GOBIERNO DE ARAGON
Instituto Aragonés del Agua

ÁREA DE COORDINACIÓN Y SEGUIMIENTO DE PLANES

CLAVE:
MP002

TIPO:	REF. CRONOLÓGICA:
PROYECTO	**09/17**

CLASE:
CONSTRUCTIVO
TÍTULO BÁSICO:
MEJORA DEL ALIVIADERO DE LA EDAR ÉPILA (ZARAGOZA)

PROVINCIA:	**ZARAGOZA**
TÉRMINO MUNICIPAL:	**ÉPILA**

PRESUPUESTO BASE:	**29.938,28.- Euros**
I.V.A.:	**6.287,04.- Euros**
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN:	**36.225,32.- Euros**
AUTOR DEL PROYECTO: **LUIS BOURGON CAMACHO**	

ÍNDICE

DOCUMENTO 1.- 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 Ocupación de terrenos y afecciones
- 1.1.7 Plazo 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 Conclusión.

1.2 Anejos.
- 1.2.1 Características generales del proyecto.
- 1.2.2 Estudio geotécnico - geológico.
- 1.2.3 Reportaje fotográfico.
- 1.2.4 Plan de obra.
- 1.2.5 Justificación de precios.
  - 1.2.5.1 Precios unitarios.
  - 1.2.5.2 Descomposición de precios.
- 1.2.6 Estudio (Básico) de Seguridad y Salud.
- 1.2.7 Gestión de Residuos.
- 1.2.8 Ocupaciones.

DOCUMENTO 2.- PLANOS.

DOCUMENTO 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO 4.- PRESUPUESTOS.

4.1 Mediciones Generales.
4.2 Cuadro de precios nº 1.
4.3 Cuadro de precios nº 2.
4.4 Presupuesto General.
4.5 Presupuesto Ejecución Material.
4.6 Presupuesto Base de Licitación.

DOCUMENTO 1.- 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. Ocupación de Terrenos y Afecciones.

1.1.7. Plazo 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 que Comprende el Presente Proyecto.

1.1.15. Conclusión.

DOCUMENTO 1.- MEMORIA Y ANEJOS.

1.1. Memoria Descriptiva.

1.1.1. Antecedentes.

El aliviadero de la EDAR Épila presenta desde hace tiempo una serie de deficiencias que han motivado la reiteración de escritos por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro solicitando información sobre los frecuentes episodios de alivio de esta infraestructura y detalle sobre las medidas correctoras para evitar su mal funcionamiento.

1.1.2. Objeto del Proyecto.

El objeto del presente Proyecto es la definición técnica y económica de los trabajos necesarios para la ejecución de las obras de modificación del aliviadero de la EDAR Épila (Zaragoza).

1.1.3. Descripción de la Situación Actual.

El colector general del núcleo urbano de Épila es un ovoide de 2000x14000mm que es interceptado por una arqueta que hace las funciones de aliviadero. Dicha arqueta es muy estrecha (1m) por lo que el agua tiene que hacer un brusco giro de 90º que produce turbulencias y sobre elevación de la lámina de agua justo delante del pequeño tabique que sirve de labio de alivio.

Al hacer el giro el agua se tranquiliza y deposita los arrastres que lleva consigo, generando un obstáculo para el avance del agua.

Estas dos circunstancias hacen que sea frecuente la obstrucción del emisario a la EDAR y por consiguiente que se produzcan alivios de agua residual al río.

Además, esta arqueta se encuentra situada en una finca particular sin acceso rodado, por lo que cuando llueve se hace imposible acceder a ella con medios mecánicos para efectuar labores de limpieza, prolongándose los alivios.

1.1.4. Descripción y Justificación de la Solución Proyectada.

El presente proyecto contempla la modificación de la arqueta existente, construyéndola 0,85m más profunda que la existente, manteniendo las tuberías a la cota actual. Este rebaje alejará las turbulencias del labio de alivio y los depósitos de la boca del emisario. Para ello será necesario la demolición de la arqueta existente y la construcción de una rampa para el acceso a la cota de trabajo.

1.1.5. Justificación de Precios.

En el Anejo Nº 5 a la presente Memoria se incluye la Justificación de Precios que figura en el Cuadro de Precios Nº1, los cuales han sido calculados teniendo en cuenta las posibles procedencias de los distintos materiales, los costes actuales y rendimiento de la maquinaria y mano de obra.

1.1.6. Ocupación de Terrenos y Afecciones.

Para la ejecución de las obras contempladas en el presente Proyecto se prevé la ocupación de terrenos de titularidad privada. En concreto de la parcela 134 del polígono 1. Se ha ajustado la obra a la servidumbre de acueducto disponible de manera que no se generen perjuicios al propietario ni sea necesario iniciar nuevos expedientes de expropiación.

Además será necesario el permiso del Ayuntamiento como propietario del colector general afectado y de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

1.1.7. Plazo de Ejecución y Garantía.

El plazo de ejecución de las obras se ha fijado en DOS (2) meses, como se justifica en el Anejo nº 4.- "PLAN DE OBRA".

Se fija el plazo de garantía de un (1) año con el fin de comprobar el comportamiento de los distintos elementos que componen las obras a partir de la recepción de las mismas.

1.1.8. Estudio (Básico) de Seguridad y Salud.

En el Anejo Nº 6 se incluye el Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo, que servirá para dar unas directrices a la Empresa Constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando el desarrollo de las mismas, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1.627/1997 del 24 de Octubre (BOE nº 256) por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los Proyectos de edificación y obras públicas.

1.1.9. Propuesta de Clasificación del Contratista.

Dado el importe de ejecución, no procede la clasificación del Contratista de acuerdo con el artículo 11 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas

1.1.10. Presupuestos.

Presupuesto de ejecución material:

En el siguiente cuadro se muestra el presupuesto de Ejecución Material desglosado en los distintos capítulos en que se ha dividido:

CAPITULO	TÍTULO	IMPORTE
01	ARQUETA ALIVIADERO.	23.318,58€
03	GESTIÓN DE RESIDUOS.	673,64€
04	SEGURIDAD Y SALUD.	1.166,00€
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		**25.158,22€**

Asciende el Presupuesto General de Ejecución Material a la cantidad de VEINTICINCO MIL CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIDÓS CÉNTIMOS (25.158,22€).

Presupuesto base de licitación:

En el siguiente cuadro se muestra el presupuesto base de Licitación desglosado en los distintos capítulos en que se ha dividido:

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	25.158,22€
13% Gastos Generales	3.270,57€
6% Beneficio Industrial	1.509,49€
SUMA	29.938,28€
21 % I.V.A.	6.287,04€
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**36.225,32€**

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la cantidad de TREINTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS (36.225,32€).

1.1.11. Revisión de Precios.

De acuerdo con el R.D.L. 3/2011 de 14 de noviembre, por el que aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, Artículo 89, Título III dadas las características de la Obra y su plazo de ejecución, no procede adoptar ninguna fórmula de revisión de precios.

1.1.12. Presupuesto para Conocimiento de la Administración.

El Presupuesto para conocimiento de la Administración resultante asciende a la cantidad de TREINTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS (36.225,32€).

1.1.13. Declaración de Obra Completa.

El presente Proyecto cumple las prescripciones exigidas en el artículo 125 Capítulo II del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre y se refiere a una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones que posteriormente puedan ser objeto, comprendiendo todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra una vez sea esta aprobada.

1.1.14. Documentos que Comprende el Presente Proyecto.

El presente Proyecto está compuesto por los siguientes documentos:

DOCUMENTO 1: MEMORIA Y ANEJOS.

MEMORIA
ANEJOS:

Anejo nº 1:	Características generales del proyecto.
Anejo nº 2:	Estudio geológico - geotécnico.
Anejo nº 3:	Reportaje fotográfico.
Anejo nº 4:	Plan de obra.
Anejo nº 5:	Justificación de precios.
Anejo nº 6:	Estudio (Básico) de seguridad y salud.
Anejo nº 7:	Gestión de residuos construcción y demolición.
Anejo nº 8:	Ocupaciones.

DOCUMENTO 2: PLANOS.

Plano nº1.- Situación y emplazamiento.
Plano nº2.- Estado actual. Arqueta aliviadero.
Plano nº3.- Planta general modificada.
Plano nº4.- Arqueta aliviadero. Planta y secciones.
Plano nº5.- Camino de acceso.

DOCUMENTO 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Capítulo 1.- Parte general.
Capítulo 2.- Unidades de obra.

DOCUMENTO 4: PRESUPUESTO.

4.1.- Mediciones.
4.2.- Cuadro de precios nº 1.
4.3.- Cuadro de precios nº 2.

4.4.- Presupuestos general.
4.5.- Presupuesto de ejecución material.
4.6.- Presupuesto base de licitación.

1.1.15. Conclusión.

Estimando que el presente Proyecto se ha redactado con sujeción a la Legislación vigente y que la solución adoptada está suficientemente justificada, elevamos este Proyecto a la Superioridad para su aprobación si procede.

Zaragoza, septiembre de 2017

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos,

Fdo.: Luis Bourgon Camacho.

DOCUMENTO 1.- MEMORIA Y ANEJOS.

1.2 Anejos.
- 1.2.1 Características generales del proyecto.
- 1.2.2 Estudio geológico – geotécnico.
- 1.2.3 Reportaje fotográfico.
- 1.2.4 Plan de obra.
- 1.2.5 Justificación de precios.
  - 1.2.5.1 Precios unitarios.
  - 1.2.5.2 Descomposición de precios.
- 1.2.6 Estudio (Básico) de Seguridad y Salud.
- 1.2.7 Gestión de residuos.
- 1.2.8 Ocupaciones.

1.2.1.- Características generales del proyecto..

ANEJO DE CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO.

A continuación se recogen las características generales del proyecto, expresadas en términos de unidades de obras más importantes:

Acero corrugado B500S, en redondos para armado.	3.559,92kg
Excavación en cualquier clase de terreno, con medios mecánicos y/o manuales.	636,17m3
Relleno con suelo tolerable procedente de la excavación.	604,13m3
Apuntalamiento y entibación cuajada	143,35m2
Encofrado y desencofrado a 2 caras en soleras, alzados y forjados de hormigón.	76,68m2
Pintura bituminosa sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos.	60,75m2
Hormigón HA-35/P/20/IV+Qc con cemento tipo SR.	22,28m3
Cordón sellante hidroexpansivo en junta de impermeabilización .	23,00m
Demolición parcial del pozo de registro existente de hormigón armado.	30,19m3
Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10cm.	1,12m3
Mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras.	1,00u
Pozo de registro prefabricado de 1m de diámetro interior y hasta una altura de 1,30m.	1,00u

1.2.2.- Estudio geológico - geotécnico.

ANEJO DE ESTUDIO GEOTÉCNICO - GEOLÓGICO.

A continuación se reproducen las conclusiones y recomendaciones del Estudio Geotécnico del terreno donde se construyó la EDAR Épila, redactado en febrero de 2003.

PROYEX

Autovía de Logroño, Km. 11,4
50180 UTEBO (Zaragoza)
ESPAÑA (Spain)
Tel.: +34. 976 787 000
Fax: +34. 976 787 200

GOBIERNO DE ARAGÓN
INSTITUTO ARAGONÉS DEL AGUA
REGISTRO GENERAL
06 FEB. 2003
ENTRADA Nº 423
SALIDA Nº

ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL TERRENO DONDE SE PROTECTA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES (EDAR) EN LA LOCALIDAD DE EPILA (ZARAGOZA)

PETICIONARIO: DIPUTACIÓN GENERAL DE ARAGÓN
(Departamento de Medio Ambiente)

INFORME: ZS-8902
FECHA: 4 de Febrero de 2003

ZS-8902-X

La información contenida en el presente documento sólo afecta al material sometido a ensayo/inspección.
Este documento no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin la autorización escrita de Laboratorios PROYEX, s.a.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La Diputación General de Aragón a través de la Dirección General del Agua del Dpto. de Medio Ambiente, encarga a Proyex la realización de un estudio del terreno para la construcción de una estación depuradora de aguas residuales en la localidad de Epila (Zaragoza).

Se han realizado 3 sondeos geotécnicos y 6 calicatas mecánicas. A partir de estos ensayos, se puede establecer un perfil litológico del terreno, formado por tres niveles bien diferenciados.

El primer nivel es el más superficial, y está formado por material granular fino. Presenta una potencia de 2'50-3'85 m. Por debajo aparece un material granular grueso, con una potencia de 3'65-5'00 m. Por último, aparece el nivel de sustrato rocoso, solo alcanzado en los sondeos (dada la profundidad a la que se encuentra), que aparece a 7'50-9'00 m de profundidad. El nivel freático aparece a 3'85-5'10 metros de profundidad, asociado al Nivel 2 de gravas (cota media aproximada de aparición en la parcela: 96'0).

En el proyecto de obra se tiene prevista la construcción de edificaciones cuyas cimentaciones no transmiten valores excesivos de tensión al terreno, y los depósitos de la depuradora, que serán excavados en el terreno en torno a 3'00-4'00 m.

Según los datos obtenidos, la cimentación de los edificios podría resolverse de forma superficial y directa, mediante zapatas corridas, o bien mediante losa, apoyados a la profundidad mínima estructuralmente necesaria, por debajo del nivel de terreno vegetal (0'30-0'40 m). El nivel de apoyo sería el Nivel 1.

La cimentación de los tanques y depósitos, dependerá de la profundidad de excavación (que suponemos alrededor de 3'00-4'00 m), por lo que el nivel de apoyo podrá ser el Nivel 1 (arenas y arcillas limosas) o el Nivel 2 (gravas).

El nivel freático aparece asociado al Nivel 2, por lo que es probable que dependiendo de su profundidad, durante la excavación de los tanques, se encuentre el nivel freático.

Para el Nivel 1 como nivel de apoyo de las cimentaciones, se establecen los siguiente cálculos de tensión de contacto:

a) Zapatas Corridas

La cimentación sería mediante zapatas apoyadas en el nivel de arenas arcillosas.

Para el cálculo de la carga de hundimiento se parte del supuesto de un empotramiento del cimiento en el terreno de 0'5 metros. La fórmula que da la carga de hundimiento viene dada por:

$$q_h = q \times N_q + S_c \times B \times \gamma \times N_\gamma + N_c \times C$$ siendo:

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: ASTM (American Society for Testing Materials); ENAC (Entidad Nacional de Acreditación

q= sobrecarga por peso de tierras = 0'5 metros x 1'8 t/m^3 = 0'90 t/m^2
S_c= factor de forma = 0'5 para zapata corrida
B= ancho de la cimentación.
γ= densidad del terreno de apoyo = 1,8 t/m^3
N_c, N_q y N_γ, factores de capacidad portante, que para Ø= 30°, toman valores de 30'14, 18'40 y 22'40 respectivamente.
c= cohesión= dado el bajo valor obtenido en los ensayos de corte directo, suponemos un valor nulo para la cohesión.

Con estos datos, la capacidad portante (aplicando un factor de seguridad F = 3 y transformando a kg/cm^2) vendría dada por la expresión:

$$Q_{adm} = 0'55+0'67 \times B \text{ (zapata corrida)}$$

Para diferentes anchos de zapata, la carga admisible se recoge en el siguiente cuadro:

B (m)	0'5	0'75	1'0	1'25	1'5
Zapata corrida Q_{adm} (kg/cm^2)	0'8	1'0	1'2	1'4	1'5

En cuanto a los asientos, éstos pueden valorarse según un modelo elástico e isótropo, de acuerdo con la fórmula:

$$S = \frac{B \times q}{E} \times \left(1 - \nu^2\right) \times K \quad \text{donde:}$$

S= asiento en cm
B= ancho de la zapata en cm
q= tensión de contacto en Kg/cm^2
E= módulo de deformación elástico = 50 Kg/cm^2
ν= coeficiente de Poisson = 0,3
K= factor de forma = 2'12 para zapatas corridas

Se considera, de acuerdo a las normativas existentes, un valor de asiento máximo de 2,5 cm. La relación entre anchos de zapata y cargas de trabajo para que no se supere este valor viene recogida en el siguiente cuadro:

B (m)	0'5	0'75	1	1'25	1'5
Zapata corrida Q_{adm} (kg/cm^2)	1'3	0'8	0'6	0'5	0'4

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laborato
Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de En
del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: ASTM (American Society for Testing Materials). ENAC (Entidad Nacional de Acreditación

Dependiendo del ancho de zapata, el factor limitante será o la carga de hundimiento o el asiento del terreno.

En el siguiente cuadro se indica la tensión de contacto aplicable para cada ancho de zapata:

B (m)	0'5	0'75	1	1'25	1'5
Zapata corrida Q_{adm} *(kg/cm²)*	0'8	0'8	0'6	0'5	0'4

b) Losa

La carga admisible neta por hundimiento y para asientos máximos de 50 mm, que son los admisibles para cimentaciones por losa según se recoge en diversas normativas, se calcula según la expresión de Bowles:

$$q_{adm} = \frac{N}{F_2} k_d$$

N= valor de SPT
F_2= 0'06 según el Sistema Internacional
K_d= 1+0'33 D/B≤1'33 siendo D la profundidad de empotramiento de la losa (0'50 m) y B el ancho de la misma.

Considerando un valor mínimo de N= 5 golpes tenemos:

$$q_{adm} = 83{,}3 + \frac{27{,}5}{B}$$

donde B se da en metros y q_{adm} en kpa.

Haciendo el cálculo para diversos anchos de losa obtenemos la carga admisible del terreno, que se sitúa alrededor de q_{adm}= 0'8 kg/cm².

Con lo que podemos decir que para asientos máximos de 50 mm y losas no superiores a 20 m de ancho, la carga admisible del terreno para el valor de N_{30}= 5 golpes, será de q_{adm}= 0'8 kg/cm².

Para el cálculo concreto de la losa puede utilizarse como coeficiente de balasto un valor de k_{30}= 1'5 kg/cm³.

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: ASTM (American Society for Testing Materials). ENAC (Entidad Nacional de Acreditación

En el caso de que se alcance el Nivel 2 de gravas como nivel de apoyo de los tanques, la cimentación sería mediante losa debido al tipo de estructura prevista y la proximidad del nivel freático. Aplicando la fórmula anterior, con un valor de SPT medio de 15 golpes, y un valor D= 4'0 m, la carga admisible del terreno, para asientos máximos de 50 mm y losas no superiores a 20 m de ancho, podría ser de hasta q_{adm}= 2'5 kg/cm^2. Para el cálculo concreto de la losa puede utilizarse como coeficiente de balasto para el material de gravas de k_{30}= 5'0 kg/cm^3.

Se realizaron cinco ensayos de determinación del contenido de sulfatos solubles en laboratorio. Cuatro de ellos se realizaron en material del Nivel 1 (arenas/arcillas), y el otro en material del Nivel 2 (gravas).

En el material de arenas del Nivel 1 y en el de gravas del Nivel 2, se obtuvo que el terreno no presenta agresividad hacia el hormigón.

El contenido en sulfatos solubles determinado para el material de arcillas de baja plasticidad del Nivel 1 lo clasifica como Q_b (ataque medio) según la instrucción EHE. Por lo tanto será necesaria la utilización de cemento sulforesistente para la fabricación del hormigón, ya que además las aguas en todo este sector (zona de materiales yesíferos) suelen ser agresivas hacia el hormigón.

Como hemos comentado en el punto 3, el nivel freático es susceptible de sufrir oscilaciones según la época del año. Consideramos conveniente tomar medidas en proyecto que tengan en cuenta este factor para la estabilidad de las cimentaciones aumentando el coeficiente de seguridad y/o reforzando las mismas ante posibles efectos de subpresión por ascenso del nivel freático, o incluso elevando las cotas de urbanización para alejarse lo más posible de los efectos de los ascensos del nivel freático.

Para las excavaciones previstas en el proyecto (empotramiento de los tanques), podrá utilizarse maquinaria convencional, no habiéndose detectado niveles cementados que hagan necesario el uso de martillo picador.

En cuanto a la estabilidad de las paredes de la excavación, durante la apertura de las calicatas mecánicas (con una profundidad media de 3'50 metros), las paredes se mantenían estables y su excavación era buena. Los parámetros geotécnicos del material que formará las paredes de la excavación (Nivel 1, arenas) son : φ = 30°, C = 0'5 T/m^2, γ= 1'8 T/m^3.

Para el cálculo de los taludes estables hemos utilizado los ábacos de Hoek y Bray para la situación de terreno saturado a media altura (ábaco 3), be previsión de que durante la ejecución de las obras se produjera un ascenso del nivel freático.

Dado que se trata de excavaciones temporales podemos asumir un factor de seguridad de 1'2.

Con este dato y suponiendo una altura de 4 metros en los taludes tendríamos que el ángulo de talud máximo a adoptar sería de 45° (1H:1V) en estado seco, rebajándose a 40° (1'2H:1V) en el caso de que el terreno quedase sumergido hasta la mitad de su altura.

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laborat
Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ei
del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: ASTM (American Society for Testing Materials). ENAC (Entidad Nacional de Acreditación

En cuanto al aprovechamiento de los materiales para otros usos, debemos calificarlos como suelos tolerables (tramos arcillosos) a adecuados (suelos arenosos), que podrían ser utilizados para la construcción de los núcleos de los terraplenes, pero no para la coronación ni para la cimentación de los terraplenes..

En caso de proceder a una elevación de la cota de la parcela deberán eliminarse previamente los suelos vegetales cuyo espesor medio es 0'60 m.

En cuanto a la sismicidad, y según la norma sismorresistente NCSE-94, la localidad de Epila (Zaragoza) presenta una aceleración básica menor de 0,04 g. Por lo tanto no será necesaria la aplicación de dicha norma.

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: ASTM (American Society for Testing Materials). ENAC (Entidad Nacional de Acreditación

6. RECAPITULACIÓN Y SÍNTESIS

Se han realizado tres sondeos geotécnicos y 6 calicatas mecánicas en la parcela estudiada a una cota aproximada de 101'5. El perfil litológico se divide en tres niveles bien diferenciados, de los que se puede establecer una cota aproximada. El primer nivel aparece desde la superficie del terreno hasta la cota 98, está formado por arenas. El segundo nivel aparece a la cota 98, y llega hasta la cota 94, está compuesto por gravas. El tercer nivel está formado por sustrato rocoso, aparece en la cota 94, y llega hasta el final de la profundidad estudiada (cota 89).

