizontales y verticales exactas. Se hará juntas topes en los extremos de los tableros de la superficie de sustentación y se escalonarán, excepto en los extremos de los encofrados de los paneles. Este encofrado será hermético y perfectamente clavado. Todos los encofrados estarán provistos de orificios de limpieza adecuados, que permitan la inspección y la fácil limpieza después de colocada toda armadura.

En las juntas horizontales de construcción que hayan de quedar al descubierto, el entablonado se elevará a nivel hasta la altura de la junta o se colocará una fija de borde escuadrado de 2,5 cm en el nivel de los encofrados en el lado visto de la superficie. Se instalarán pernos prisioneros cada 7 – 10 cm por debajo de la junta horizontal, con la misma separación que las ataduras de los encofrados; estos se ajustarán contra el hormigón fraguado antes de reanudar la operación de vertido.

Todos los encofrados se construirán en forma que puedan ser retirados sin que haya que martillar o hacer palanca sobre el hormigón. En los ángulos de los encofrados se colocarán moldes o chaflanes adecuados para redondear o achaflanar los cantos de hormigón visto en el interior de los edificios. Irán apoyados sobre cuñas, tornillos, capas de arena u otros sistemas que permitan el lento desencofrado. El Ingeniero o Director de obra podrá ordenar sean retirados de la obra elementos del encofrado que a su juicio, por defecto o repetido uso, no sean adecuados.

4.2.5.2 Encofrados, excepto cuando se exijan acabados especialmente lisos

Los encofrados, excepto cuando se exijan especialmente lisos, serán de madera, madera contrachapada, acero u otros materiales aprobados por el Ingeniero o Director de obra. El encofrado de madera para superficies vistas será de tableros machihembrados, labrados a un espesor uniforme, pareados con regularidad y que no presenten nudos sueltos, agujeros y otros defectos que pudieran afectar al acabado

del hormigón.

En superficies no vistas puede emplearse madera sin labrar con cantos escuadrados. La madera contrachapada será del tipo para encofrados, de un grosor mínimo de 1,5 cm. Las superficies de encofrados de acero no presentarán irregularidades, mellas o pandeos.

4.2.5.3 Revestimientos

Antes de verter el hormigón, las superficies de contacto de los encofrados se impregnarán con un aceite mineral que no manche, o se cubrirán con dos capas de laca nitrocelulósica, excepto en las superficies no vistas, cuando la temperatura sea superior a 40º C, que puede mojarse totalmente la tablazón con agua limpia. Se eliminará todo el exceso de aceite limpiándolo con trapos. Se limpiarán perfectamente las superficies de contacto de los encofrados que hayan de usarse nuevamente; los que hayan sido previamente impregnados o revestidos recibirán una nueva capa de aceite o laca.

4.2.6 COLOCACION DE ARMADURAS

4.2.6.1 Requisitos Generales

Se atenderá en todo momento a lo especificado en la Norma EHE.

El Contratista suministrará y colocará todas las barras de las armaduras, estribos, barras de suspensión, espirales u otros materiales de armadura, según se indique en los planos del proyecto o sea exigida en el Pliego de Condiciones del mismo, juntamente con las ataduras de alambre, silletas, espaciadores, soportes y demás dispositivos necesarios para instalar y asegurar adecuadamente la armadura. Todas las armaduras, en el momento de su colocación, estarán exentas de escamas de herrumbre, grasa, arcilla y otros recubrimientos y materias extrañas que puedan reducir o destruir la trabazón. No se emplearán armaduras que presenten doblados no indicados en los planos del proyecto o en los del taller aprobados o cuya sección está reducida por la oxidación.

4.2.6.2 Colocación

La armadura se colocará con exactitud y seguridad. Se apoyará sobre silletas de hormigón o metálicas, o sobre espaciadores o suspensores metálicos.

Solamente se permitirá el uso de silletas, soportes y abrazaderas metálicas cuyos extremos hayan de quedar al descubierto sobre la superficie del hormigón en aquellos lugares en que dicha superficie no esté expuesta a la intemperie y cuando la decoloración no sea motivo de objeción. En otro caso se hará uso de hormigón u otro material no sujeto a corrosión, o bien otros medios aprobados, para al sustentación de las armaduras.

4.2.6.3 Empalmes

Cuando sea necesario efectuar un número de empalmes superior al indicado en los planos del proyecto, dichos empalmes se harán según se ordene. No se efectuarán empalmes en los puntos de máximo esfuerzo en vigas cargadoras y losas. Los empalmes se solaparán lo suficiente para transferir el esfuerzo cortante y de adherencia entre barras. Se escalonarán los empalmes siguiendo la Instrucción EHE.

Los pares de barras que forman empalmes deberán ser fuertemente atados unos a otros con alambre, si no se indica otra cosa en los planos.

4.2.6.4 Protección del hormigón

La protección del hormigón para las barras de la armadura será como se indica en la EHE.

4.2.7 COLOCACION DEL HORMIGON

4.2.7.1 Transporte

El hormigón se transportará desde la hormigonera hasta los encofrados tan rápidamente como sea posible, por métodos aprobados que no produzcan segregaciones ni pérdida de ingredientes. El hormigón se colocará lo más próximo posible en su disposición definitiva para evitar nuevas manipulaciones. Durante el vertido por canaleta la caída vertical libre no excederá de 1 m. El vertido por canaleta solamente se permitirá cuando el hormigón se deposite en una tolva antes de su vertido en los encofrados. El equipo de transporte se limpiará perfectamente antes de cada recorrido. Todo el hormigón se verterá tan pronto como sea posible después del revestido de los encofrados y colocada la armadura.

Se verterá antes de que se inicie el fraguado y en todos los casos antes de transcurridos 30 minutos desde su mezcla o batido. No se hará uso de hormigón segregado durante el transporte.

4.2.7.2 Vertido

Todo el hormigón se verterá sobre seco, excepto cuando el Pliego de Condiciones del Proyecto lo autorice de distinta manera, y se efectuará todo el zanjeado, represado, drenaje y bombeo necesarios. En todo momento se protegerá el hormigón reciente contra el agua corriente. Cuando se ordenen las subrasantes de tierra u otro material al que pudiera contaminar el hormigón, se cubrirá con papel fuerte de construcción, u otros materiales aprobados y se efectuará un ajuste del precio del contrato, siempre que estas disposiciones no figuren especificadas en los planos del proyecto.

Antes de verter el hormigón sobre terrenos porosos, estos se humedecerán según se ordene. Los encofrados se regarán previamente, y a medida que se vaya hormigonando los moldes y armaduras, con lechada de cemento. El hormigón se verterá en capas aproximadamente horizontales, para evitar que fluya a lo largo de los mismos.

El hormigón se verterá en forma continuada o en capas de un espesor tal que no se deposite hormigón sobre hormigón suficientemente endurecido que puedan producir la formación de grietas y planos débiles dentro de las secciones; se obtendrá una estructura monolítica entre cuyas partes componentes exista una fuerte trabazón. Cuando resultase impracticable verter el hormigón de forma continua, se situará una junta de construcción en la superficie discontinua y, previa aprobación, se dispondrá lo necesario para conseguir la trabazón del hormigón que se vaya a depositarse a continuación, según se especifica más adelante.

El método de vertido del vertido del hormigón será tal que evite desplazamientos de la armadura. Durante el vertido, el hormigón se compactará removiéndolo con las herramientas adecuadas y se introducirá alrededor de las armaduras y elementos empotrados, así como en ángulos y esquinas de los encofrados,

teniendo cuidado de no manipularlo excesivamente, lo que podría producir segregación. El hormigón vertido proporcionará suficientes vistas de color y aspecto uniformes, exentas de porosidades y coqueras.

En elementos verticales o ligeramente inclinados de pequeñas dimensiones, así como en miembros de la estructura donde la congestión del acero dificulte el trabajo de instalación, la colocación del hormigón en su posición debida se suplementará martilleando o golpeando en los encofrados al nivel del vertido, con martillos de caucho, macetas de madera o martillo mecánicos ligeros. El hormigón no se verterá a través del acero de las armaduras, en forma que produzcan segregaciones de los áridos. En tales casos se hará uso de canaletas, u otros medios aprobados. En ningún caso se efectuará el vertido libre del hormigón desde una altura superior a 1m.

Cuando se deseen acabados esencialmente lisos se usarán canaletas o mangas para evitar las salpicaduras sobre los encofrados para superficies vistas. Los elementos verticales se rellenarán de hormigón hasta un nivel de 2,5 cm. aproximadamente, por encima del intradós de la viga o cargadero más bajo o por encima dela parte superior del encofrado, y este hormigón que sobresalga del intradós o parte superior del encofrado se enrasará cuando haya tenido lugar la sedimentación del agua.

El agua acumulada sobre la superficie del hormigón durante su colocación, se eliminará por absorción con materiales porosos, en forma que se evite la remoción del cemento. Cuando esta acumulación sea excesiva se harán los ajustes necesarios en la cantidad del árido fino, en la dosificación del hormigón o en el ritmo de vertido según lo ordene el Ingeniero o Director de obra.

4.2.7.3 Vibrado

El hormigón se compactará por medio de vibradores mecánicos internos de alta frecuencia de tipo aprobado.

Los vibrantes estarán proyectados para trabajar con el elemento vibrador sumergido en el hormigón y el número de ciclos no será inferior a 6.000 por minuto estando sumergido. El número de vibradores usados será el suficiente para consolidar adecuadamente el hormigón dentro de los veinte minutos siguientes a su vertido en los encofrados, pero en ningún caso el rendimiento máximo de cada máquina vibradora será superior a 15 m3 por hora. Si no se autoriza específicamente no se empleará el vibrador de encofrados y armaduras. No se permitirá que el vibrado altere el hormigón endurecido parcialmente ni se aplicará directamente el vibrador a armaduras que se prolonguen en hormigón total o parcialmente endurecido.

No se vibrará el hormigón en aquellas partes donde éste pueda fluir horizontalmente en una distancia superior a 60 cm. Se interrumpirá el vibrado cuando el hormigón se haya compactado totalmente y cese la disminución de su volumen. Cuando se haga uso del vibrado, la cantidad de árido fino empleado en la mezcla será mínima, y de ser factible, la cantidad de agua en la mezcla, si es posible, estará por debajo del máximo especificado, pero en todos los casos, el hormigón será de plasticidad y maleabilidad suficientes para que permitan su vertido compactación con el equipo vibrador disponible en la obra.

4.2.7.4 Juntas de Construcción

Todo el hormigón en elementos verticales habrá permanecido en sus lugares correspondientes durante un tiempo mínimo de cuatro horas con anterioridad al vertido de cualquier hormigón en cargaderos, vigas o

losas que se apoyan directamente sobre dichos elementos. Antes de reanudar el vertido, se eliminará todo el exceso de agua y materiales finos que hayan aflorado en la superficie y se recortará el hormigón según sea necesario, para obtener un hormigón fuerte y denso en la junta. Inmediatamente antes de verter nuevo hormigón, se limpiará y picará la superficie, recubriéndose a brocha, con lechada de cemento puro.

Las juntas de construcción en vigas y plazas se situarán en las proximidades del cuarto (1/4) de la luz, dándose un trazado de 45º. También es posible situarlas en el centro de la luz con trazado vertical.

Cuando las juntas de construcción se hagan en hormigón en masa o armado de construcción monolítica en elementos que no sean vigas o cargaderos, se hará una junta machihembrada y con barras de armadura, de una superficie igual al 0,25%, como mínimo, de las superficies a ensamblar y de una longitud de 120 diámetros, si no se dispone de otra forma en los planos del proyecto. En las juntas horizontales de construcción que hayan de quedar al descubierto, el hormigón se enrasará al nivel de la parte superior de la tablazón del encofrado, o se llevará hasta 12 mm. Aproximadamente, por encima de la parte posterior de una banda nivelada en el encofrado. Las bandas se quitarán aproximadamente una hora después de vertido el hormigón y todas las irregularidades que se observen en la alineación de la junta se nivelarán con un rastrel.

Las vigas y los cargaderos se considerarán como parte del sistema de piso y se verterá de forma monolítica con el mismo. Cuando haya que trabar hormigón nuevo con otro ya fraguado, la superficie de éste de limpiará y picará perfectamente, eliminando todas las partículas sueltas y cubriéndola completamente con una lechada de cemento puro inmediatamente antes de verter el hormigón nuevo. En todas las juntas horizontales de construcción se suprimirá el árido grueso en el hormigón, a fin de obtener un recubrimiento de mortero sobre la superficie de hormigón endurecido enlechando con cemento puro de 2,0 cm aproximadamente de espesor. No se permitirán juntas de construcción en los pilares, que deberán hormigonarse de una sola vez y un día antes por lo menos que los forjados, jácenas y vigas.

4.2.7.5 Juntas de Dilatación

Las juntas de dilatación se rellenarán totalmente con un relleno premoldeado para juntas. La parte superior de las juntas expuestas a la intemperie, se limpiarán, y en el espacio que quede por encima del relleno premoldeado, una vez que haya curado el hormigón y ya secas las juntas, se rellenarán con su sellador de juntas hasta enrasar. Se suministrarán e instalarán topes estancos premoldeados en los lugares indicados en los planos.

4.2.7.6 Vertido de hormigón en tiempo frío

Excepto por autorización específica, el hormigón no se verterá cuando la temperatura ambiente sea inferior a 4º C, o cuando en opinión del Ingeniero o Director de la Obra, exista la posibilidad de que el hormigón que sometido a temperatura de heladas dentro de las 48 horas siguientes a su vertido. La temperatura ambiente mínima probable en las 48 horas siguientes, para cemento Portland, será de 9º C. para obras corrientes sin protección especial, y para grandes masas y obras corrientes protegidas, de 3º C.

Como referencia de temperaturas para aplicación del párrafo anterior puede suponerse que la temperatura mínima probable en las cuarenta ocho horas siguientes en igual a la temperatura media a las 9 de la mañana disminuida en 4º C. En cualquier caso, los materiales de hormigón se calentarán cuando sea

necesario, de manera temperatura del hormigón al ser vertido, oscile entre los 20 y 26° C. Se eliminará de los áridos antes de introducirlos en la hormigonera, los terrones de material congelado y hielo. No se empleará sal u otros productos químicos en la mezcla de hormigón para prevenir la congelación y el estiércol u otros materiales aislantes no convenientes, no se pondrán en contacto directo con el hormigón.

Cuando la temperatura sea de 10° C., o inferior, el Contratista podrá emplear como acelerador un máximo de 9 Kg. de cloruro de calcio por saco de cemento, previa aprobación y siempre que el álcali contenido en el cemento no exceda de 0,6%. No se hará ningún pago adicional por el cloruro de calcio empleado con este fin. El cloruro de calcio se pondrá en seco con áridos, pero en contacto con el cemento, o se verterá en el tambor de la hormigonera en forma de solución, consistente en 0,48 Kg. de cloruro cálcico por litro de agua. El agua contenida en la solución se incluirá en la relación agua/cemento de la mezcla de hormigón. Los demás requisitos establecidos anteriormente en el presente Pliego de Condiciones serán aplicables cuando se haga uso del cloruro de calcio.

4.2.8 PROTECCION Y CURADO

Se tendrá en cuenta todo el contenido de la Norma EHE.

4.2.8.1 Requisitos Generales

El hormigón incluido aquél al haya de darse un acabado especial, se protegerá adecuadamente de la acción perjudicial de la lluvia, el sol, el agua corriente, heladas y daños mecánicos, y no se permitirá que se seque totalmente desde el momento de su vertido hasta la expiración de los periodos mínimos de curado que se especifican a continuación. El curado al agua se llevará a cabo manteniendo continuamente húmeda la superficie del hormigón, cubriéndola con agua, o con un recubrimiento aprobado saturado de agua o por rociado. El agua empleada en el curado será dulce.

Cuando se haga uso del curado por agua, éste se realizará sellando el agua contenida en el hormigón, de forma que no pueda evaporarse. Esto puede efectuarse manteniendo los encofrados en su sitio, u otros medios tales como el empleo de un recubrimiento aprobado de papel impermeable de curado, colocando juntas estancas al aire o por medio de un recubrimiento de papel impermeable de curado, colocado con juntas estancas al aire o por medio de un recubrimiento sellante previamente aprobado. No obstante, no se hará uso del revestimiento cuando su aspecto pudiera ser inconveniente. Las coberturas y capas de sellado proporcionarán una retención del agua del 85% como mínimo al ser ensayadas.

Cuando se dejen en sus lugares correspondientes los encofrados de madera de curado, dichos encofrados se mantendrán superficialmente húmedos en todo momento para evitar que se abran en las juntas y se seque el hormigón. Todas las partes de la estructura se conservarán húmedas y a una temperatura no inferior a 10ºC.

Durante los periodos totales de curado que se especifican a continuación, y todo el tiempo durante el cual falte humedad o calor no tendrá efectividad para computar el tiempo de curado.

Cuando el hormigón se vierta en tiempo frío, se dispondrá de lo necesario, previa aprobación, para mantener en todos los casos, la temperatura del aire en contacto con el hormigón a 10ºC. y durante el periodo de calentamiento se mantendrá una humedad adecuada sobre la superficie del hormigón para

evitar su secado.

4.2.8.2 Periodo de secado

Los túneles, zapatas, aceras, pavimentos cubiertos y otras estructuras o partes de las mismas, cuyo período de curado no se especifique en otro lugar del presente Pliego de Condiciones, se curarán durante siete días como mínimo.

4.2.9 REMOCION Y PROTECCION DE ENCOFRADOS

Los encofrados se dejarán en sus lugares correspondientes durante un tiempo no inferior a los periodos de curado especificados anteriormente, a no ser que se hayan tomado medidas necesarias para mantener húmedas las superficies del hormigón y evitar la evaporación en las superficies, por medio de la aplicación de recubrimientos impermeables o coberturas protectoras. Los apoyos y los apuntalamientos de los encofrados no se retirarán hasta que el elemento haya adquirido la resistencia suficiente para soportar su propio peso y las cargas de trabajo que le correspondan con un coeficiente de seguridad no inferior a dos.

Los encofrados de losas, vigas y cargaderos no se quitarán hasta que hayan transcurrido siete días, como mínimo, después de su vertido. Para determinar el tiempo en que pueden ser retirados los encofrados, se tendrá en cuenta el retraso que, en la acción de fraguado, originan las bajas temperaturas. Las barras de acoplamiento que hayan de quitarse totalmente del hormigón se aflojarán 24 horas después del vertido del mismo y en ese momento pueden quitarse todas las ataduras, excepto el número suficiente para mantener los encofrados en sus lugares correspondientes. No obstante, en ningún caso se quitarán las barras o encofrados hasta que el hormigón haya fraguado lo suficiente para permitir su remoción sin daños para el mismo. Al retirar las barras de acoplamiento, se tirará de ellas hacia las caras no vistas del hormigón.

La obra de hormigón se protegerá contra daños durante la remoción de los encofrados, y del que pudiera resultar por el almacenamiento o traslado de materiales durante los trabajos de construcción.

Los elementos premoldeados no se levantarán ni se someterán a ningún esfuerzo hasta que estén completamente secos después del tiempo especificado en el curado. El periodo de secado no será inferior a dos días. En general no se retirarán los encofrados hasta que lo autorice el Director de obra.

4.2.10 ACABADOS DE SUPERFICIES

4.2.10.1 Requisitos Generales

Tan pronto como se retiren los encofrados, todas las zonas defectuosas serán sometidas al visado Ingeniero o Director de obra, prohibiéndose taparlas antes de este requisito, y después de la aprobación se resonarán y todos los agujeros producidos por las barras de acoplamiento se rellenarán con mortero de cemento de la misma composición que el usado en el hormigón, excepto para las caras vistas, en las que una parte del cemento será Portland blanco para obtener un color de acabado que iguale al hormigón circundante. Las zonas defectuosas se repicarán hasta encontrar hormigón macizo y hasta una profundidad no inferior a 2,5 cm.

Los bordes de los cortes serán perpendiculares a la superficie del hormigón. Todas las zonas a resanar y como

mínimo 15 cm de la superficie circundante se saturarán de agua antes de colocar el mortero. El mortero se mezclará, aproximadamente una hora antes de su vertido y se mezclará ocasionalmente, durante ese tiempo, a paleta sin añadir agua. Se compactará "In situ" y se enrasará hasta que quede ligeramente sobre la superficie circundante. El resanado en superficies vistas se acabará de acuerdo con las superficies adyacentes después que haya fraguado durante una hora como mínimo. Los resonados se curarán en la forma indicada para el hormigón.

Los agujeros que se prolonguen a través del hormigón se rellenarán por medio de una pistola de inyección o por otro sistema adecuado desde la cara no vista. El exceso de mortero en la cara vista se quitará con un paño.

4.2.10.2 Acabado Normal

Todas las superficies del hormigón vistas llevarán un acabado Normal, excepto cuando se exija en los planos o en el Pliego de Condiciones un acabado especial.