Se tiene previsto dos tipos de construcciones: edificios y tanques:

Los edificios pueden cimentarse mediante zapatas corridas o losa, apoyados en el Nivel 1, a una cota de apoyo comprendida entre la 100 y la 101. La tensión de contacto para la cimentación con zapatas corridas será baja, q_{adm}= 0'4-0'8 Kg/cm^2, dependiendo del ancho de zapata que se proyecte para la cimentación. En caso de cimentar con losa la q_{adm}= 0'8 Kg/cm^2, con un valor de coeficiente de balasto de K_{30}= 1'0 Kg/cm^3.

Los tanques se empotrarán unos 3'0-4'0 metros en el terreno, por lo que su cota de apoyo será la 98. Según la profundidad que se empotren el nivel de apoyo será el Nivel 1 o el Nivel 2. La cimentación sería mediante losa debido al tipo de estructura prevista. Si el nivel de apoyo es el Nivel 1, la tensión de contacto será q_{adm}= 0'8 Kg/cm^2, con un valor de coeficiente de balasto de K_{30}= 1'0 Kg/cm^3. Si la cimentación se apoya en el Nivel 2 la q_{adm}= 2'5 Kg/cm^2, con un valor de coeficiente de balasto de K_{30}= 4'0 Kg/cm^3.

La cota de aparición del nivel freático es aproximadamente la 96, asociado al Nivel 2 de gravas. Esta cota puede sufrir variaciones a lo largo del año, ligadas a la estacionalidad y a las temporadas de riegos.

Consideramos conveniente tomar medidas en proyecto que tengan en cuenta este factor para la estabilidad de las cimentaciones, aumentando el coeficiente de seguridad y/o reforzando las mismas ante posibles efectos de subpresión por ascenso del nivel freático, o incluso elevando las cotas de urbanización para alejarse lo más posible de los efectos de ascenso del nivel.

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboral
Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de E
del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: ASTM (American Society for Testing Materials). ENAC (Entidad Nacional de Acreditación

La excavabilidad del terreno es buena, pudiéndose ejecutar con medios convencionales. Las paredes permanecerán estables durante el proceso de excavación.

Zaragoza, 4 de Febrero de 2003

MARTA SOSTRE ASO
Licenciada en Ciencias Geológicas

CELEDONIO MELGUIZO BÉJAR
Director del Dpto. de Geología y Geotecnia

Vº Bº:

JUAN CARLOS FERNÁNDEZ GARRIDO
Director Técnico de Obra Civil

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio c
Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98. e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensay
del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: ASTM (American Society for Testing Materials). ENAC (Entidad Nacional de Acreditación

1.2.3.- Reportaje fotográfico.

ANEJO DE REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

Arqueta posterior al alivio y río Jalón.

Tapa de la arqueta aliviadero existente.

1.2.4.- Plan de obra.

ANEJO DE PLAN DE OBRA.

	SEMANAS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
EXCAVACIÓN								
DEMOLICIÓN POZO								
HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20								
ENCOFRADO								
HORMIGÓN HA-35/P/20/IV+QC								
ACERO CORRUGADO B 500 S								
JUNTA HIDROEXPANSIVA								
RELLENO								
PINTURA BITUMINOSA								
POZO CON TAPA								
MANTENIMIENTO DEL SERVICIO								
GESTIÓN DE RESIDUOS								
SEGURIDAD Y SALUD								

1.2.5.- Justificación de precios.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MODIFICACIÓN DEL ALIVIADERO DE LA EDAR ÉPILA (ZARAGOZA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ACB020		**m2**	**APUNTALAMIENTO Y ENTIBACIÓN CUAJADA**			
			Apuntalamiento y entibación cuajada para una protección del 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en pozos, de entre 4,5 y 6 m de profundidad y de entre 3 y 4 m de anchura. Incluso montaje y desmontaje de los módulos metálicos fuera de la zanja, incluso montaje de los módulos metálicos fuera del pozo, descenso y colocación de los módulos metálicos en el pozo, con medios mecánicos, elevación de los módulos metálicos fuera del pozo, desmontaje de los módulos metálicos.			
O01OA030	0,110	h	Oficial primera	19,45	2,14	
MO087	0,218	h	Ayudante construcción de obra civil.	16,13	3,52	
MQ01EXN020B	0,118	h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	48,99	5,78	
MT08ETT020L	0,005	m²	Módulo metálico, compuesto por paneles de chapa de acero y codales extensibles, para apuntalamiento y entibación de excavaciones	354,01	1,77	
			Coste directo			13,21
			Costes indirectos	6,00%		0,79
			COSTE UNITARIO TOTAL			**14,00**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS			
E02CM040		**m3**	**EXCAVACIÓN EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO**			
			Excavación en cualquier clase de terreno, con medios mecánicos y/o manuales, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, incluso carga, transporte al vertedero, agotamiento de agua y p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	15,00	1,50	
M07CB010	0,100	h	Camión basculante 4x2 10 t.	27,91	2,79	
M01DA040	0,100	h	Bomba autoaspirante diesel 32 CV	8,15	0,82	
M05RN020	0,100	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	29,01	2,90	
			Coste directo			8,01
			Costes indirectos	6,00%		0,48
			COSTE UNITARIO TOTAL			**8,49**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
E27EPA010		**m2**	**PINTURA BITUMINOSA**			
			Pintura bituminosa sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos.			
O01OA020	0,110	h	Capataz	20,00	2,20	
O01OA070	0,110	h	Peón ordinario	15,00	1,65	
P25EI010	0,250	l	Pintura bituminosa	10,16	2,54	
P25WW220	0,200	u	Pequeño material	1,09	0,22	
			Coste directo			6,61
			Costes indirectos	6,00%		0,40
			COSTE UNITARIO TOTAL			**7,01**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con UN CÉNTIMOS			
EE09		**u**	**CONEXIÓN TUBERÍA SANEAMIENTO**			
			Conexión tubería de saneamiento a obra de fabrica o red existente, incluso demolición, retirada de escombros, acoplamiento, anillado y hormigonado, completamente instalada y terminada.			
O01OA030	3,500	h	Oficial primera	19,45	68,08	
O01OA070	3,500	h	Peón ordinario	15,00	52,50	
A02A050	0,150	m3	MORTERO CEMENTO M-15	83,64	12,55	
C00052	1,000	u	VARIOS Y MEDIOS AUXILIARES	13,54	13,54	
			Coste directo			146,67
			Costes indirectos	6,00%		8,80
			COSTE UNITARIO TOTAL			**155,47**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MODIFICACIÓN DEL ALIVIADERO DE LA EDAR ÉPILA (ZARAGOZA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

PARESIDUOS PA **GESTIÓN DE RESIDUOS**

Gestión de residuos de la obra según anejo.

Sin descomposición			635,51
Costes indirectos		6,00%	38,13
COSTE UNITARIO TOTAL			**673,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

PASYS PA **MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD**

Medidas de seguridad y salud a colocar durante el desarrollo de la obra según el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista.

Sin descomposición			1.100,00
Costes indirectos		6,00%	66,00
COSTE UNITARIO TOTAL			**1.166,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS

PP011 m3 **RELLENO CON SUELO TOLERABLE EXCAVACIÓN**

Relleno con suelo tolerable procedente de la excavación, incluso transporte, extendido y compactado al 98% del Próctor Normal.

O01OA070	0,050	h	Peón ordinario	15,00	0,75
M05EN030	0,050	h	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	38,97	1,95
MQPP010	0,050	h	Camión cuba de agua de 10 t.	24,54	1,23
M08RL010	0,050	h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	5,00	0,25
Coste directo					4,18
Costes indirectos				6,00%	0,25
COSTE UNITARIO TOTAL					**4,43**

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

PP020 m3 **HORMIGÓN HA-35/P/20/IV+QC**

Hormigón HA-35/P/20/IV+Qc con cemento tipo SR, vertido, vibrado, nivelado y curado, completamente terminado

O01OA020	0,500	h	Capataz	20,00	10,00
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	15,00	7,50
PAPP01	1,050	m³	Hormigón HA-35/P/20/IV+Qc, a pie de obra, suministrado de central.	100,00	105,00
MQPP015	0,200	h	Vibrador de agujas eléctrico.	2,26	0,45
MQPP007	0,200	h	Camión grúa de 15 t y 125 CV.	26,99	5,40
Coste directo					128,35
Costes indirectos				6,00%	7,70
COSTE UNITARIO TOTAL					**136,05**

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

PP121 m **JUNTA HIDROEXPANSIVA**

Cordón sellante hidroexpansivo en junta de impermeabilización de 20x10mm, Sikaswell A tipo 2010 o equivalente, incluido suministro y colocación, completamente terminado.

O01OA020	0,100	h	Capataz	20,00	2,00
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	15,00	7,50
MTPP013	1,000	l	Cordón hidroexpansivo para sellado de juntas sikaWeli A 2010	7,31	7,31
Coste directo					16,81
Costes indirectos				6,00%	1,01
COSTE UNITARIO TOTAL					**17,82**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

PP471 u **PARTIDA PARA MANTENIMIENTO DEL SERVICIO**

Partida alzada de abono íntegro para el mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras, incluyendo bombas, mangueras, grupos electrógenos, combustible, cuadros eléctricos, mano de obra, obra civil, etc.

Sin descomposición			1.900,00
Costes indirectos	6,00%		114,00
COSTE UNITARIO TOTAL			**2.014,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CATORCE EUROS

U01AO100 m3 **DEMOLICIÓN POZO DE REGISTRO EXISTENTE**

Demolición parcial del pozo de registro existente de hormigón armado, con carga y transporte a vertedero, manteniendo durante la duración de las obras la continuidad del servicio.

O01OA020	0,050	h	Capataz	20,00	1,00
O01OA070	0,140	h	Peón ordinario	15,00	2,10
M05EN030	0,100	h	Excav.hidr.neumáticos 100 CV	38,97	3,90
M06MR220	0,100	h	Martillo rompedor hidráulico 250 kg	5,77	0,58
M07CB010	0,080	h	Camión basculante 4x2 10 t.	27,91	2,23
Coste directo					9,81
Costes indirectos				6,00%	0,59
COSTE UNITARIO TOTAL					**10,40**

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

U05CH010 m3 **HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20**

Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10cm, en cimientos, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado, incluso parte proporcional de agotamiento de agua si procede.

O01OA020	0,050	h	Capataz	20,00	1,00
O01OA070	0,100	h	Peón ordinario	15,00	1,50
P01HM010	1,000	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	95,00	95,00
M07W110	12,000	m3	km transporte hormigón	0,28	3,36
Coste directo					100,86
Costes indirectos				6,00%	6,05
COSTE UNITARIO TOTAL					**106,91**

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

U05LAA020 kg **ACERO CORRUGADO B 500 S**

Acero corrugado B500S, en redondos para armado, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar, colocación y separadores, terminado.

O01OA020	0,003	h	Capataz	20,00	0,06
O01OA070	0,003	h	Peón ordinario	15,00	0,05
M02GE010	0,001	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	51,14	0,05
P03ACC090	1,040	kg	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	0,85	0,88
P03AAA020	0,006	kg	Alambre atar 1,30 mm	0,70	0,00
Coste directo					1,04
Costes indirectos				6,00%	0,06
COSTE UNITARIO TOTAL					**1,10**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MODIFICACIÓN DEL ALIVIADERO DE LA EDAR ÉPILA (ZARAGOZA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U05LME020		**m2**	**ENCOFRADO**			
			Encofrado y desencofrado a 2 caras en soleras, alzados y forjados de hormigón, incluso p.p. de berenjenos, clavazón y desencofrado, terminado.			
O01OA020	0,450	h	Capataz	20,00	9,00	
O01OA070	0,450	h	Peón ordinario	15,00	6,75	
M13EM020	1,000	m2	Tablero encofrar 26 mm. 4 p.	4,17	4,17	
P01EB010	0,015	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	171,59	2,57	
P01DC040	0,200	l	Desencofrante p/encofrado metálico	1,83	0,37	
P01UC030	0,020	kg	Puntas 20x100	6,90	0,14	
			Coste directo			23,00
			Costes indirectos	6,00%		1,38
			COSTE UNITARIO TOTAL			**24,38**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS			
U07ZMP040		**u**	**POZO CON TAPA**			
			Pozo de registro prefabricado de 1m de diámetro interior y hasta una altura de 1,30m, formado por anillo de hormigón en masa o armado de hasta 50cm de altura, prefabricado con borde machihembrado, cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 100/60cm, 80cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de cerco de tapa mediante solera de hormigón armado de 1m2 y 15cm de altura y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo ni su relleno perimetral posterior.			
O01OA020	3,700	h	Capataz	20,00	74,00	
O01OA070	1,800	h	Peón ordinario	15,00	27,00	
M07CG010	0,800	h	Camión con grúa 6 t	43,54	34,83	
P03AM070	0,780	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,25	0,98	
A02A050	0,002	m3	MORTERO CEMENTO M-15	83,64	0,17	
P02EPH010	1,000	ud	Anillo pozo mach.circ.HM h=0,50m D=100	21,57	21,57	
P02EPH100	1,000	ud	Cono mach.circ.HM h=0,8m D=100/60	27,75	27,75	
P02EPT020	1,000	ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	113,10	113,10	
U05CH010	0,150	m3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20	100,86	15,13	
			Coste directo			314,53
			Costes indirectos	6,00%		18,87
			COSTE UNITARIO TOTAL			**333,40**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS			

1.2.6.- Estudio básico de Seguridad y Salud.

ÍNDICE

ANEJO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. MEMORIA
   1.1. Justificación del estudio de seguridad
   1.2. Objeto del presente estudio básico de seguridad
   1.3. Nombre de la obra
   1.4. Promotor
   1.5. Autor del estudio de seguridad
   1.6. Datos de la obra
      1.6.1. Descripción de la situación actual
      1.6.2. Descripción de la solución adoptada
      1.6.3. Presupuesto de la obra. Presupuesto destinado a seguridad
      1.6.4. Plazo de ejecución
      1.6.5. Número estimado de trabajadores
      1.6.6. Interferencias y servicios afectados
      1.6.7. Unidades constructivas en las que se compone la obra
2. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN OBRA
   2.1. Identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados. Medidas técnicas necesarias para ello
      2.1.1. Desvío de agua del colector
   2.2. Riesgos que no pueden eliminarse completamente. Medidas preventivas para su control
      2.2.1. Riesgos que no pueden eliminarse completamente
      2.2.2. Medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos
         2.2.2.1. Preparación zona de trabajo
         2.2.2.2. Demoliciones y movimientos de tierras
         2.2.2.3. Posibilidad de trabajos en espacios confinados
         2.2.2.4. Trabajo en contacto con agua residual
         2.2.2.5. Medidas preventivas a adoptar durante la obra en general
   2.3. Instalaciones de higiene y bienestar
   2.4. Formación e información
   2.5. Medicina preventiva y primeros auxilios
   2.6. Instalación eléctrica
   2.7. Riesgo de incendios
   2.8. Riesgo de daño a terceros

1. MEMORIA

1.1. Justificación de Estudio Básico de Seguridad.

El artículo 4.1. del RD 1627/97 marca la obligación que el promotor, en la fase de redacción de proyecto, elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras que se de alguno de los supuestos siguientes:

a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) es superior a 450.000 euros

PEC = PEM + Gastos Generales + Beneficio Industrial + 16 % IVA

PEC = 36.225,32€

PEM = Presupuesto de Ejecución Material

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

Plazo de ejecución previsto = 30 días

Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente = 10

c) El volumen de mano de obra estimada es superior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).

d) Sea una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

El apartado 2 del artículo 4 del citado RD 1627/97 aclara que en los proyectos donde no sé de ninguno de los supuestos anteriores (como es nuestro caso), el promotor estará obligado a que en la fase de redacción se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud

1.2. Objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

El presente estudio establece las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidente y enfermedades profesionales, durante la construcción de las obras de **MODIFICACIÓN DEL ALIVIADERO DE LA EDAR DE EPILA** así como las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores

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

1.3. Nombre de la obra.

Modificación del aliviadero de la EDAR de Épila (Zaragoza)

1.4. Promotor.

INSTITUTO ARAGONÉS DEL AGUA
Avenida José Atarés 101, 3ª planta
50.018 ZARAGOZA

1.5. Autor del Estudio de Seguridad y Salud.

Fernando de Benavides Añón
Instituto Aragonés del Agua
Avenida José Atarés 101, 3ª planta
50.018 ZARAGOZA

1.6. Datos de la obra.

1.6.1. Descripción de la situación actual.

El colector general del núcleo urbano de Épila es un ovoide de 2000x14000mm que es interceptado por una arqueta que hace las funciones de aliviadero. Dicha arqueta es muy estrecha (1m) por lo que el agua tiene que hacer un brusco giro de 90º que produce turbulencias y sobre elevación de la lámina de agua justo delante del pequeño tabique que sirve de labio de alivio.

Al hacer el giro el agua se tranquiliza y deposita los arrastres que lleva consigo, generando un obstáculo para el avance del agua.

Estas dos circunstancias hacen que sea frecuente la obstrucción del emisario a la EDAR y por consiguiente que se produzcan alivios de agua residual al río.

Además, esta arqueta se encuentra situada en una finca particular sin acceso rodado, por lo que cuando llueve se hace imposible acceder a ella con medios mecánicos para efectuar labores de limpieza, prolongándose los alivios.

1.6.2. Descripción de la solución proyectada.

El presente proyecto contempla la modificación de la arqueta existente, construyéndola 0,85m más profunda que la existente, manteniendo las tuberías a la cota actual. Este rebaje alejará las turbulencias del labio de alivio y los depósitos de la boca del emisario. Para ello será necesario la demolición de la arqueta existente y la construcción de una rampa para el acceso a la cota de trabajo

1.6.3. Presupuesto de la obra. Presupuesto destinado a seguridad.

El presupuesto de ejecución material de la obra asciende a 25.158,22€ de los que 1.166€ serán destinados a la partida de seguridad y salud.

1.6.4. Plazo de ejecución.

El plazo de ejecución estimado es de 2 meses.

1.6.5. Número estimado de trabajadores.

La mano de obra prevista para la ejecución de la obra se estima en 4 trabajadores.

1.6.6. Interferencias y servicios afectados.

La interferencia más evidente es con el agua residual que lleva el colector general de Epila. Para salvar esta interferencia, lo primero es asegurarnos de trabajar en seco o al menos lo más seco posible por lo que el contratista deberá proponer un método para conseguir tal fin.

1.6.7. Unidades constructivas en las que se compone la obra.

- Desvío agua colector.
- Demolición arqueta.
- Demolición tramo ovoide.
- Ejecución nueva arqueta tramo central ovoide.
- Empalme.
- Compactación.

2. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN OBRA.

2.1. Identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados. Medidas técnicas necesarias para ello.

Los riesgos que pueden ser evitados son aquellos que mediante la aplicación de medidas técnicas desaparecen. Entendemos por medidas técnicas a las que actúan sobre la tarea o agente, mediante soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso productivo, sustitución de materiales peligrosos, etc. La utilización de equipos de protección individual, no se considerará en ningún caso, medidas técnicas para evitar riesgos

2.1.1. Desvío de agua del colector.

Tal y como se indica en el punto 1.6.6. el contratista deberá exponer en el plan de seguridad un sistema para desviar el agua procedente del colector de Epila de manera que se pueda trabajar en la zona de entronque del colector general con el colector de la EDAR

2.2. Riesgos que no pueden eliminarse completamente. Medidas preventivas y equipos de protección necesarios

2.2.1. Riesgos que no pueden eliminarse completamente

- Riesgo biológico.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.
- Atropellos o golpes con vehículos.

2.2.2. Medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos

El contratista en su plan de seguridad deberá hacer un análisis de los riesgos a que se verán expuestos los trabajadores en función de las unidades constructivas en las que se ejecute. A la vista de esos riesgos, el contratista propondrá unas medidas preventivas y finalmente, unos equipos de protección en los casos en los que los riesgos no hayan sido eliminados con la adopción de las medidas preventivas. Entre esas medidas preventivas no podrán faltar las siguientes:

2.2.2.1. Preparación zona de trabajo.

Antes del inicio de los trabajos, el encargado de obra definirá la zona de trabajo, cerrando su perímetro con valla ó cinta de balización.

2.2.2.2. Demoliciones y movimientos de tierras.

Antes de iniciar la excavación deberá conocerse la naturaleza del terreno.

Se prohibirá el acopio de tierras o materiales a menos de dos metros del borde de una excavación.

El recurso preventivo de la obra, a la vista de la naturaleza del terreno, definirá el talud a emplear. Para excavaciones superiores al metro de profundidad, deberá tener en cuenta el acceso de los trabajadores al fondo de la excavación.

Si la excavación supera los dos metros de profundidad, se cerrará su perímetro con cinta de balización. En caso de utilizar escalera como medio de acceso, ésta sobrepasará en al menos un metro la cota del terreno.

Se prohíbe la presencia de personas dentro del radio de acción del brazo de una máquina

2.2.2.3. Posibilidad de trabajos en espacios confinados.

Es posible que los trabajadores tengan que acceder a un espacio confinado, el plan de seguridad deberá contemplar tal posibilidad. A tal efecto, el plan de seguridad contendrá un modelo de protocolo de acceso a espacio confinado donde se detallen las medidas preventivas, medios auxiliares y equipos de protección que se utilizarán para acceder a un espacio confinado. Entre las medidas preventivas no podrá faltar las mediciones previas de la atmósfera, la posibilidad de ventilar previamente el espacio y el permiso de acceso a espacio confinado que consistirá en una hoja donde un responsable de la obra (a determinar en el protocolo) dará su visto bueno al acceso en función entre otras cosas de qué trabajos se vayan a realizar, quien los vaya a ejecutar, qué medidas preventivas se deberán tomar, etc.

2.2.2.4. Trabajo en contacto con agua residual.

Antes del inicio de los trabajos, el encargado de obra comprobará la disponibilidad en obra de mascarillas, guantes, ropa y calzado impermeable.

2.2.2.5. Medidas preventivas adoptar durante toda la obra.

Todos los trabajadores deberán estar formados en materia de seguridad y salud respecto a la actividad a realizar en la obra, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos, tal y como señala la legislación vigente.

La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios auxiliares deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

En el caso de utilizar andamios, deberán seguirse las instrucciones del fabricante en cuanto a la altura máxima para garantizar la estabilidad de la torre. Además, el acceso a la plataforma de trabajo se realizará por medio de escaleras interiores y nunca por el exterior del andamio. Las trampillas de acceso deberán tener un cierre automático de seguridad y abrirse abatiéndose de forma que no obstaculicen el paso. Una vez que se ha accedido en ascenso o descenso la trampilla deberá cerrarse.

A la hora de afrontar el corte con radial (colectores), se protegerá el lugar en especial materiales combustibles, sustancias inflamables, cables eléctricos, etc.). Evitar que la proyección de partículas incida en partes del cuerpo del trabajador. La radial emite ruidos superiores a los 90 decibelios. Se usarán, obligatoriamente, protectores auditivos que reduzcan el nivel de ruido entre 70 y 80 decibelios. No abandonar la máquina mientras el motor permanezca en funcionamiento. Al finalizar el corte, apoyar la máquina una vez se haya detenido el movimiento del disco. Siempre se cambiará el disco con el cable de la radial desconectado de la toma de corriente. Tener en cuenta las vibraciones a la hora de establecer turnos de trabajo con la radial. Cuando se empleen alargaderas, comprobar que son de la sección adecuada. No mojar la máquina ni manipularla con las manos mojadas. Mantener el cable eléctrico desenrollado y alejado del calor, charcos de agua o aceite, aristas vivas o partes móviles. La conexión se debe realizar mediante clavijas estancas de intemperie.

2.3. Instalaciones de higiene y bienestar.

El derecho de los trabajadores a un baño es fundamental así como a agua potable en suficiente cantidad. Así mismo, también el tener un lugar donde comer si bien se suele garantizar el traslado a un restaurante próximo como medida alternativa a la instalación de una caseta comedor.

El contratista, a la hora de redactar el plan de seguridad valorará la instalación de otros servicios como vestuario, cuya instalación será obligatoria en el caso que sea inevitable el contacto con el agua residual y por tanto, los trabajadores deban disponer de un lugar donde cambiarse de ropa.

2.4. Formación e información.

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear.

2.5. Medicina preventiva y primeros auxilios.

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En la oficina administrativa de obra, o en su defecto, en el vestuario, cuarto de aseo, o furgoneta del encargado existirá un botiquín, perfectamente señalizado y dotado del material sanitario necesario para la realización de los primeros auxilios en caso de accidente.

Se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

Asistencia a accidentados.

Se deberá informar en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

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

Vigilancia de la salud.

Se garantizará a los trabajadores la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo. Esta vigilancia sólo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento siempre que el trabajo desarrollado no comprometa la seguridad de terceros, en cuyo caso el reconocimiento será obligatorio

2.6. Instalación eléctrica.

El contratista en su plan de seguridad explicitará la instalación eléctrica en obra así como las condiciones mínimas que reunirá

2.7. Riesgo de incendios.

Para la prevención de incendios se dispondrá de extintores portátiles de polvo polivalente, especialmente cuando se realicen las instalaciones de la obra.

Los extintores se instalarán en lugares fácilmente accesibles, protegidos de la radiación solar y de las inclemencias del tiempo.

Estos equipos se revisarán con la periodicidad que establece la legislación vigente.

Se prestará especial atención en la prevención de incendios a los cuadros eléctricos, tanto provisionales como definitivos y al almacenamiento de materiales de fácil combustión, como tableros de madera, pinturas, pegamentos, etc.

2.8. Riesgo de daños a terceros.

Previamente al inicio de cualquier tajo se cerrará el perímetro de los trabajos antes del inicio de éste. Si los trabajos van a tener una duración superior a un día, además se señalizarán. El encargado de obra vigilará además, que ninguna persona ajena a la obra acceda al interior del perímetro de seguridad

Zaragoza, agosto de 2017.

El autor del Estudio de Seguridad y Salud,

Fdo.: Fernando de Benavides Añón.

1.2.7.- Gestión de residuos.

ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1.- TITULAR Y EMPLAZAMIENTO.

Peticionario: INSTITUTO ARAGONÉS DEL AGUA.
Proyecto: MODIFICACIÓN DEL ALIVIADERO DE LA EDAR ÉPILA (ZARAGOZA).
Emplazamiento: ÉPILA (ZARAGOZA).

2.- OBJETO Y FIN DEL ANEJO.

El objeto del presente anejo, según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, es fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

3.- REGLAMENTOS Y NORMAS QUE AFECTAN AL ESTUDIO.

- Ley 10/1998, de 21 de abril de Residuos.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Decreto 49/2000 B.O.A. nº 33, de 29 de febrero de 2000, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización y registro para la actividad de gestión para las operaciones de valorización o eliminación de residuos no peligrosos, y se crean los registros para otras actividades de gestión de residuos no peligrosos distintas de las anteriores, y para el transporte de residuos peligrosos.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Orden de 27 de abril de 2009, conjunta de los Departamentos de Economía, Hacienda y Empleo y de Medio Ambiente, por la que se determinan, para el año 2009, las tarifas que deberán abonar los usuarios del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- RESOLUCIÓN de 17 de enero de 2014, de la Directora General de Calidad Ambiental, por la que se actualizan las tarifas de distintos servicios públicos de gestión de residuos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.
- Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por el que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE.

4.- CANTIDADES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

La procedencia de los residuos de construcción y demolición durante la ejecución de las obras objeto del presente proyecto, viene dada por las unidades de obra que se incluyen en las siguientes tablas, donde se indica también la cantidad de cada una de ellas expresada en toneladas.

MATERIALES INERTES (Según Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero):

LER	DESCRIPCIÓN	m^3	t
	01.- ARQUETA ALIVIADERO		
170101	Demolición pozo de registro existente	13,07	23,53
170504	Excavación en cualquier clase de terreno	30,96	55,73
	Suma.-	**44,03**	**79,26**

5.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.

La generación de residuos durante la realización del presente Proyecto se produce a través de las actividades claramente diferenciadas y que se describen a continuación:

Demolición pozo de registro existente:

Se refiere a la demolición de una parte de la arqueta existente y a un trozo del colector general existente.

El material extraído se trasladará a un vertedero autorizado por la D.G.A. de acuerdo con lo definido en la normativa vigente.

Excavación en cualquier clase de terreno:

Se refiere a la extracción de tierra y piedras procedentes de la excavación alrededor de la arqueta que se modifica.

Parte del material procedente de la excavación se utilizará en el posterior relleno de la misma. El material que resulte ser no apto para los rellenos deberá ser gestionado por una empresa homologada y se trasladará a un vertedero autorizado por la D.G.A. de acuerdo con lo definido en la normativa vigente.

6.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.

Las cantidades de residuos de construcción y demolición enumeradas en el punto 4 serán gestionados por una empresa homologada y se trasladarán a un vertedero autorizado por la D.G.A. de acuerdo con lo definido en la normativa vigente.

En lo relativo a las cantidades de residuos peligrosos, serán igualmente gestionados por una empresa homologada y trasladados al vertedero autorizado por la D.G.A., igualmente de acuerdo con lo definido en la normativa vigente.

7.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

Los residuos procedentes de la demolición de obras de fábrica se acopiarán de forma separada en espacios ubicados en el interior de la parcela que designe la Dirección Facultativa de las obras. Estos acopios se irán evacuando progresivamente a través del gestor autorizado, no superando nunca la cantidad acopiada las fracciones establecidas en el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008:

- Hormigón..... 80tn
- Ladrillos, tejas y cerámicos..... 40tn
- Madera..... 1tn
- Vidrio 1tn

En el presente proyecto no se alcanzan las cantidades anteriores en ningún momento. El material podrá ser acopiado en obra antes de su evacuación; no obstante, el procedimiento a desarrollar será determinado por el contratista de las obras en el Plan de Gestión de Residuos.

El contratista adjudicatario de las obras estará obligado a presentar un Plan de Gestión de Residuos, en el que se establezca entre otros el procedimiento de separación, acopio y transporte de los residuos generados, así como los puntos de acopio en el interior de la obra, y sus dimensiones y cantidades máximas. Dicho Plan deberá ser aprobado por la Dirección Técnica de las Obras así como por la propiedad.

8.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

No se contempla ninguna instalación para las operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Dichas operaciones las realizará el gestor de los residuos generados de acuerdo con el Plan de Gestión de Residuos a presentar por el contratista de las obras, el cual deberá proporcionar documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en nombre del poseedor de los residuos, con la obligación que marca la Normativa.

9.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES EN RELACIÓN CON LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un plan que reflejará cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vaya a producir de acuerdo con las indicaciones descritas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero. El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la Propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Cuando los residuos de construcción y demolición se entreguen por parte del poseedor a un gestor se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación el poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

La cantidad de tierras, junto con el resto de los demás residuos de construcción y demolición se trasladarán a vertedero autorizado por medio de gestor de residuos, serán las indicadas anteriormente en el punto 4. Estas cantidades resultantes son las siguientes:

10.1.- Materiales inertes. (Según Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero).

LER	DESCRIPCIÓN	m^3	t
170101	Hormigón	13,07	23,53
170102	Ladrillos		
170103	Tejas y materiales cerámicos		
170201	Madera		
170202	Vidrio		
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 170301		
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503	30,96	55,73
	TOTALES	**44,03**	**79,26**

10.2.- Materiales peligrosos. (Según Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero).

LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES (Tn)	CANTIDADES (m3)
170605	Materiales de construcción que contienen amianto	----	----
	TOTALES	----	----

Como coste de referencia del canon de la gestión de los residuos inertes generados en la obra, tanto para su depósito en vertedero, como para una posible reutilización o valorización por parte del gestor de los mismos, se ha tomado como referencia las tarifas oficiales para usuarios del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria recogida en la RESOLUCIÓN de 17 de enero de 2014 de la Directora General de Calidad Ambiental, por la que se actualizan las tarifas de distintos servicios públicos de gestión de residuos en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Epígrafe	Tarifa (IVA excluido)
1. Gestión de escombro limpio	3,72 €/Tm
2. Gestión de escombro mixto	5,69 €/Tm
3. Gestión de escombro sucio	8,53 €/Tm
4. Caracterización inicial y emisión de documento de aceptación	45,10 €/Ud
5. Gestión administrativa de los documentos de control y seguimiento de los residuos gestionados y documentación complementaria necesaria.	6,02 €/Ud

En los capítulos del proyecto se han considerado los costes correspondientes al transporte de estos residuos como parte integrante del precio de excavación de zanjas. Por ello en el presente anejo se considera tan sólo el coste correspondiente a la gestión de estos residuos, tanto como depósito en vertedero, como para su posible reutilización o valorización por parte del gestor de los residuos. Como resultado se obtienen las siguientes cantidades totales que supondrán el coste total derivado de la gestión de residuos en el presente proyecto, y que figura en el presupuesto del mismo como capítulo independiente:

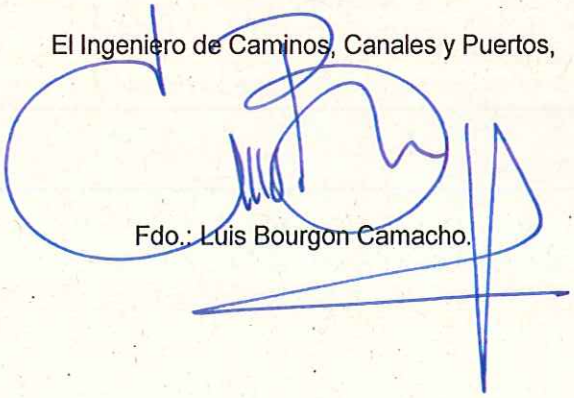
Epígrafe	Cantidad (t)	Tarifas** (sin IVA)	Importe
1. Gestión de escombro limpio	55,73	3,72€/t	207,32€
2. Gestión de escombro mixto	23,53	5,69€/t	133,89
3. Gestión de escombro sucio		8,53€/t	
4. Caracterización inicial y emisión de documento de aceptación	1	45,10€/ud	45,10€
5. Gestión administrativa de los documentos de control y seguimiento de los residuos gestionados y documentación complementaria necesaria	2	6,02€/ud	12,04€
		Total	**398,35€**

11.- CONCLUSIÓN.

Con el presente documento incluido como Anejo en el proyecto de Modificación del aliviadero de la EDAR Épila (Zaragoza), se entiende se da cumplimiento a lo establecido en el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como del resto de la normativa vigente en esta materia.

Zaragoza, agosto de 2017.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos,



Fdo.: Luis Bourgon Camacho.

1.2.8.- Ocupaciones.

Sede Electrónica del Catastro

Fecha y hora

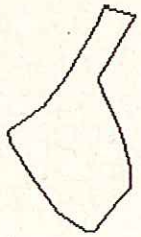
Fecha 28/8/2017

Hora 11:47:17

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	50099A001001340000WF
Localización	Polígono 1 Parcela 134 EL CAUDO. EPILA (ZARAGOZA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario

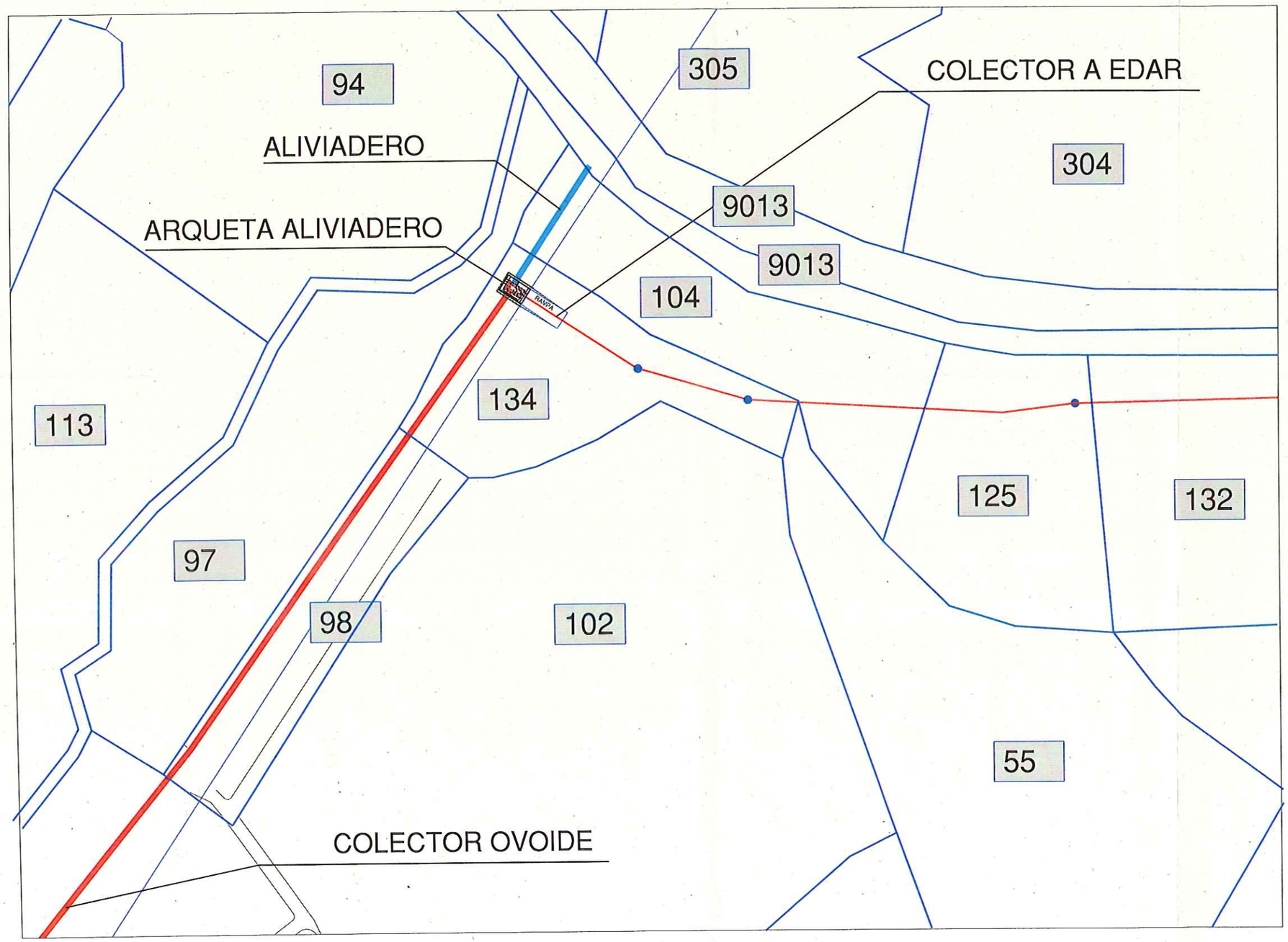
PARCELA CATASTRAL



Localización	Polígono 1 Parcela 134 EL CAUDO. EPILA (ZARAGOZA)
Superficie gráfica	2.612 m^2

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m^2
0	FR Frutales regadío	03	2.612



PARCELA 134
SERVIDUMBRE ACUEDUCTO

ARQUETA = 6,75 x 5 = 33,75m2
RAMPA = 10,00x 5= 50,00m2

Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

MEJORA DEL ALIVIADERO DE EPILA (ZARAGOZA)

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

LUIS BOURGON CAZCHO

DESIGNACION:

ANEJO DE OCUPACIONES

ESCALA: 1:1.000

DIN A3

GRAFICA

SUSTITUYE A:	Nº DE PLANO:	FECHA:
	1.2.8.	SEP-2017
SUSTITUIDO POR:		PAGINA: 1

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad

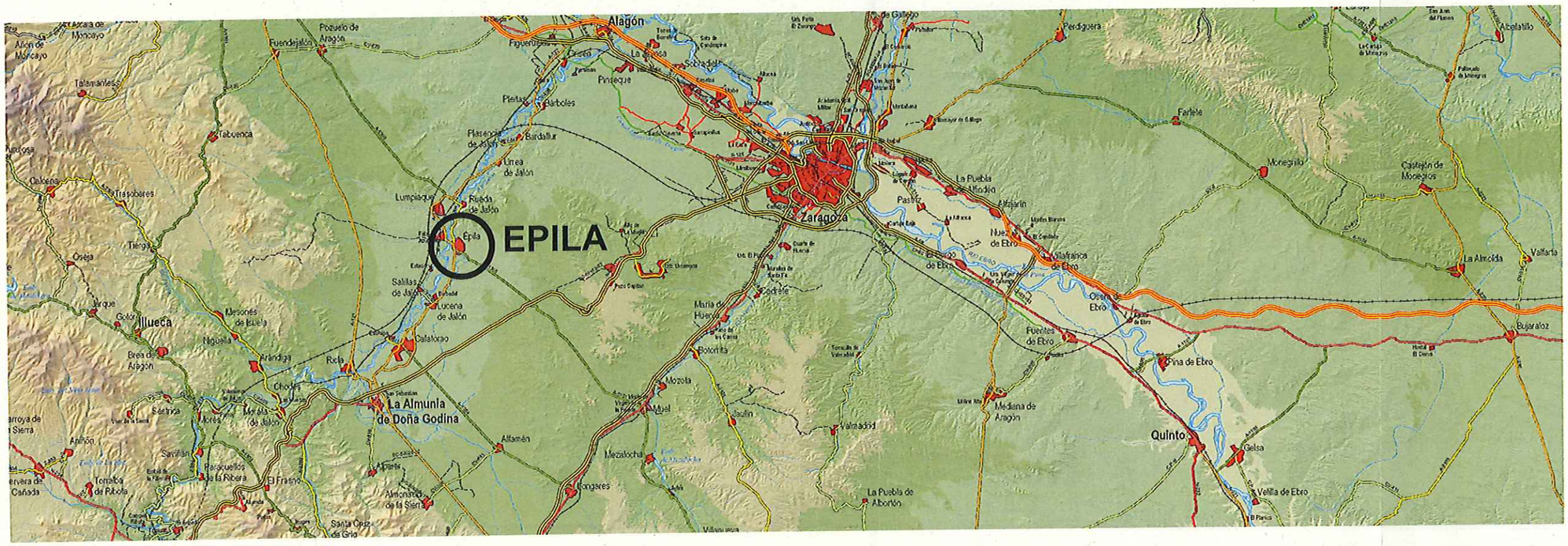
DOCUMENTO 2: PLANOS.

Plano nº1.- Situación y emplazamiento.

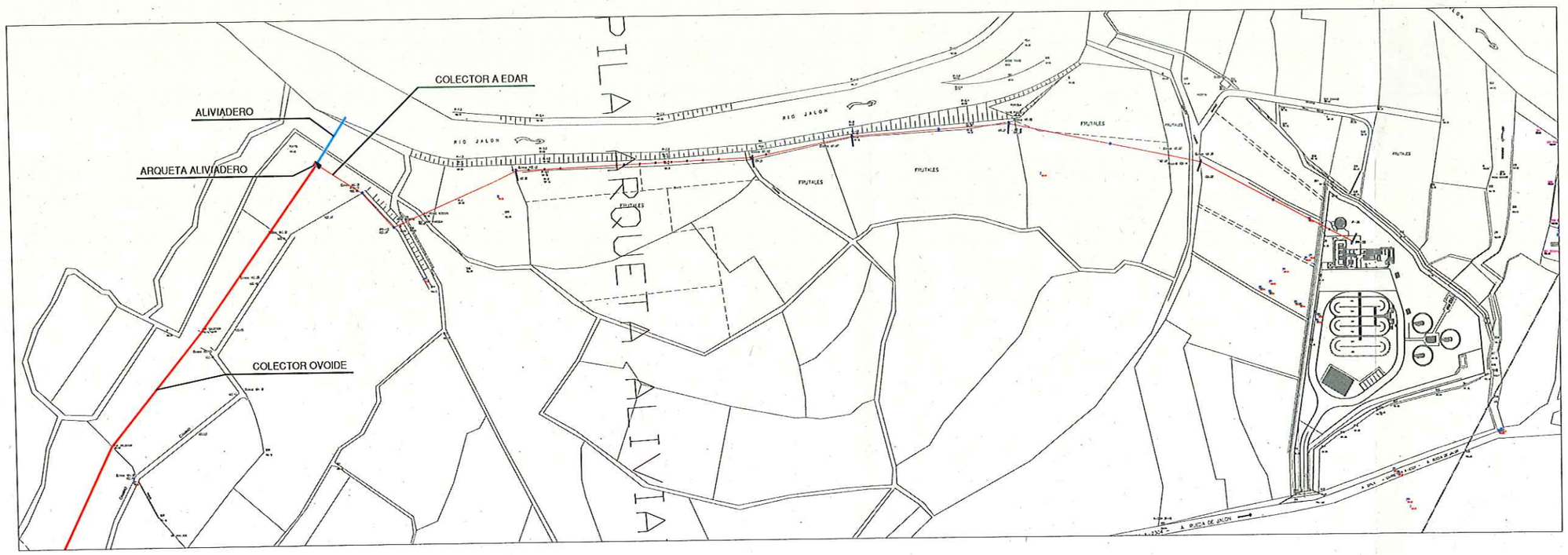
Plano nº2.- Estado actual. Arqueta aliviadero.