Superficies contra los encofrados: Además del resanado de las zonas defectuosas y relleno de los orificios de las barras, se eliminarán cuidadosamente todas las rebabas y otras protuberancias, nivelando todas las irregularidades.

Superficies no apoyadas en los encofrados: El acabado de las superficies, excepto cuando se especifique de distinta manera, será fratasado con fratás de madera hasta obtener superficies lisas y uniformes.

4.2.10.3 Acabados Especiales

Se darán acabados especiales a las superficies vistas de hormigón solamente cuando así lo exijan los planos del proyecto. Para acabado especialmente liso, se construirá, de acuerdo con los requisitos establecidos a tal fin, una sección de la parte no vista de la estructura, según se específica. Si el acabado de esta sección se ajusta al acabado especificado, dicha sección se usará como panel de muestra; en otro caso, se construirán otras secciones hasta obtener el acabado especificado.

Acabado frotado (apomazado): Siempre que sea posible, se retirarán los encofrados antes que el hormigón haya llegado al fraguado duro, prestando la debida consideración a la seguridad de la estructura. Inmediatamente después de retirados los encofrados, la superficie se humedecerá totalmente con agua, frotándola con carborundo u otro abrasivo, hasta obtener un acabado continuo, liso y de aspecto uniforme. A la terminación de esta operación la superficie se lavará perfectamente con agua limpia.

4.2.10.4 Curado

Todos los acabados de pisos se curarán al agua durante siete días como mínimo, con esterillas saturadas, arpilleras u otros recubrimientos aprobados empapados en agua. Los acabados finales especiales se curarán cubriéndolos con un tipo aprobado de membrana impermeable que no manche, con una resistencia suficiente para soportar el desgaste o efecto abrasivo. La membrana se extenderá con juntas estancadas al aire y se mantendrá colocada. Todo el curado se comenzará tan pronto como sea posible una vez acabada la superficie. Puede usarse recubrimiento de membrana en lugar del curado por agua para el curado de

otros acabados de pisos que no estén expuestos a la acción directa de los rayos solares.

4.2.10.5. Limpieza

A la terminación del trabajo todos los pisos acabados de hormigón se limpiarán como sigue: después de barrerlos con una escoba corriente, para quitar toda la suciedad suelta, el acabado se baldeará con agua limpia.

4.11 TUBERÍAS DE PVC

4.11.1 TRANSPORTE

En la carga, transporte y descarga de los tubos se evitarán los choques, se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras y en general se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal forma que no sufran golpes de importancia.

Una vez acoplados los tubos en el borde de las zanjas y dispuestos ya para el montaje, deben ser examinados por un representante de la Administración, debiendo rechazarse aquellos que presenten algún deterioro.

La administración no pagará ningún tubo que se rechace por haberse deteriorado en el transporte, cualquiera que sea la causa.

4.11.2 ALMACENAJE

Las alturas máximas de apilado no superarán en ningún caso los 3 metros de altura, por razones de seguridad y deberá respetarse el número de capas máximas indicadas en la tabla adjunta.

DN	CAPAS
110	10
200	6
300	4
400	3
800	3
900	2
1400	2
>1500	1

Tabla nº x: Capas máximas admitidas para PVC

Los tubos y accesorios de PVC no deben estar en contacto con combustibles y disolventes procurando que estén protegidos de la luz solar salvo que contengan adicciones de negro de carbono en cantidades y dispersión normalizadas y controladas; la superficie del tubo no debe alcanzar nunca temperaturas superiores a 45 ºC.

El lugar destinado para colocar los tubos debe estar nivelado y plano, con el fin de evitar deformaciones, que podrían llegar a ser permanentes. Igualmente debe de estar exento de objetos duros y cortantes.

El tiempo de acopio será inferior a 1 mes en caso de que los tubos o accesorios acopiados estén cubiertos de una lámina de protección correctamente colocada, de no estar bien protegido el acopio no se permitirá una permanencia de almacenamiento mayor a dos semanas debido a los daños que pederán sufrir los tubos por terceros.

Las juntas deben ser almacenadas libres de cualquier deformación en un lugar fresco y seco, protegidas del contacto de aceites y sustancias perjudiciales y de la exposición directa a la luz solar y nunca podrán ser retiradas de su lugar de almacenaje hasta el momento de su colocación. Cuando las temperaturas ambientales sean bajo cero, las juntas deberán ser almacenadas a 10º C o más para facilitar su instalación.

4.11.3 MANIPULACION Y MONTAJE

Los tubos se bajarán al fondo de la zanja con precaución empleando los medios adecuados según su peso y longitud.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán éstos para cerciorarse que el interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, prendas de vestir, etc, y se realizará su centrado y perfecta alineación, con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en el caso de zanjas con inclinaciones superiores al diez por ciento, la tubería se colocará en sentido adyacente. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como su primera colocación.

Por encima de la generatriz superior de la tubería habrá siempre por lo menos un metro hasta la rasante del terreno.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haber introducido algún cuerpo extraño de la misma.

La tubería y zanja, se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación en caso necesario.

Generalmente no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlo en lo posible de golpes.

Antes de proceder a la colocación de los tubos, se echarán diez centímetros de espesor de arena en solera y después se colocarán los tubos con las precauciones indicadas, procediéndose al relleno con arena de toda la zanja hasta diez centímetros por encima de la generatriz superior, retacándose ambos laterales de la

conducción.

A continuación se efectuará el relleno de las zanjas por tongadas sucesivas; la primera alrededor de 30 cms se hará manualmente evitando colocar piedra o gravas con diámetros superiores a los 20 cms.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas, o consolidar rellenos de forma que no produzcan movimientos en la tubería.

Donde los asientos tengan poca importancia a juicio del Director de Obra, el Contratista podrá rellenar (a partir de los 30 cms sobre la arista superior la tubería) sin precauciones especiales, pero recargando el terraplén sobre la zanja, lo suficiente para compensar los asientos que se produzcan.

Los extremos de los tubos no quedarán a tope, sino con un pequeño hueco de 1,5 cm. Todas las piezas deberán quedar perfectamente centradas en relación con el final de los tubos.

4.11.4 SUJECIÓN Y APOYO CONTRA LAS REACCIONES EN CODOS, DREIVACIONES Y OTRAS PIEZAS

Una vez sentados los tubos y las piezas especiales se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación, etc.

Según la importancia de los empujes, estos apoyos o sujeciones serán de hormigón ó metálicos, establecidos sobre terrenos de resistencia suficientes y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos que comporten.

Los apoyos, salvo prescripción taxativa contraria, deberán ser colocados en forma que las puntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Las barras de acero o abrazaderas metálicas, deberán ser galvanizadas o tratadas de otro modo contra la oxidación incluso partidas adecuadamente o embebidas en hormigón.

Se prohíbe el empleo de cuñas de piedra o madera, que puedan desplazarse.

4.11.5 ENSAYOS Y PRUEBAS DE RECEPCION DEL PRODUCTO

El proveedor clasificará el material por lotes homogéneos de 200 unidades antes de los ensayos (barras de tubo), a no ser que el DO. autorice expresamente la formación de lotes de mayor número.

El DO., o su representante autorizado, escogerá los tubos, piezas especiales o accesorios que habrán de probarse. Para cada lote de 200 unidades o fracción de lote, si no se llega en la partida o pedido al número citado, se tomará el menor número de unidades que permita realizar la totalidad de los ensayos.

Cada partida o entrega de material irá acompañado de una hoja de ruta que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que lo componen. Tendrá que hacerse con el ritmo y plazos señalados por el Director.

Las piezas y accesorios que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, serán rechazadas si el DO. lo considera oportuno.

El DO., si lo cree conveniente, podrá ordenar en cualquiera momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica. El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en estas

prevalecerán sobre los de las primeras. Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos irán a cargo de la DO.. ; de lo contrario corresponderá al Contratista que habrá, además, de reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el DO.. De no realizarlo el Contratista, lo hará la DO.. a cargo de éste.

Los tubos y accesorios que no satisfagan las condiciones generales, así como las pruebas fijadas para cada tipo de tubo y las dimensiones y tolerancias definidas en este Pliego, serán rechazados. Cuando una muestra no satisfaga una prueba se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada que se indican en este Pliego y reponer, a su cargo, los tubos o piezas que puedan sufrir deterioro o ruptura durante el montaje o las pruebas en la tubería instalada.

Serán a cargo del Contratista o del fabricante, si lo estipulara el convenio entre ambos, los ensayos y pruebas obligatorias definidas, tanto los realizados en fábrica como el recibir los materiales en obra.

Los ensayos de recepción en fábrica y en la obra, antes especificadas, podrán menguar en intensidad, en la cuantía que determine el DO. en base a las características particulares de la obra y del producto de que se trate, incluso podrán suprimirse total o parcialmente cuando el DO. lo considere oportuno, por tratarse de un producto suficientemente probado y destinado a instalaciones de tipo común.

4.11.6 PRUEBA DE INSTALACIÓN

Con carácter general se realizarán las pruebas con presión de los grupos de bombeo una vez completa la instalación.

En los casos en los que bien por montajes defectuosos, o por movimientos de la tubería en la zanja, la Dirección Facultativa estime que puedan existir riesgos de mal funcionamiento, y sin cargo para la propiedad, se realizarán las siguientes pruebas:

Prueba de presión interior.

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a hacer pruebas parciales a presión interna, por tramos de longitud fijada por la Dirección de la Obra. Como norma se recomienda que estos trozos tengan la longitud aproximada de 500 m, pero en el tramo elegido la diferencia de cotas entre el punto de rasante más bajo y el de rasante más alto no excederá del 10% de la presión de prueba.

Antes de comenzar la prueba, deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la canalización; la zanja puede estar parcialmente rellena, dejando al menos descubiertas las juntas.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo a arriba, una vez que se haya comprobado que no existe aire por la conducción.

En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo a probar se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica, podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar

provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión con toda lentitud. Se dispondrá en el punto más bajo de toda la tubería a ensayar y estará provisto de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.

Los puntos extremos del trozo a probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales, que se apuntalarán para evitar desplazamiento de las mismas o fugas de agua y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería.

Se comprobará que las llaves intermedias en el tramo, caso de existir, se encuentran bien abiertas.

La presión interior de prueba en zanjas de la conducción será tal que se alcance 1,4 veces la presión máxima de trabajo en este tramo.

La presión durará treinta minutos (30) y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a p/5 siendo (p) la presión de prueba en zanja, en atmósferas.

Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algunos tubos y piezas, de forma que el final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la fijada.

Prueba de estanqueidad.

Después de haberse realizado satisfactoriamente la prueba de presión, deberá realizarse la estanqueidad.

El Contratista proporcionará todos lo elementos precisos para realizar esta prueba, así como el personal necesario. La Administración podrá suministrarse los manómetros o equipos medidores, si lo estima conveniente o comprobar los aportados por el Contratista.

La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en la tubería a la cual pertenece el tramo de prueba.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse con un bombín tarado, dentro de la tubería de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad, después de haber llenado la tubería de agua y de haberse expulsado aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas y la pérdida de este tiempo será inferior a:

$$V = K.L.F.$$

Siendo:

V= pérdida total de la prueba de litro.

L = longitud del tramos de prueba en metro.

D= diámetro interior en metro.

K = coeficiente igual a 0,350.

De todas formas, si las pérdidas fijadas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos, asimismo viene obligado a reparar aquellas juntas que acusen pérdidas apreciables, aún cuando el total sea inferior a la admisible.

4.12 OTRAS TUBERÍAS

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros perjudiciales. Se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja se examinarán para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acordarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente. En el caso de que, a juicio de la Dirección de Obra no sea posible colocarla en sentido ascendente, se tomarán las precauciones debidas para evitar el deslizamiento de los tubos. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Cuando se interrumpa la colocación de tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Generalmente no se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos en lo posible, de los golpes.

Una vez montados los tubos y las piezas se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación y, en general, todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

Estos apoyos o sujeciones serán de hormigón, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los apoyos, salvo prescripción expresa contraria, deberán ser colocados en forma tal que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Para estas sujeciones y apoyos se prohíbe el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

En el caso de que las zonas atravesadas sean roca, se excavará lo indispensable para introducir el tubo y se rellenará todo de hormigón. Cuando la pendiente de bajada de la roca sea muy fuerte se sustituirá el tramo de tubería por otro metálico de espesor 8 mm. y anclado a la roca, tal como determine el Director de Obra.

Una vez verificada la posición de la contrabrida, se deben apretar las tuercas progresivamente por pasadas y operando sobre tornillos - tuercas enfrentados aplicando los pares de apriete y verificándolos después de la prueba de presión en zanja.

Los pasos de barranco, túnel, se realizarán con tubería metálica autoportante de las mismas características que la anterior y espesores que determinará en cada caso el Director de la Obra.

La Dirección de las Obras indicará las longitudes de los tramos que han de someterse a prueba, según los timbrajes de los tubos en dicho tramo. La prueba de presión en tuberías instaladas se realizará de acuerdo con las siguientes normas:

-Norma UNE-EN 805

-Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua del MOPU.

-Norma UNE 53999.

-Norma UNE-EN 1452.

4.13 VÁLVULAS, PURGADORES Y VENTOSAS

En todas las válvulas, las bridas de acoplamiento estarán normalizadas según las normas DIN para la presión de trabajo. Llevarán los anclajes necesarios para no introducir en la tubería y sus apoyos, esfuerzos que no pueden ser resistidos por éstas.

Las válvulas se someterán a una presión de prueba superior a vez y media la máxima presión de trabajo.

El accionamiento manual de las válvulas, llevará los mecanismos reductores necesarios para que un sólo hombre pueda, sin excesivos esfuerzos, efectuar la operación de apertura y cierre.

Se instalarán ventosas en los puntos en los que disponga la Dirección de Obra. Las ventosas se montarán de manera que se pueda realizar el mantenimiento sin interrumpir el servicio de la red.

Se instalarán purgadores en los puntos en los que disponga la Dirección de Obra. Los purgadores se montarán de manera que se pueda realizar el mantenimiento sin interrumpir el servicio de la red.

4.13.1 VENTOSAS Y OTROS ELEMENTOS DE AIREACIÓN

4.13.1.1 Transporte y almacenamiento

En el transporte, carga y descarga se comprobará que no se produzcan daños mecánicos.

El almacenamiento en obra se realizará en lugares lisos, secos, oscuros, limpios, libres de objetos cortantes y punzantes a una altura por encima del nivel del suelo, convenientemente protegidas con una cubierta impermeable.

No se permitirá una duración del almacenamiento mayor a 30 días y siempre se respetarán las indicaciones y recomendaciones del fabricante.

4.13.1.2 Manipulación y montaje

El diámetro nominal de las ventosas corresponderá al diámetro de conexión con la tubería, así como al diámetro de aducción/expulsión de aire.

En el caso de ventosas que hayan de funcionar con presiones inferiores a 5 atm, se ha de especificar que

sean de baja presión.

Los tornillos de las bridas de las ventosas se apretarán alternando siempre entre lados opuestos, hasta que el cuerpo de la válvula entre en contacto con la superficie de la brida. El par de apriete de los tornillos será el indicado por el fabricante de la ventosa para cada tipo de ventosa.

Se instalarán ventosas en los puntos en los que disponga la Dirección de Obra. Las ventosas se montarán de manera que se pueda realizar el mantenimiento sin interrumpir el servicio de la red.

Todas las ventosas, sean de cualquier tipo tendrán que ser aisladas mediante una válvula. Esta válvula tendrá las siguientes características:

• Hasta 2" válvulas de bola roscadas.

• Más de 2" válvulas de compuerta con bridadas.

La grasa usada para el montaje de la ventosa será de calidad alimentaría.

Se estará en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

4.13.1.3 Recepción del producto y puesta en obra

El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar las pruebas en obra, así como el personal necesario; el Director de obra podrá mandar sustituir los equipos medidores si lo estima conveniente.

4.13.1.4 Prueba de instalación

Se abrirán todas las válvulas que aíslen las ventosas en el tramo a probar, durante la prueba de instalación de la tubería se inspeccionara el correcto funcionamiento de las ventosas de forma que no presenten ningún ruido extraño y no exista ningún tipo de fugas no deseadas.

4.14 VÁLVULAS DE COMPUERTA

4.14.1 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

En el transporte, carga y descarga se comprobará que no se produzcan daños mecánicos.

El almacenamiento en obra se realizará en lugares lisos, secos, oscuros, limpios, libres de objetos cortantes y punzantes a una altura por encima del nivel del suelo, convenientemente protegidas con una cubierta impermeable.

Las válvulas de compuertas deben almacenarse en posición ligeramente abierta para evitar la deformación del caucho de la compuerta

No se permitirá una duración del almacenamiento mayor a 30 días y siempre se respetarán las indicaciones y recomendaciones del fabricante.

4.14.2 MANIPULACIÓN Y MONTAJE

Se estará en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los tornillos de las bridas de las válvulas se apretarán alternando siempre entre lados opuestos, hasta que el cuerpo de la válvula entre en contacto con la superficie de la brida. El par de apriete de los tornillos será el indicado por el fabricante de la válvula para cada tipo de válvula.

El cierre de las válvulas de compuerta se conseguirá por compresión de la compuerta al final del cierre.

La grasa usada para el montaje de los ejes o cualquier parte de la válvula será de calidad alimentaría.

El eje de las válvulas de mariposa deberá de colocarse en posición horizontal, en caso de válvulas con dos semiejes, deben montarse de forma que estos queden aguas arriba con relación a la mariposa.

Todas las válvulas de mariposa de más de 500 mm de diámetro incluirán un by-pass de un diámetro aproximado de ¼ del de la válvula de mariposa.

Todas las válvulas de DN menor a 175 mm embridadas, podrán ser usadas para una presión de 10 atm o para 16 atm.

El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar las pruebas en obra, así como el personal necesario; el Director de obra podrá mandar sustituir los equipos medidores si lo estima conveniente.

4.14.3 PRUEBA DE INSTALACIÓN

Se abrirán todas las válvulas que se incluyan en el tramo a probar, una vez acabada la prueba de instalación de la tubería se inspeccionara el correcto funcionamiento de las válvulas de forma que no presenten ningún ruido extraño y no exista ningún tipo de fugas.

4.15 EJECUCION DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE CAPÍTULO

En la ejecución de aquellas fábricas y trabajos que sean necesarios y para los cuales no existen prescripciones consignadas expresamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, se atendrá a las buenas prácticas de la Construcción y a las Normas que dé la Dirección de Obra, así como a lo ordenado en los Pliegos Generales de Prescripciones vigentes.

CAPÍTULO 5 CONTROL, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

5.1 CONDICIONES GENERALES

La valoración de las obras se realizará aplicando a las unidades de obra ejecutada, los precios unitarios que para cada una de las mismas figuran en el presupuesto. A la cantidad resultante se añadirá el Impuesto Sobre el Valor Añadido vigente.

Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones que se establezcan en este Pliego de Condiciones Técnicas. Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados, afectados por el proceso de ejecución de las obras, construcción y mantenimiento de cambios de obra, instalaciones auxiliares, etc. Igualmente, se encuentran incluidos aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, y la parte proporcional de ensayos, siempre y cuando ésta no supere el 1% del presupuesto de ejecución por contrata de la obra.

Se emitirá la certificación a partir de la relación valorada firmada por la Dirección de Obra, en concepto de pagos a buena cuenta, sujetos a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final y sin suponer en forma alguna aprobación y recepción de las obras que comprende.

La medición del número de unidades que han de abonarse se realizará en su caso de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiendo que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que la Dirección Facultativa consigne.

Para la medición de las distintas unidades de obra, servirán de base las definiciones contenidas en los planos del proyecto, o sus modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa.

La valoración de las obras añadidas o detraídas, de las modificaciones realizadas se realizará aplicando a las unidades de obra ejecutadas.

Cuando en la liquidación o medición de las obras por causa de modificaciones, suspensión, resolución o desistimiento, se constatara la ejecución incompleta de unidades incluidas en el contrato y dentro de los programas de trabajos establecidos.

En caso de que en el desarrollo de las obras se observara la necesidad de ejecutar alguna unidad de obra no prevista en dicho cuadro, se formulará por la Dirección Facultativa el correspondiente precio de la nueva unidad de obra, sobre la base de los precios unitarios del cuadro de precios y su descomposición. En caso de que no fuera posible determinar el precio de la nueva unidad de obra con arreglo a tales referentes, los nuevos precios se fijarán contradictoriamente entre el Promotor y El Contratista. En este supuesto, los precios y los rendimientos contradictorios se deducirán (por extrapolación, interpolación o proporcionalidad) de los datos presentes en los anexos al contrato, siempre que sea posible. En caso de discrepancia se recurrirá al arbitraje previsto en las cláusulas generales del contrato. En todo caso, el abono en cuestión exigirá la previa conformidad escrita de la Dirección de Obra.

El Contratista estará obligado a ejecutar las unidades de obra no previstas en las mediciones que

expresamente le ordene el Promotor, aún en el caso de desacuerdo sobre el importe del precio contradictorio de esta unidad, sometiéndose en tal supuesto, y, en todo caso, una vez ejecutadas tales unidades de obra, al sistema de fijación de precios contradictorios y, en último extremo, al arbitraje previsto en el contrato.

5.2 MEDICIÓN Y ABONO DE LOS DESBROCES

Se medirá por m2 realmente desbrozados y limpiados.

La anchura se limitará, básicamente, a las zonas afectadas por las obras y zonas de ocupación temporal, teniendo en cuenta las prescripciones y limitaciones señalas en el apartado anterior.

Dadas las características de este tipo de obra se establece que la medición de esta unidad de obra se realiza en base a la proyección horizontal del terreno a desbrozar aceptándose que se produce un error con la superficie real desbrozada. El Contratista tiene que tener presente a la hora de fijar el precio de esta unidad puesto que no será de abono la diferencia existente entre ambas superficies. Indicar también que para fijar este precio, que la medición de esta unidad comprenderá únicamente la superficie a desbrozar necesaria que ocupan la ejecución de las diferentes unidades que comprenden ocupación definitiva (zanjas en su parte superior, emplazamiento de arquetas, edificaciones, etc.), no serán objeto de abono los desbroces producidos para la ejecución de pistas, accesos, emplazamientos para acopios y demás ocupaciones temporales, necesarias para el desarrollo de las obras.

En caso de que el precio de limpieza y desbroce no figure en el Cuadro de Precios se entenderá que está incluido en el precio de excavación, y por lo tanto no corresponde su medición y abono por separado.

En cualquiera caso los gastos originados para el arreglo, nivelación y tendido de tierra vegetal, según los criterios del DO. en situ y forma, incluyendo la legalización de los vertederos y el transporte a los mismos, o a lugar de uso en la obra.

5.3 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS EXCAVACIONES

Las excavaciones a cielo abierto se medirán por metros cúbicos (m3) de material excavado, medidos por diferencia entre los perfiles del terreno original y los perfiles reales de las excavaciones y teniendo en cuenta la sección tipo teórica fijada en el proyecto que será la máxima que se abone, en cuanto a ancho del fondo de la rasante de excavación y taludes de inclinación de la zanja. En el caso de la "excavación en todo tipo de terrenos con ejecución de pista de servicio" sólo se medirán las excavaciones correspondientes a la ejecución de la zanja y no las correspondientes a la ejecución del camino. En ningún caso, no se abonarán los movimientos de tierra por realizar excavaciones con taludes más tendidos y anchos de zanja mayores a los indicados en las secciones tipo del proyecto.

En caso de que a juicio del DO. o bien del Contratista, se hayan de levantar nuevos perfiles del terreno original por existir discrepancias entre los que figuran en el Planos y la realidad, se realizará una limpieza o desbroce previo, que incluirá el apisonado de la vegetación, de la hierba, la tala de árboles, etc., sin realizar ningún tipo de excavación para poder desarrollar correctamente las tareas topográficas. Si esta se realizara por cualquier motivo, el Director de Obra parará los trabajos, aplicando las penalizaciones fijadas en el contrato en caso de obra defectuosa, fijando a su criterio el terreno original, que será aceptado por el

Contratista sin derecho a ningún tipo de reclamación.

El acuerdo en los perfiles quedará automáticamente fijado cuando las discrepancias entre el DO. y el Contratista sean inferiores a un cinco por ciento (5%), tomándose como válidos los perfiles aportados por el

DO.. En caso de que este acuerdo no se haya podido establecer, los perfiles del terreno original serán los que determine el DO. con la justificación correspondiente, finalizándose las operaciones de limpieza y desbroce en las condiciones señaladas en este Pliego.

En los perfiles del terreno original se descontará la excavación realizada en las operaciones de limpieza, desbrozada y retirada de tierra vegetal, fijada en un mínimo de 30 cm. Asimismo, el relleno correspondiente a la excavación de desbroce no se contabilizará bajo ningún concepto.

En el supuesto de que no se abonen por separado la limpieza, desbrozada y excavación de la tierra vegetal, se entenderá que esta unidad de obra se incluye en las excavaciones, habiéndose de realizar tal y como se especifica en este Pliego.

En las zonas en qué además de realizar la limpieza, desbroce y extracción de la tierra vegetal, se tengan que realizar también saneamientos, el Contratista los documentará y contrastará con el DO. quién habrá de aprobarlos expresamente antes de ejecutarlos. En caso de no hacerlo así, todos los incrementos que se puedan derivar irán a cargo del Contratista.

El Contratista excavará y retirará, sin modificación de precio, todos los productos derivados de desprendimientos, rupturas, etc. Estos se abonarán, perfil a perfil, cuando supongan un incremento de más de un diez por ciento (10%) respeto a la superficie teórica excavada.

El precio de la excavación en zanja será único para todo tipo de terreno, según lo definido en este pliego. El precio comprende la excavación en todo tipo de terreno considerado, el transporte, la retirada de productos al vertedero o acopio de utilización, el refinado de superficies, entibaciones, agotamientos y desagües, el saneamiento de zonas rocosas afectadas por las excavaciones si procede, los derechos, canon y mantenimiento de los vertederos, la reconstrucción y reposición de márgenes, lindes y bancales a su estado original y la formación de pistas y caminos necesarios para la maquinaria.

En el precio de la excavación incluyen cualquier medios que se utilice para su ejecución, ya sean manuales, mecánicos incluso zanjadoras, o explosivos.

En el precio de la excavación se incluyen las posibles excavaciones y/ o rellenos previos y/o posteriores en una o varías fases constructivas que, adecuando las dimensiones de las excavaciones para facilitar la maniobrabilidad de la maquinaria por cuestiones relativas al espacio, habrán de ser realizadas para dejar la obra según los planos, no derivándose incrementos económicos por estos conceptos.

En el precio de la excavación se incluyen todos los caminos de acceso para la libre circulación de las máquinas, acopio de materiales excavados y otros materiales.

En el precio de excavación se incluye la reposición a su estado natural de todos los terrenos afectados por las obras, así como la restitución de todos los servicios afectados (tuberías primarias, equipamientos de riego en parcela, tuberías de servicios para abastecimientos, desagües, evacuación,...)

El mismo criterio se aplicará en el caso de que la maquinaria tenga que trabajar desde cualquiera punto con limitadas condiciones de visibilidad.

Además incluye el transporte a acopios para posterior utilización y el transporte a vertedero de los productos sobrantes o desechables. En este precio se considera incluido igualmente el mayor volumen a transportar debido al esponjamiento. Los vertederos una vez agotados, se enrasarán y acondicionarán en las condiciones estéticas señaladas por la Dirección de Obra, estando esta operación incluida como parte proporcional de la excavación correspondiente.

Igualmente, y si no existe prescripción en contra, en el precio de excavación se incluyen las entibaciones necesarias así como las labores de agotamiento del agua en la excavación en tanto ésta se encuentre abierta. Se incluye también en el precio el establecimiento de barandillas y otros medios de protección que sean necesarios; la instalación de señales de peligro, tanto durante el día como durante la noche; el establecimiento de pasos provisionales durante la ejecución de las obras tanto de peatones como de vehículos, el apeo y reparación de las conducciones de agua, teléfonos, electricidad, saneamiento y otros servicios y servidumbres que se descubran al ejecutar las excavaciones para terminar completamente la unidad de obra y dejar el terreno inmediato en las condiciones preexistentes

En caso de desprendimientos o riesgo de los mismos en los taludes de la excavación efectuada, el Contratista dispondrá los medios humanos y mecánicos necesarios para la retirada de los materiales desprendidos y/o para el saneo de la zona atendiendo las órdenes de la Dirección Facultativa. Estos medios no serán de abono, ni tampoco los desperfectos ocasionados por el desprendimiento sobre materiales existentes en acopio o tajos en curso (encofrados, hormigonados, etc.) ni serán atendibles alteraciones en el plazo por dicha causa salvo autorización expresa por escrito de la Dirección Facultativa.

Estas operaciones sólo serán de abono si así se especifica explícitamente en el Pliego y se definen y valoran en los documentos correspondientes.

La elección del sistema de voladura a emplear en los desmontes en roca, incluido en el caso de la utilización de precorte, no comportará ningún incremento económico.

Los excesos de excavación, en relación a las dimensiones indicadas en los Planos, que no fueran ordenados por el Ingeniero Director, no se consideran abonables y en cada caso se habrán de rellenar en la forma que el DO. indique sin que el mencionado relleno sea de abono.

5.4 MEDICION Y ABONO DE RELLENOS

La medición y abono se realizará por metros cúbicos reales (m3) de material compactado, medido por diferencia entre los perfiles correspondientes a las secciones finales excavadas y los perfil final obtenido del relleno, con las siguientes condiciones:

• Se deberá tener en cuenta las secciones tipo de zanjas y excavación fijadas en el proyecto, en lo que hace referencia al ancho de la zanja en el fondo de rasante y los taludes fijados en la sección tipo para la excavación.

• Si la sección de excavación ha sido mayor a la indicada en las secciones tipo del proyecto por establecer un mayor ancho de zanja o taludes más tendidos, implicarán un aumento del volumen de relleno ejecutado a lo fijado en el proyecto. Este exceso de relleno no se abonará, siendo el máximo abonado a lo fijado en las secciones tipo del proyecto (ancho de zanja y taludes de excavación del proyecto).

• Por el contrario si la sección de excavación ha sido menor de la indicada en las secciones tipo del

proyecto por reducir ancho de zanja o bien ejecutar taludes menos tendidos, esto implicará que los volúmenes de relleno será también menores a los indicados en el proyecto. En este caso sólo se abonarán los volúmenes de relleno realmente ejecutados.

En ningún caso, no se abonarán los rellenos de material indicado por exceso al haber realizado excavaciones con taludes más tendidos y anchos de zanja mayores a los indicados en las secciones tipo del proyecto.

Este precio abarca todas las operaciones y costes derivados de la operación en su totalidad y que incluye: cánones y costes de compra de material, transporte, carga y transporte desde acopios intermedios de obra, rampas de acceso a la excavación, vertido, extensión y compactación. Igualmente incluye las operaciones de seleccionado o criba del material cuando se exija o sea necesario. De la misma forma la unidad incluye cuantas operaciones resulten necesarias para el extendido de los materiales sobrantes por la superficie de ocupación temporal, así comopara la retirada de los materiales gruesos procedentes de la excavación.

Este precio se aplica también al relleno de tierra vegetal que deberá realizarse, cuando así se exija en Planos, en la última carga de relleno. Esta operación incluye todas las operaciones necesarias para esta unidad de obra.

Por último en esta unidad se incluye expresamente los costes de reposición del terreno en sus condiciones originales, con retirada de piedras, explanación y remoción de tierras.

Se incluyen en los precios todas las operaciones necesarias para la obtención de un material que cumpla las especificaciones de este Pliego, ya sea de préstamo o procedente de las excavaciones.

La Contrata se proveerá, a su cargo, de las zonas de préstamo y de los materiales de préstamo, tras convenir con los propietarios de las mencionadas zonas las condiciones en que se tienen que realizar las excavaciones, incluyendo los permisos y licencias necesarios. Esta decisión, así como la elección de la zona de préstamo, será sometida al criterio del Director de Obra.

El precio comprende la excavación, cribado, selección y carga del material al sitio de préstamo sobre camión; el transporte a su sitio de utilización, el tendido, la humectación o desecación, la compactación y el refino de las superficies; los entibamiento y el agotamiento así como el suministro, manipulación y uso de los materiales, maquinaria y mano de obra necesarias para que la obra realizada sea aprobada por la Dirección de Obra. De manera particular incluye el canon de préstamo, el acondicionamiento de este con tierra vegetal y la reposición de los servicios afectados en este. Este precio incluye asimismo, el desvío de corrientes de agua y la captación y conducción de las corrientes subterráneas de la zona de los rellenos de pozos y zanjas.

La restitución de la capa de tierra vegetal en un espesor no inferior a 30 cm., también se incluye en el precio.

La elección del tipo de material a emplear siguiendo los requisitos señalados en este Pliego, no comportará ningún tipo de modificación de precio, a no ser que como tal figure en los cuadros de precios y en el presupuesto.

La reducción del espesor de las tongadas para conseguir el grado de compactación exigido no comportará ninguna clase de incremento económico.

Los excesos de relleno, en relación a las dimensiones indicadas en los Planos, que no fueran ordenados por el Ingeniero Director, no se considerarán abonables y en cada caso se habrán de excavar en la forma que el

DO. indique sin que la mencionada excavación sea de abono.

5.5 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS ARQUETAS

Se medirán por unidad totalmente terminada y se abonará al precio correspondiente al presupuesto.

5.5.1 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS ARQUETAS DE HORMIGÓN IN SITU

Se medirán por metro cúbico teórico y se abonará al precio correspondiente al presupuesto.

Serán de abono al adjudicatario las obras de arquetas in situ con arreglo a condiciones y con sujeción a planos del proyecto o las modificaciones introducidas por la Dirección Facultativa en el replanteo o durante la ejecución de la misma, que constarán en los planos de detalle y órdenes escritas.

En ningún caso será de abono los excesos de obra que por conveniencia u otras causas ejecute el Adjudicatario. Los precios incluyen la parte proporcional de trabajos adicionales que se requieran.

5.6 MEDICION Y ABONO DE ARMADURAS

Se medirá por kg de hierro en peso teórico y se abonará al precio correspondiente al presupuesto, en el que se incluye la parte proporcional de solapes, pérdidas, despuntes, atados, separadores, rigidizadores y soportes.

5.7 MEDICION Y ABONO DE VALVULERÍA

Se medirán por unidades de válvula (V. Mariposa, V. Hidráulica, V. Sobrevelocidad V. Alivio Rápido, V. Compuerta, etc) realmente colocada, instalada, probada y puesta en funcionamiento indicados en los planos y se abonarán a los precios indicados en el Presupuesto. En el precio se incluyen todas las operaciones necesarias para la colocación con las condiciones estipuladas en el presente Pliego.

En el suministro estarán incluidos, además de las unidades principales, los mecanismos de accionamiento con su motor y todos los elementos accesorios o complementarios que sean necesarios para el correcto funcionamiento.

El precio de las válvulas mecánicas incluirá los elementos que, de forma ni exhaustiva ni excluyente, se relacionan a continuación:

• Piezas fijas, anclajes, pletinas y todos los dispositivos necesarios para la sujeción o de las válvulas y su calderería a la obra de anclaje y/o arqueta.

• Los conductos hidráulicos de by-pass con todos sus accesorios y válvulas.

• En el caso de válvulas de mariposa se incluye se incluye el desmultiplicador.

• En el caso de válvulas de compuerta se incluye el volante con eje extensión y prolongador maniobra para y los elementos necesarios para colocar la válvula en la zanja conexionada y enterrada posteriormente. Las características de estos elementos se definen anteriormente en este pliego.

El precio incluye el transporte, acopio, instalación completamente montado y probado de la totalidad de las unidades descritas en este capítulo.

5.8 MEDICION Y ABONO DE VENTOSAS

El precio de las ventosas incluirá las piezas fijas y todos los dispositivos necesarios para la sujeción de las ventosas a la tubería.

El precio incluye el transporte, acopio, instalación completamente montado y probado de la totalidad de las unidades descritas en este capítulo.

5.9 MEDICION Y ABONO DE TUBERIAS A PRESIÓN

Se medirá por metros lineales realmente instalada según longitudes teóricas de planos y mediciones de proyecto o modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa y se abonarán a los precios que figuran en presupuesto entendiéndose incluida la carga y transporte desde los lugares de acopio a los tajos, descarga, trasiego, colocación, nivelación, cortes necesarios, perfilados de los bordes cortados o defectuosos, limpieza del enchufe, lubricación del extremo liso, colocación de la junta de goma, acople de las tuberías y pruebas de estanqueidad a presión con los contrarrestos y modificaciones provisionales necesarias.

También va incluido en este precio la localización y excavación manual adicional necesaria para dejar al descubierto instalaciones coincidentes con la zanja o con las que haya de conectarse, así como la conexión y desmontaje de piezas, tuberías y contrarrestos necesarios para realizarla.

Se deberán de probar todas las tuberías existentes a la presión que fije la DO. para comprobar que las uniones realizadas no afectan al correcto funcionamiento y puesta en servicio del conjunto de la transformación.

Las pruebas realizadas en fábrica y en obra están incluidas en el precio del metro lineal de tubería.

Las pruebas se realizarán de manera que se procederá al tapado seleccionado y compactación de la zona correspondiente. quedando vistas las juntas de las tuberías y posteriormente se realizará un punteado de las mismas para evitar su flotación. Las juntas deberán de ser tapadas con material seleccionado compactado para finalmente acabar de tapar la tubería.

En el caso que en la descripción de las tuberías en el cuadro de precios del presupuesto se incluyan en el precio las piezas especiales de calderería, elementos de unión, etc. éstas serán del mismo diámetro e iguales características a las definidas en el pliego para las piezas especiales y accesorios, teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- Diámetros de la pieza especial igual al de la tubería
- Presión nominal de la tubería,
- Tipo de acero y espesor
- Protección anticorrosión.

En las tuberías de presión (PEAD, PVC-O, etc) el precio también incluye las piezas especiales de calderería en acero necesarias para la total ejecución de la tuberías. Se entiende por piezas especiales de calderería en acero, las tes de derivación, codos, reducciones, cuellos de cisne, así como todas las piezas necesarias para entronque a valvulería (válvulas de corte, desagües, ventosas, hidroválvulas, hidrantes etc.), así como la calderería para unión a otras tuberías, nodos de unión de varios ramales, ejecución de cambios de dirección y cambios en la pendiente de la rasante, que fueran necesarios de disponer para la ejecución de los trazados, aunque no estén definidos en el proyecto ni en los planos. También se incluyen en estas caldererías: las bridas, tornillería, juntas de estanqueidad y todo el resto de materiales para la correcta ejecución y funcionamiento de las redes. Estas piezas especiales de calderería cumplirán lo indicado en este pliego en el punto de "Tuberías de Acero sin soldadura", en cuanto a materiales, fabricación, espesores, tratamientos anticorrosión etc. El diámetro de las piezas especiales será el mismo que el de la tubería donde se colocan, su espesor será el indicado en los puntos de tuberías de acero sin soldadura donde se indican los espesores mínimos en función del diámetro de la conducción.

En el precio de metro lineal de tubería se incluyen transporte, montaje, colocación las piezas especiales de calderería, elementos de unión ya sea por junta elástica, tórica, embridada o de otro tipo, etc. éstas serán del mismo diámetro e iguales características a las definidas en el pliego para las piezas especiales y accesorios, teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- Diámetros de la pieza especial igual al de la tubería
- Presión nominal de la tubería,
- Tipo de acero y espesor
- Protección anticorrosión.

Serán a cargo del Contratista: en caso de producirse deterioros en el transporte o manipulación la pieza podrá ser rechazada y no abonada.

No será de abono de manera independiente ninguna pieza especial de calderería o fundición necesaria para la completa instalación de la red de riego, al estar estas expresamente incluidas en el precio de metro lineal de la tubería de presión. De esta forma el precio de tubería de presión incluye la correspondiente parte proporcional de codos, tes, collarines, derivaciones, vaciados y demás elementos accesorios a la tubería

5.10 MEDICION Y ABONO DE PIEZAS ESPECIALES

Las piezas especiales de calderería (distintas de codos y tes) se abonarán por Kg. de acero para piezas no estandarizadas. El abono incluye el suministro, transporte, soldado e instalación. Este precio incluye los ensayos y pruebas obligatorias definidas, tanto los realizados en fábrica como al recibir los materiales en obra y pruebas hidráulicas.

Las piezas especiales de uso común de calderería, fundición o cualquier otro material autorizado por el Director de Obra se consideran abonadas con la unidad de tubería, al abonarse en esta unidad la parte proporcional de estas piezas especiales. Por este motivo no serán de abono piezas especiales comunes a las conducciones de las tuberías, como codos, tes de derivación de ramales, hidrantes, vaciados y ventosas.

El precio incluye la unión con tuberías sea por junta elástica, tórica, embridada o de otro tipo.

Serán a cargo del Contratista, los ensayos y pruebas obligatorias definidas, tanto los realizados en fábrica como al recibir los materiales en obra y pruebas hidráulicas.

En caso de producirse deterioros en el transporte o manipulación la pieza podrá ser rechazada y no abonada. Si el DO. ordena que la pieza sea reparada el precio del abono será disminuido en un 50% del precio unitario.

No se efectuará la certificación de ninguna partida de accesorios sin que estén correctamente montadas, acabadas y probadas.