Plano nº3.- Planta general modificada.

Plano nº4.- Arqueta aliviadero. Planta y secciones.



SITUACIÓN
E=1/50.000



EMPLAZAMIENTO
E=1/3.000

Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

MEJORA DEL ALIVIADERO DE EPILA (ZARAGOZA)

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

LUIS BOORSON CAMACHO

DESIGNACION:

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

ESCALA:

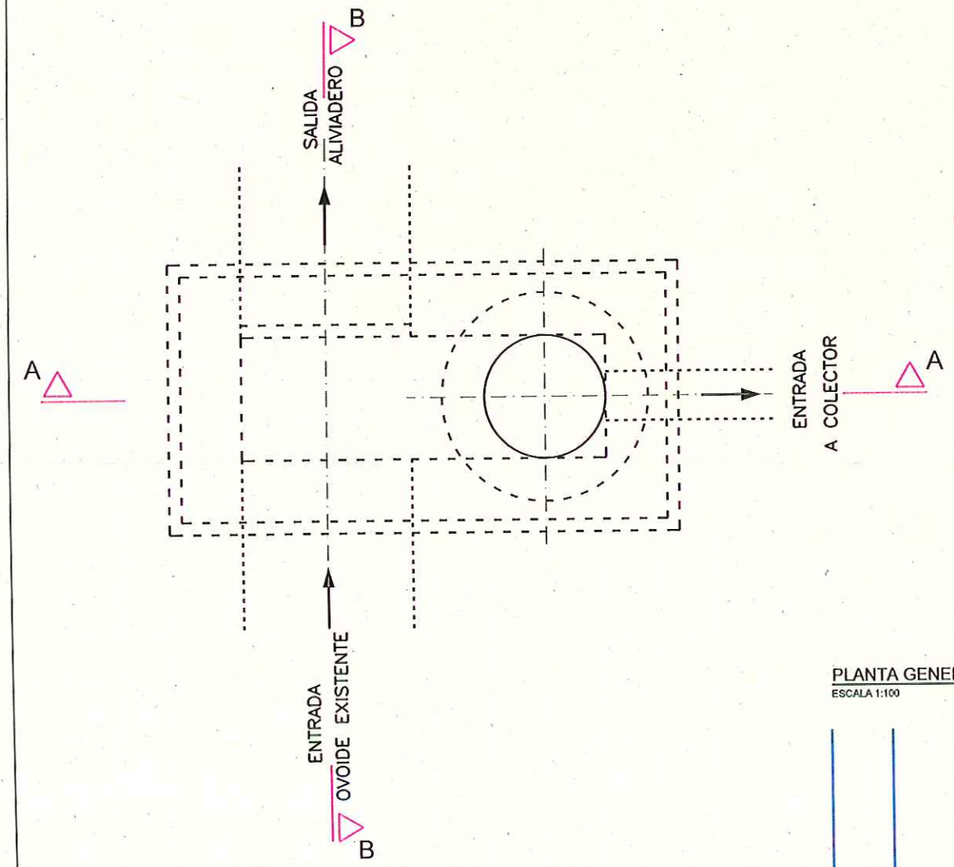
1:50.000
1:3.000

Din A3 — GRAFICA

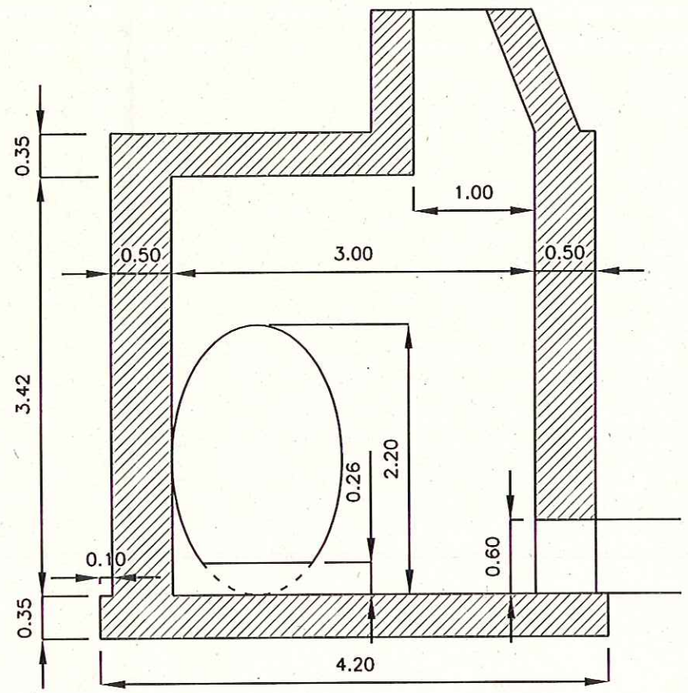
SUSTITUYE A:	Nº DE PLANO:	FECHA:
	1	SEP-2017
SUSTITUIDO POR:		PAGINA: 1

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad

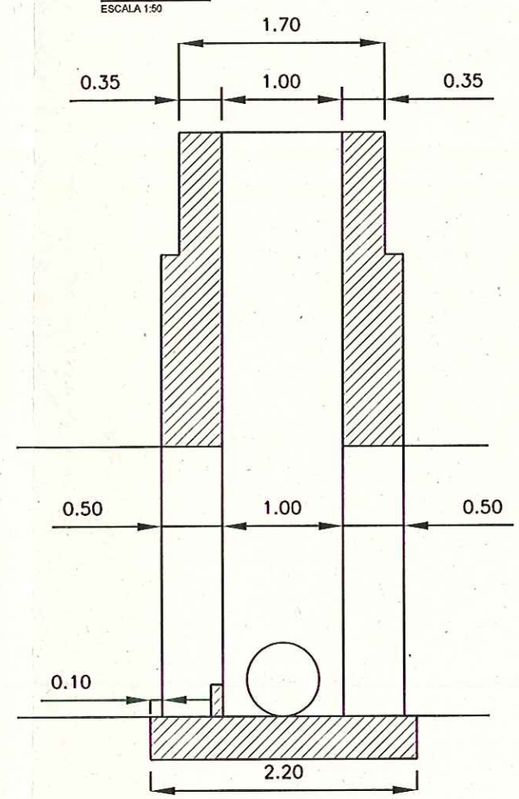
PLANTA
ESCALA 1:50



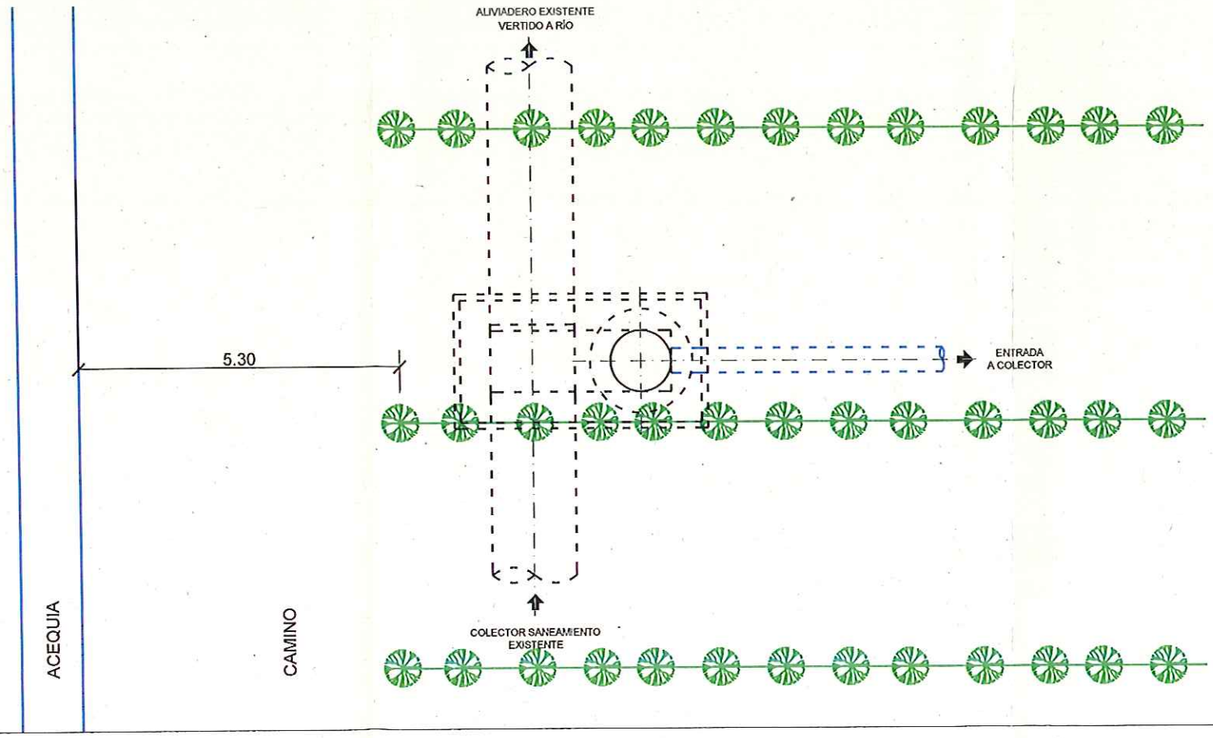
SECCIÓN A-A
ESCALA 1:50



SECCIÓN B-B
ESCALA 1:50



PLANTA GENERAL
ESCALA 1:100



Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

MEJORA DEL ALIVIADERO DE EPILA (ZARAGOZA)

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

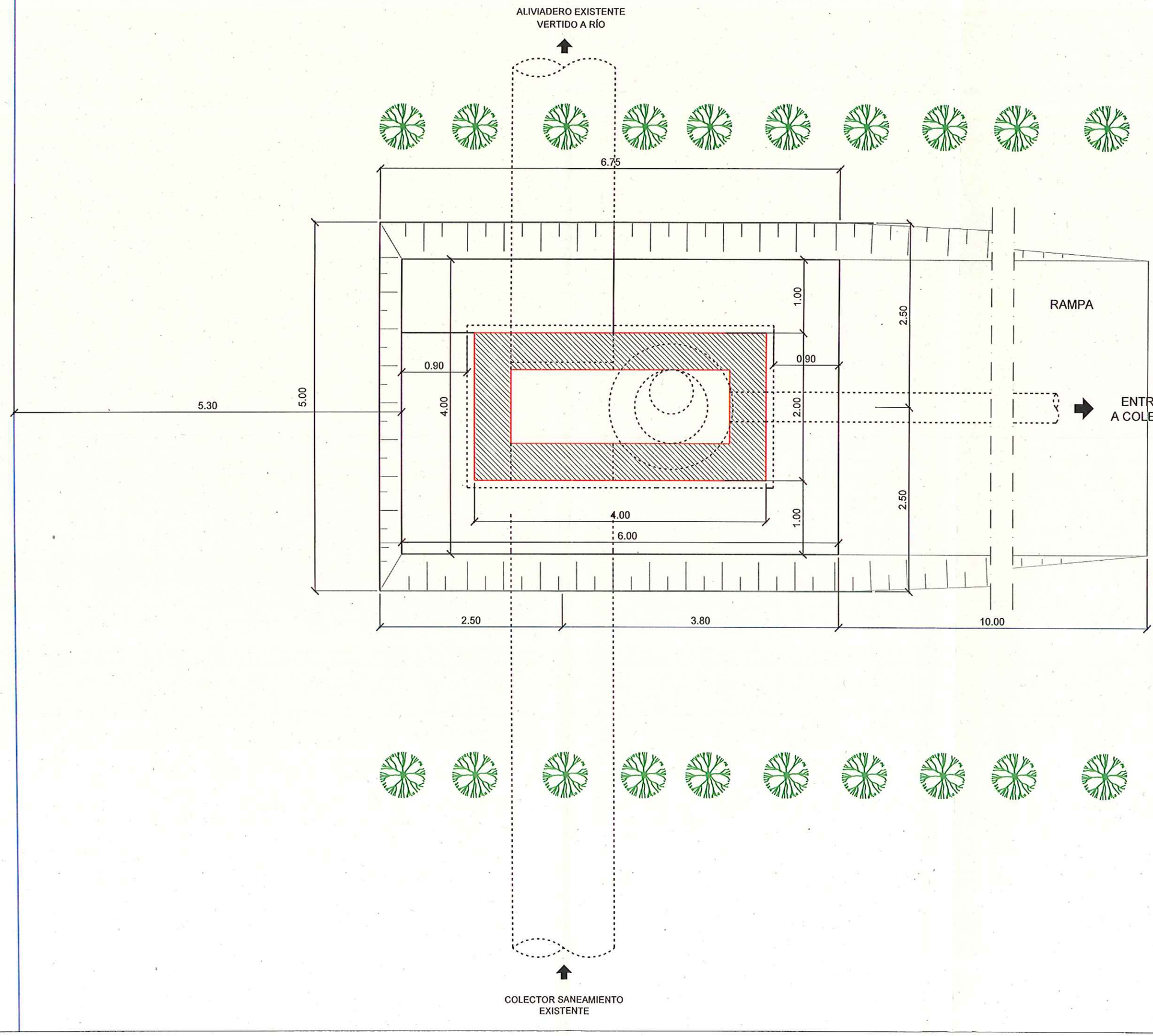
LUIS BOURGON CAMACHO

DESIGNACION:

ESTADO ACTUAL
ARQUETA ALIVIADERO

ESCALA:		
1:50 1:100		
DIN A3		GRAFICA
SUSTITUYE A:	Nº DE PLANO: 2	FECHA: SEP-2017
SUSTITUIDO POR:		PAGINA: 2

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad



Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

MEJORA DEL ALIVIADERO DE EPILA (ZARAGOZA)

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

LUIS BOURGON CRUZADO

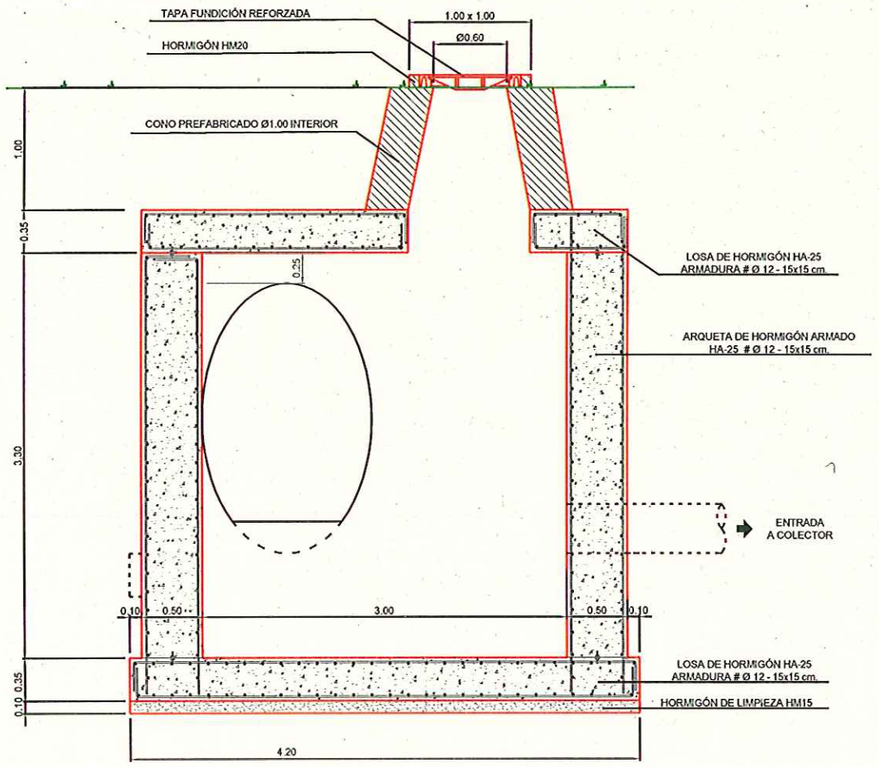
DESIGNACION:

PLANTA GENERAL MODIFICADA

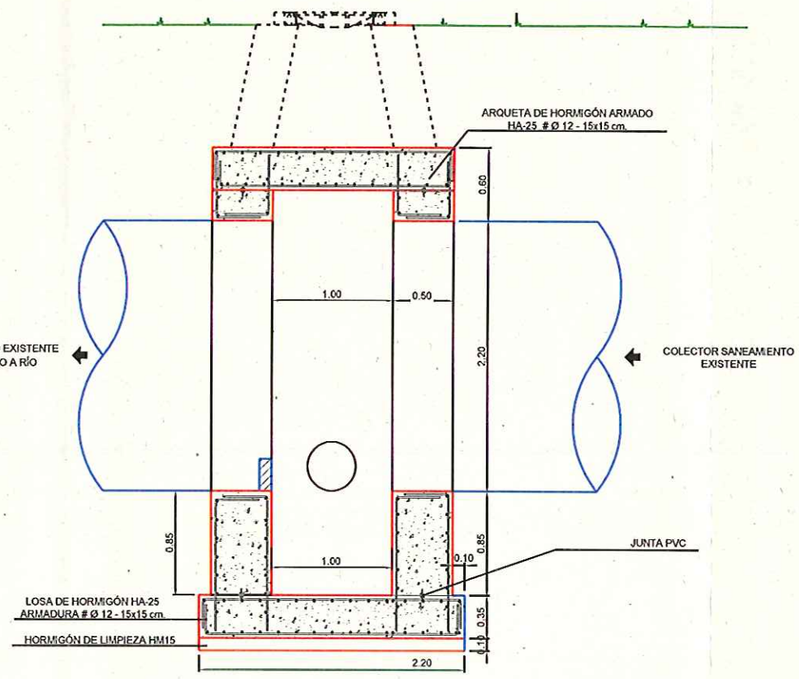
ESCALA:		
1:50		
Din A3		GRAFICA
SUSTITUYE A:	Nº DE PLANO:	FECHA: SEP-2017
SUSTITUIDO POR:	3	PAGINA: 3

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad

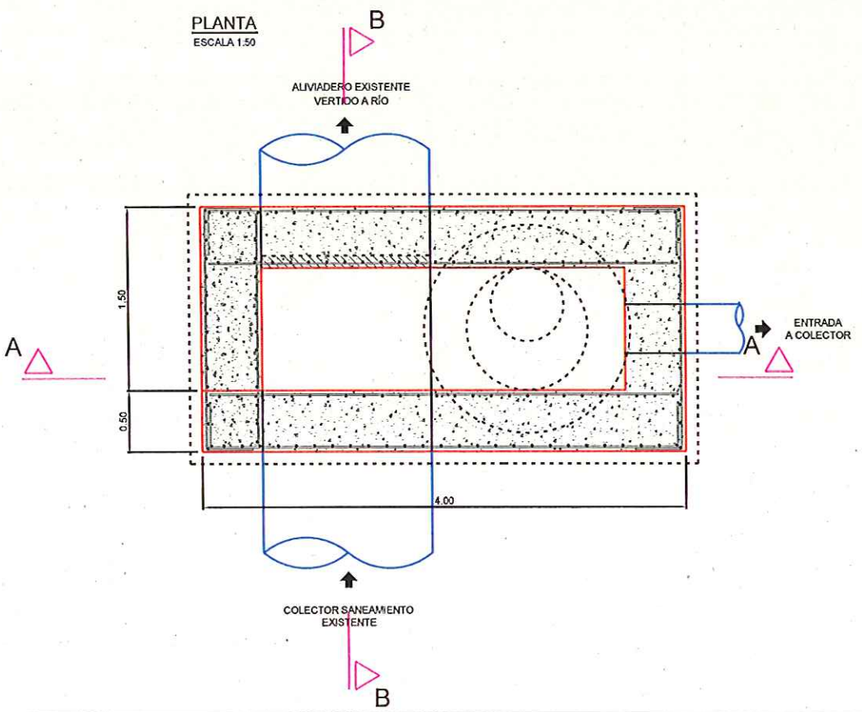
SECCIÓN A-A
ESCALA 1:50



SECCIÓN B-B
ESCALA 1:50

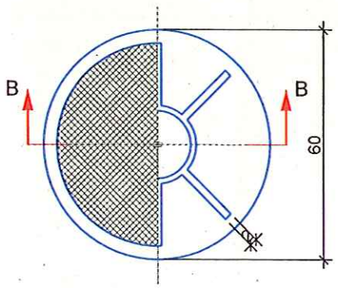


PLANTA
ESCALA 1:50

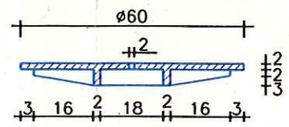


DETALLE TAPA FUNDICION REFORZADA
ESCALA = 1/20

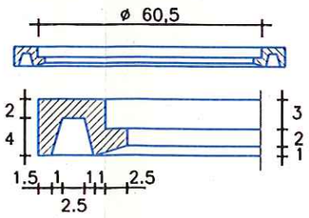
Cotas en cm



Sección B-B



Sección cerco



Instituto Aragonés del AGUA

PROYECTO DE:

MEJORA DEL ALIVIADERO DE EPILA (ZARAGOZA)

CLAVE:

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

LUIS BUCHÓN CAMACHO

DESIGNACION:

ARQUETA ALIVIADERO
PLANTA Y SECCIONES

ESCALA:		
1:50		
Din A3		GRAFICA
SUSTITUYE A:	Nº DE PLANO: 4	FECHA: SEP-2017
SUSTITUIDO POR:		PAGINA: 4

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad

DOCUMENTO 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

ÍNDICE.

CAPÍTULO I: PARTE GENERAL.

1. DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LAS PARTES.
   - 1.1 Abonos al contratista.
   - 1.2 Obligaciones del contratista.
     - 1.2.1 Obligaciones laborales, sociales, fiscales y de protección de medio ambiente.
     - 1.2.2 Obligaciones del Contratista en supuestos de subcontratación.
     - 1.2.3 Señalización de las obras.
     - 1.2.4 Obligaciones relativas a la gestión de permisos, licencias y autorizaciones.
     - 1.2.5 Gastos exigibles al contratista.
     - 1.2.6 Indemnización por daños y perjuicios.
     - 1.2.7 Obligaciones de transparencia.
   - 1.3 Tributos.
   - 1.4 Revisión de precios .
   - 1.5 Sucesión en la persona del contratista.
2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
   - 2.1 Plazo.
   - 2.2 Responsable del contrato.
   - 2.3 Director de las obras.
   - 2.4 Coordinador en materia de Seguridad y Salud.
   - 2.5 Delegado de obra del contratista.
   - 2.6 Libro de órdenes.
   - 2.7 Libro de incidencias.
   - 2.8 Comprobación del replanteo.
   - 2.9 Programa de trabajo.
   - 2.10 Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.
   - 2.11 Ensayos y Análisis de materiales y unidades de obras.
   - 2.12 Cumplimiento de plazos y penalidades por demora.
   - 2.13 Otras penalidades.
   - 2.14 Modificaciones del contrato.
     - 2.14.1 Modificaciones previstas.
     - 2.14.2 Modificaciones no previstas.
   - 2.15 Suspensión de las obras.
3. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN. PLAZO DE GARANTÍA.
   - 3.1 Recepción y liquidación.
   - 3.2 Plazo de garantía.
   - 3.3 Devolución de la garantía y liquidación de las obras.
4. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS.
5. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO.
6. PRERROGATIVAS DE LA ADMINISTRACIÓN Y JURISDICCIÓN.
7. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

CAPÍTULO II: UNIDADES DE OBRA

A.- DEMOLICIONES Y EXTRACCIONES.

Artículo A.1.- Demoliciones.

B.- EXCAVACIONES.

Artículo B.1.- Escarificado de firmes o terrenos existentes.

Artículo B.2.- Excavación en zanjas y emplazamientos.

Artículo B.3.- Excavación en la explanación.

Artículo B.4.- Vallado de zanjas.

Artículo B.5.- Saneamiento del terreno.

C.- TERRAPLENES Y CAPAS GRANULARES.

Artículo C.1.- Terraplenes.

Artículo C.2.- Rellenos de zanjas y emplazamientos.

Artículo C.3.- Arena.

Artículo C.4.- Subbase de zahorra natural.

Artículo C.5.- Base de zahorra artificial.

D.- HORMIGÓN.

Artículo D.1.- Hormigones.

Artículo D.2.- Morteros de cemento.

E.- FÁBRICAS DE LADRILLO Y FÁBRICAS DE BLOQUE.

Artículo E.1.- Fábricas de bloques.

F.- ELEMENTOS METÁLICOS.

Artículo F.1.- Aceros en armaduras.

Artículo F.2.- Tapas de registro y trampillones.

Artículo F.3.- Protección de superficies con pintura.

Artículo F.4.- Protección por galvanización previa y pintura.

G.- RED DE ALCANTARILLADO.

Artículo G.1.- Tuberías de hormigón en masa o armado.

CAPÍTULO I: PARTE GENERAL.

1. DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LAS PARTES.

1.1 Abonos al contratista.

El contratista tiene derecho al abono de la obra ejecutada. El pago se establece mediante pagos a cuenta de carácter mensual, de los trabajos que realmente se hayan ejecutado, con sujeción al contrato formalizado, con arreglo a los precios convenidos y conforme a las certificaciones que comprendan la obra ejecutada durante dicho periodo de tiempo.

El importe de las obras ejecutadas se acreditará mensualmente al Contratista, por medio de certificaciones expedidas por el Director de la obra en el plazo máximo de diez días siguientes al mes al que correspondan (art. 150 RGLCAP).

La Administración deberá aprobar las certificaciones de obra dentro de los treinta días siguientes a la fecha en la que los trabajos se hayan ejecutado.

La Administración tendrá la obligación de abonar el precio dentro de los treinta días siguientes a la fecha de aprobación de las certificaciones de obra, siempre y cuanto, en dicho plazo el contratista haya presentado la correspondiente factura ante el órgano de contratación (art. 216 TRLCSP). Si se observase que la factura presentada adolece de algún requisito exigible, se solicitará su subsanación sin que empiece a computarse el plazo indicado en el párrafo anterior hasta su corrección. En todo caso, si el contratista incumpliera el plazo de 30 días para presentar la factura ante el registro administrativo, el devengo de intereses no se iniciará hasta transcurridos 30 días desde la fecha de presentación de la factura en el registro correspondiente, sin que la administración haya aprobado la conformidad, si procede, y efectuado el correspondiente abono. Si se produjera demora en el pago, el contratista tendrá derecho a percibir los intereses de demora y la indemnización por los costes de cobro previstos en ese mismo artículo.

La factura deberá presentarse en formato electrónico en los supuestos que fija Ley 25/2013, de 27 de diciembre, de impulso a la Factura Electrónica y Creación del Registro Contable de Facturas del Sector Público, en estos casos la presentación de la factura en el Punto General de Acceso equivale a la presentación en un registro administrativo

Las facturas deberán contener los datos siguientes:

- Identificación de la Entidad Contratante.
- Identificación del órgano de contratación y su correspondiente código DIR3.
- Identificación del órgano con competencias en materia de contabilidad pública, con su código DIR3.
- Identificación del destinatario de la prestación contratada o unidad tramitadora, con identificación del código DIR3.

Para el abono de las obras, las anualidades se fijarán a la vista del importe de la adjudicación y del ritmo de ejecución que se deduzca del Programa de Trabajo presentado por el adjudicatario.

El Contratista podrá desarrollar los trabajos con mayor celeridad que la necesaria para ejecutar las obras en el plazo o plazos contractuales, salvo que a juicio de la Dirección de las obras existiesen razones para estimarlo inconveniente. Sin embargo no tendrá derecho a percibir en cada año, cualquiera que sea el importe de lo ejecutado o de las certificaciones expedidas, mayor cantidad que la consignada en la anualidad correspondiente.

Se podrán realizar abonos a cuenta, previa petición escrita del Contratista por el importe de las operaciones preparatorias de la ejecución de los contratos y que están comprendidas en el objeto del mismo en

las condiciones y con las garantías señaladas en el Pliego de Prescripciones Técnicas y en los artículos 232 TRLCSP y 155 a 157 del RGLCAP.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 218 TRLCSP, y en los términos establecidos en el mismo, los contratistas podrán ceder el derecho de cobro que tengan frente a la Administración conforme a Derecho.

1.2. Obligaciones del contratista.

Además de las obligaciones generales derivadas del régimen jurídico del contrato, son obligaciones específicas del Contratista las siguientes:

1.2.1 Obligaciones laborales, sociales, fiscales y de protección de medio ambiente.

El personal que la empresa adjudicataria deba contratar para atender sus obligaciones dependerá exclusivamente de esta, sin que a la extinción del contrato pueda producirse en ningún caso la consolidación de las personas que hayan realizado los trabajos como personal del órgano contratante.

El contratista esta obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia fiscal, laboral, de seguridad social, de integración social de personas con discapacidad, de prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente que se establezcan tanto en la normativa vigente como en los pliegos que rigen la presente contratación.

El órgano de contratación podrá señalar en el Pliego de Prescripciones Técnicas el organismo u organismos de los que los licitadores puedan obtener la información pertinente relativa a las citadas obligaciones.

1.2.2 Obligaciones del contratista en supuestos de subcontratación

El contratista podrá concertar la realización parcial de la prestación con los requisitos y alcance que establece el artículo 227 TRLCSP.

El porcentaje máximo que se puede subcontratar será del 60% del importe de adjudicación.

El Órgano de contratación, si así se indica, podrá imponer al contratista la subcontratación de determinadas partes de la prestación de acuerdo con lo previsto en el artículo 227.7 TRLCSP.

La celebración de subcontratos por el contratista estará sometida al cumplimiento de los requisitos establecidos en el artículo 227 TRLCSP, debiendo el adjudicatario comunicar, en todo caso, de forma anticipada y por escrito a la Administración la intención de celebrar los subcontratos, junto con la documentación que justifique la aptitud del subcontratista para ejecutar la parte de la prestación que se pretende subcontratar, y una declaración responsable del subcontratista de no estar incurso en prohibición de contratar con la Administración.

La Administración podrá comprobar el estricto cumplimiento de los pagos que el contratista haya de ejecutar a los subcontratistas o suministradores que participen en el contrato.

En ese caso, el contratista remitirá a la Administración una relación detallada de los subcontratistas o suministradores que participen en el contrato cuando se perfeccione su participación, junto con las condiciones de subcontratación o suministro de cada uno de ellos que guarden una relación directa con el plazo de pago.

Asimismo, aportará a la Administración un justificante del cumplimiento de los plazos de pago establecidos en el artículo 228 TRLCSP.

1.2.3 Señalización de las obras.

El Contratista está obligado a instalar a su costa, las señalizaciones precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debidos a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones.

Además instalará a su costa los carteles de identificación de las obras según la definición contenida en el Manual de Identidad Visual Corporativa del Gobierno de Aragón.

Por otra parte, en el caso en el que la obra sea financiada total o parcialmente por la Unión Europea, deberá hacerse constar dicho extremo en la señalización de las obras, de conformidad con lo establecido en el Reglamento CE 1828/2006, de la Comisión, de 8 de diciembre de 2006, por el que se fijan las normas de desarrollo para el Reglamento CE 1083/2006, del Consejo, que establece las disposiciones generales relativas al Fondo Europeo de Desarrollo regional, al Fondo Social Europeo y al Fondo de Cohesión, debiendo en este caso la Administración comunicar esta circunstancia al adjudicatario de la obra.

1.2.4 Obligaciones relativas a la gestión de permisos, licencias y autorizaciones.

El contratista estará obligado, salvo que el órgano de contratación decida gestionarlo por sí mismo y así se lo haga saber de forma expresa, a gestionar los permisos, licencias y autorizaciones establecidas en las ordenanzas municipales y en las normas de cualquier otro organismo público o privado que sean necesarias para el inicio, ejecución y entrega al uso o servicio de las obras, solicitando de la Administración los documentos que para ello sean necesarios.

1.2.5 Gastos exigibles al contratista.

Son de cuenta del Contratista:

1º Los gastos del anuncio o anuncios de licitación y adjudicación, en su caso, de la formalización del contrato.

2º El abono, en calidad de sustituto del contribuyente, de los **tributos** que conlleva la solicitud y el otorgamiento de la correspondiente licencia de obras y de actividad.

A excepción del pago del anuncio, el pago de todos estos gastos exigibles al contratista deberá abonarse en el plazo máximo de **dos meses** desde su notificación por la Administración. En el supuesto de que la Administración debiera abonar con anterioridad a la adjudicación alguna tasa urbanística relacionada con dichas licencias, conforme a esta estipulación contractual que determina que es un gasto asumido por el contratista, será repercutida posteriormente al contratista que podrá abonarlo mediante transferencia bancaria o deduciéndose su importe de la primera certificación y sucesivas, entregándose en cualquier caso al contratista, el justificante de su abono previo por la Administración.

1.2.6 Indemnización por daños y perjuicios.

Conforme al artículo 214 TRLCSP, será obligación del contratista indemnizar todos los daños y perjuicios que causen a terceros, como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución del contrato, salvo cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados por una orden inmediata y directa de la Administración.

1.2.7 Obligaciones de transparencia.

El contratista deberá suministrar a la entidad administrativa adjudicataria, previo requerimiento y en un plazo de quince días, toda la información necesaria para el cumplimiento por aquella de las obligaciones de transparencia establecidas en el Título II de la Ley 8/2015, de 25 de marzo, de Transparencia de la Actividad Pública y Participación Ciudadana. Una vez transcurrido el plazo conferido en el requerimiento sin que el mismo hubiera sido atendido, la entidad administrativa concedente podrá acordar, previo apercibimiento y audiencia al interesado, la imposición de multas coercitivas por importe de 1.000 euros, reiteradas por períodos de quince días hasta el cumplimiento, y hasta alcanzar la cantidad correspondiente al 5 % del importe de adjudicación.

1.3 Tributos.

Se entenderán comprendidos, a todos los efectos, los **tributos** de cualquier índole que graven los diversos conceptos, como las **tasas** por prestación de los trabajos facultativos de replanteo, dirección, inspección y liquidación, pero con excepción del Impuesto sobre el Valor Añadido que deba soportar la Administración.

1.4 Revisión de precios.

La revisión de precios tendrá lugar en los términos establecidos en el TRLCSP (artículos 89 y siguientes).

Dado el plazo de ejecución del presente proyecto NO procede la revisión de precios.

1.5 Sucesión en la persona del contratista.

En los casos de fusión, escisión, aportación o transmisión de empresas o ramas de actividad de las mismas continuará el contrato vigente con la entidad resultante, que quedará subrogada en los derechos y obligaciones dimanantes del mismo, si se producen las condiciones exigidas en el artículo 85 TRLCSP.

Es obligación del contratista comunicar fehacientemente a la Administración cualquier cambio que afecte a su personalidad jurídica, suspendiéndose el cómputo de los plazos legalmente previsto para el abono de las facturas correspondientes hasta que se verifique el cumplimiento de las condiciones de la subrogación.

Si no pudiese producirse la subrogación por no reunir la entidad a la que se atribuya el contrato las condiciones de solvencia necesarias, se resolverá el mismo, considerándose a todos los efectos como un supuesto de resolución por culpa del contratista.

2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto aprobado por la Administración y conforme a las instrucciones que, en interpretación técnica de éste, diere al Contratista el Director Facultativo de las obras y en su caso, el responsable del contrato, en los ámbitos de su respectiva competencia.

Durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía el contratista es responsable de los defectos que en la construcción puedan advertirse.

El contratista está obligado a guardar sigilo respecto de los datos y antecedentes que, no siendo públicos o notorios, estén relacionados con el objeto del contrato, de los que tenga conocimiento con ocasión del mismo (artículo 112.2 RGLCAP).

En el caso de que las mejoras ofertadas por el adjudicatario pasen a formar parte de la ejecución del contrato de obra, el órgano de contratación podrá requerir la adaptación de dichas mejoras a las unidades de ejecución que se vean afectadas en el Proyecto de ejecución, en el plazo máximo de un mes desde la formalización del contrato, y siempre antes de la efectuarse la comprobación de replanteo. Esta documentación podrá constar, en su caso, de Memoria, Planos afectados por las mejoras, y Prescripciones Técnicas con las características de ejecución de éstas.

2.1 Plazo.

El plazo general de ejecución de la obra será de **DOS MESES**, en su caso, el ofertado por el adjudicatario.

Los plazos parciales se determinarán en el Programa de Trabajo a que se hace referencia en el apartado 2.9. El cómputo de estos plazos se iniciará a partir de la autorización dada por la Administración para la iniciación de la obra.

2.2 Responsable del contrato.

El órgano de contratación, conforme al artículo 52 TRLCSP, podrá designar un responsable del contrato, al que corresponderá supervisar su ejecución, adoptar las decisiones y dictar las instrucciones necesarias con el fin de asegurar la correcta realización de la prestación, sin perjuicio de las atribuciones que corresponden a la Dirección Facultativa de las obras.

Para el desempeño de su función podrá contar con colaboradores, que desarrollarán sus actividades en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos.

El Responsable del contrato designado será comunicado al contratista por la Administración en el plazo de quince días, a contar desde la fecha de formalización del contrato, y dicho Responsable del contrato procederá en igual forma respecto de su personal colaborador. Las variaciones de uno u otro que acaezcan durante la realización de los trabajos serán puestas en conocimiento del contratista por escrito.

2.3 Director de las obras.

La Administración designará un Director de la obra responsable de la comprobación, coordinación, vigilancia e inspección de la correcta realización de la obra objeto del contrato, correspondiendo al adjudicatario las responsabilidades inherentes a la dirección inmediata de los trabajos, al control y vigilancia de la obra ejecutada y de los materiales allí depositados.

2.4 Coordinador en materia de seguridad y salud.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de un empresario, la Administración designará, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, un Coordinador en materia de seguridad y salud, integrado en la Dirección facultativa, para llevar a cabo las tareas que se mencionan en el artículo 9 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre (BOE nº 256). Cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, dichas funciones serán asumidas por la Dirección facultativa, siendo obligación del Contratista y subcontratistas atender las indicaciones e instrucciones del Coordinador o, en su caso, las de la Dirección facultativa.

2.5 Delegado de obra del Contratista.

Se entiende por "Delegado de obra del Contratista" la persona designada expresamente por el Contratista, con anterioridad al inicio de la obra, y aceptada por la Administración, con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección de obra.
- Proponer a ésta o colaborar con ella en la resolución de los problemas que planteen durante la ejecución.

La Administración podrá recabar del Contratista la designación de un nuevo Delegado cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

2.6 Libro de órdenes.

El "Libro de órdenes" será diligenciado previamente por el Servicio a que esté adscrita la obra, se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de la recepción. Durante dicho lapso de tiempo estará a disposición de la Dirección que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

El Contratista estará obligado a transcribir en dicho Libro, por sí o por medio de su delegado, cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección y a firmar, a los efectos procedentes, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección, con su firma, en el Libro indicado. Cuando dichas instrucciones fueran de carácter verbal, deberán ser ratificadas por escrito en el plazo más breve posible, para que sean vinculantes para las partes. El Contratista deberá conservar el Libro de órdenes en la oficina de la obra.

Efectuada la recepción de la obra, el Libro de órdenes pasará a poder de la Administración, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

2.7 Libro de incidencias.

Con el fin de realizar el control y seguimiento del plan de seguridad y salud deberá mantenerse el "Libro de Incidencias", al que tendrán acceso las personas relacionadas en el artículo 13.3 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (BOE nº 256), quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Dicho Libro deberá permanecer siempre en la oficina de la obra, en poder del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de Coordinador, en poder de la dirección facultativa, quienes están obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia de cada anotación realizada, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra, debiendo igualmente notificar las anotaciones en el Libro al contratista y a los representantes de los trabajadores de éste.

2.8 Comprobación del replanteo.

La ejecución del contrato comenzará con el acto de comprobación del replanteo que se realizará en el plazo máximo de un mes, salvo casos excepcionales y justificados, desde la formalización del contrato, con la salvedad establecida en el artículo 112.2 c) TRLCSP para expedientes de tramitación urgente.

La comprobación del replanteo de las obras se efectuará por el Servicio de la Administración encargado de las obras en presencia del contratista, extendiéndose acta del resultado que se suscribirá en la forma y con los efectos prevenidos en los artículos 229 TRLCSP y 139 y 140 del RLCAP, remitiéndose un ejemplar de la misma al órgano de contratación.

2.9 Programa de Trabajo.

El Contratista deberá presentar un Programa de Trabajo en el plazo de treinta días, contados desde la fecha de formalización del contrato, que deberá ser aprobado por la Administración en los términos previstos en el artículo 144 RGLCAP.

Los plazos parciales que procedan fijarse al aprobar el Programa de Trabajo se entenderán como integrantes del contrato a efectos de su exigibilidad.

Cada vez que se modifiquen las condiciones contractuales, el Contratista queda obligado a la actualización y puesta al día de este Programa siguiendo las instrucciones que, a estos efectos, reciba.

2.10 Plan de seguridad y salud en el trabajo.

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud o, en su caso, del Estudio Básico de Salud, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en aquellos. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución del nivel de protección previsto en el estudio o estudio básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado por la Administración, antes del inicio de la obra, previo informe del Coordinador en materia de seguridad y salud o de la Dirección facultativa de la obra, si no fuera preceptivo designar Coordinador.

2.11 Ensayos y análisis de materiales y unidades de obras.

Sin perjuicio de los análisis y ensayos previstos en el Pliego de Prescripciones Técnicas, la Dirección de obra podrá ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y los gastos que se originen serán de cuenta del Contratista hasta un máximo del 1 por 100 del presupuesto de adjudicación, o del porcentaje superior ofertado en su caso por el adjudicatario.

La misma Dirección fijará el número, forma y dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para ensayo y análisis, caso de que no exista disposición general al efecto, ni establezca tales datos el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

2.12 Cumplimiento de plazos y penalidades por demora.

El contratista queda obligado a cumplir el contrato dentro del plazo total fijado para la realización del mismo así como de los plazos parciales señalados en el programa de trabajo. Caso de sobrepasarse el plazo establecido o en el caso de incumplimiento de plazos parciales por causas imputables al Contratista, se estará a lo dispuesto en los artículos 212 a 214 TRLCSP y 98 a 100 del RGLCAP. Si atendiendo a las especiales características del contrato se considera necesario para su correcta ejecución el establecimiento de penalidades distintas a las incluidas en dichos artículos, éstas se especificarán en el PCAP.

La pérdida de la garantía o los importes de las penalidades no excluyen la indemnización por daños y perjuicios a que pueda tener derecho la Administración originados por la demora del Contratista.

En todo caso, la constitución en mora del Contratista no requerirá intimación previa por parte de la Administración.

Las penalidades por demora se impondrán por acuerdo del órgano de contratación que será inmediatamente ejecutivo y se harán efectivas mediante deducción de las certificaciones y, en su caso, de la garantía. Cuando se hagan efectivas sobre la garantía, el contratista vendrá obligado a completar la misma, dentro de los quince días hábiles siguientes a la notificación de la penalización.

Cada vez que las penalidades por demora alcancen un múltiplo del 5 por ciento del precio contratado, el órgano de contratación estará facultado para proceder a la resolución del mismo o acordar la continuidad de su ejecución con imposición de nuevas penalidades.

La Administración tendrá la misma facultad a que se refiere el apartado anterior respecto al incumplimiento de los plazos parciales señalados, en su caso, para la ejecución sucesiva del contrato en el Programa de Trabajo aprobado.