5.11 MEDICIÓN Y ABONO DE ANCLAJES, SOPORTES, CONTRARRESTOS DE HORMIGÓN Y METÁLICOS

Se medirán por metros cúbicos de hormigón según las especificaciones de los anclajes tipo en los planos o según las órdenes de la Dirección Facultativa y se abonará a los precios correspondientes del presupuesto, incluyendo dichos precios tanto las posibles excavaciones localizadas, los anclajes de hierro efectuados con redondo de armar y los encofrados en madera cepillada.

5.12 MEDICIÓN Y ABONO DE PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO

Estas partidas se abonarán en su integridad por el importe que figura en el Presupuesto, una vez cumplidos los requisitos de ejecución y plazo previstos, afectadas por la baja de adjudicación correspondiente.

5.13 OBRAS NO AUTORIZADAS Y OBRAS DEFECTUOSAS

No será objeto de valoración ningún aumento de obra sobre el previsto en los planos y en el pliego de prescripciones técnicas, que se deba a la forma y condiciones de la ejecución adoptadas por El Contratista.

Asimismo, si éste ejecutase obras de dimensiones mayores que las previstas en el proyecto, o si ejecutase sin previa autorización expresa y escrita del Promotor, obras no previstas en dicho Proyecto, con independencia de la facultad de la Dirección de Obra de poder optar por obligarle a efectuar las correcciones que procedan, o admitir lo construido tal y como haya sido ejecutado, no tendrá derecho a que se le abone suma alguna por los excesos en que por tales motivos hubiera incurrido.

No le será de abono al contratista mayor volumen, de cualquier clase de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

Cuando sea preciso valorar alguna obra defectuosa, pero admisible a juicio, de la Dirección Facultativa determinará el precio o partida de abono debiendo conformarse el Contratista con dicho precio salvo en el caso en que, encontrándose dentro del plazo de ejecución, prefiera rehacerla a su costa con arreglo a condiciones y sin exceder de dicho plazo.

5.14 ABONO DE OBRA INCOMPLETA

Si por rescisión del Contrato por cualquier otra causa, fuese preciso valorar obras incompletas, se atendrá el Contratista a la tasación que practique la Dirección Facultativa, sin que tenga derecho a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de precios o en la omisión de cualquiera de los elementos que los constituyen.

5.15 MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas a cada uno de ellos en los Pliegos de Condiciones del Concurso y del Proyecto.

El Contratista se atendrá, en todo caso, a lo que por escrito ordene la Dirección Facultativa quien podrá señalar al Contratista, un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados.

5.16 MEDICIÓN Y ABONO DE PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR, DE TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN Y ELABORACIÓN DE PRECIOS CONTRADICTORIOS

Para la valoración de las unidades de obra no previstas en el proyecto, se concertarán previamente a su ejecución, Precios Contradictorios entre el Adjudicatario y la Dirección Facultativa, en base a criterios similares a los del Cuadros de Precios, y si no existen, en base a criterios similares a los empleados en la elaboración de las demás unidades del Proyecto. En caso de no llegarse a un acuerdo en dichos precios, prevalecerá el criterio de la Dirección Facultativa, la cual deberá justificar técnicamente su valoración.

A todos los efectos se utilizarán como Precios Unitarios, los recogidos en el Anexo correspondiente de la Memoria o del Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas, que pasarán a formar parte del Contrato. También podrá la Dirección Facultativa, cuando lo estime conveniente, ordenar por escrito al Adjudicatario, la realización inmediata de estas Unidades de obra, aunque no exista acuerdo previo en los precios, dejando esta valoración a posteriori. Siempre será necesario, que quede constancia escrita de esta orden y el Adjudicatario quedará obligado a presentar por escrito en el plazo de cinco días. desde dicha orden, justificación de la valoración de la unidad, sobre cuya valoración se aplicará lo dispuesto en el primer párrafo de este artículo.

En el caso de ejecución de Unidades de obra o Trabajos por Administración, así como en los de ayudas a otros gremios no previstos en el cuadro de precios de este Proyecto, o en los contradictorios que se acuerden previamente entre Dirección Facultativa y Adjudicatario, se utilizarán como precios unitarios, los recogidos en el Anexo correspondiente de la Memoria o del Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas.

Sobre estos precios, no se aplicarán más coeficientes que los recogidos en dicho Anexo, no admitiéndose ningún tipo de sobreprecio o coeficiente de administración.

Para el abono de estos trabajos será condición absolutamente necesaria, la presentación de partes diarios, con especificación de la mano de obra, maquinaria, materiales empleados, y la firma diaria de conformidad, de la Dirección Facultativa o de su representante autorizado, cuya copia se incluirá en las Certificaciones de abono. Sin dicha firma de conformidad, el Adjudicatario no podrá exigir abono alguno, y estará a la valoración, que en su caso, dictamine la Dirección Facultativa.

5.17 MATERIALES SOBRANTES

La propiedad no adquiere compromiso ni obligación de comprar o conservar los materiales sobrantes una vez ejecutadas las obras, o los no empleados al declararse la rescisión del contrato.

5.18 MEDICIÓN Y ABONO DE ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

La Dirección Facultativa ordenará los ensayos que estime conveniente para la buena ejecución de las obras. El sistema de abono de los ensayos podrá ser, a decisión de la Dirección de Obra, según uno de los siguientes procedimientos:

1. La empresa contratista es la encargada de contratar con Laboratorio aprobado por la Dirección de Obras y efectuará los pagos de ensayos hasta la cantidad fijada pagándoselos el Promotor al Contratista contra justificantes, sin incluir en ningún caso mano de obra o gastos adicionales. Sobre este importe de Ejecución Material, se aplicarán los coeficientes de Gastos Generales, Beneficio Industrial, y baja o alza del concurso, y sobre todo ello, el I.V.A.

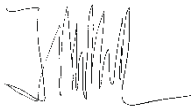
2. El Promotor contrata directamente la realización de estos ensayos; no abonando, por tanto, ninguna cantidad al Contratista por este concepto.

En todo caso el Contratista deberá poner por su cuenta y en su cargo todas los medios personales y materiales para llevar a cabo las tomas de muestras y su posible conservación en obra. Los gastos de las pruebas y ensayos que no resulten satisfactorios a la Dirección Facultativa serán de cuenta del Adjudicatario, aunque sobrepasen el valor del 1% considerado.

El Adjudicatario no podrá presentar ante la Propiedad reclamación alguna, en función de la modalidad 1) ó 2) adoptada para la contratación del Control de Calidad.

En ningún caso se incluyen en estos ensayos, las pruebas de estanquidad de tuberías, registros, depósitos y otros propios de la comprobación de la buena ejecución de la obra.

Cortes de Aragón, octubre de 2016



Ingeniero Industrial

Javier Martínez Olmos

col. Nº2.185 COIIAR

AUPRO COOPERATIVA

D4. PRESUPUESTO

aupro
cooperativa

4.1 MEDICIONES

4.1 MEDICIONES PARCIALES (AUXILIARES)

No hay mediciones parciales auxiliares.

4.1.2 MEDICIONES GENERALES

aupro
cooperativa

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
	CAPÍTULO 01 DEPÓSITO Y ELEMENTOS DE CONEXION Y MANIOBRA							
	SUBCAPÍTULO 01.01 DEPÓSITO							
01.01.01	m3 EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h<0,5 m							
	Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad <0,50 m., incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. Preparación de plataforma de asiento del depósito previo a la excavación de cimientos.							
	Asiento Depósito	0,5	10,80			45,80		b^2*p/4
							45,80	
01.01.02	m3 EXC. CIMIENTOS/ZANJAS TERRENO TRÁNSITO							
	Excavación en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.							
	Solera Depósito	1	9,70		0,60	44,34		b^2*p/4
	Zuncho	1	10,70		0,80	71,94		b^2*p/4
		-1	9,70		0,80	-59,12		b^2*p/4
	Pilar Central	1	2,00	2,00	0,40	1,60		
							58,76	
01.01.03	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 50% MACHAQUEO							
	Zahorra artificial, huso ZA(40)/ZA(25), en arcenes, con 50% de caras de fracturas, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.							
	Solera Depósito	1	9,70		0,20	14,78		b^2*p/4
	Zuncho	1	10,70		0,20	17,98		b^2*p/4
		-1	9,70		0,20	-14,78		b^2*p/4
	Pilar Central	1	2,00	2,00	0,20	0,80		
							18,78	
01.01.04	m3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN							
	Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Puesto en obra, incluye el desplazamiento y vertido. Según NTE-CSZ,EHE-08 y CTE-SE-C.							
	Solera Depósito	1	9,70		0,10	7,39		b^2*p/4
	Zuncho	1	10,70		0,10	8,99		b^2*p/4
		-1	9,70		0,10	-7,39		b^2*p/4
	Pilar Central	1	2,00	2,00	0,10	0,40		
							9,39	
01.01.05	m3 HORM. HA-25/P/20/I V. MANUAL							
	Hormigón en masa HA-25/P/20/I, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Puesto en obra, incluye el desplazamiento y vertido. Según normas NTE-CSZ , EHE-08 y CTE-SE-C.							
	Incluso encofrado de la solera de apoyo si fuera necesario.							
	Solera Depósito	1	9,70		0,30	22,17		b^2*p/4
	Zuncho	1	10,70		0,50	44,96		b^2*p/4
		-1	9,70		0,50	-36,95		b^2*p/4
	Pilar Central	1	2,00	2,00	0,50	2,00		
							32,18	
01.01.06	kg ACERO CORR. PREFOR. B 500 S							

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Acero corrugado B 500 S, preformado en taller y colocado en obra. Según EHE-08 y CTE-SE-A.						
	Solera						
	Arm Sup #15.15.8	1	86,55		4,97	430,15	
	Arm Inf #15.15.8	1	86,55		4,97	430,15	
	deducción pilar central	-1	2,00	2,00	4,97	-19,88	
	Zuncho	6	32,04		0,89	171,09	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		2	32,04		0,62	39,73	
		160	1,50		0,40	96,00	
	Pilar Central	8	1,24		0,62	6,15	
		3	2,40		0,62	4,46	
		8	1,20		0,62	5,95	
		3	4,00		0,62	7,44	
		8	1,80		0,89	12,82	
		24	2,70		0,88	57,02	
							1.241,08
01.01.07	m2			PANEL PREFABRICADO DE HORMIGÓN			
	Panel sectorial prefabricado de hormigón en formación de paredes de depósito, incluso montaje, impermeabilización interior según especificaciones de planos, sellado y elementos de apoyo y unión. Incluye transporte.						
	Lateral	1	31,41		4,00	125,64	
							125,64
01.01.08	m2			CUBIERTA PREFABRICADA DE HORMIGÓN			
	Cubierta prefabricada de hormigón con p.p. de pilar centrado, incluso montaje, impermeabilización, sellado y elementos de apoyo y unión. Incluye transporte.						
	Cubierta	1	10,80			91,61	b^2*p/4
							91,61
01.01.09	m2			PINTURA PLÁSTICA ACRÍL.LISA MATE ESTANDARD			
	Pintura acrílica estándar aplicada a rodillo en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de imprimación y acabado con dos manos, según NTE-RPP-24.						
	Lateral	1	125,66			125,66	
							125,66
	SUBCAPÍTULO 01.02 ELEMENTOS DE CONEXIÓN Y MANIOBRA						
01.02.01	m3			EXC. CIMIENTOS/ZANJAS TERRENO TRÁNSITO			
	Excavación en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
	Conexión con red de impulsión desde captación	1	7,25	0,80		5,80	
	Interconexión depósitos	1	6,15	0,80		4,92	
	Conexión salida depósito nuevo con salida por gravedad	1	19,20	0,80		15,36	
	Vaciado Nuevo Depósito	1	23,35	0,80		18,68	
	Vaciado Rebosadero	1	1,15	0,80		0,92	
							45,68
01.02.02	m3			RELLENO ZANJAS C/ARENA			
	Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, acomodada en los riñones de la tubería y 10 cm por encima de la generatriz, según detalle de planos.						
	Conexión con red de impulsión desde captación	1	7,25	0,21		1,52	
	Interconexión depósitos	1	6,15	0,21		1,29	
	Conexión salida depósito nuevo con salida por gravedad	1	19,20	0,21		4,03	
	Vaciado Nuevo Depósito	1	23,35	0,21		4,90	
	Vaciado Rebosadero	1	1,15	0,21		0,24	
							11,98

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.02.03	m3					RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN	
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. La primera capa deberá ser de material seleccionado in situ con un tamaño máximo de 40 mm.						
	Conexión con red de impulsión desde captación	1	7,25	0,59		4,28	
	Interconexión depósitos	1	6,15	0,59		3,63	
	Conexión salida depósito nuevo con salida por gravedad	1	19,20	0,59		11,33	
	Vaciado Nuevo Depósito	1	23,35	0,59		13,78	
	Vaciado Rebosadero	1	1,15	0,59		0,68	
							33,70
01.02.04	m					CONDUC. PVC ENCOLADO PN 10 DN=110	
	Tubería de PVC de 110 mm. de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río(incluida esta en otra partida) relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. Incluso cinta de señalización de la conducción de PE colocasa a unos 30 cm de la rasante del terreno. La tubería está disponible en la nave municipal de Cortés de Aragón por lo que sólo debe valorarse la colocación y el transporte a obra de la misma. Medida real en zanja.						
	Conexión con red de impulsión desde captación	1	7,25			7,25	
	Interconexión depósitos	1	6,15			6,15	
	Conexión salida depósito nuevo con salida por gravedad	1	19,20			19,20	
	Vaciado Nuevo Depósito	1	23,35			23,35	
	Vaciado Rebosadero	1	1,15			1,15	
							57,10
01.02.05	ud					ARQUETA MANIOBRA DEPÓSITOS	
	Ejecución de arqueta de conexión de la conducción a la tubería de salida del depósito así com de entrada y de interconexión entre depósitos, según detalle de planos, de dimensiones exteriores 1,20x1,00x1,20 m, dimensiones interiores 0,90x0,70x1,00 m con las siguientes características:de hormigón prefabricado ,espesor de la arqueta y 15 cm y losa de fondo de 20 cm, incluso huecos para paso de tubería de 110, incluso tapa de fundición cuadrada de dimensiones 100cmx70cm, incluso abisagrado, pasador y candado cierre de la misma. La partida debe incluir excavación en pozo y posterior relleno de huecos, compactación de los mismos hasta el 95% del PM en tongadas máximas de 30 cm, apoyo de losa de hormigón de fondo sobre encachado de grava de 10 cm. Unidad totalmente ejecutada acabada para montaje de tubería y elementos de unión.						
	Arqueta inicio Conducción	1				1,00	
							1,00
01.02.06	ud					ARQUETA VACIADO DEPÓSITO NUEVO	
	Ejecución de arqueta de conexión de la conducción a la tubería de salida del depósito para vaciado así como conexión con el rebosadero, según detalle de planos, de dimensiones exteriores 1,00x1,00x1,20 m, dimensiones interiores 0,70x0,70x1,00 m con las siguientes características:de hormigón prefabricado ,espesor de la arqueta y 15 cm y losa de fondo de 20 cm, incluso huecos para paso de tubería de 110, incluso tapa de fundición cuadrada de dimensiones 70cmx70cm, incluso abisagrado, pasador y candado cierre de la misma. La partida debe incluir excavación en pozo y posterior relleno de huecos, compactación de los mismos hasta el 95% del PM en tongadas máximas de 30 cm, apoyo de losa de hormigón de fondo sobre encachado de grava de 10 cm. Unidad totalmente ejecutada acabada para montaje de tubería y elementos de unión.						
		1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.02.07	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=100mm					
	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.						
	Arqueta de Maniobra Depósitos	3				3,00	
	Arqueta de Vaciado Depósitos	1				1,00	
							4,00
01.02.08	ud	TE FUNDICIÓN J.ELÁSTICA 90º D=110mm					
	Te de fundición 90º con junta elástica de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, totalmente instalado.						
	En tubería de implusión	1				1,00	
	En tubería de salida	1				1,00	
							2,00
01.02.09	ud	CODO FUNDICIÓN J.ELÁST. 45º D=110mm					
	Codo de fundición junta elástica 45º de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, incluidas juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.						
	En tubería de conexión a salida	3				3,00	
	En tubería de vaciado	1				1,00	
							4,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 02 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA						
	SUBCAPÍTULO 02.01 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA						
02.01.01	m3					EXCAV. ZANJA TIERRA	
	Excavación en zanja en tierra,en todo tipo de terreno, incluso roca y agotamiento, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. Se incluye un porcentaje de entibación correspondientes a los tramos de más de 1,20 m de profundida, correspondientes a una longitud de 130 m, un 7% de entibación.						
	Tramo entre Plou y Tramo ejecutado						
	de Cortes de Aragón						
	PERFIL TRAMO 1						
	1-2	1	0,61	0,80	36,78	25,93	(b+c)/2
	2-3	1	0,80	0,80	16,23	12,98	(b+c)/2
	3-4	1	0,80	0,80	27,78	22,22	(b+c)/2
	4-5	1	0,80	0,80	29,27	23,42	(b+c)/2
	5-6	1	0,80	1,23	30,64	31,10	(b+c)/2
	6-7	1	1,23	1,23	7,06	8,68	(b+c)/2
	7-8	1	1,23	0,63	3,98	3,70	(b+c)/2
	8-9	1	0,63	0,80	28,22	20,18	(b+c)/2
	9-10	1	0,80	1,05	21,37	19,77	(b+c)/2
	10-11	1	1,05	1,44	6,40	7,97	(b+c)/2
	11-12	1	1,44	0,80	11,29	12,64	(b+c)/2
	12-13	1	0,80	0,80	16,85	13,48	(b+c)/2
	13-14	1	0,80	0,80	29,59	23,67	(b+c)/2
	14-15	1	0,80	2,00	36,66	51,32	(b+c)/2
	15-16	1	2,00	0,54	8,07	10,25	(b+c)/2
	16-17	1	0,54	1,35	40,11	37,90	(b+c)/2
	17-18	1	1,35	0,80	3,79	4,07	(b+c)/2
	18-19	1	0,80	0,80	53,48	42,78	(b+c)/2
	19-20	1	0,80	0,43	4,73	2,91	(b+c)/2
	20-21	1	0,43	0,43	3,40	1,46	(b+c)/2
	21-22	1	0,43	1,42	6,04	5,59	(b+c)/2
	22-23	1	1,42	0,62	10,72	10,93	(b+c)/2
	23-24	1	0,62	0,80	14,41	10,23	(b+c)/2
	24-25	1	0,80	0,80	10,18	8,14	(b+c)/2
	25-26	1	0,80	0,80	18,60	14,88	(b+c)/2
	26-27	1	0,80	0,80	26,66	21,33	(b+c)/2
	27-28	1	0,80	0,80	36,00	28,80	(b+c)/2
	28-29	1	0,80	0,80	29,89	23,91	(b+c)/2
	29-30	1	0,80	0,80	21,93	17,54	(b+c)/2

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	30-31	1	0,80	0,80	21,29	17,03	(b+c)/2
	31-32	1	0,80	0,80	12,39	9,91	(b+c)/2
	32-33	1	0,80	1,05	34,89	32,27	(b+c)/2
	33-34	1	1,05	0,80	29,40	27,20	(b+c)/2
	34-35	1	0,80	0,80	11,30	9,04	(b+c)/2
	PERFIL TRAMO 2						
	35-36	1	0,80	0,80	11,07	8,86	(b+c)/2
	36-36'	1	0,80	0,80	9,40	7,52	(b+c)/2
	36'-37	1	0,80	0,80	11,96	9,57	(b+c)/2
	37-38	1	0,80	0,87	19,74	16,48	(b+c)/2
	38-39	1	0,87	0,80	14,64	12,22	(b+c)/2
	39-40	1	0,80	0,66	29,19	21,31	(b+c)/2
	40-41	1	0,66	0,80	25,76	18,80	(b+c)/2
	41-42	1	0,80	0,54	35,28	23,64	(b+c)/2
	42-43	1	0,54	0,80	35,93	24,07	(b+c)/2
	43-44	1	0,80	0,80	34,34	27,47	(b+c)/2
	44-45	1	0,80	0,80	26,39	21,11	(b+c)/2
	45-46	1	0,80	0,80	53,97	43,18	(b+c)/2
	46-47	1	0,80	0,80	36,75	29,40	(b+c)/2
	47-48	1	0,80	0,80	45,66	36,53	(b+c)/2

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	48-49	1	0,80	0,80	59,10	47,28	(b+c)/2
	49-50	1	0,80	0,80	64,38	51,50	(b+c)/2
	50-51	1	0,80	0,80	50,99	40,79	(b+c)/2
	PERFIL TRAMO 3						
	51-52	1	0,80	0,80	60,15	48,12	(b+c)/2
	52-53	1	0,80	0,80	51,91	41,53	(b+c)/2
	53-54	1	0,80	0,80	43,02	34,42	(b+c)/2
	54-55	1	0,80	0,80	5,05	4,04	(b+c)/2
	55-56	1	0,80	0,80	63,36	50,69	(b+c)/2
	56-57	1	0,80	0,80	34,41	27,53	(b+c)/2
	57-58	1	0,80	0,80	30,03	24,02	(b+c)/2
	58-59	1	0,80	0,80	43,31	34,65	(b+c)/2
	59-60	1	0,80	0,80	30,33	24,26	(b+c)/2
	60-61	1	0,80	0,80	45,81	36,65	(b+c)/2
	61-62	1	0,80	0,80	34,35	27,48	(b+c)/2
	62-63	1	0,80	0,80	19,78	15,82	(b+c)/2
	63-64	1	0,80	0,80	15,34	12,27	(b+c)/2
	64-65	1	0,80	0,80	17,35	13,88	(b+c)/2
	65-66	1	0,80	0,43	13,89	8,54	(b+c)/2
	66-67	1	0,43	0,80	13,19	8,11	(b+c)/2
	67-68	1	0,80	0,80	8,72	6,98	(b+c)/2
	68-69	1	0,80	0,80	11,91	9,53	(b+c)/2
	69-70	1	0,80	0,80	12,99	10,39	(b+c)/2
	70-71	1	0,80	0,80	9,22	7,38	(b+c)/2
							1.499,25

02.01.02 m CONDUC. PVC ENCOLADO PN 10 DN=110

Tubería de PVC de 110 mm. de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río(incluida esta en otra partida) relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. Incluso cinta de señalización de la conducción de PE colocasa a unos 30 cm de la rasante del terreno. La tubería está disponible en la nave municipal de Cortés de Aragón por lo que sólo debe valorarse la colocación y el transporte a obra de la misma. Medida real en zanja.