2.13 Otras penalidades.

El cumplimiento defectuoso de las prestaciones objeto del contrato, el incumplimiento de los compromisos de adscripción de medios, o de las condiciones especiales de ejecución del contrato, o de alguno de los criterios que sirvieron de base para la adjudicación de las ofertas, dará lugar a la imposición de las penalidades cuando así se indique en el PCAP y en la forma en él prevista.

2.14 Modificaciones del contrato.

Una vez perfeccionado el contrato, el órgano de contratación sólo podrá introducir modificaciones en el mismo por razones de interés público, cuando así se prevea en el en el PCAP o en los supuestos y con los límites establecidos en el artículo 107 TRLCSP.

Estas modificaciones serán en todo caso obligatorias para el contratista y deberán ser acordadas por el órgano de contratación, previa tramitación del procedimiento previsto en el artículo 211 y 234 TRLCSP y 102 RGLCAP y formalizarse en documento administrativo con arreglo a lo señalado en el artículo 156 TRLCSP, previo reajuste de la garantía definitiva en su caso.

En el supuesto de que la modificación suponga supresión o reducción de unidades de obra, el contratista no tendrá derecho a reclamar indemnización alguna (art. 235 TRLCSP).

Cada vez que se modifiquen las condiciones contractuales, el Contratista queda obligado a la actualización del Programa de Trabajo.

2.14.1 Modificaciones previstas en la documentación que rige la licitación.

El contrato podrá modificarse si así se ha previsto en el PCAP en las circunstancias, con las condiciones, alcance y los límites allí establecidos, que deberán indicar expresamente el porcentaje del precio de adjudicación del contrato al que como máximo puedan afectar.

En caso de prever varias causas de modificación las circunstancias, condiciones, alcance, límites y porcentaje deberá quedar referido a cada una de ellas.

2.14.2 Modificaciones no previstas en la documentación que rige la licitación.

Sólo podrán introducirse modificaciones distintas de las previstas en el PCAP, por razones de interés público cuando se justifique suficientemente la concurrencia de alguno o varios de los supuestos tasados del apartado 1º del artículo 107 TRLCSP, siempre que no se alteren las condiciones esenciales de la licitación y adjudicación. Sólo se podrán introducir las variaciones estrictamente indispensables para responder a la causa objetiva que la haga necesaria.

A tal efecto, se entenderá que se alteran las condiciones esenciales de la licitación y adjudicación en los supuestos indicados en el apartado 3º del artículo 107 TRLCSP.

Sin perjuicio de lo establecido en el artículo 211 TRLCSP, antes de proceder a la modificación del contrato en estos supuestos, deberá darse audiencia al redactor del proyecto o de las especificaciones técnicas, si estas han sido preparadas por un tercero ajeno al órgano de contratación en virtud de un contrato de servicios, para que, en un plazo no inferior a tres días, formule las consideraciones que tenga por convenientes.

2.15 Suspensión de las obras.

En el caso de producirse una suspensión del contrato con arreglo a lo dispuesto en el artículo 220 TRLCSP y artículos 103, 170 y 171 del RGLCAP, se levantará un acta en la que se consignarán las circunstancias que la han motivado y la situación de hecho de la ejecución de aquél.

3. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN. PLAZO DE GARANTÍA.

3.1 Recepción y liquidación.

La recepción y liquidación de las obras, se regularán conforme a lo dispuesto en el artículo 235 TRLCSP y en los artículos 108 y 163 y siguientes del RGLCAP, siendo de aplicación, en su caso, lo previsto en el último párrafo del artículo 234.3 TRLCSP que regula las posibles variaciones de obra ejecutada constatadas en la medición final de la obra.

Así mismo, podrán efectuarse recepciones parciales sobre aquellas partes del contrato susceptibles de ser realizadas por fases y entregadas al uso público.

Podrá también el órgano de contratación por razones de interés público autorizar ocupaciones efectivas de las obras y su puesta en servicio para el uso público, aún sin el cumplimiento del acto formal de recepción de conformidad con lo señalado en el artículo 235.6 TRLCSP.

3.2 Plazo de garantía.

El plazo de garantía será de **UN AÑO** o, en su caso, el ofertado por el adjudicatario.

3.3 Devolución de la garantía y liquidación de las obras.

Dentro del plazo de quince días anterior al cumplimiento del plazo de garantía, el Director facultativo de la obra, de oficio o a instancia del Contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras y si éste fuera favorable, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo lo dispuesto en el artículo 236 TRLCSP, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato, y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes, en un plazo máximo de sesenta días.

En el caso de que el informe no fuera favorable se estará a lo dispuesto en el artículo 235.3 TRLCSP.

4. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS.

Si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, el contratista responderá de los daños y perjuicios que se manifiesten durante el plazo de quince años a contar desde la fecha de la recepción.

5. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO.

Serán causa de resolución del contrato, además de las establecidas en los artículos 223 y 237 TRLCSP, las previstas en el PCAP. La resolución contractual se tramitará con arreglo al procedimiento detallado en el artículo 109 y siguientes del RGLCAP en el plazo de seis meses contados desde la fecha de incoación del procedimiento de resolución y producirá los efectos señalados en los artículos 225 y 239 TRLCSP.

Además el contrato podrá ser resuelto por el órgano de contratación cuando se produzcan incumplimiento del plazo total o de los plazos parciales fijados para la ejecución de la obra que haga presumiblemente razonable la imposibilidad de cumplir el plazo total, siempre que el órgano de contratación no opte por la imposición de las penalidades señaladas en el artículo 212.4 TRLCSP.

Así mismo, serán causa de resolución del contrato, al amparo de lo dispuesto en el artículo 223 f) TRLCSP, las establecidas como obligaciones esenciales del contrato en el PCAP.

En el supuesto de Uniones Temporales de Empresas, cuando alguna de las integrantes se encuentre comprendida en el supuesto del artículo 223 a) y b) TRLCSP, la Administración estará facultada para exigir el cumplimiento de las obligaciones contractuales al resto de las empresas que constituyan la unión temporal o acordar la resolución del contrato.

No obstante, cuando las penalidades por incumplimiento alcancen un múltiplo del 5 por 100 del precio del contrato, el órgano de contratación estará facultado para proceder a su resolución o acordar la continuidad de su ejecución con imposición de nuevas penalidades

Para la resolución del contrato, se dará cumplimiento a los requisitos establecidos en el artículo 109 del RGLCAP.

6. PRERROGATIVAS DE LA ADMINISTRACIÓN Y JURISDICCIÓN.

El órgano de contratación ostenta, de acuerdo con lo previsto en el artículo 210 TRLCSP, la prerrogativa de interpretar los contratos administrativos y resolver las dudas que ofrezca su cumplimiento. Igualmente podrá modificar los contratos celebrados y acordar su resolución, dentro de los límites y con sujeción a los requisitos y efectos señalados en el TRLCSP y sus disposiciones de desarrollo.

Los acuerdos que dicte el órgano de contratación en el ejercicio de sus prerrogativas de interpretación, modificación y resolución, serán inmediatamente ejecutivos. Los mismos pondrán fin a la vía administrativa y contra ellos se podrá interponer potestativamente recurso de reposición en el plazo de un mes ante el mismo órgano o recurso contencioso administrativo ante el Tribunal Superior de Justicia de Aragón en el plazo de dos meses desde el día siguiente al de su notificación o publicación.

En los procedimientos iniciados a solicitud de un interesado para los que no se establezca específicamente otra cosa y que tengan por objeto o se refieran a la reclamación de cantidades, el ejercicio de prerrogativas administrativas o a cualquier otra cuestión relativa de la ejecución, consumación o extinción de un contrato administrativo, una vez transcurrido el plazo previsto para su resolución sin haberse notificado ésta, el interesado podrá considerar desestimada su solicitud por silencio administrativo, sin perjuicio de la subsistencia de la obligación de resolver.

Para el caso de transacción se estará a lo dispuesto en la Ley de Hacienda de la Comunidad Autónoma de Aragón (Decreto Legislativo 1/2000, de 29 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de dicha Ley, BOA nº 77).

7. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

En virtud del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se incluirá un Anejo cuyo presupuesto estará incorporado al Presupuesto General como Capítulo independiente.

El citado Anejo contendrá como mínimo los siguientes apartados, redactados de acuerdo con el citado Real Decreto:

a) Un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.
b) Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.
c) Un presupuesto.

Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un plan que reflejará como llevará a cabo obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vaya a producir de acuerdo con las indicaciones descritas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero. El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Cuando los residuos de construcción y demolición se entreguen por parte del poseedor a un gestor se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación del poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Los residuos estarán en todo momento en adecuadas condiciones de higiene y seguridad y se evitará en todo momento la mezcla de fracciones ya seleccionadas.

CAPÍTULO II.- UNIDADES DE OBRA.

A.- DEMOLICIONES Y EXTRACCIONES

Artículo A.1.- Demoliciones.

Se entiende por demolición, la rotura o disgregación de obras de fábrica o elementos urbanísticos de forma que pueda efectuarse su retirada y ejecutar en sus emplazamientos las obras previstas. La demolición deberá ajustarse a la forma, superficie, anchura, profundidad, etc., que las unidades de obra requieran y que, en todo caso, se fije por la Inspección de la obra.

A los efectos de este Pliego, se establecen los siguientes tipos de demolición de obras de fábrica:

1. Demolición con excavadora mecánica. Se considera que existe demolición con excavadora mecánica (retroexcavadora, bulldozer, etc.) cuando se emplee tal procedimiento de trabajo y la dimensión menor de la obra de fábrica afectada sea superior a treinta (30) centímetros, estando situado el elemento a demoler a nivel del terreno o bajo el mismo.
2. Demolición con martillo hidráulico. Se considera que existe demolición con martillo hidráulico acoplado a tractor mecánico, cuando se emplee este procedimiento de trabajo con la autorización de la Inspección de la obra.
3. Demolición con compresor y martillo manual. Esta unidad de obra, sólo se realizará previa autorización de la Inspección de la obra.
4. Demolición de paramento vertical de obra de fábrica sobre el terreno, sin armar. Se considerarán paramentos sin armar, aquellos que tengan armaduras con cuantías inferiores a veinte kilogramos de acero por metro cúbico de obra de fábrica (20kg/m^3). Se aplicará este precio cuando la demolición se efectúe con excavadora mecánica (retroexcavadora, bulldozer, etc.).

Medición y abono.

Se medirá y abonará de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, según la forma de ejecución y dimensiones, aplicándolos sobre las mediciones realizadas justificadamente.

Cuando el espesor del firme demolido, excluidas las capas granulares, sea superior a treinta centímetros (30cm) (para firmes rígidos o firmes flexibles) o a cincuenta centímetros (50cm) (para firmes mixtos), los excesos sobre esta dimensión se abonarán aparte, aplicándoseles un precio proporcional a su espesor, obtenido a partir del correspondiente a la parte superior. No se aplicará tal criterio para elementos localizados, tales como bordillos, caces y pequeñas obras de fábrica.

El precio incluye la rotura, carga, transporte de productos a vertedero o almacén de aquellos aprovechables, recorte de juntas, limpieza y operaciones complementarias.

No será objeto de abono la demolición de firmes constituidos por capas granulares y pavimentos bituminosos cuyo espesor de capa asfáltica sea inferior a diez centímetros (10cm), que se entenderán incluidas en la excavación correspondiente.

La demolición de obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30cm), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1m^3) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección de la obra, se considerará incluida en el coste de la excavación.

El levantamiento de bordillo, únicamente será de abono independiente cuando deba recuperarse, siendo necesario en tal caso que se limpie totalmente y se acopie en forma adecuada en el lugar que indique la

Inspección Facultativa. En tal caso, se medirá y abonará por metros lineales, no contándose su superficie en lo que se abone como demolido.

El abono de la unidad de extracción de sumidero, únicamente se realizará cuando corresponda a una operación aislada e independiente, y sin estar, por lo tanto, incluida en una demolición de mayor amplitud.

B.- EXCAVACIONES

Artículo B.1.- Escarificado de firmes o terrenos existentes.

Se entiende por escarificado, la disgregación con medios mecánicos adecuados de terrenos o firmes existentes con posterior regularización y compactación de la superficie resultante y retirada de productos sobrantes a vertedero, confiriéndole las características prefijadas de acuerdo con su situación en la obra. La profundidad del escarificado se fijará por la Inspección Facultativa y, en todo caso, oscilará entre quince centímetros (15cm) y treinta centímetros (30cm).

Medición y abono.

Esta unidad, sólo será objeto de abono independiente cuando figure de forma expresa e independiente tal aplicación en el presupuesto del Proyecto. No será objeto de abono, cuando su realización sea requerida por la inadecuada o defectuosa terminación de otras unidades como compactaciones o excavaciones, en cuyo caso, será su ejecución de la exclusiva cuenta del Contratista.

Artículo B.2.- Excavación en zanjas y emplazamientos.

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno geológicamente natural o artificial, ya sea suelto, alterado con elementos extraños o compacto, como yesos, mallacán o similares, a cualquier profundidad, comprendiendo los medios y elementos necesarios para llevarlos a cabo, tales como entibaciones y acodalamientos o bien los agotamientos, si se precisasen. Esta unidad, incluye, además de las operaciones señaladas, el despeje y desbroce, el refino y compactación de las superficies resultantes hasta el noventa por ciento (95%) de la densidad del Proctor Modificado, y el transporte al almacén de cuantos productos u objetos extraídos tengan futuros aprovechamientos.

En el precio de esta unidad de obra, se consideran incluidas las demoliciones de aquellas obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30cm), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico ($1m^3$) y la de aquéllas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección Facultativa.

No deberán transcurrir más de cuatro días (4 días) entre la excavación de la zanja y la colocación de las tuberías.

Cono norma general, para profundidades superiores a un metro con cincuenta centímetros (1,50m), se adoptarán taludes de un quinto (1/5) en los paramentos laterales.

Los excesos de excavación, se considerarán como no justificados y, por lo tanto, no computables ni tampoco su posterior relleno, a efectos de medición y abono. La realización de los taludes indicados, no exime al Contratista de efectuar cuantas entibaciones sean precisas, para excluir el riesgo de desprendimientos de tierras.

Deberán respetarse todos los servicios existentes, adoptando las medidas y medios complementarios necesarios. Igualmente, se mantendrán las entradas y accesos a fincas o locales. El acopio de las tierras excavadas deberá atenerse en todo momento, a lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad e Higiene en la

Construcción. En particular, se realizarán los acopios a suficiente distancia de la excavación para evitar desprendimientos y accidentes.

Medición y abono.

Se medirán los metros cúbicos real y necesariamente ejecutados por diferencias de perfiles antes y después de la excavación, abonándose al precio que, para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO, de acuerdo con el criterio de aplicación señalado en el presupuesto, incluyéndose en el mismo, todas las operaciones y elementos auxiliares descritos.

Como norma general, se aplicará el precio de excavación con medios mecánicos a todas las excavaciones en zanjas o emplazamientos. Únicamente, se aplicarán otros precios cuando expresamente se contemple tal posibilidad en el presupuesto. El precio de excavación con medios mecánicos y manuales, se aplicará exclusivamente a los tramos localizados en que haya ocurrido una intervención manual en el arranque y extracción del terreno en una cuantía superior al veinte por ciento (20%) con relación al volumen total extraído en el tramo localizado. La ayuda directa de la mano de obra a la maquinaria en cualquier operación, para la perfecta o total terminación de los distintos tajos, no justificará la aplicación del precio con medios mecánicos y manuales si no se da la proporción indicada anteriormente, a juicio de la Inspección Facultativa.

El precio de excavación en mina o bataches únicamente se aplicará para minas superiores a un metro (1m) de longitud; la ejecución de minas en longitudes menores, por ejemplo en paso bajo servicios, se entenderá abonada en el precio de excavación en zanja o emplazamiento.

El precio de excavación en calas o catas, se aplicará a aquellas unidades que ordene ejecutar la Inspección Facultativa, independientemente de su cuantía o volumen.

Serán de exclusiva cuenta del Contratista, la retirada y relleno de desprendimientos debidos a carencia o deficiencia de entibación, y los sobreexcesos de anchuras con relación a las proyectadas.

Artículo B.3.- Excavación en la explanación.

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno, en la profundidad comprendida entre la rasante del terreno natural y la subrasante obtenida disminuyendo los perfiles o cotas del pavimento definitivo en el espesor del firme. Igualmente se refiere a la excavación de terreno existente con objeto de sanearlo en la profundidad que se indique por la Inspección de la obra. Comprende esta unidad asimismo, el despeje y desbroce superficial, la nivelación reperfilado y compactación de la superficie resultante hasta el noventa y ocho por ciento (98%) del Proctor Modificado, así como el escarificado del terreno en una profundidad de quince centímetros (15cm) en los casos que juzgue necesarios la Inspección Facultativa.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado.

En el precio de esta unidad de obra, se consideran incluidas las demoliciones de aquellas obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30cm), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico ($1m^3$) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección de la obra.

Se considera también incluido en esta Unidad, el transporte al almacén de cuantos productos u objetos extraídos tengan futuros aprovechamientos.

Medición y abono.

Se medirán los metros cúbicos real y necesariamente ejecutados por diferencia de perfiles transversales antes y después de la excavación, abonándose al precio que para tal unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO que incluye todas las operaciones descritas.

La carga y transporte a vertedero de productos sobrantes de la excavación se abonará por metro cúbico, según precio que figura en el Cuadro de Precios número UNO.

Artículo B.4.- Vallado de zanjas.

Las zanjas y pozos deberán vallarse y señalizarse en toda su longitud por ambos lados y extremos. Las vallas deberán ajustarse al modelo oficial indicado en el plano correspondiente y estarán recubiertas con pintura reflectante e iluminadas.

Deberán dejarse los pasos necesarios para el tránsito general y para entrada a las viviendas y comercios, lo cual se hará instalando pasos resistentes y estables sobre las zanjas.

Medición y abono.

Esta unidad se medirá por metros lineales realmente ejecutados de acuerdo con las previsiones del Proyecto y las órdenes al respecto de la Inspección Facultativa, estando incluidos en el precio correspondiente los materiales y su colocación, las obras de tierra y fábrica necesarias y los pasos sobre zanja que sea necesario colocar.

El abono de esta unidad únicamente se efectuará por una vez en cada tajo que la requiera, siendo de cuenta del contratista su conservación, vigilancia y reposición en condiciones adecuadas en todo momento.

A efectos de medición y abono, no se considerará como vallado la colocación de cintas de plástico, cordeles con cartones de colores, ni dispositivos similares, los cuales se considerarán como elementos comprendidos dentro de la señalización general de la obra, y de acuerdo con el apartado 1.2.3 del Capítulo I de este Pliego de Condiciones, será con cargo y bajo la responsabilidad del Contratista adjudicatario.

Artículo B.5.- Saneamiento del terreno.

Se entiende por saneamiento, la excavación del terreno existente por debajo de la subrasante del firme, hasta la profundidad que sea necesaria, a juicio de la Inspección Facultativa y su posterior relleno hasta alcanzar la cota de subrasante.

El relleno se efectuará con suelo seleccionado, procedente de la excavación o bien con material procedente de préstamos cuando así lo ordene la Inspección Facultativa de la obra. Estos materiales se humedecerán y compactarán en tongadas de veinte centímetros (20cm) hasta alcanzar una densidad mínima del noventa y cinco por ciento (95%) o el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, de forma similar a los terraplenes y de acuerdo con su situación.

Medición y abono.

Esta unidad será objeto de abono independiente y se medirá y abonará a los precios que para "m^3 de Excavación en la Explanación" y "m^3 de Terraplenado", figura en el correspondiente Cuadro de Precios. Todo

aquel saneamiento que se ejecute por el Contratista sin haberlo ordenado la Inspección Facultativa de la obra, no se considerará justificado y, por lo tanto, no será objeto de abono.

C.- TERRAPLENES Y CAPAS GRANULARES.

Artículo C.1.- Terraplenes.

Se entiende por terraplén, el extendido y compactación de los materiales que se describen en este artículo sobre la explanación o superficie originada para el saneamiento del terreno y comprende las operaciones de acopio de materiales, carga, transporte, extendido por tongadas, humectación, compactación por tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30cm); una vez compactadas, refino, reperfilado y formación de pendientes, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.

En la coronación de terraplenes, de espesor cincuenta centímetros (50cm), se deberán utilizar suelos seleccionados. En la construcción de núcleos y cimientos de terraplenes, se podrán utilizar suelos tolerables, adecuados o seleccionados. Cuando el núcleo del terraplén pueda estar sujeto a inundación, sólo se utilizarán suelos adecuados o seleccionados.

C.1.1.- Suelos seleccionados.

Se considerarán suelos seleccionados aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a cien milímetros (100mm).
- C.B.R. mayor de diez (>10). No presentará hinchamiento en el ensayo.
- Contenido en materia orgánica inferior a 0,2 % (< 0,2%).
- Contenido en sales solubles en agua, incluso yeso inferior a 0,2% (< 0,2%), según NLT 114.
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual a 15% (≤ 15%), o en caso contrario todas y cada una de las condiciones siguientes:
  - Cernido por el tamiz 2 UNE < 80%.
  - Cernido por el tamiz 0,40 UNE < 75%.
  - Cernido por el tamiz 0,08 UNE < 25%.
- Límite líquido inferior a treinta (LL < 30), según UNE 103103.
- Índice de plasticidad inferior a diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

C.1.2.- Suelos adecuados.

Se considerarán suelos adecuados, aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a cien milímetros (100mm).
- C.B.R. mayor de cinco (>5). Hinchamiento en el ensayo inferior a dos por ciento (< 2%).
- Cernido por el tamiz 2 UNE inferior a 80% (< 80%) en peso.
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior a 35% (<35%) en peso.
- Contenido en materia orgánica inferior a 1% (< 1%).
- Límite líquido inferior a cuarenta (LL < 40). Si LL > 30, IP > 4.
- Contenido sales solubles en agua, incluso yeso inferior a 0,2% (< 0,2%), según NLT 114.

C.1.3.- Suelos tolerables.

Se considerarán suelos tolerables, aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior a 1% (< 1%), según UNE 103204.
- Contenido en yeso inferior a 2% (< 2%), según NLT 115.
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior a 1% (< 1%), según NLT 114.
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco (LL < 65), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a 40, el índice de plasticidad será mayor del 73% del valor que resulta de restar 20 al límite líquido (IP > 0,73 x (LL-20)).
- Asiento en ensayo de colapso inferior a 1% (< 1%), según NLT 254, para muestra remoldeada según el ensayo Proctor normal UNE 103500 y presión de ensayo de dos décimas megapascal (0,2Mpa).
- Hinchamiento libre inferior a 3% (< 3%), según UNE 103501, para muestra remodelada según el ensayo Proctor Normal UNE 103500.

Los terraplenes se compactarán hasta conseguir las siguientes densidades:

- En coronación, densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la del Proctor Modificado.
- En núcleos y cimientos, densidad no inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la del Proctor Modificado.

La ejecución de los terraplenes se suspenderá cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea igual o inferior a dos grados centígrados (2°C).

La superficie acabada no contendrá irregularidades superiores a quince milímetros (15mm) cuando se compruebe con la regla de tres metros (3m), estática según NLT 334 aplicando tanto paralela como normalmente al eje del viario. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto.

Medición y abono.

Se medirán los metros cúbicos realmente ejecutados, por diferencia de perfiles antes y después de realizar el terraplenado, abonándose al precio que para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO que incluye humectación, compactación por tongadas, escarificado, refino y formación de pendientes.

Dentro del precio, se encuentran incluidas todas las operaciones complementarias, como la selección de los productos cuando éstos procedan de la excavación, la compra de materiales y extracción cuando procedan de préstamos, la carga, transporte, descarga, etc., para la perfecta terminación de la unidad.

La eliminación de blandones y zonas segregadas o defectuosas, serán de exclusiva cuenta del Contratista.

Artículo C.2.- Rellenos de zanjas y emplazamientos.

Las características del relleno de las zanjas serán las mismas que las exigidas en el terraplén, es decir:

- Suelos seleccionados compactados al 98% P.M. en los cincuenta centímetros bajo la explanación.
- Suelos tolerables, adecuados o seleccionados compactados al 95% P.M. en el resto del relleno.

En cualquier caso, la primera capa de relleno, de espesor treinta centímetros (30 cm.) sobre la generatriz superior exterior del tubo, no contendrá gruesos superiores a dos centímetros (2 cm.). Se retacará manualmente y se compactará al 95% P.M.

Medición y abono.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados, sin contabilizar excesos no justificados, al precio que para el relleno corresponda figura en el Cuadro de Precios número UNO, comprendiendo la adquisición si el material fuera de préstamo, selección, acopio, carga, transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, retacados y operaciones complementarias para la total terminación de la unidad.

Artículo C.3.- Arena.

La arena a utilizar para asiento de tuberías podrá ser natural, de machaqueo o mezcla de ambas, debiendo cumplir en cualquier caso, las siguientes prescripciones:

- El Equivalente de Arena será superior a setenta (>70).
- El Indice de Plasticidad será inferior a cinco (IP<5).
- Por el tamiz UNE nº 4 deberá pasar el cien por cien (100%).
- El contenido de partículas arcillosas no excederá del uno por ciento (1%) del peso total.
- El contenido de sulfatos solubles, expresado en porcentaje de SO_3 sobre el peso del árido seco, no excederá del cero ocho por ciento (0,8%).
- Los finos que pasen por el tamiz 0,080 UNE, serán inferiores en peso al cinco por ciento (5%) del total.

Medición y abono.

Se medirá por metros cúbicos puestos en obra, abonándose al precio que para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO.

Artículo C.4.- Subbase de zahorra natural.

Los materiales serán áridos no triturados procedentes de graveras o depósitos naturales, o bien suelos granulares, o mezcla de ambos.

- La fracción cernida por el tamiz 0,063 UNE, será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,25 UNE, en peso.
- La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en el siguiente cuadro:

TAMICES U.N.E. (mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)		
	ZN (40)	ZN (25)	ZN (20)
50	100	*	*
40	80 - 95	100	*
25	60 - 90	75 - 95	100
20	54 - 84	65 - 90	80 - 100
8	35 - 63	40 - 68	45 - 75
4	22 - 46	27 - 51	32 - 61
2	15 - 35	20 - 40	25 - 50
0,50	7 - 23	7 - 26	10 - 32
0,25	4 - 18	4 - 20	5 - 24
0,063	0 - 9	0 - 11	0 - 11

- El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO_3), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (< 0,5%) donde los materiales están en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (< 1%) en los demás casos.
- El tamaño máximo no será superior a la mitad (1/2) del espesor de la tongada extendida y compactada.
- El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles será inferior a cuarenta (40).
- El ensayo se realizará según la norma UNE-EN 1097-2.
- El material estará exento de terrones de arcilla, marga, materia orgánica o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.
- El coeficiente de limpieza según la Norma UNE 146130 deberá ser inferior a dos (2).
- El Equivalente de Arena será mayor de treinta (30).
- Tendrá un C.B.R. mayor de veinte (20).
- El material será "no plástico" (UNE 103104).
- La compactación exigida para la subbase de zahorra natural será de noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor modificado" y se realizará por tongadas, convenientemente humectadas, de un espesor comprendido entre diez y treinta centímetros (10cm - 30cm), después de compactarlas.

La zahorra natural no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

La ejecución de la subbase deberá evitar la segregación del material, creará las pendientes necesarias para el drenaje superficial y contará con una humectación uniforme. Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. La superficie acabada no podrá tener irregularidades superiores a veinte milímetros (20mm) y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto. Las zahorras naturales se podrán emplear siempre que la condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima. Se suspenderá la ejecución con temperatura ambiente a la sombra, igual o inferior a dos grados centígrados (2°C).

En todos los extremos no señalados en el presente Pliego, la ejecución de esta unidad de obra se ajustará a lo indicado en el artículo "Zahorras" del PG-3.

Medición y abono.

Esta unidad se medirá y abonará al precio que para el metro cúbico (m^3) de subbase de zahorra natural figura en el Cuadro de Precios número UNO que incluye el material, su manipulación, transporte, extendido, humectación, compactación y operaciones complementarias de preparación de la superficie de asiento y terminación.

Artículo C.5.- Base de zahorra artificial.

Los materiales a emplear procederán de la trituración total o parcial de piedra de cantera o grava natural y deberán tener el marcado CE, según la Directiva 89/106/CEE.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. Cumplirá además las siguientes prescripciones:

- La fracción cernida por el tamiz 0,063 UNE, será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,25 UNE, en peso.
- La curva granulométrica de los materiales, estará comprendida dentro de los límites correspondientes a los husos ZA-25, ZA-20 y ZAD-20 del cuadro siguiente:

TAMICES U.N.E. (mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)		
	ZA-25	ZA-20	ZAD-20
40	100	*	*
25	75 - 100	100	100
20	65 - 90	75 - 100	65 - 100
8	40 - 63	45 - 73	30 - 58
4	26 - 45	31 - 54	14 - 37
2	15 - 32	20 - 40	0 - 15
0,5	7 - 21	9 - 24	0 - 6
0,25	4 - 16	5 - 18	0 - 4
0,063	0 - 9	0 - 9	0 - 2

- El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO_3), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (< 0,5%) donde los materiales están en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (< 1%) en los demás casos.
- El tamaño máximo del árido no será superior a la mitad (1/2) del espesor de la tongada extendida y compactada.
- El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, será inferior a treinta y cinco (< 35).
- Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, margas, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.
- El coeficiente de limpieza, según la Norma UNE 146130, deberá ser inferior a dos (< 2).
- El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (< 35).
- El porcentaje mínimo de partículas trituradas según UNE-EN 933-5, será de setenta y cinco por ciento (75%).
- El material será "no plástico" (UNE 103104).
- El Equivalente de Arena será mayor de treinta y cinco (> 35).

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad prescritas. Ello exigirá normalmente la dosificación en central. Sin embargo, si la Inspección Facultativa lo hubiera autorizado, podrá efectuarse la mezcla "in situ".

La extensión de los materiales previamente mezclados, se efectuará una vez que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas y con las tolerancias establecidas, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30cm) medidos después de la compactación. Seguidamente se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

La compactación de la base granular, con las pendientes necesarias, se efectuará hasta alcanzar una densidad igual o mayor al cien por cien (100%) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado, cuando se utilice en capas de base para cualquier tipo de firme; cuando se emplee como capa de subbase, la densidad exigida será del noventa y ocho por ciento (98%).

Se suspenderá la ejecución de la obra cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea igual o inferior a dos grados centígrados (2°C).

La superficie acabada no podrá tener irregularidades superiores a diez milímetros (10mm) y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto.

En todos los extremos no señalados en el presente Pliego, la ejecución de esta unidad de obra se ajustará a lo indicado en el apartado "Zahorras" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

Medición y abono.

Esta unidad se medirá y abonará al precio que para el metro cúbico de base granular figura en el Cuadro de Precios nº1, que incluye el material, su manipulación, transporte, extendido, humectación, compactación y demás operaciones complementarias de preparación de la superficie de asiento y de terminación.

D.- HORMIGÓN

Artículo D.1.- Hormigones.

Para la fabricación de hormigones se deberá tener en cuenta la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Tipos y Características.

Los distintos tipos de hormigón a emplear en las obras, son los que se definen en el siguiente cuadro:

TIPO	TAMAÑO MÁX. DEL ÁRIDO (mm)	RESIST. CARACT. COMP. (28 d.) (N/mm^2)
Armado:		
HA-35	22	35
HA-30	22	30
HA-25	22	25
En masa estructural:		
HM-30	22	30
HM-25	22	25
HM-20	22	20
En masa no estructural:		
HM-15	40-22	15
HM-12,5	40	12,5
	40	6

El cemento a emplear será I-42,5 R (UNE-EN 197-1:2000), que a efectos de la Instrucción EHE se trata de un cemento de endurecimiento rápido, siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual que 0,50.

El tamaño máximo del árido será el definido en la designación del hormigón, pero en ausencia de ésta el Ingeniero Inspector de la obra podrá decidir el más conveniente en cada caso y para cada tipo de hormigón.

La máxima relación agua/cemento en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad del hormigón, será la siguiente:

CLASE	I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc	E
A/C para HA	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45	0,50
A/C para HM	0,65	--	--	0,50	0,50	0,45	0,50

El mínimo contenido de cemento en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad del hormigón, será la siguiente:

CLASE	I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc	E
CEMENTO (Kg/m^3) para HA	250	275	300	325	350	350	300
CEMENTO ($Kg(m^3$) para HM	200	--	--	275	300	325	275

En ningún caso, la dosificación podrá exceder de cuatrocientos kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón ($400kg/m^3$). En pavimentos de hormigón, losas de aparcamiento y rigolas la dosificación será inferior a trescientos setenta y cinco kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón ($375kg/m^3$).

Con carácter orientativo, las resistencias mínimas compatibles con los requisitos de durabilidad, en función de la clase de exposición ambiental, serán las siguientes:

CLASE	I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc	E
RESISTENCIA (N/mm^2) para HA	25	25	30	30	30	35	30
RESISTENCIA (N/mm^2) para HM	20	--	--	30	30	35	30

Utilización y Puesta en Obra.

Como norma general, la utilización de los distintos hormigones se efectuará atendiendo a la siguiente relación:

a) Hormigón con una resistencia de $35N/mm^2$:
- Pozos de saneamiento prefabricados.
- Elementos prefabricados.

b) Hormigón con una resistencia de $30N/mm^2$:
- Losas de aparcamiento.
- Rigolas.

c) Hormigón con una resistencia de $25N/mm^2$:
- Arquetas de abastecimiento.
- Pozos de registro armados "in situ".

d) Hormigón con una resistencia de $20N/mm^2$:
- Pozos de registro sin armar "in situ".

e) Hormigón con una resistencia de $15N/mm^2$:
- Aceras de hormigón.
- Soleras reforzadas de aceras.
- Arquetas de tomas de agua.
- Sumideros.

- Rellenos en muretes de bloques.
- Cimentación de cerramientos.
- Macizos de contrarresto.
- Rellenos reforzados.

f) Hormigón con una resistencia de 12,5N/mm^2:

- Soleras de aceras.
- Asiento de tuberías.
- Rellenos.
- Envuelta de conductos.
- Capa de limpieza.

Los hormigones de los elementos prefabricados (bordillos, caz, etc.) tendrán una resistencia al desgaste, según la norma UNE-7015 y con un recorrido de doscientos cincuenta metros (250m), inferior a dos con cincuenta milímetros (2,50mm). Los hormigones empleados en losas de aparcamientos tendrán una resistencia característica a flexotracción de cuatro newton por milímetro cuadrado (4N/mm^2).

Los hormigones que deberán utilizarse cuando exista peligro de ataque por aguas selenitosas, o existan contactos con terrenos yesíferos, deberán contener la dosificación adecuada de cemento Portland resistente al yeso (denominación SR). Los citados hormigones, como norma general, deberán adoptarse cuando el porcentaje de sulfato soluble en agua expresado en SO_4 de las muestras del suelo sea superior al cero con dos por ciento (0,2 %); o cuando en las muestras de agua del subsuelo, el contenido en SO_4 sea superior a cuatrocientas partes por millón (0,04 %). El cemento a emplear será I-42,5 R/SR (UNE-80303-1:2001).

La consistencia de todos los hormigones que se utilicen, salvo circunstancias justificadas ante la Inspección de la obra, será plástica corresponderá a un asiento del cono de Abrams comprendido entre tres (3) centímetros y cinco (5) centímetros con una tolerancia de $\pm$1.

En zanjas, rellenos de trasdós, etc., serán de consistencia blanda (asiento 6-9 centímetros) e incluso fluida (asiento 10-15 centímetros).

En condiciones ambientales normales (no calurosas) el tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no será mayor de una hora y media (1 $^1/_2$ h).

Los hormigones de central transportados por cubas agitadoras, deberán ponerse en obra dentro de la hora y media posterior a la adición de agua del amasado, no siendo admisibles los amasijos con un tiempo superior. Cada carga de hormigón fabricado en central irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Inspección Facultativa.

El recubrimiento nominal de las armaduras de los hormigones en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad, seré el siguiente:

CLASE	I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc
RECUBRIMIENTO (mm)	30	35	40	50	50	50

Todos los hormigones se compactarán y curarán debidamente. A título orientativo el método de compactación adecuado para hormigones plásticos es la vibración normal. La duración mínima del curado será de 5 días. La altura máxima de vertido libre del hormigón, será de un metro (1m). Deberá suspenderse el hormigonado cuando la temperatura de ambiente sea superior a cuarenta grados centígrados (40ºC) y siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48h) siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados (0ºC).

Juntas y Terminación.

En las losas de aparcamientos, deberán disponerse juntas de retracción a distancias inferiores a seis metros (6m), disponiendo las superficies de encuentro a testa y sellando las juntas horizontales con un mástic bituminoso. Las juntas de hormigonado, deberán ajustarse siempre que sea posible a las de retracción, y en caso contrario, deberán adoptarse las medidas necesarias para asegurar la perfecta unión de las masas en contacto y obtener una correcta superficie vista.

La parada en el proceso de hormigonado superior a treinta minutos (30min), requerirá realizar una junta de hormigonado correctamente dispuesta en el punto en que se encuentra la unidad, si técnicamente es admisible. Si no fuera admisible dicha junta, deberá demolerse lo ejecutado hasta el punto donde se pueda realizar.

Todos los muros deberán disponer de mechinales y de berenjenos en los lugares que disponga la Inspección de la obra.

El sistema de tolerancias adoptado es el indicado en el Anejo 10 de la Instrucción EHE. Los defectos deberán ser corregidos por cuenta del Contratista, de acuerdo con las indicaciones de la Inspección de la obra.

Control de Calidad.

El Contratista está obligado a llevar un control interno de las tareas específicas que le competen dentro del proceso constructivo, así como a controlar que los subcontratistas y proveedores disponen de sus propios controles internos.

	MATERIALES	CONTROL	ENSAYOS	COEF.SEGUR.
HORMIGÓN	HA-30 HA-25 HM-30 HM-20	Reducido	Consistencia Resistencia	$\gamma c = 1,50$
EJECUCIÓN		Reducido		$\gamma g = 1,60$ $\gamma g^* = 1,80$ $\gamma q = 1,80$

Medición y Abono.

En los casos en que estas unidades sean objeto de abono independiente, se medirán de acuerdo con lo especificado en los planos y se abonarán al precio correspondiente que para cada tipo de hormigón figura en el Cuadro de Precios número UNO, que incluye el hormigón, transporte, colocación, compactación, curado, juntas, mechinales, berenjenos y demás operaciones complementarias para la total terminación de la unidad, así como excesos debido a sobreexcavaciones propias del método de ejecución o no justificados a juicio de la Inspección de la obra.

Artículo D.2.- Morteros de cemento.

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

En la fabricación de morteros se tendrá en cuenta la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Los tipos de mortero a emplear serán los que se definen en la siguiente tabla:

TIPO	DOSIFICACIÓN CEMENTO (Kg/m^3)
M-250	250 a 300
M-300	300 a 350
M-350	350 a 400
M-400	400 a 450
M-450	450 a 500
M-600	600 a 650

Las dosificaciones dadas son simplemente orientativas y, en cada caso, la Inspección Facultativa de la obra podrá modificarlas de acuerdo con las necesidades de la misma. El tamaño máximo del árido fino será de cinco (5) milímetros.

Medición y Abono.

Esta unidad no será objeto de abono independiente, estando incluida en el precio de las distintas unidades de obra en las que se utilice, a excepción de los casos en que se emplea mortero de relleno de baja resistencia en trasdosado de obras de fábrica, relleno de minas, zanjas y sustitución de terreno, en cuyo caso se deberá cumplir lo especificado en el PG-3.

E.- FÁBRICAS DE LADRILLO Y FÁBRICAS DE BLOQUE

Artículo E.1.- Fábricas de bloques.

Descripción y Características.

Se incluyen en este artículo los bloques huecos de mortero u hormigón de cemento Portland o de otra clase y arena o mezcla de arena y gravilla fina, de consistencia seca, compactados por vibro-compresión en máquinas que permiten el desmoldeo inmediato y que fraguan al aire en recintos o locales resguardados, curándose por riego o aspersión de productos curantes, etc. Tienen forma ortoédrica o especial, con huecos en dirección de la carga y paredes de pequeño espesor.

Para la recepción de los bloques de hormigón en obra, habrán de reunir las condiciones siguientes, de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón (RB-90):

a) Las desviaciones de sus dimensiones con respecto a las nominales, no serán superiores a cuatro (4mm) o tres milímetros (3mm) según aquellas sobrepasen o no los veinte centímetros (20cm).
   La flecha en aristas o diagonales, no será superior a dos (2mm) o un milímetros (1mm), según la dimensión nominal medida supere o no los veinte centímetros (20cm).
b) La resistencia a compresión de los bloques de hormigón se realizará según Norma UNE-EN 772-1.
   Se define como tensión aparente, la carga de rotura dividida por el área total de la sección, incluidos los huecos.
c) La absorción de agua se determinada mediante el ensayo UNE 41.170.
d) La succión de los bloques, es decir, la capacidad de apropiación de agua por inmersión parcial de corta duración, se determinará mediante el ensayo definido en la Norma UNE EN 772-11. La Inspección de obra juzgará sobre la satisfactoriedad o no de los resultados.

e) Los bloques serán inertes al efecto de la helada hasta una temperatura que será de veinte grados centígrados bajo cero (-20°C).
f) El peso específico real de las piezas, no será inferior a dos mil doscientos kilogramos por metro cúbico (2.200kg/m³).
g) Los bloques no presentarán desportillamientos, grietas, roturas o materias extrañas. Presentarán una coloración uniforme y carecerán de manchas, eflorescencias, etc. ofreciendo un aspecto compacto y estético a juicio de la Inspección de la obra.

Ejecución de fábricas de bloque.

Los muros fabricados con bloques se aparejarán a soga, siempre que la anchura de las piezas corresponda a la del muro, aunque en casos especiales puedan aparejarse a tizón.

Los bloques se colocarán de modo que las hiladas queden perfectamente horizontales y bien aplomadas, teniendo en todos los puntos el mismo espesor. Cada bloque de una hilada cubrirá al de la hilada inferior, al menos en doce con cinco centímetros (12,5cm). Los bloques se ajustarán mientras el mortero permanezca blando, para asegurar una buena unión del bloque con el mortero y evitar que se produzcan grietas.

Si así se indicara en el título del correspondiente precio, o si resultase necesario, a juicio de la Inspección de obra, los bloques huecos se rellenarán con hormigón utilizando las propias piezas como encofrados. La cuantía de las armaduras a colocar, será la indicada en los planos del Proyecto, o en su caso, la que la Inspección de la obra determinase.

Los bloques no se partirán para los ajustes de la fábrica a las longitudes de los muros, sino que deberán utilizarse piezas especiales para este cometido.

Salvo que el título del precio correspondiente indicase otra cosa, los morteros a utilizar serán del tipo M-400. No obstante, la Inspección Facultativa podrá introducir modificaciones en la dosificación del mortero sin que ello suponga, en ningún caso, variación en el precio de la unidad de obra.

Medición y Abono.

La medición de las fábricas de bloque de hormigón se efectuará en las unidades que se indiquen en los títulos de los respectivos precios.

En dichos precios, estarán incluidos los bloques y sus piezas especiales, morteros, hormigones de relleno, armaduras, mano de obra, medios auxiliares y, en general, todos los elementos necesarios para la correcta terminación de la unidad de obra, a juicio de la Inspección Facultativa.

Solamente se abonarán aparte, los excesos de armaduras sobre los indicados en los Planos, motivados por órdenes expresa de la Inspección de obra.

Cuando el título del Precio indique el empleo de bloques y mortero coloreados, la modificación de color por parte de la Inspección Facultativa, no supondrá variación alguna en el importe de abono que figure en el Cuadro nº 1.

F.- ELEMENTOS METÁLICOS

Artículo F.1.- Aceros en armaduras.

F.1.1.- Barras corrugadas.

El acero a emplear en armaduras, salvo especificación expresa en contra, será siempre soldable.

Irá marcado con señales indelebles de fábrica: informe UNE 36.811 "Barras corrugadas de acero para hormigón armado", informe UNE 35.812 "Alambres corrugados de acero para hormigón armado".

Deberá contar con el sello de conformidad CIETSID, y con el correspondiente certificado de homologación de adherencia.