Tramo entre Plou y Tramo ejecutado de Cortes de Aragón			
PERFIL TRAMO 1			
1-2	1	36,82	36,82
2-3	1	16,24	16,24
3-4	1	27,75	27,75
4-5	1	29,30	29,30
5-6	1	30,55	30,55
6-7	1	7,06	7,06
7-8	1	2,73	2,73
8-9	1	28,30	28,30
9-10	1	21,46	21,46

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	10-11	1	6,34			6,34	
	11-12	1	10,66			10,66	
	12-13	1	17,00			17,00	
	13-14	1	29,50			29,50	
	14-15	1	37,43			37,43	
	15-16	1	3,46			3,46	
	16-17	1	41,02			41,02	
	17-18	1	2,18			2,18	
	18-19	1	53,48			53,48	
	19-20	1	3,27			3,27	
	20-21	1	3,40			3,40	
	21-22	1	3,99			3,99	
	22-23	1	9,76			9,76	
	23-24	1	14,45			14,45	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	24-25	1	10,19			10,19	
	25-26	1	18,60			18,60	
	26-27	1	26,68			26,68	
	27-28	1	36,00			36,00	
	28-29	1	29,88			29,88	
	29-30	1	21,93			21,93	
	30-31	1	21,29			21,29	
	31-32	1	12,42			12,42	
	32-33	1	34,64			34,64	
	33-34	1	29,60			29,60	
	34-35	1	11,30			11,30	
	PERFIL TRAMO 2						
	35-36	1	11,08			11,08	
	36-36'	1	9,40			9,40	
	36'-37	1	11,96			11,96	
	37-38	1	19,96			19,96	
	38-39	1	14,41			14,41	
	39-40	1	29,19			29,19	
	40-41	1	25,76			25,76	
	41-42	1	35,44			35,44	
	42-43	1	35,74			35,74	
	43-44	1	34,32			34,32	
	44-45	1	26,42			26,42	
	45-46	1	53,94			53,94	
	46-47	1	36,75			36,75	
	47-48	1	45,69			45,69	
	48-49	1	59,10			59,10	
	49-50	1	64,39			64,39	
	50-51	1	50,99			50,99	
	PERFIL TRAMO 3						
	51-52	1	60,18			60,18	
	52-53	1	51,89			51,89	
	53-54	1	43,02			43,02	
	54-55	1	5,02			5,02	
	55-56	1	63,36			63,36	
	56-57	1	34,41			34,41	
	57-58	1	30,04			30,04	
	58-59	1	43,34			43,34	
	59-60	1	30,29			30,29	
	60-61	1	45,81			45,81	
	61-62	1	34,35			34,35	
	62-63	1	19,78			19,78	
	63-64	1	15,34			15,34	
	64-65	1	17,37			17,37	
	65-66	1	13,93			13,93	
	66-67	1	12,83			12,83	
	67-68	1	8,71			8,71	
	68-69	1	11,89			11,89	
	69-70	1	13,00			13,00	
	70-71	1	9,19			9,19	
							1.816,97

02.01.03 m3 RELLENO ZANJAS C/ARENA

Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, acomodada en los riñones de la tubería y 10 cm por encima de la generatriz, según detalle de planos.
Tramo entre Plou y Tramo ejecutado
de Cortes de Aragón
PERFIL TRAMO 1

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	1-2	1	0,21	0,21	36,78	7,72	(b+c)/2
	2-3	1	0,21	0,21	16,23	3,41	(b+c)/2
	3-4	1	0,21	0,21	27,78	5,83	(b+c)/2
	4-5	1	0,21	0,21	29,27	6,15	(b+c)/2
	5-6	1	0,21	0,21	30,64	6,43	(b+c)/2
	6-7	1	0,21	0,21	7,06	1,48	(b+c)/2
	7-8	1	0,21	0,21	3,98	0,84	(b+c)/2
	8-9	1	0,21	0,21	28,22	5,93	(b+c)/2
	9-10	1	0,21	0,21	21,37	4,49	(b+c)/2
	10-11	1	0,21	0,21	6,40	1,34	(b+c)/2
	11-12	1	0,21	0,21	11,29	2,37	(b+c)/2
	12-13	1	0,21	0,21	16,85	3,54	(b+c)/2
	13-14	1	0,21	0,21	29,59	6,21	(b+c)/2
	14-15	1	0,21	0,21	36,66	7,70	(b+c)/2
	15-16	1	0,21	0,21	8,07	1,69	(b+c)/2
	16-17	1	0,21	0,21	40,11	8,42	(b+c)/2
	17-18	1	0,21	0,21	3,79	0,80	(b+c)/2
	18-19	1	0,21	0,21	53,48	11,23	(b+c)/2
	19-20	1	0,21	0,21	4,73	0,99	(b+c)/2
	20-21	1	0,21	0,21	3,40	0,71	(b+c)/2
	21-22	1	0,21	0,21	6,04	1,27	(b+c)/2
	22-23	1	0,21	0,21	10,72	2,25	(b+c)/2
	23-24	1	0,21	0,21	14,41	3,03	(b+c)/2
	24-25	1	0,21	0,21	10,18	2,14	(b+c)/2
	25-26	1	0,21	0,21	18,60	3,91	(b+c)/2
	26-27	1	0,21	0,21	26,66	5,60	(b+c)/2
	27-28	1	0,21	0,21	36,00	7,56	(b+c)/2
	28-29	1	0,21	0,21	29,89	6,28	(b+c)/2
	29-30	1	0,21	0,21	21,93	4,61	(b+c)/2
	30-31	1	0,21	0,21	21,29	4,47	(b+c)/2
	31-32	1	0,21	0,21	12,39	2,60	(b+c)/2
	32-33	1	0,21	0,21	34,89	7,33	(b+c)/2
	33-34	1	0,21	0,21	29,40	6,17	(b+c)/2
	34-35	1	0,21	0,21	11,30	2,37	(b+c)/2
	PERFIL TRAMO 2 35-36	1	0,21	0,21	11,07	2,32	(b+c)/2

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	36-36'	1	0,21	0,21	9,40	1,97	(b+c)/2
	36'-37	1	0,21	0,21	11,96	2,51	(b+c)/2
	37-38	1	0,21	0,21	19,74	4,15	(b+c)/2
	38-39	1	0,21	0,21	14,64	3,07	(b+c)/2
	39-40	1	0,21	0,21	29,19	6,13	(b+c)/2
	40-41	1	0,21	0,21	25,76	5,41	(b+c)/2
	41-42	1	0,21	0,21	35,28	7,41	(b+c)/2
	42-43	1	0,21	0,21	35,93	7,55	(b+c)/2
	43-44	1	0,21	0,21	34,34	7,21	(b+c)/2
	44-45	1	0,21	0,21	26,39	5,54	(b+c)/2
	45-46	1	0,21	0,21	53,97	11,33	(b+c)/2
	46-47	1	0,21	0,21	36,75	7,72	(b+c)/2
	47-48	1	0,21	0,21	45,66	9,59	(b+c)/2
	48-49	1	0,21	0,21	59,10	12,41	(b+c)/2
	49-50	1	0,21	0,21	64,38	13,52	(b+c)/2
	50-51	1	0,21	0,21	50,99	10,71	(b+c)/2
	PERFIL TRAMO 3						
	51-52	1	0,21	0,21	60,15	12,63	(b+c)/2
	52-53	1	0,21	0,21	51,91	10,90	(b+c)/2
	53-54	1	0,21	0,21	43,02	9,03	(b+c)/2
	54-55	1	0,21	0,21	5,05	1,06	(b+c)/2
	55-56	1	0,21	0,21	63,36	13,31	(b+c)/2
	56-57	1	0,21	0,21	34,41	7,23	(b+c)/2

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	57-58	1	0,21	0,21	30,03	6,31	(b+c)/2
	58-59	1	0,21	0,21	43,31	9,10	(b+c)/2
	59-60	1	0,21	0,21	30,33	6,37	(b+c)/2
	60-61	1	0,21	0,21	45,81	9,62	(b+c)/2
	61-62	1	0,21	0,21	34,35	7,21	(b+c)/2
	62-63	1	0,21	0,21	19,78	4,15	(b+c)/2
	63-64	1	0,21	0,21	15,34	3,22	(b+c)/2
	64-65	1	0,21	0,21	17,35	3,64	(b+c)/2
	65-66	1	0,21	0,21	13,89	2,92	(b+c)/2
	66-67	1	0,21	0,21	13,19	2,77	(b+c)/2
	67-68	1	0,21	0,21	8,72	1,83	(b+c)/2
	68-69	1	0,21	0,21	11,91	2,50	(b+c)/2
	69-70	1	0,21	0,21	12,99	2,73	(b+c)/2
	70-71	1	0,21	0,21	9,22	1,94	(b+c)/2
	Deducir diámetro tubería D110	-1	1.816,97			-17,26	0.0095
							366,63
02.01.04	m3					RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN	
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. La primera capa deberá ser de material seleccionado in situ con un tamaño máximo de 40 mm.						
	Tramo entre Plou y Tramo ejecutado						
	de Cortes de Aragón						
	PERFIL TRAMO 1						
	1-2	1	0,40	0,59	36,78	18,21	(b+c)/2
	2-3	1	0,59	0,59	16,23	9,58	(b+c)/2
	3-4	1	0,59	0,59	27,78	16,39	(b+c)/2
	4-5	1	0,59	0,59	29,27	17,27	(b+c)/2
	5-6	1	0,59	1,02	30,64	24,67	(b+c)/2
	6-7	1	1,02	1,02	7,06	7,20	(b+c)/2
	7-8	1	1,02	0,42	3,98	2,87	(b+c)/2
	8-9	1	0,42	0,59	28,22	14,25	(b+c)/2
	9-10	1	0,59	0,84	21,37	15,28	(b+c)/2
	10-11	1	0,84	1,21	6,40	6,56	(b+c)/2
	11-12	1	1,21	0,59	11,29	10,16	(b+c)/2
	12-13	1	0,59	0,59	16,85	9,94	(b+c)/2
	13-14	1	0,59	0,59	29,59	17,46	(b+c)/2
	14-15	1	0,59	1,79	36,66	43,63	(b+c)/2
	15-16	1	1,79	0,31	8,07	8,47	(b+c)/2

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	16-17	1	0,31	1,14	40,11	29,08	(b+c)/2
	17-18	1	1,14	0,59	3,79	3,28	(b+c)/2
	18-19	1	0,59	0,59	53,48	31,55	(b+c)/2
	19-20	1	0,59	0,18	4,73	1,82	(b+c)/2
	20-21	1	0,18	0,18	3,40	0,61	(b+c)/2
	21-22	1	0,22	1,21	6,04	4,32	(b+c)/2
	22-23	1	1,21	0,41	10,72	8,68	(b+c)/2
	23-24	1	0,41	0,59	14,41	7,21	(b+c)/2
	24-25	1	0,59	0,59	10,18	6,01	(b+c)/2
	25-26	1	0,59	0,59	18,60	10,97	(b+c)/2
	26-27	1	0,59	0,59	26,66	15,73	(b+c)/2
	27-28	1	0,59	0,59	36,00	21,24	(b+c)/2
	28-29	1	0,59	0,59	29,89	17,64	(b+c)/2
	29-30	1	0,59	0,59	21,93	12,94	(b+c)/2
	30-31	1	0,59	0,59	21,29	12,56	(b+c)/2
	31-32	1	0,59	0,59	12,39	7,31	(b+c)/2
	32-33	1	0,59	0,84	34,89	24,95	(b+c)/2
	33-34	1	0,81	0,59	29,40	20,58	(b+c)/2
	34-35	1	0,59	0,59	11,30	6,67	(b+c)/2

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	PERFIL TRAMO 2						
	35-36	1	0,59	0,59	11,07	6,53	(b+c)/2
	36-36'	1	0,59	0,59	9,40	5,55	(b+c)/2
	36'-37	1	0,59	0,59	11,96	7,06	(b+c)/2
	37-38	1	0,59	0,66	19,74	12,34	(b+c)/2
	38-39	1	0,66	0,59	14,64	9,15	(b+c)/2
	39-40	1	0,59	0,66	29,19	18,24	(b+c)/2
	40-41	1	0,45	0,59	25,76	13,40	(b+c)/2
	41-42	1	0,59	0,33	35,28	16,23	(b+c)/2
	42-43	1	0,33	0,59	35,93	16,53	(b+c)/2
	43-44	1	0,59	0,59	34,34	20,26	(b+c)/2
	44-45	1	0,59	0,59	26,39	15,57	(b+c)/2
	45-46	1	0,59	0,59	53,97	31,84	(b+c)/2
	46-47	1	0,59	0,59	36,75	21,68	(b+c)/2
	47-48	1	0,59	0,59	45,66	26,94	(b+c)/2
	48-49	1	0,59	0,59	59,10	34,87	(b+c)/2
	49-50	1	0,59	0,59	64,38	37,98	(b+c)/2
	50-51	1	0,59	0,59	50,99	30,08	(b+c)/2
	PERFIL TRAMO 3						
	51-52	1	0,59	0,59	60,15	35,49	(b+c)/2
	52-53	1	0,59	0,59	51,91	30,63	(b+c)/2
	53-54	1	0,59	0,59	43,02	25,38	(b+c)/2
	54-55	1	0,59	0,59	5,05	2,98	(b+c)/2
	55-56	1	0,59	0,59	63,36	37,38	(b+c)/2
	56-57	1	0,59	0,59	34,41	20,30	(b+c)/2
	57-58	1	0,59	0,59	30,03	17,72	(b+c)/2
	58-59	1	0,59	0,59	43,31	25,55	(b+c)/2
	59-60	1	0,59	0,59	30,33	17,89	(b+c)/2
	60-61	1	0,59	0,59	45,81	27,03	(b+c)/2
	61-62	1	0,59	0,59	34,35	20,27	(b+c)/2
	62-63	1	0,59	0,59	19,78	11,67	(b+c)/2
	63-64	1	0,59	0,59	15,34	9,05	(b+c)/2
	64-65	1	0,59	0,59	17,35	10,24	(b+c)/2
	65-66	1	0,59	0,22	13,89	5,63	(b+c)/2
	66-67	1	0,22	0,59	13,19	5,34	(b+c)/2
	67-68	1	0,59	0,59	8,72	5,14	(b+c)/2
	68-69	1	0,59	0,59	11,91	7,03	(b+c)/2

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
	69-70	1	0,59	0,59	12,99	7,66		(b+c)/2
	70-71	1	0,59	0,59	9,22	5,44		(b+c)/2
							1.117,16	
02.01.05	ud					PASO BARRANCO DEL REGUERO		
	Protección del paso del Barranco del Reguero mediante colocación de vaina de tubería de PVC SN-8 de diámetro 200 mm para alojar la conducción de agua y posterior relleno de HM-20, 5 cm por debajo de la la generatriz inferior y 10 cm por encima. Excavación, rellleno de tierras incluido en otras partidas. Longitud considerada 7 m.							
	Protecciión Paso Barranco del Reguero	1				1,00		
							1,00	
02.01.06	ud					PASO CAMINO CEMENTERIO		
	Protección del paso del Barranco del Reguero mediante colocación de vaina de tubería de PVC SN-8 de diámetro 200 mm para alojar la conducción de agua y posterior relleno de HM-20, 5 cm por debajo de la la generatriz inferior y 10 cm por encima. Excavación, rellleno de tierras incluido en otras partidas. Longitud considerada 7 m.							
		1				1,00		
							1,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.01.07	ud PASO ANTIGUO CAMINO FERROVIARIO						
	Protección del paso del Antiguo Camino Ferroviario mediante colocación de vaina de tubería de PVC SN-8 de diámetro 200 mm para alojar la conducción de agua y posterior relleno de HM-20, 5 cm por debajo de la la generatriz inferior y 10 cm por encima. Excavación, rellleno de tierras incluido en otras partidas. Longitud considerada 7 m.						
		1				1,00	
							1,00
	SUBCAPÍTULO 02.02 ELEMENTOS DE CONEXIÓN Y MANIOBRA						
02.02.01	ud ARQUETA DE CONEXIÓN A RED DE PLOU						
	Ejecución de arqueta de conexión a la rede de Plou en iniico de red, punto de derivación al depósito de Plou,así com de entrada y de interconexión entre depósitos, según detalle de planos, de dimensiones exteriores 1,60x1,60x1,35 m, dimensiones interiores 1,30x1,30x1,15 m con las siguientes características: de hormigón prefabricado ,espesor de la arqueta y 15 cm y losa de fondo de 20 cm, incluso huecos para paso de tubería de 110, incluso tapa de fundición en cuatro de de medidas cuadrada de dimensiones 70cmx70cm, incluso abisagrado, pasador y candado cierre de la misma. La partida debe incluir excavación en pozo y posterior relleno de huecos, compactación de los mismos hasta el 95% del PM en tongadas máximas de 30 cm, apoyo de losa de hormigón de fondo sobre encachado de grava de 10 cm. Unidad totalmente ejecutada acabada para montaje de tubería y elementos de unión.						
	Conexión a Plou	1				1,00	
							1,00
02.02.02	ud VÁLV.HIDRÁ.RED.PRES.FUNDIC.D=4"						
	Válvula hidráulica, reductora de presión, con tarado de presión. de fundición, con bridas, de 4" de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, completamente instalada. Incluso codos y anclajes y contrarrestos y refuerzos						
	En derivación a Plou	1				1,00	
							1,00
02.02.03	ud VÁL.HIDRA.LIMIT.CAUDAL FUND.D=4"						
	Válvula hidráulica, limitadora de caudal, de fundición, con bridas, de 4" de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.						
		1				1,00	
							1,00
02.02.04	ud VÁL. ANTI-RETORNO						
	Válvula anti-retorno de fundición, con bridas, de 4" de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, Incluso codos y anclajes y contrarrestos y refuerzos, completamente instalada.						
	En arqueta de conexión de Plou-Cortes de Aragón	1				1,00	
							1,00
02.02.05	ud CONTADOR DN100 mm. EN ARQUETA 4"						
	Contador de agua de 100 mm. 4", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 100 mm., grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior. (i/ timbrado contador por la Delegación de Industria). s/CTE-HS-4.						
	En Arqueta de Conexión	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.02.06	ud	ARQUETA VENTOSA O VACIADO					
	Ejecución de arqueta para alojamiento de ventosa o vaciado, según detalle de planos, de dimensiones exteriores 0,90x0,90x1,35 m, dimensiones interiores 0,70x0,70x1,15 m con las siguientes características: de hormigón prefabricado ,espesor de la arqueta y 15 cm y losa de fondo de 20 cm, incluso huecos para paso de tubería de 110, incluso tapa de fundición cuadrada de dimensiones 70cmx70cm, incluso abisagrado, pasador y candado cierre de la misma. La partida debe incluir excavación en pozo y posterior relleno de huecos, compactación de los mismos hasta el 95% del PM en tongadas máximas de 30 cm, apoyo de losa de hormigón de fondo sobre encachado de grava de 10 cm. Unidad totalmente ejecutada acabada para montaje de tubería y elementos de unión.						
	Arqueta de Ventosa	2				2,00	
	Arqueta de Vaciado	2				2,00	
							4,00
02.02.07	ud	ARQUETA VALVULA ANTIRRETORNO Y VENTOSA					
	Ejecución de arqueta para alojamiento de válvula antirretorno y ventosa, según detalle de planos, de dimensiones exteriores 0,90x0,90x1,35 m, dimensiones interiores 0,90x1,20x1,15 m con las siguientes características: de hormigón prefabricado ,espesor de la arqueta y 15 cm y losa de fondo de 20 cm, incluso huecos para paso de tubería de 110, incluso tapa de fundición cuadrada de dimensiones 70cmx70cm, incluso abisagrado, pasador y candado cierre de la misma. La partida debe incluir excavación en pozo y posterior relleno de huecos, compactación de los mismos hasta el 95% del PM en tongadas máximas de 30 cm, apoyo de losa de hormigón de fondo sobre encachado de grava de 10 cm. Unidad totalmente ejecutada acabada para montaje de tubería y elementos de unión.						
	A 2100 m de cabecera	1				1,00	
	Punto 36-37	1				1,00	
							2,00
02.02.08	ud	VÁL.RETENC.DISC.PART.PN-16 D=100					
	Válvula de retención de fundición, de 1 clapeta y con tapa, para golpe de ariete, PN-16, de 100 mm. de diámetro interior, colocada mediante racor c/brida/platina, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.						
		2				2,00	
							2,00
02.02.09	ud	VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN=65mm					
	Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 65 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/accesorios, completamente instalada. Incluso codos y anclajes y contrarrestos y refuerzos. La ventosa incluye collarín de toma, válvula de bola y la propia ventosa.						
		2				2,00	
	A 2100 m de cabecera	1				1,00	
							3,00
02.02.10	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=100mm					
	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.						
	En Arqueta de Conexión	1				1,00	
	En Arquetas de Vaciado	2				2,00	
							3,00
02.02.11	ud	CODO FUNDICIÓN J.ELÁST. 90º D=110mm					
	Codo de fundición junta elástica 90º de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, incluidas juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.						
	En Desagües/Vaciados	2				2,00	
							2,00
02.02.12	ud	TE FUNDICIÓN J.ELÁSTICA 90º D=110mm					
	Te de fundición 90º con junta elástica de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, totalmente instalado.						

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	En Arqueta de Conexión	1				1,00	
	En Desagües/Vaciados	2				2,00	
							3,00
02.02.13	ud		CODO FUNDICIÓN J.ELÁST. 45º D=110mm				
	Codo de fundición junta elástica 45º de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, incluidas juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.						
	En Arqueta de Conexión	1				1,00	
	Punto 10	1				1,00	
	Punto 11	1				1,00	
	Punto 12	1				1,00	
	Punto 22	1				1,00	
	Punto 23	1				1,00	
	Punto 24	1				1,00	
	Punto 25	1				1,00	
	Punto 32	1				1,00	
	Punto 39	1				1,00	
	Punto 43	1				1,00	
	Punto 46	1				1,00	
	Punto 52	1				1,00	
	Punto 66	1				1,00	
	Punto 67	1				1,00	
							15,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 EQUIPO DE BOMBEO						
03.01	ud BOMBA ELECTROSUMERGIDA						
	Suministro de bomba sumergible para repuesto en la caseta de captación de sondeo(según acuerdos entre Ayutamiento de Plou y Ayuntamiento de Cortés de Aragón) de las mismas caracteríasticas que la existente, caudal de 5 l/s, a una ATM de 266 m, con motor de 30 HP						
		1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS						
04.01	ud					Gestión de Residuos	
	Partida para la gestión de los residuos producidos en la obra según descripción detallada en el Anejo de Residuos.						
		1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD						
05.01	ud MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD						
	Partida para la ejecución correcta de las medidas de seguridad y salud contempladas en el Anejo de Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto(1,5% PEM)						
		1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD						
06.01	ud REFª. PARA CONTROL DE COMPACTACION S/ P.MODIFICADO						
	Ensayos para establecer los valores de referencia para el control de compactación respecto al P.M., mediante la realización en laboratorio del ensayo Próctor Modificado, s/ UNE 103501:1994						
		1				1,00	
							1,00
06.02	ud LOTE CONTROL COMPACTACION TONGADA, CORONACION						
	Lote de control de la compactación de materiales extendidos en tongadas de coronación de terraplén ó relleno localizado, con 5 determinaciones de densidad y humedad, con medidor nuclear, y 1 ensayo con placa de carga, s/ NLT 357						
		2				2,00	
							2,00
06.03	ud RESISTENCIA FLEXOTRACCION, SERIE HORMIGON						
	Comprobación de la resistencia a flexotracción de hormigones para obras de urbanización, mediante el ensayo de una serie de 2 probetas prismáticas, de 15x15x60 cm, incluyendo la toma de muestras, s/ UNE-EN 12350-1:2006, la fabricación y el curado, s/ UNE-EN 12390-2:2001, y la rotura a flexotracción, s/ UNE EN 12390-5:2001; incluso comprobación de la consistencia, s/ UNE EN 12350-2:2006.						
		1				1,00	
							1,00
06.04	ud PRUEBA CARGA Y ESTANQUEIDAD, RED ABTº AGUA						
	Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior y la estanqueidad de tramos montados de la red de abastecimiento de agua, s/ P.P.T.G.T.A.A.						
		1				1,00	
							1,00

4.2 CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 DEPÓSITO Y ELEMENTOS DE CONEXION Y MANIOBRA			
SUBCAPÍTULO 01.01 DEPÓSITO			
01.01.01	m3	EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h<0,5 m Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad <0,50 m., incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. Preparación de plataforma de asiento del depósito previo a la excavación de cimientos. DIEZ EUROS con DOS CÉNTIMOS	10,02
01.01.02	m3	EXC. CIMIENTOS/ZANJAS TERRENO TRÁNSITO Excavación en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. DIECISEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	16,17
01.01.03	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 50% MACHAQUEO Zahorra artificial, huso ZA(40)/ZA(25), en arcenes, con 50% de caras de fracturas, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30. DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	16,91
01.01.04	m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Puesto en obra, incluye el desplazamiento y vertido. Según NTE-CSZ,EHE-08 y CTE-SE-C. SETENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	79,85
01.01.05	m3	HORM. HA-25/P/20/I V. MANUAL Hormigón en masa HA-25/P/20/I, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Puesto en obra, incluye el desplazamiento y vertido. Según normas NTE-CSZ , EHE-08 y CTE-SE-C. Incluso encofrado de la solera de apoyo si fuera necesario. NOVENTA EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	90,21
01.01.06	kg	ACERO CORR. PREFOR. B 500 S Acero corrugado B 500 S, preformado en taller y colocado en obra. Según EHE-08 y CTE-SE-A. UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	1,42
01.01.07	m2	PANEL PREFABRICADO DE HORMIGÓN Panel sectorial prefabricado de hormigón en formación de paredes de depósito, incluso montaje, impermeabilización interior según especificaciones de planos, sellado y elementos de apoyo y unión. Incluye transporte. CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	182,73
01.01.08	m2	CUBIERTA PREFABRICADA DE HORMIGÓN Cubierta prefabricada de hormigón con p.p. de pilar centrado, incluso montaje, impermeabilización, sellado y elementos de apoyo y unión. Incluye transporte. CIENTO DIECISIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	117,34
01.01.09	m2	PINTURA PLÁSTICA ACRÍL.LISA MATE ESTANDARD Pintura acrílica estándar aplicada a rodillo en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de imprimación y acabado con dos manos, según NTE-RPP-24. CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	4,46

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.02 ELEMENTOS DE CONEXIÓN Y MANIOBRA			
01.02.01	m3	EXC. CIMIENTOS/ZANJAS TERRENO TRÁNSITO Excavación en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. DIECISEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	16,17
01.02.02	m3	RELLENO ZANJAS C/ARENA Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, acomodada en los riñones de la tubería y 10 cm por encima de la generatriz, según detalle de planos. CATORCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	14,94
01.02.03	m3	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. La primera capa deberá ser de material seleccionado in situ con un tamaño máximo de 40 mm. TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	3,15
01.02.04	m	CONDUC. PVC ENCOLADO PN 10 DN=110 Tubería de PVC de 110 mm. de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río(incluida esta en otra partida) relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. Incluso cinta de señalización de la conducción de PE colocasa a unos 30 cm de la rasante del terreno. La tubería está disponible en la nave municipal de Cortés de Aragón por lo que sólo debe valorarse la colocación y el transporte a obra de la misma. Medida real en zanja. SEIS EUROS	6,00
01.02.05	ud	ARQUETA MANIOBRA DEPÓSITOS Ejecución de arqueta de conexión de la conducción a la tubería de salida del depósito así com de entrada y de interconexión entre depósitos, según detalle de planos, de dimensiones exteriores 1,20x1,00x1,20 m, dimensiones interiores 0,90x0,70x1,00 m con las siguientes características:de hormigón prefabricado ,espesor de la arqueta y 15 cm y losa de fondo de 20 cm, incluso huecos para paso de tubería de 110, incluso tapa de fundición cuadrada de dimensiones 100cmx70cm, incluso abisagrado, pasador y candado cierre de la misma. La partida debe incluir excavación en pozo y posterior relleno de huecos, compactación de los mismos hasta el 95% del PM en tongadas máximas de 30 cm, apoyo de losa de hormigón de fondo sobre encachado de grava de 10 cm. Unidad totalmente ejecutada acabada para montaje de tubería y elementos de unión. CUATROCIENTOS DIECISEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	416,15
01.02.06	ud	ARQUETA VACIADO DEPÓSITO NUEVO Ejecución de arqueta de conexión de la conducción a la tubería de salida del depósito para vaciado así como conexión con el rebosadero, según detalle de planos, de dimensiones exteriores 1,00x1,00x1,20 m, dimensiones interiores 0,70x0,70x1,00 m con las siguientes características:de hormigón prefabricado ,espesor de la arqueta y 15 cm y losa de fondo de 20 cm, incluso huecos para paso de tubería de 110, incluso tapa de fundición cuadrada de dimensiones 70cmx70cm, incluso abisagrado, pasador y candado cierre de la misma. La partida debe incluir excavación en pozo y posterior relleno de huecos, compactación de los mismos hasta el 95% del PM en tongadas máximas de 30 cm, apoyo de losa de hormigón de fondo sobre encachado de grava de 10 cm. Unidad totalmente ejecutada acabada para montaje de tubería y elementos de unión. TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	353,22
01.02.07	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=100mm Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada. TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	327,09

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.02.08	ud	TE FUNDICIÓN J.ELÁSTICA 90º D=110mm	83,67
		Te de fundición 90º con junta elástica de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, totalmente instalado.	
		OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.02.09	ud	CODO FUNDICIÓN J.ELÁST. 45º D=110mm	42,68
		Codo de fundición junta elástica 45º de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, incluidas juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	
		CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA			
SUBCAPÍTULO 02.01 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA			
02.01.01	m3	EXCAV. ZANJA TIERRA	8,89
		Excavación en zanja en tierra,en todo tipo de terreno, incluso roca y agotamiento, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. Se incluye un porcentaje de entibación correspondientes a los tramos de más de 1,20 m de profundida, correspondientes a una longitud de 130 m, un 7% de entibación.	
		OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.01.02	m	CONDUC. PVC ENCOLADO PN 10 DN=110	6,00
		Tubería de PVC de 110 mm. de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río(incluida esta en otra partida) relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. Incluso cinta de señalización de la conducción de PE colocasa a unos 30 cm de la rasante del terreno. La tubería está disponible en la nave municipal de Cortés de Aragón por lo que sólo debe valorarse la colocación y el transporte a obra de la misma. Medida real en zanja.	
		SEIS EUROS	
02.01.03	m3	RELLENO ZANJAS C/ARENA	14,94
		Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, acomodada en los riñones de la tubería y 10 cm por encima de la generatriz, según detalle de planos.	
		CATORCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.01.04	m3	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN	3,15
		Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. La primera capa deberá ser de material seleccionado in situ con un tamaño máximo de 40 mm.	
		TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
02.01.05	ud	PASO BARRANCO DEL REGUERO	298,24
		Protección del paso del Barranco del Reguero mediante colocación de vaina de tubería de PVC SN-8 de diámetro 200 mm para alojar la conducción de agua y posterior relleno de HM-20, 5 cm por debajo de la la generatriz inferior y 10 cm por encima. Excavación, rellleno de tierras incluido en otras partidas. Longitud considerada 7 m.	
		DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
02.01.06	ud	PASO CAMINO CEMENTERIO	266,30
		Protección del paso del Barranco del Reguero mediante colocación de vaina de tubería de PVC SN-8 de diámetro 200 mm para alojar la conducción de agua y posterior relleno de HM-20, 5 cm por debajo de la la generatriz inferior y 10 cm por encima. Excavación, rellleno de tierras incluido en otras partidas. Longitud considerada 7 m.	
		DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
02.01.07	ud	PASO ANTIGUO CAMINO FERROVIARIO	266,30
		Protección del paso del Antiguo Camino Ferroviario mediante colocación de vaina de tubería de PVC SN-8 de diámetro 200 mm para alojar la conducción de agua y posterior relleno de HM-20, 5 cm por debajo de la la generatriz inferior y 10 cm por encima. Excavación, rellleno de tierras incluido en otras partidas. Longitud considerada 7 m.	
		DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 02.02 ELEMENTOS DE CONEXIÓN Y MANIOBRA			
02.02.01	ud	ARQUETA DE CONEXIÓN A RED DE PLOU Ejecución de arqueta de conexión a la rede de Plou en iniico de red, punto de derivación al depósito de Plou,así com de entrada y de interconexión entre depósitos, según detalle de planos, de dimensiones exteriores 1,60x1,60x1,35 m, dimensiones interiores 1,30x1,30x1,15 m con las siguientes características: de hormigón prefabricado ,espesor de la arqueta y 15 cm y losa de fondo de 20 cm, incluso huecos para paso de tubería de 110, incluso tapa de fundición en cuatro de de medidas cuadrada de dimensiones 70cmx70cm, incluso abisagrado, pasador y candado cierre de la misma. La partida debe incluir excavación en pozo y posterior relleno de huecos, compactación de los mismos hasta el 95% del PM en tongadas máximas de 30 cm, apoyo de losa de hormigón de fondo sobre encachado de grava de 10 cm. Unidad totalmente ejecutada acabada para montaje de tubería y elementos de unión. OCHOCIENTOS TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	803,18
02.02.02	ud	VÁLV.HIDRÁ.RED.PRES.FUNDIC.D=4" Válvula hidráulica, reductora de presión, con tarado de presión. de fundición, con bridas, de 4" de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, completamente instalada. Incluso codos y anclajes y contrarrestos y refuerzos MIL CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	1.417,23
02.02.03	ud	VÁL.HIDRA.LIMIT.CAUDAL FUND.D=4" Válvula hidráulica, limitadora de caudal, de fundición, con bridas, de 4" de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada. MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	1.958,47
02.02.04	ud	VÁL. ANTI-RETORNO Válvula anti-retorno de fundición, con bridas, de 4" de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, Incluso codos y anclajes y contrarrestos y refuerzos, completamente instalada. CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	436,72
02.02.05	ud	CONTADOR DN100 mm. EN ARQUETA 4" Contador de agua de 100 mm. 4", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 100 mm., grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior. (i/ timbrado contador por la Delegación de Industria). s/CTE-HS-4. NOVECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	975,70
02.02.06	ud	ARQUETA VENTOSA O VACIADO Ejecución de arqueta para alojamiento de ventosa o vaciado, según detalle de planos, de dimensiones exteriores 0,90x0,90x1,35 m, dimensiones interiores 0,70x0,70x1,15 m con las siguientes características: de hormigón prefabricado ,espesor de la arqueta y 15 cm y losa de fondo de 20 cm, incluso huecos para paso de tubería de 110, incluso tapa de fundición cuadrada de dimensiones 70cmx70cm, incluso abisagrado, pasador y candado cierre de la misma. La partida debe incluir excavación en pozo y posterior relleno de huecos, compactación de los mismos hasta el 95% del PM en tongadas máximas de 30 cm, apoyo de losa de hormigón de fondo sobre encachado de grava de 10 cm. Unidad totalmente ejecutada acabada para montaje de tubería y elementos de unión. CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	464,39

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.02.07	ud	ARQUETA VALVULA ANTIRRETORNO Y VENTOSA	481,69

Ejecución de arqueta para alojamiento de válvula antirretorno y ventosa, según detalle de planos, de dimensiones exteriores 0,90x0,90x1,35 m, dimensiones interiores 0,90x1,20x1,15 m con las siguientes características: de hormigón prefabricado ,espesor de la arqueta y 15 cm y losa de fondo de 20 cm, incluso huecos para paso de tubería de 110, incluso tapa de fundición cuadrada de dimensiones 70cmx70cm, incluso abisagrado, pasador y candado cierre de la misma. La partida debe incluir excavación en pozo y posterior relleno de huecos, compactación de los mismos hasta el 95% del PM en tongadas máximas de 30 cm, apoyo de losa de hormigón de fondo sobre encachado de grava de 10 cm. Unidad totalmente ejecutada acabada para montaje de tubería y elementos de unión.

CUATROCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.02.08	ud	VÁL.RETENC.DISC.PART.PN-16 D=100	304,86

Válvula de retención de fundición, de 1 clapeta y con tapa, para golpe de ariete, PN-16, de 100 mm. de diámetro interior, colocada mediante racor c/brida/platina, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.

TRESCIENTOS CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.02.09	ud	VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN=65mm	321,50

Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 65 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/accesorios, completamente instalada. Incluso codos y anclajes y contrarrestos y refuerzos. La ventosa incluye collarín de toma, válvula de bola y la propia ventosa.

TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

02.02.10	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=100mm	327,09

Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.

TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

02.02.11	ud	CODO FUNDICIÓN J.ELÁST. 90º D=110mm	55,77

Codo de fundición junta elástica 90º de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, incluidas juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.

CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.02.12	ud	TE FUNDICIÓN J.ELÁSTICA 90º D=110mm	83,67

Te de fundición 90º con junta elástica de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, totalmente instalado.

OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.02.13	ud	CODO FUNDICIÓN J.ELÁST. 45º D=110mm	42,68

Codo de fundición junta elástica 45º de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, incluidas juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.

CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 EQUIPO DE BOMBEO			
03.01	ud	BOMBA ELECTROSUMERGIDA Suministro de bomba sumergible para repuesto en la caseta de captación de sondeo(según acuerdos entre Ayutamiento de Plou y Ayuntamiento de Cortés de Aragón) de las mismas características que la existente, caudal de 5 l/s, a una ATM de 266 m, con motor de 30 HP SEIS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	6.947,35

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS			
04.01	ud	Gestión de Residuos Partida para la gestión de los residuos producidos en la obra según descripción detallada en el Anejo de Residuos. CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	199,89

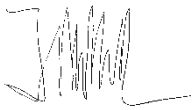
CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD			
05.01	ud	MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD Partida para la ejecución correcta de las medidas de seguridad y salud contempladas en el Anejo de Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto(1,5% PEM) MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	1.466,26

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD			
06.01	ud	REFª. PARA CONTROL DE COMPACTACION S/ P.MODIFICADO Ensayos para establecer los valores de referencia para el control de compactación respecto al P.M., mediante la realización en laboratorio del ensayo Próctor Modificado, s/ UNE 103501:1994 CIENTO ONCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	111,10
06.02	ud	LOTE CONTROL COMPACTACION TONGADA, CORONACION Lote de control de la compactación de materiales extendidos en tongadas de coronación de terraplén ó relleno localizado, con 5 determinaciones de densidad y humedad, con medidor nuclear, y 1 ensayo con placa de carga, s/ NLT 357 CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	184,85
06.03	ud	RESISTENCIA FLEXOTRACCION, SERIE HORMIGON Comprobación de la resistencia a flexotracción de hormigones para obras de urbanización, mediante el ensayo de una serie de 2 probetas prismáticas, de 15x15x60 cm, incluyendo la toma de muestras, s/ UNE-EN 12350-1:2006, la fabricación y el curado, s/ UNE-EN 12390-2:2001, y la rotura a flexotracción, s/ UNE EN 12390-5:2001; incluso comprobación de la consistencia, s/ UNE EN 12350-2:2006. CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	137,78
06.04	ud	PRUEBA CARGA Y ESTANQUEIDAD, RED ABTº AGUA Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior y la estanqueidad de tramos montados de la red de abastecimiento de agua, s/ P.P.T.G.T.A.A. DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	253,44

Cortes de Aragón, octubre de 2016



Javier Martínez Olmos

Ingeniero Industrial

col. Nº2.185 COIIAR

AUPRO COOPERATIVA

4.3 CUADRO DE PRECIOS Nº2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO 01 DEPÓSITO Y ELEMENTOS DE CONEXION Y MANIOBRA				
SUBCAPÍTULO 01.01 DEPÓSITO				
01.01.01	m3	EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h<0,5 m		
		Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad <0,50 m., incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. Preparación de plataforma de asiento del depósito previo a la excavación de cimientos.		
		Mano de obra		0,17
		Maquinaria		9,56
		Suma la partida		9,73
		Costes indirectos	3,00%	0,29
		TOTAL PARTIDA		10,02
01.01.02	m3	EXC. CIMIENTOS/ZANJAS TERRENO TRÁNSITO		
		Excavación en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.		
		Mano de obra		3,14
		Maquinaria		12,56
		Suma la partida		15,70
		Costes indirectos	3,00%	0,47
		TOTAL PARTIDA		16,17
01.01.03	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 50% MACHAQUEO		
		Zahorra artificial, huso ZA(40)/ZA(25), en arcenes, con 50% de caras de fracturas, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.		
		Mano de obra		0,53
		Maquinaria		8,59
		Resto de obra y materiales		7,30
		Suma la partida		16,42
		Costes indirectos	3,00%	0,49
		TOTAL PARTIDA		16,91
01.01.04	m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN		
		Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Puesto en obra, incluye el desplazamiento y vertido. Según NTE-CSZ,EHE-08 y CTE-SE-C.		
		Mano de obra		9,12
		Resto de obra y materiales		68,40
		Suma la partida		77,52
		Costes indirectos	3,00%	2,33
		TOTAL PARTIDA		79,85
01.01.05	m3	HORM. HA-25/P/20/I V. MANUAL		
		Hormigón en masa HA-25/P/20/I, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Puesto en obra, incluye el desplazamiento y vertido. Según normas NTE-CSZ , EHE-08 y CTE-SE-C. Incluso encofrado de la solera de apoyo si fuera necesario.		
		Mano de obra		9,69
		Maquinaria		1,89
		Resto de obra y materiales		76,00
		Suma la partida		87,58
		Costes indirectos	3,00%	2,63
		TOTAL PARTIDA		90,21

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
01.01.06	kg	ACERO CORR. PREFOR. B 500 S		
		Acero corrugado B 500 S, preformado en taller y colocado en obra. Según EHE-08 y CTE-SE-A.		
		Mano de obra		0,13
		Resto de obra y materiales		1,25
		Suma la partida		1,38
		Costes indirectos	3,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA		1,42
01.01.07	m2	PANEL PREFABRICADO DE HORMIGÓN		
		Panel sectorial prefabricado de hormigón en formación de paredes de depósito, incluso montaje, impermeabilización interior según especificaciones de planos, sellado y elementos de apoyo y unión. Incluye transporte.		
		Mano de obra		7,85
		Resto de obra y materiales		169,56
		Suma la partida		177,41
		Costes indirectos	3,00%	5,32
		TOTAL PARTIDA		182,73
01.01.08	m2	CUBIERTA PREFABRICADA DE HORMIGÓN		
		Cubierta prefabricada de hormigón con p.p. de pilar centrado, incluso montaje, impermeabilización, sellado y elementos de apoyo y unión. Incluye transporte.		
		Mano de obra		8,97
		Resto de obra y materiales		104,95
		Suma la partida		113,92
		Costes indirectos	3,00%	3,42
		TOTAL PARTIDA		117,34
01.01.09	m2	PINTURA PLÁSTICA ACRÍL.LISA MATE ESTANDARD		
		Pintura acrílica estándar aplicada a rodillo en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de imprimación y acabado con dos manos, según NTE-RPP-24.		
		Mano de obra		2,57
		Resto de obra y materiales		1,76
		Suma la partida		4,33
		Costes indirectos	3,00%	0,13
		TOTAL PARTIDA		4,46

SUBCAPÍTULO 01.02 ELEMENTOS DE CONEXIÓN Y MANIOBRA

01.02.01	m3	EXC. CIMIENTOS/ZANJAS TERRENO TRÁNSITO		
		Excavación en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.		
		Mano de obra		3,14
		Maquinaria		12,56
		Suma la partida		15,70
		Costes indirectos	3,00%	0,47
		TOTAL PARTIDA		16,17
01.02.02	m3	RELLENO ZANJAS C/ARENA		
		Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, acomodada en los riñones de la tubería y 10 cm por encima de la generatriz, según detalle de planos.		
		Mano de obra		2,28
		Maquinaria		1,77
		Resto de obra y materiales		10,45

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Suma la partida		14,50
		Costes indirectos	3,00%	0,44
		TOTAL PARTIDA		14,94

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
01.02.03	m3	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN		
		Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. La primera capa deberá ser de material seleccionado in situ con un tamaño máximo de 40 mm.		
		Mano de obra		1,46
		Maquinaria		1,60
		Suma la partida		3,06
		Costes indirectos	3,00%	0,09
		TOTAL PARTIDA		3,15
01.02.04	m	CONDUC. PVC ENCOLADO PN 10 DN=110		
		Tubería de PVC de 110 mm. de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río(incluida esta en otra partida) relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. Incluso cinta de señalización de la conducción de PE colocasa a unos 30 cm de la rasante del terreno. La tubería está disponible en la nave municipal de Cortés de Aragón por lo que sólo debe valorarse la colocación y el transporte a obra de la misma. Medida real en zanja.		
		Mano de obra		5,15
		Resto de obra y materiales		0,68
		Suma la partida		5,83
		Costes indirectos	3,00%	0,17
		TOTAL PARTIDA		6,00
01.02.05	ud	ARQUETA MANIOBRA DEPÓSITOS		
		Ejecución de arqueta de conexión de la conducción a la tubería de salida del depósito así com de entrada y de interconexión entre depósitos, según detalle de planos, de dimensiones exteriores 1,20x1,00x1,20 m, dimensiones interiores 0,90x0,70x1,00 m con las siguientes características:de hormigón prefabricado ,espesor de la arqueta y 15 cm y losa de fondo de 20 cm, incluso huecos para paso de tubería de 110, incluso tapa de fundición cuadrada de dimensiones 100cmx70cm, incluso abisagrado, pasador y candado cierre de la misma. La partida debe incluir excavación en pozo y posterior relleno de huecos, compactación de los mismos hasta el 95% del PM en tongadas máximas de 30 cm, apoyo de losa de hormigón de fondo sobre encachado de grava de 10 cm. Unidad totalmente ejecutada acabada para montaje de tubería y elementos de unión.		
		Mano de obra		87,14
		Maquinaria		20,97
		Resto de obra y materiales		295,93
		Suma la partida		404,03
		Costes indirectos	3,00%	12,12
		TOTAL PARTIDA		416,15
01.02.06	ud	ARQUETA VACIADO DEPÓSITO NUEVO		
		Ejecución de arqueta de conexión de la conducción a la tubería de salida del depósito para vaciado así como conexión con el rebosadero, según detalle de planos, de dimensiones exteriores 1,00x1,00x1,20 m, dimensiones interiores 0,70x0,70x1,00 m con las siguientes características:de hormigón prefabricado ,espesor de la arqueta y 15 cm y losa de fondo de 20 cm, incluso huecos para paso de tubería de 110, incluso tapa de fundición cuadrada de dimensiones 70cmx70cm, incluso abisagrado, pasador y candado cierre de la misma. La partida debe incluir excavación en pozo y posterior relleno de huecos, compactación de los mismos hasta el 95% del PM en tongadas máximas de 30 cm, apoyo de losa de hormigón de fondo sobre encachado de grava de 10 cm. Unidad totalmente ejecutada acabada para montaje de tubería y elementos de unión.		
		Mano de obra		86,28
		Maquinaria		17,68
		Resto de obra y materiales		238,98
		Suma la partida		342,93

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Costes indirectos	3,00%	10,29
		TOTAL PARTIDA		353,22

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
01.02.07	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=100mm			
		Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
		Mano de obra			19,38
		Resto de obra y materiales			298,18
		Suma la partida			317,56
		Costes indirectos		3,00%	9,53
		TOTAL PARTIDA			327,09
01.02.08	ud	TE FUNDICIÓN J.ELÁSTICA 90º D=110mm			
		Te de fundición 90º con junta elástica de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, totalmente instalado.			
		Mano de obra			9,69
		Resto de obra y materiales			71,54
		Suma la partida			81,23
		Costes indirectos		3,00%	2,44
		TOTAL PARTIDA			83,67
01.02.09	ud	CODO FUNDICIÓN J.ELÁST. 45º D=110mm			
		Codo de fundición junta elástica 45º de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, incluidas juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.			
		Mano de obra			3,23
		Resto de obra y materiales			38,21
		Suma la partida			41,44
		Costes indirectos		3,00%	1,24
		TOTAL PARTIDA			42,68

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
CAPÍTULO 02 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA					
SUBCAPÍTULO 02.01 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA					
02.01.01	m3	EXCAV. ZANJA TIERRA			
		Excavación en zanja en tierra,en todo tipo de terreno, incluso roca y agotamiento, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. Se incluye un porcentaje de entibación correspondientes a los tramos de más de 1,20 m de profundida, correspondientes a una longitud de 130 m, un 7% de entibación.			
			Mano de obra		0,38
			Maquinaria		7,32
			Resto de obra y materiales		0,93
			Suma la partida		8,63
			Costes indirectos	3,00%	0,26
			TOTAL PARTIDA		8,89
02.01.02	m	CONDUC. PVC ENCOLADO PN 10 DN=110			
		Tubería de PVC de 110 mm. de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río(incluida esta en otra partida) relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. Incluso cinta de señalización de la conducción de PE colocasa a unos 30 cm de la rasante del terreno. La tubería está disponible en la nave municipal de Cortés de Aragón por lo que sólo debe valorarse la colocación y el transporte a obra de la misma. Medida real en zanja.			
			Mano de obra		5,15
			Resto de obra y materiales		0,68
			Suma la partida		5,83
			Costes indirectos	3,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA		6,00
02.01.03	m3	RELLENO ZANJAS C/ARENA			
		Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, acomodada en los riñones de la tubería y 10 cm por encima de la generatriz, según detalle de planos.			
			Mano de obra		2,28
			Maquinaria		1,77
			Resto de obra y materiales		10,45
			Suma la partida		14,50
			Costes indirectos	3,00%	0,44
			TOTAL PARTIDA		14,94
02.01.04	m3	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN			
		Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. La primera capa deberá ser de material seleccionado in situ con un tamaño máximo de 40 mm.			
			Mano de obra		1,46
			Maquinaria		1,60
			Suma la partida		3,06
			Costes indirectos	3,00%	0,09
			TOTAL PARTIDA		3,15
02.01.05	ud	PASO BARRANCO DEL REGUERO			
		Protección del paso del Barranco del Reguero mediante colocación de vaina de tubería de PVC SN-8 de diámetro 200 mm para alojar la conducción de agua y posterior relleno de HM-20, 5 cm por debajo de la la generatriz inferior y 10 cm por encima. Excavación, rellleno de tierras incluido en otras partidas. Longitud considerada 7 m.			
			Mano de obra		50,79
			Resto de obra y materiales		238,76

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

Suma la partida		289,55
Costes indirectos	3,00%	8,69
TOTAL PARTIDA		298,24

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
02.01.06	ud	PASO CAMINO CEMENTERIO			
		Protección del paso del Barranco del Reguero mediante colocación de vaina de tubería de PVC SN-8 de diámetro 200 mm para alojar la conducción de agua y posterior relleno de HM-20, 5 cm por debajo de la la generatriz inferior y 10 cm por encima. Excavación, rellleno de tierras incluido en otras partidas. Longitud considerada 7 m.			
			Mano de obra		47,14
			Resto de obra y materiales		211,40
			Suma la partida		258,54
			Costes indirectos	3,00%	7,76
			TOTAL PARTIDA		266,30
02.01.07	ud	PASO ANTIGUO CAMINO FERROVIARIO			
		Protección del paso del Antiguo Camino Ferroviario mediante colocación de vaina de tubería de PVC SN-8 de diámetro 200 mm para alojar la conducción de agua y posterior relleno de HM-20, 5 cm por debajo de la la generatriz inferior y 10 cm por encima. Excavación, rellleno de tierras incluido en otras partidas. Longitud considerada 7 m.			
			Mano de obra		47,14
			Resto de obra y materiales		211,40
			Suma la partida		258,54
			Costes indirectos	3,00%	7,76
			TOTAL PARTIDA		266,30
SUBCAPÍTULO 02.02 ELEMENTOS DE CONEXIÓN Y MANIOBRA					
02.02.01	ud	ARQUETA DE CONEXIÓN A RED DE PLOU			
		Ejecución de arqueta de conexión a la rede de Plou en iniico de red, punto de derivación al depósito de Plou,así com de entrada y de interconexión entre depósitos, según detalle de planos, de dimensiones exteriores 1,60x1,60x1,35 m, dimensiones interiores 1,30x1,30x1,15 m con las siguientes características: de hormigón prefabricado ,espesor de la arqueta y 15 cm y losa de fondo de 20 cm, incluso huecos para paso de tubería de 110, incluso tapa de fundición en cuatro de de medidas cuadrada de dimensiones 70cmx70cm, incluso abisagrado, pasador y candado cierre de la misma. La partida debe incluir excavación en pozo y posterior relleno de huecos, compactación de los mismos hasta el 95% del PM en tongadas máximas de 30 cm, apoyo de losa de hormigón de fondo sobre encachado de grava de 10 cm. Unidad totalmente ejecutada acabada para montaje de tubería y elementos de unión.			
			Mano de obra		95,24
			Maquinaria		53,92
			Resto de obra y materiales		630,62
			Suma la partida		779,79
			Costes indirectos	3,00%	23,39
			TOTAL PARTIDA		803,18
02.02.02	ud	VÁLV.HIDRÁ.RED.PRES.FUNDIC.D=4"			
		Válvula hidráulica, reductora de presión, con tarado de presión. de fundición, con bridas, de 4" de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, completamente instalada. Incluso codos y anclajes y contrarrestos y refuerzos			
			Mano de obra		16,15
			Resto de obra y materiales		1.359,80
			Suma la partida		1.375,95
			Costes indirectos	3,00%	41,28
			TOTAL PARTIDA		1.417,23
02.02.03	ud	VÁL.HIDRA.LIMIT.CAUDAL FUND.D=4"			
		Válvula hidráulica, limitadora de caudal, de fundición, con bridas, de 4" de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
			Mano de obra		129,20

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Resto de obra y materiales.....		1.772,23
		Suma la partida.....		1.901,43
		Costes indirectos	3,00%	57,04
		TOTAL PARTIDA.....		1.958,47

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
02.02.04	ud	VÁL. ANTI-RETORNO			
		Válvula anti-retorno de fundición, con bridas, de 4" de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, Incluso codos y anclajes y contrarrestos y refuerzos, completamente instalada.			
			Mano de obra		129,20
			Resto de obra y materiales		294,80
			Suma la partida		424,00
			Costes indirectos	3,00%	12,72
			TOTAL PARTIDA		436,72
02.02.05	ud	CONTADOR DN100 mm. EN ARQUETA 4"			
		Contador de agua de 100 mm. 4", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 100 mm., grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior. (i/ timbrado contador por la Delegación de Industria). s/CTE-HS-4.			
			Mano de obra		80,75
			Resto de obra y materiales		866,53
			Suma la partida		947,28
			Costes indirectos	3,00%	28,42
			TOTAL PARTIDA		975,70
02.02.06	ud	ARQUETA VENTOSA O VACIADO			
		Ejecución de arqueta para alojamiento de ventosa o vaciado, según detalle de planos, de dimensiones exteriores 0,90x0,90x1,35 m, dimensiones interiores 0,70x0,70x1,15 m con las siguientes características: de hormigón prefabricado ,espesor de la arqueta y 15 cm y losa de fondo de 20 cm, incluso huecos para paso de tubería de 110, incluso tapa de fundición cuadrada de dimensiones 70cmx70cm, incluso abisagrado, pasador y candado cierre de la misma. La partida debe incluir excavación en pozo y posterior relleno de huecos, compactación de los mismos hasta el 95% del PM en tongadas máximas de 30 cm, apoyo de losa de hormigón de fondo sobre encachado de grava de 10 cm. Unidad totalmente ejecutada acabada para montaje de tubería y elementos de unión.			
			Mano de obra		127,82
			Maquinaria		23,45
			Resto de obra y materiales		299,60
			Suma la partida		450,86
			Costes indirectos	3,00%	13,53
			TOTAL PARTIDA		464,39
02.02.07	ud	ARQUETA VALVULA ANTIRRETORNO Y VENTOSA			
		Ejecución de arqueta para alojamiento de válvula antirretorno y ventosa, según detalle de planos, de dimensiones exteriores 0,90x0,90x1,35 m, dimensiones interiores 0,90x1,20x1,15 m con las siguientes características: de hormigón prefabricado ,espesor de la arqueta y 15 cm y losa de fondo de 20 cm, incluso huecos para paso de tubería de 110, incluso tapa de fundición cuadrada de dimensiones 70cmx70cm, incluso abisagrado, pasador y candado cierre de la misma. La partida debe incluir excavación en pozo y posterior relleno de huecos, compactación de los mismos hasta el 95% del PM en tongadas máximas de 30 cm, apoyo de losa de hormigón de fondo sobre encachado de grava de 10 cm. Unidad totalmente ejecutada acabada para montaje de tubería y elementos de unión.			
			Mano de obra		133,56
			Maquinaria		26,97
			Resto de obra y materiales		307,14
			Suma la partida		467,66
			Costes indirectos	3,00%	14,03
			TOTAL PARTIDA		481,69

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
02.02.08	ud	VÁL.RETENC.DISC.PART.PN-16 D=100			
		Válvula de retención de fundición, de 1 clapeta y con tapa, para golpe de ariete, PN-16, de 100 mm. de diámetro interior, colocada mediante racor c/brida/platina, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.			
		Mano de obra			19,38
		Resto de obra y materiales			276,60
		Suma la partida			295,98
		Costes indirectos		3,00%	8,88
		TOTAL PARTIDA			304,86
02.02.09	ud	VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN=65mm			
		Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 65 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/accesorios, completamente instalada. Incluso codos y anclajes y contrarrestos y refuerzos. La ventosa incluye collarín de toma, válvula de bola y la propia ventosa.			
		Mano de obra			25,84
		Resto de obra y materiales			286,30
		Suma la partida			312,14
		Costes indirectos		3,00%	9,36
		TOTAL PARTIDA			321,50
02.02.10	ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=100mm			
		Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
		Mano de obra			19,38
		Resto de obra y materiales			298,18
		Suma la partida			317,56
		Costes indirectos		3,00%	9,53
		TOTAL PARTIDA			327,09
02.02.11	ud	CODO FUNDICIÓN J.ELÁST. 90º D=110mm			
		Codo de fundición junta elástica 90º de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, incluidas juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.			
		Mano de obra			3,23
		Resto de obra y materiales			50,92
		Suma la partida			54,15
		Costes indirectos		3,00%	1,62
		TOTAL PARTIDA			55,77
02.02.12	ud	TE FUNDICIÓN J.ELÁSTICA 90º D=110mm			
		Te de fundición 90º con junta elástica de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, totalmente instalado.			
		Mano de obra			9,69
		Resto de obra y materiales			71,54
		Suma la partida			81,23
		Costes indirectos		3,00%	2,44
		TOTAL PARTIDA			83,67
02.02.13	ud	CODO FUNDICIÓN J.ELÁST. 45º D=110mm			
		Codo de fundición junta elástica 45º de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, incluidas juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.			
		Mano de obra			3,23
		Resto de obra y materiales			38,21
		Suma la partida			41,44

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		Costes indirectos	3,00%	1,24
		TOTAL PARTIDA		42,68

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 EQUIPO DE BOMBEO			
03.01	ud	BOMBA ELECTROSUMERGIDA	
		Suministro de bomba sumergible para repuesto en la caseta de captación de sondeo(según acuerdos entre Ayutamiento de Plou y Ayuntamiento de Cortés de Aragón) de las mismas características que la existente, caudal de 5 l/s, a una ATM de 266 m, con motor de 30 HP	
		Resto de obra y materiales	6.745,00
		Suma la partida	6.745,00
		Costes indirectos 3,00%	202,35
		TOTAL PARTIDA	6.947,35

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS

04.01 ud Gestión de Residuos

Partida para la gestión de los residuos producidos en la obra según descripción detallada en el Anejo de Residuos.

Resto de obra y materiales		194,07
Suma la partida		194,07
Costes indirectos	3,00%	5,82
TOTAL PARTIDA		199,89

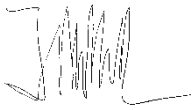
CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD			
05.01	ud	MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD	
		Partida para la ejecución correcta de las medidas de seguridad y salud contempladas en el Anejo de Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto(1,5% PEM)	
		Resto de obra y materiales.....	1.423,55
		Suma la partida.....	1.423,55
		Costes indirectos 3,00%	42,71
		TOTAL PARTIDA.....	1.466,26

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD					
06.01	ud	REFª. PARA CONTROL DE COMPACTACION S/ P.MODIFICADO			
		Ensayos para establecer los valores de referencia para el control de compactación respecto al P.M., mediante la realización en laboratorio del ensayo Próctor Modificado, s/ UNE 103501:1994			
		Resto de obra y materiales			107,86
		Suma la partida			107,86
		Costes indirectos	3,00%		3,24
		TOTAL PARTIDA			111,10
06.02	ud	LOTE CONTROL COMPACTACION TONGADA, CORONACION			
		Lote de control de la compactación de materiales extendidos en tongadas de coronación de terraplén ó relleno localizado, con 5 determinaciones de densidad y humedad, con medidor nuclear, y 1 ensayo con placa de carga, s/ NLT 357			
		Resto de obra y materiales			179,47
		Suma la partida			179,47
		Costes indirectos	3,00%		5,38
		TOTAL PARTIDA			184,85
06.03	ud	RESISTENCIA FLEXOTRACCION, SERIE HORMIGON			
		Comprobación de la resistencia a flexotracción de hormigones para obras de urbanización, mediante el ensayo de una serie de 2 probetas prismáticas, de 15x15x60 cm, incluyendo la toma de muestras, s/ UNE-EN 12350-1:2006, la fabricación y el curado, s/ UNE-EN 12390-2:2001, y la rotura a flexotracción, s/ UNE EN 12390-5:2001; incluso comprobación de la consistencia, s/ UNE EN 12350-2:2006.			
		Resto de obra y materiales			133,77
		Suma la partida			133,77
		Costes indirectos	3,00%		4,01
		TOTAL PARTIDA			137,78
06.04	ud	PRUEBA CARGA Y ESTANQUEIDAD, RED ABTº AGUA			
		Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior y la estanqueidad de tramos montados de la red de abastecimiento de agua, s/ P.P.T.G.T.A.A.			
		Mano de obra			246,06
		Suma la partida			246,06
		Costes indirectos	3,00%		7,38
		TOTAL PARTIDA			253,44

Cortes de Aragón, octubre de 2016



Javier Martínez Olmos

Ingeniero Industrial

col. Nº2.185 COIIAR

AUPRO COOPERATIVA

4.4 PRESUPUESTO GENERAL

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 DEPÓSITO Y ELEMENTOS DE CONEXION Y MANIOBRA			
	SUBCAPÍTULO 01.01 DEPÓSITO			
01.01.01	m3 EXCAVACIÓN CAJA ENSANCHE h<0,5 m			
	Excavación de tierra en caja de ensanche de plataforma, con profundidad <0,50 m., incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. Preparación de plataforma de asiento del depósito previo a la excavación de cimientos.	45,80	10,02	458,92
01.01.02	m3 EXC. CIMIENTOS/ZANJAS TERRENO TRÁNSITO			
	Excavación en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.	58,76	16,17	950,15
01.01.03	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 50% MACHAQUEO			
	Zahorra artificial, huso ZA(40)/ZA(25), en arcenes, con 50% de caras de fracturas, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.	18,78	16,91	317,57
01.01.04	m3 HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN			
	Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Puesto en obra, incluye el desplazamiento y vertido. Según NTE-CSZ,EHE-08 y CTE-SE-C.	9,39	79,85	749,79
01.01.05	m3 HORM. HA-25/P/20/I V. MANUAL			
	Hormigón en masa HA-25/P/20/I, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Puesto en obra, incluye el desplazamiento y vertido. Según normas NTE-CSZ , EHE-08 y CTE-SE-C. Incluso encofrado de la solera de apoyo si fuera necesario.	32,18	90,21	2.902,96
01.01.06	kg ACERO CORR. PREFOR. B 500 S			
	Acero corrugado B 500 S, preformado en taller y colocado en obra. Según EHE-08 y CTE-SE-A.	1.241,08	1,42	1.762,33
01.01.07	m2 PANEL PREFABRICADO DE HORMIGÓN			
	Panel sectorial prefabricado de hormigón en formación de paredes de depósito, incluso montaje, impermeabilización interior según especificaciones de planos, sellado y elementos de apoyo y unión. Incluye transporte.	125,64	182,73	22.958,20
01.01.08	m2 CUBIERTA PREFABRICADA DE HORMIGÓN			
	Cubierta prefabricada de hormigón con p.p. de pilar centrado, incluso montaje, impermeabilización, sellado y elementos de apoyo y unión. Incluye transporte.	91,61	117,34	10.749,52
01.01.09	m2 PINTURA PLÁSTICA ACRÍL.LISA MATE ESTANDARD			
	Pintura acrílica estándar aplicada a rodillo en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de imprimación y acabado con dos manos, según NTE-RPP-24.	125,66	4,46	560,44
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 DEPÓSITO			41.409,88

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.02 ELEMENTOS DE CONEXIÓN Y MANIOBRA			
01.02.01	m3 EXC. CIMIENTOS/ZANJAS TERRENO TRÁNSITO			
	Excavación en cimientos de obras de fábrica de drenaje transversal, en terreno de tránsito, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
		45,68	16,17	738,65
01.02.02	m3 RELLENO ZANJAS C/ARENA			
	Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, acomodada en los riñones de la tubería y 10 cm por encima de la generatriz, según detalle de planos.			
		11,98	14,94	178,98
01.02.03	m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN			
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. La primera capa deberá ser de material seleccionado in situ con un tamaño máximo de 40 mm.			
		33,70	3,15	106,16
01.02.04	m CONDUC. PVC ENCOLADO PN 10 DN=110			
	Tubería de PVC de 110 mm. de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río(incluida esta en otra partida) relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. Incluso cinta de señalización de la conducción de PE colocasa a unos 30 cm de la rasante del terreno. La tubería está disponible en la nave municipal de Cortés de Aragón por lo que sólo debe valorarse la colocación y el transporte a obra de la misma. Medida real en zanja.			
		57,10	6,00	342,60
01.02.05	ud ARQUETA MANIOBRA DEPÓSITOS			
	Ejecución de arqueta de conexión de la conducción a la tubería de salida del depósito así com de entrada y de interconexión entre depósitos, según detalle de planos, de dimensiones exteriores 1,20x1,00x1,20 m, dimensiones interiores 0,90x0,70x1,00 m con las siguientes características:de hormigón prefabricado ,espesor de la arqueta y 15 cm y losa de fondo de 20 cm, incluso huecos para paso de tubería de 110, incluso tapa de fundición cuadrada de dimensiones 100cmx70cm, incluso abisagrado, pasador y candado cierre de la misma. La partida debe incluir excavación en pozo y posterior relleno de huecos, compactación de los mismos hasta el 95% del PM en tongadas máximas de 30 cm, apoyo de losa de hormigón de fondo sobre encachado de grava de 10 cm. Unidad totalmente ejecutada acabada para montaje de tubería y elementos de unión.			
		1,00	416,15	416,15
01.02.06	ud ARQUETA VACIADO DEPÓSITO NUEVO			
	Ejecución de arqueta de conexión de la conducción a la tubería de salida del depósito para vaciado así como conexión con el rebosadero, según detalle de planos, de dimensiones exteriores 1,00x1,00x1,20 m, dimensiones interiores 0,70x0,70x1,00 m con las siguientes características:de hormigón prefabricado ,espesor de la arqueta y 15 cm y losa de fondo de 20 cm, incluso huecos para paso de tubería de 110, incluso tapa de fundición cuadrada de dimensiones 70cmx70cm, incluso abisagrado, pasador y candado cierre de la misma. La partida debe incluir excavación en pozo y posterior relleno de huecos, compactación de los mismos hasta el 95% del PM en tongadas máximas de 30 cm, apoyo de losa de hormigón de fondo sobre encachado de grava de 10 cm. Unidad totalmente ejecutada acabada para montaje de tubería y elementos de unión.			
		1,00	353,22	353,22
01.02.07	ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=100mm			
	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
		4,00	327,09	1.308,36

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.08	ud TE FUNDICIÓN J.ELÁSTICA 90º D=110mm			
	Te de fundición 90º con junta elástica de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, totalmente instalado.	2,00	83,67	167,34
01.02.09	ud CODO FUNDICIÓN J.ELÁST. 45º D=110mm			
	Codo de fundición junta elástica 45º de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, incluidas juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	4,00	42,68	170,72
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 ELEMENTOS DE CONEXIÓN Y			
	TOTAL CAPÍTULO 01 DEPÓSITO Y ELEMENTOS DE CONEXION Y MANIOBRA.....			45.192,06

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA			
	SUBCAPÍTULO 02.01 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA			
02.01.01	m3 EXCAV. ZANJA TIERRA			
	Excavación en zanja en tierra,en todo tipo de terreno, incluso roca y agotamiento, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. Se incluye un porcentaje de entibación correspondientes a los tramos de más de 1,20 m de profundida, correspondientes a una longitud de 130 m, un 7% de entibación.	1.499,25	8,89	13.328,33
02.01.02	m CONDUC. PVC ENCOLADO PN 10 DN=110			
	Tubería de PVC de 110 mm. de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río(incluida esta en otra partida) relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. Incluso cinta de señalización de la conducción de PE colocasa a unos 30 cm de la rasante del terreno. La tubería está disponible en la nave municipal de Cortés de Aragón por lo que sólo debe valorarse la colocación y el transporte a obra de la misma. Medida real en zanja.	1.816,97	6,00	10.901,82
02.01.03	m3 RELLENO ZANJAS C/ARENA			
	Relleno de arena en zanjas, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, acomodada en los riñones de la tubería y 10 cm por encima de la generatriz, según detalle de planos.	366,63	14,94	5.477,45
02.01.04	m3 RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN			
	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. La primera capa deberá ser de material seleccionado in situ con un tamaño máximo de 40 mm.	1.117,16	3,15	3.519,05
02.01.05	ud PASO BARRANCO DEL REGUERO			
	Protección del paso del Barranco del Reguero mediante colocación de vaina de tubería de PVC SN-8 de diámetro 200 mm para alojar la conducción de agua y posterior relleno de HM-20, 5 cm por debajo de la la generatriz inferior y 10 cm por encima. Excavación, rellleno de tierras incluido en otras partidas. Longitud considerada 7 m.	1,00	298,24	298,24
02.01.06	ud PASO CAMINO CEMENTERIO			
	Protección del paso del Barranco del Reguero mediante colocación de vaina de tubería de PVC SN-8 de diámetro 200 mm para alojar la conducción de agua y posterior relleno de HM-20, 5 cm por debajo de la la generatriz inferior y 10 cm por encima. Excavación, rellleno de tierras incluido en otras partidas. Longitud considerada 7 m.	1,00	266,30	266,30
02.01.07	ud PASO ANTIGUO CAMINO FERROVIARIO			
	Protección del paso del Antiguo Camino Ferroviario mediante colocación de vaina de tubería de PVC SN-8 de diámetro 200 mm para alojar la conducción de agua y posterior relleno de HM-20, 5 cm por debajo de la la generatriz inferior y 10 cm por encima. Excavación, rellleno de tierras incluido en otras partidas. Longitud considerada 7 m.	1,00	266,30	266,30
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 RED DE ABASTECIMIENTO DE			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 02.02 ELEMENTOS DE CONEXIÓN Y MANIOBRA			
02.02.01	ud ARQUETA DE CONEXIÓN A RED DE PLOU			
	Ejecución de arqueta de conexión a la rede de Plou en iniico de red, punto de derivación al depósito de Plou,así com de entrada y de interconexión entre depósitos, según detalle de planos, de dimensiones exteriores 1,60x1,60x1,35 m, dimensiones interiores 1,30x1,30x1,15 m con las siguientes características: de hormigón prefabricado ,espesor de la arqueta y 15 cm y losa de fondo de 20 cm, incluso huecos para paso de tubería de 110, incluso tapa de fundición en cuatro de de medidas cuadrada de dimensiones 70cmx70cm, incluso abisagrado, pasador y candado cierre de la misma. La partida debe incluir excavación en pozo y posterior relleno de huecos, compactación de los mismos hasta el 95% del PM en tongadas máximas de 30 cm, apoyo de losa de hormigón de fondo sobre encachado de grava de 10 cm. Unidad totalmente ejecutada acabada para montaje de tubería y elementos de unión.	1,00	803,18	803,18
02.02.02	ud VÁLV.HIDRÁ.RED.PRES.FUNDIC.D=4"			
	Válvula hidráulica, reductora de presión, con tarado de presión. de fundición, con bridas, de 4" de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, completamente instalada. Incluso codos y anclajes y contrarrestos y refuerzos	1,00	1.417,23	1.417,23
02.02.03	ud VÁL.HIDRA.LIMIT.CAUDAL FUND.D=4"			
	Válvula hidráulica, limitadora de caudal, de fundición, con bridas, de 4" de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.	1,00	1.958,47	1.958,47
02.02.04	ud VÁL. ANTI-RETORNO			
	Válvula anti-retorno de fundición, con bridas, de 4" de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, Incluso codos y anclajes y contrarrestos y refuerzos, completamente instalada.	1,00	436,72	436,72
02.02.05	ud CONTADOR DN100 mm. EN ARQUETA 4"			
	Contador de agua de 100 mm. 4", colocado en arqueta de acometida, y conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de corte de esfera de 100 mm., grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso verificación, y sin incluir la acometida, ni la red interior. (i/ timbrado contador por la Delegación de Industria). s/CTE-HS-4.	1,00	975,70	975,70
02.02.06	ud ARQUETA VENTOSA O VACIADO			
	Ejecución de arqueta para alojamiento de ventosa o vaciado, según detalle de planos, de dimensiones exteriores 0,90x0,90x1,35 m, dimensiones interiores 0,70x0,70x1,15 m con las siguientes características: de hormigón prefabricado ,espesor de la arqueta y 15 cm y losa de fondo de 20 cm, incluso huecos para paso de tubería de 110, incluso tapa de fundición cuadrada de dimensiones 70cmx70cm, incluso abisagrado, pasador y candado cierre de la misma. La partida debe incluir excavación en pozo y posterior relleno de huecos, compactación de los mismos hasta el 95% del PM en tongadas máximas de 30 cm, apoyo de losa de hormigón de fondo sobre encachado de grava de 10 cm. Unidad totalmente ejecutada acabada para montaje de tubería y elementos de unión.	4,00	464,39	1.857,56
02.02.07	ud ARQUETA VALVULA ANTIRRETORNO Y VENTOSA			
	Ejecución de arqueta para alojamiento de válvula antirretorno y ventosa, según detalle de planos, de dimensiones exteriores 0,90x0,90x1,35 m, dimensiones interiores 0,90x1,20x1,15 m con las siguientes características: de hormigón prefabricado ,espesor de la arqueta y 15 cm y losa de fondo de 20 cm, incluso huecos para paso de tubería de 110, incluso tapa de fundición cuadrada de dimensiones 70cmx70cm, incluso abisagrado, pasador y candado cierre de la misma. La partida debe incluir excavación en pozo y posterior relleno de huecos, compactación de los mismos hasta el 95% del PM en tongadas máximas de 30 cm, apoyo de losa de hormigón de fondo sobre encachado de grava de 10 cm. Unidad totalmente ejecutada acabada para montaje de tubería y elementos de unión.	2,00	481,69	963,38

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.02.08	ud VÁL.RETENC.DISC.PART.PN-16 D=100			
	Válvula de retención de fundición, de 1 clapeta y con tapa, para golpe de ariete, PN-16, de 100 mm. de diámetro interior, colocada mediante racor c/brida/platina, incluso uniones y accesorios, completamente instalada.			
		2,00	304,86	609,72
02.02.09	ud VENTOSA/PURGADOR AUTOM. DN=65mm			
	Ventosa/purgador automático 3 funciones, de fundición, con brida, de 65 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/accesorios, completamente instalada. Incluso codos y anclajes y contrarrestos y refuerzos. La ventosa incluye collarín de toma, válvula de bola y la propia ventosa.			
		3,00	321,50	964,50
02.02.10	ud VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=100mm			
	Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 100 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
		3,00	327,09	981,27
02.02.11	ud CODO FUNDICIÓN J.ELÁST. 90º D=110mm			
	Codo de fundición junta elástica 90º de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, incluidas juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.			
		2,00	55,77	111,54
02.02.12	ud TE FUNDICIÓN J.ELÁSTICA 90º D=110mm			
	Te de fundición 90º con junta elástica de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, totalmente instalado.			
		3,00	83,67	251,01
02.02.13	ud CODO FUNDICIÓN J.ELÁST. 45º D=110mm			
	Codo de fundición junta elástica 45º de 110 mm. de diámetro, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, incluidas juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.			
		15,00	42,68	640,20
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 ELEMENTOS DE CONEXIÓN Y			
	TOTAL CAPÍTULO 02 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....			46.027,97

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 EQUIPO DE BOMBEO				
03.01	ud	BOMBA ELECTROSUMERGIDA			
	Suministro de bomba sumergible para repuesto en la caseta de captación de sondeo(según acuerdos entre Ayutamiento de Plou y Ayuntamiento de Cortés de Aragón) de las mismas caracteríasticas que la existente, caudal de 5 l/s, a una ATM de 266 m, con motor de 30 HP		1,00	6.947,35	6.947,35
	TOTAL CAPÍTULO 03 EQUIPO DE BOMBEO				6.947,35

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS			
04.01	ud Gestión de Residuos			
	Partida para la gestión de los residuos producidos en la obra según descripción detallada en el Anejo de Residuos.			
		1,00	199,89	199,89
	TOTAL CAPÍTULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS			199,89

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD			
05.01	ud MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD			
	Partida para la ejecución correcta de las medidas de seguridad y salud contempladas en el Anejo de Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto(1,5% PEM)			
		1,00	1.466,26	1.466,26
	TOTAL CAPÍTULO 05 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD			1.466,26

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD			
06.01	ud REFª. PARA CONTROL DE COMPACTACION S/ P.MODIFICADO			
	Ensayos para establecer los valores de referencia para el control de compactación respecto al P.M., mediante la realización en laboratorio del ensayo Próctor Modificado, s/ UNE 103501:1994	1,00	111,10	111,10
06.02	ud LOTE CONTROL COMPACTACION TONGADA, CORONACION			
	Lote de control de la compactación de materiales extendidos en tongadas de coronación de terraplén ó relleno localizado, con 5 determinaciones de densidad y humedad, con medidor nuclear, y 1 ensayo con placa de carga, s/ NLT 357	2,00	184,85	369,70
06.03	ud RESISTENCIA FLEXOTRACCION, SERIE HORMIGON			
	Comprobación de la resistencia a flexotracción de hormigones para obras de urbanización, mediante el ensayo de una serie de 2 probetas prismáticas, de 15x15x60 cm, incluyendo la toma de muestras, s/ UNE-EN 12350-1:2006, la fabricación y el curado, s/ UNE-EN 12390-2:2001, y la rotura a flexotracción, s/ UNE EN 12390-5:2001; incluso comprobación de la consistencia, s/ UNE EN 12350-2:2006.	1,00	137,78	137,78
06.04	ud PRUEBA CARGA Y ESTANQUEIDAD, RED ABTº AGUA			
	Prueba para comprobación de la resistencia a la presión interior y la estanqueidad de tramos montados de la red de abastecimiento de agua, s/ P.P.T.G.T.A.A.	1,00	253,44	253,44
	TOTAL CAPÍTULO 06 CONTROL DE CALIDAD			872,02
	TOTAL.....			100.705,55

4.5 PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

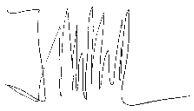
aupro
cooperativa

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	DEPÓSITO Y ELEMENTOS DE CONEXION Y MANIOBRA	45.192,06	44,88
2	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	46.027,97	45,71
3	EQUIPO DE BOMBEO	6.947,35	6,90
4	GESTIÓN DE RESIDUOS	199,89	0,20
5	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	1.466,26	1,46
6	CONTROL DE CALIDAD	872,02	0,87
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	100.705,55	

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIEN MIL SETECIENTOS CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cortes de Aragón, octubre de 2016



Javier Martínez Olmos

Ingeniero Industrial

col. Nº2.185 COIIAR

AUPRO COOPERATIVA

4.6 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

aupro
cooperativa

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	DEPÓSITO Y ELEMENTOS DE CONEXION Y MANIOBRA	45.192,06	44,88
2	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	46.027,97	45,71
3	EQUIPO DE BOMBEO	6.947,35	6,90
4	GESTIÓN DE RESIDUOS	199,89	0,20
5	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	1.466,26	1,46
6	CONTROL DE CALIDAD	872,02	0,87

	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	100.705,55
13,00 % Gastos generales	13.091,72	
6,00 % Beneficio industrial	6.042,33	
	SUMA DE G.G. y B.I.	19.134,05
	TOTAL PRESUPUESTO BASE	119.839,60
21,00 % I.V.A.		25.166,32
	TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	145.005,92

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO MIL CINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cortes de Aragón, octubre de 2016



Javier Martínez Olmos

Ingeniero Industrial

col. Nº2.185 COIIAR

AUPRO COOPERATIVA