Deberá responder a las siguientes características mecánicas mínimas:

DESIGNACIÓN DEL ACERO	LÍMITE ELÁSTICO	CARGA UNITARIA DE ROTURA	ALARGAMIENTO EN ROTURA	RELACIÓN
	f_y (N/mm^2)	f_s (N/mm^2)	(%)	(f_s / f_y)
B - 400 S	400	440	14	1,05
B - 500 S	500	550	12	1,05

Las características químicas, mecánicas y geométricas se establecen en la Norma UNE 36068.

F.1.2.- Mallas electrosoldadas.

Estarán formadas por barras corrugadas que cumplan lo especificado en el punto anterior o por alambres corrugados estirados en frío, contando con el correspondiente certificado de homologación de adherencia. Cada panel deberá llegar a obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la malla.

Las características mecánicas mínimas de los alambres serán:

DESIGNACIÓN DE LOS ALAMBRES	LÍMITE ELÁSTICO	CARGA UNITARIA DE ROTURA	ALARGAMIENTO EN ROTURA
	f_y (N/mm^2)	f_s (N/mm^2)	(%)
B-500 T	500	550	8

Las características químicas, mecánicas y geométricas se establecen en la Norma UNE 36092.

Medición y Abono.

Los aceros en armaduras, se medirán sobre plano, contabilizando las longitudes de las distintas armaduras y aplicando a las mismas los pesos unitarios normalizados que figuran en normas y catálogos para deducir los kilogramos de acero, abonables al precio que se indica en el Cuadro de Precios número 1.

En cualquier caso, el precio del kilogramo de acero, lleva incluidos los porcentajes correspondientes a ensayos, recortes, ganchos o patillas, doblados y solapes, así como el coste de su colocación en obra, que comprende asimismo, los latiguillos, tacos, soldaduras, alambres de atado y cuantos medios y elementos resulten necesarios para su correcta colocación en obra.

Artículo F.2.- Tapas de registro y trampillones.

Las tapas de registro y trampillones de nueva colocación, así como sus correspondientes marcos, cumplirán la Norma EN-124, siendo de clase D-400, aquellas tapas de 60 centímetros de diámetro (Ø 60 cm.), junto con sus marcos, y de clase C-250 en el resto de los casos.

La calidad exigida corresponderá a una fundición nodular de grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 según norma UNE-EN 1563 en todos los casos, con testigo de control en forma troncocónica de 15 milímetros de diámetro (Ø 15mm) salida 3º.

Asimismo las tapas y los marcos dispondrán de las siguientes inscripciones en su parte inferior:

- EN-124. Clase.
- Peso.
- Fabricante, nombre o anagrama que los identifique.
- Material.

Previo al suministro del material a la obra, el Contratista deberá presentar los siguientes datos facilitados por el fabricante y obtenidos por un laboratorio homologado:

- Análisis químico del material empleado en el que se define su composición y microtextura.
- Características mecánicas del material detallando el tipo, resistencia a la tracción y Dureza Brinell.
- Límite elástico y alargamiento, así como ensayo de resistencia.
- Ensayos de resistencia mecánica, tanto de la tapa como del marco, indicando la clase a la que pertenecen.
- Certificado del fabricante, indicando que los materiales fabricados se adaptan en forma, clase, dimensiones, peso y características al presente Pliego.

En arquetas destinadas al alojamiento de nudos de la red de distribución, con sus correspondientes válvulas, así como de ventosas, desagües y pozos de registro se colocan tapas circulares de sesenta centímetros de diámetro (Ø60cm), siendo el marco circular si el pavimento es aglomerado u hormigón, y cuadrado si el pavimento es adoquín o se trata de una acera. Además de la tapa se colocará un trampillón sobre cada una de las válvulas para acceder a ella directamente desde el exterior.

Todas las tapas circulares y marcos correspondientes de sesenta centímetros (60cm) deberán ser mecanizadas en las zonas de contracto y permitirán un asiento perfecto de la tapa sobre el marco en cualquier posición.

En arquetas destinadas al alojamiento de hidrantes, la tapa junto con su marco será rectangular de cincuenta y ocho con cuatro por cuarenta y seis con seis centímetros cuadrados (58,4 x 46,6cm^2).

En el resto de casos, es decir, para tomas de agua, arquetas de riego, canalizaciones semafóricas o de servicios privados, las tapas junto con sus correspondientes marcos serán cuadradas de cuarenta o sesenta centímetros (40 ó 60cm) de lado.

En las tapas de tomas de agua: Clases y peso mínimo exigibles:

TIPO DE TAPA	CLASE	PESO MINIMO TAPA (kg)	MARCO	PESO MINIMO MARCO (kg)
Circular Ø 60 cm.	D-400	58	Circular	42
Cuadrada 60 x 60 cm.	C-250	36,8	Cuadrado	11,2
Cuadrada 40 x 40 cm.	C-250	13,6	Cuadrado	6,4
Rectangular 58,4 x 46,6 cm.	C-250		Rectangular	

Medición y abono.

Las distintas unidades descritas en este artículo, incluida su total colocación, serán objeto de abono independiente solamente en el caso en que no se encuentren englobadas en el precio de la unidad correspondiente.

Artículo F.3.- Protección de superficies con pintura.

Todos los elementos metálicos estarán protegidos contra los fenómenos de oxidación y corrosión.

La protección con pintura se realizará mediante los siguientes materiales, actividades y aplicaciones:

a) Materiales.

- Imprimación a base de resina epoxi de dos componentes (catalizador de poliamida) pigmentada con alto porcentaje de fosfato de zinc.
- Acabado a base de esmalte de poliuretano de dos componentes (catalizador alifático).

b) Preparación de la superficie.

- Se eliminarán grasas, aceite, sales, residuos cera, etc., mediante disolvente previamente a cualquier operación.
- En superficies nuevas o a repintar, las escamas de óxido, cascarillas de laminación y restos de escoria, suciedad y pintura mal adherida, se eliminarán con rasqueta y cepillo de alambre hasta obtener una superficie sana y exenta de impurezas que permita una buena adherencia del recubrimiento, evitando sin embargo pulir la superficie o provocar una abrasión muy profunda, correspondiente al grado St2 (Norma UNE-EN-ISO-8501).
- La eliminación de oxidaciones importantes y de recubrimientos anteriores de elementos que deban estar sumergidos en agua o sometidos a altas temperaturas, deberá realizarse mediante chorreado con arena o granalla hasta alcanzar un grado SA-2 o SA-2 1/2, respectivamente (Norma UNE-EN-ISO-8501).

c) Imprimación.

- Se realizará sobre la superficie preparada y seca mediante la aplicación de dos manos de imprimación.
- La primera mano de imprimación, se realizará por el Contratista en el taller de fabricación, debiendo transcurrir desde las operaciones de limpieza el menor tiempo posible. Las manos restantes podrán aplicarse al aire libre siempre que no llueva, hiele o la humedad relativa supere el ochenta y cinco por ciento (85%).
- No recibirán ninguna capa de protección las superficies que hayan de soldarse, en tanto no se haya ejecutado la unión; ni tampoco las adyacentes en una anchura mínima de cincuenta milímetros (50mm), medida desde el borde del cordón.
- El espesor de cada capa seca de imprimación, será de cuarenta a cincuenta micras (40 a 50µ). El tiempo mínimo de aplicación entre dos manos será de veinticuatro horas (24h).

d) Acabado.

- Sobre las dos capas de imprimación antes indicadas, se extenderán dos capas de acabado. El espesor de cada capa seca, será de treinta a cuarenta micras (30 a 40µ). (Norma INTA-160224).

e) Ensayos específicos de la pintura.

- Al inicio del pintado se presentará al laboratorio un envase de imprimación y otro de acabado.
- En ensayo de corrosión acelerada aplicado sobre una muestra de pintura seca completa, deberá aguantar doscientas cincuenta horas (250 h.) en cámara de niebla salina de acuerdo con la Norma

MELC-12104 y el de envejecimiento artificial acelerado doscientas cincuenta horas (250h) de acuerdo con la Norma MELC-1294.

- El ensayo de adherencia deberá dar un resultado mínimo de noventa por ciento (90%), según Norma UNE-EN-4624.
- Resistencia a la abrasión, según norma UNE-48250.
- Ensayo de plegado, según norma UNE-EN-ISO-1519.
- Ensayo de resistencia al impacto, según norma UNE-EN-ISO-6272.

Aquellos elementos visibles que forman parte de lo que genéricamente puede considerarse mobiliario urbano, el tipo de pintura de acabado deberá ser de color PANTONE 287 (o su equivalente RAL) (azulón).

Medición y Abono.

Con carácter general el coste de todo tipo de pinturas se encuentra incluido en el precio de la unidad de obra que requiera dicha protección, por lo que no será objeto de abono independiente.

En caso de que en el Proyecto figuraran expresamente partidas de pintura objeto de abono independiente, la medición se efectuará en base al sistema métrico fijado para las mismas, aplicándose los Precios que, al efecto se indiquen en el Cuadro número 1.

Artículo F.4.- Protección por galvanización previa y pintura.

La protección de elementos de acero u otros materiales férricos mediante galvanización, se realizará por el procedimiento de "galvanización en caliente" sumergiendo en un baño de zinc fundido la pieza previamente preparada.

La preparación del elemento metálico, se efectuará eliminando por completo el óxido, cascarilla, pintura y manchas de aceites o similares que existan sobre su superficie, por medio de tratamientos adecuados, decapado en ácidos, baño de sales, etc.

Los elementos metálicos, una vez preparados, se sumergirán en baño de zinc de primera fusión (Norma UNE-EN-ISO-1461) durante, al menos, el tiempo preciso para alcanzar la temperatura del baño.

El recubrimiento galvanizado deberá ser continuo, razonablemente uniforme y estará exento de todo tipo de imperfecciones que puedan impedir el empleo previsto del objeto recubierto. Las manchas blancas en la superficie de los recubrimientos (normalmente llamadas manchas por almacenamiento húmedo o manchas blancas), de aspecto pulverulento poco atractivo, no serán motivo de rechazo si el recubrimiento subyacente supera el espesor especificado en la Tabla de Espesores que más adelante se incluye.

El recubrimiento, debe tener adherencia suficiente para resistir la manipulación correspondiente al empleo normal del producto galvanizado, sin que se produzcan fisuraciones o exfoliaciones apreciables a simple vista.

Los recubrimientos galvanizados tendrán, como mínimo, los espesores medios que se especifican en la tabla siguiente:

ESPESOR DE LA PIEZA	ESPESOR MEDIO DEL RECUBRIMIENTO (µ)	ESPESOR MÍNIMO DEL RECUBRIMIENTO (µ)
P. ACERO < 1mm	45	35
P. ACERO ≥ 1mm hasta < 3mm	55	45
P. ACERO ≥ 3mm hasta < 6mm	70	55
P. ACERO ≥ 6mm	85	70
PIEZAS DE FUNDICIÓN	70	60
TORNILLERÍA D.N. < 6mm	25	20
TORNILLERÍA D.N. ≥ 6mm	45	35
TORNILLERÍA D.N. ≥ 20mm	55	45

La comprobación del espesor medio del recubrimiento galvanizado sobre un elemento metálico, se efectuará mediante la realización de un ensayo por los métodos gravimétrico (ISO-1460) o magnético (ISO-2178), sobre el mínimo de piezas del cuadro siguiente:

Nº DE PIEZAS DEL LOTE PARA INSPECCIÓN	Nº MÍNIMO DE PIEZAS DE LA MUESTRA DE CONTROL
1 a 3	Todas
4 a 500	3
501 a 1.200	5
1.201 a 3.200	8
3.201 a 10.000	13
> 10.000	20

La unión de elementos galvanizados, se realizará por sistemas que en ningún caso, supongan un deterioro de la capa de zinc depositada. En este sentido, y con carácter general, se prohíbe el empleo de la soldadura como medio de unión entre piezas que hayan sido previamente galvanizadas. La Inspección Facultativa podrá autorizar el empleo de la soldadura en aquellos casos en los que no exista posibilidad práctica de realizar la unión por otros medios, debiéndose garantizar en todo caso, una protección eficaz de la zona soldada que evite su deterioro, con spray de galvanización en frío.

Para el pintado de las superficies galvanizadas, se tendrá en cuenta las especificaciones de la norma UNE-EN-ISO-12944. Se procederá previamente a la limpieza de las mismas, evitando jabones y detergentes, a su desengrase con disolventes tipo hidrocarburo, y a su completo secado. Para asegurar el anclaje de las pinturas a las superficies galvanizadas y favorecer su adherencia a largo plazo, se recomienda chorreado de barrido a baja presión (2,5 bar) con abrasivos muy secos.

Posteriormente, se extenderá sobre ellas una capa de imprimación fosfazante especial para acero galvanizado de espesor de veinte a treinta micras (20 a 30µ), y finalmente, una capa de acabado con un espesor de película seca de treinta a cuarenta micras (30 a 40µ).

En todo lo no especificado, será de aplicación lo previsto en la norma UNE-EN-ISO-1461.

Medición y Abono.

El coste del tratamiento de galvanización y pintado de cualquier elemento metálico, cuya ejecución lo requiera, en base a la descripción del plano o texto del mismo o de la unidad de obra de que forma parte, se encuentra incluido dentro del precio de dicho elemento o unidad de obra y no es objeto, por lo tanto, de abono independiente.

G.- RED DE ALCANTARILLADO

Artículo G.1.- Tuberías de hormigón en masa o armado.

Las tuberías de hormigón en masa o armado cumplirán las prescripciones contenidas en la Norma UNE-127010-EX, así como las contenidas en la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.

Los tubos se fabricarán siempre con cemento resistente a sulfatos (SR).

El valor de la carga que define la clase se refiere al de rotura (ver tabla 5 de la Norma indicada).

Los conductos serán fabricados por procedimientos que aseguren una elevada compacidad del hormigón. La resistencia a compresión en probeta de esbeltez 1 no será inferior a cuatrocientos kilopondios por centímetro cuadrado (400kp/cm²).

Los tubos de hormigón armado deberán tener simultáneamente las dos series de armaduras siguientes:

- Barras longitudinales continuas colocadas a intervalos regulares según las generatrices.
- Espiras helicoidales continuas o bien cercos soldados, colocados a intervalos regulares de quince centímetros (15cm) como máximo. Cuando el diámetro del tubo sea superior a mil milímetros (1000mm) las espiras o cercos estarán colocados en dos capas.

Las juntas serán estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería. Los conductos circulares tendrán juntas de enchufe y campana con anillo elástico.

Las piezas tendrán un buen acabado, con espesores uniformes y superficies regulares y lisas, especialmente las interiores.

Se rechazarán las piezas que presenten defectos o hayan sufrido roturas durante el transporte.

Los ensayos que podrán realizarse son los siguientes:

- Dimensiones.
- Armaduras.
- Ensayo de aplastamiento.
- Estanqueidad.
- Absorción de agua.
- Permeabilidad al oxígeno.
- Resistencia de la superficie de empuje en tubos de hinca.
- Resistencia del hormigón.

Todos ellos deberán efectuarse conforme a los métodos normalizados que se describen en la Norma mencionada UNE-127010-EX.

Los tipos de tuberías a emplear son:

- Tubería circular de diámetro no superior a seiscientos milímetros (600mm): hormigón en masa, clase R.

- Tubería circular de diámetro superior a seiscientos milímetros (600mm): hormigón armado, clase 135 para altura de relleno sobre su generatriz superior no mayor de 3,50m y clase 180 para alturas superiores (salvo justificación técnica).

Los tubos deberán llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Marca del fabricante.
- La sigla SAN, y las siglas HM (tubo de hormigón en masa) y HA (tubo de hormigón armado).
- Diámetro interior.
- Fecha de fabricación.
- Clase resistente (C-N, C-R, C-60, C-90, C-135 ó C-180).
- Tipo de cemento.
- Marca de los controles.
- Carga máxima de hincado para tubos de hinca.
- La sigla UNE-127010.

Medición y Abono.

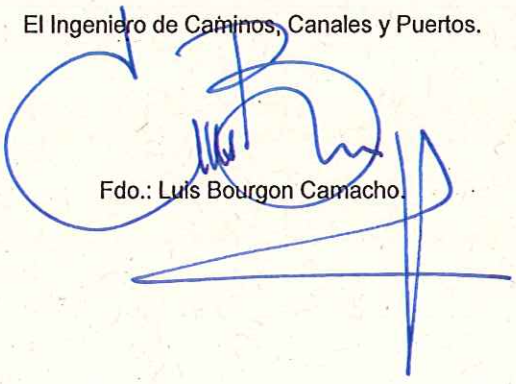
Se medirán por metros lineales realmente puestos en obra abonándose al precio que para los mismos figura en el Cuadro de Precios número UNO según el tipo y diámetro de la tubería.

En estos precios, quedan comprendidas también las uniones, anillos, juntas, anclajes, solera y protección de hormigón HM-12,5 según sección tipo especificada en los Planos, los medios que sean necesarios para la instalación de la tubería, los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos e igualmente, el arreglo y corrección de cualquier desperfecto hasta tanto dichas pruebas se consideren satisfactorias.

El precio por metro lineal será el mismo independientemente de la longitud del tubo.

Zaragoza, agosto de 2017.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.



Fdo.: Luis Bourgon Camacho.

DOCUMENTO 4: PRESUPUESTO.

4.1.- Mediciones.
4.2.- Cuadro de precios nº 1.
4.3.- Cuadro de precios nº 2.
4.4.- Presupuestos general.
4.5.- Presupuesto de ejecución material.
4.6.- Presupuesto base de licitación.

4.1.- Mediciones.

MEDICIONES

MODIFICACIÓN DEL ALIVIADERO DE LA EDAR ÉPILA (ZARAGOZA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01	**ARQUETA ALIVIADERO**					
E02CM040	**m3 EXCAVACIÓN EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO**					
	Excavación en cualquier clase de terreno, con medios mecánicos y/o manuales, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, incluso carga, transporte al vertedero, agotamiento de agua y p.p. de medios auxiliares.					
Act0010		1	6,750	5,000	6,100	205,875
Act0010	Arqueta	-1	4,000	2,000	3,600	-28,800
Act0010		-1	4,200	2,200	0,350	-3,234
Act0010		-1	4,000	2,000	0,350	-2,800
Act0010	Rampa	0,5	30,500	6,100	5,000	465,125
						636,166
ACB020	**m2 APUNTALAMIENTO Y ENTIBACIÓN CUAJADA**					
	Apuntalamiento y entibación cuajada para una protección del 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en pozos, de entre 4,5 y 6 m de profundidad y de entre 3 y 4 m de anchura. Incluso montaje y desmontaje de los módulos metálicos fuera de la zanja, incluso montaje de los módulos metálicos fuera del pozo, descenso y colocación de los módulos metálicos en el pozo, con medios mecánicos, elevación de los módulos metálicos fuera del pozo, desmontaje de los módulos metálicos.					
Act0010		2	6,75		6,10	82,35
Act0010		2	5,00		6,10	61,00
						143,350
U01AO100	**m3 DEMOLICIÓN POZO DE REGISTRO EXISTENTE**					
	Demolición parcial del pozo de registro existente de hormigón armado, con carga y transporte a vertedero, manteniendo durante la duración de las obras la continuidad del servicio.					
Act0010	Solera	1	4,200	2,200	0,350	3,234
Act0010	Alzado	2	4,000	0,500	3,770	15,080
Act0010		2	2,000	0,500	3,770	7,540
Act0010	Forjado	1	4,000	2,000	0,350	2,800
Act0010	Pozo	1	1,400	0,350	1,000	1,539 *P*
						30,193
U05CH010	**m3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20**					
	Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10cm, en cimientos, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado, incluso parte proporcional de agotamiento de agua si procede.					
Act0010	Bajo solera	1	4,500	2,500	0,100	1,125
						1,125
U05LME020	**m2 ENCOFRADO**					
	Encofrado y desencofrado a 2 caras en soleras, alzados y forjados de hormigón, incluso p.p. de berenjenos, clavazón y desencofrado, terminado.					
Act0010	Solera	2	4,200		0,350	2,940
Act0010		2	2,200		0,350	1,540
Act0010	Muro (exterior)	2	4,000		3,250	26,000
Act0010		2	2,000		3,250	13,000
Act0010	Muro (interior)	2	3,000		3,250	19,500
Act0010		2	1,000		3,250	6,500
Act0010	Forjado	1	3,000	1,000		3,000
Act0010		2	4,000		0,350	2,800
Act0010		2	2,000		0,350	1,400
						76,680

MEDICIONES

MODIFICACIÓN DEL ALIVIADERO DE LA EDAR ÉPILA (ZARAGOZA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
PP020	**m3 HORMIGÓN HA-35/P/20/IV+QC**					
	Hormigón HA-35/P/20/IV+Qc con cemento tipo SR, vertido, vibrado, nivelado y curado, completamente terminado					
Act0010	Solera	1	4,200	2,200	0,350	3,234
Act0010	Muros	2	4,000	0,500	3,250	13,000
Act0010		2	1,000	0,500	3,250	3,250
Act0010	Forjado	1	4,000	2,000	0,350	2,800
						22,284
U05LAA020	**kg ACERO CORRUGADO B 500 S**					
	Acero corrugado B500S, en redondos para armado, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar, colocación y separadores, terminado.					
Act0010	Por cuantia Kg/ m3 de hormigon					
Act0010		1	130,000	27,384		3.559,920
						3.559,920
PP121	**m JUNTA HIDROEXPANSIVA**					
	Cordón sellante hidroexpansivo en junta de impermeabilización de 20x10mm, Sikaswell A tipo 2010 o equivalente, incluido suministro y colocación, completamente terminado.					
Act0010		2	3,500			7,000
Act0010		2	1,500			3,000
Act0010		4	3,250			13,000
						23,000
PP011	**m3 RELLENO CON SUELO TOLERABLE EXCAVACIÓN**					
	Relleno con suelo tolerable procedente de la excavación, incluso transporte, extendido y compactado al 98% del Próctor Normal.					
Act0010	Excavación	1	636,166			636,166
Act0010	Arqueta	-1	4,000	2,000	3,250	-26,000
Act0010		-1	4,200	2,200	0,350	-3,234
Act0010		-1	4,000	2,000	0,350	-2,800
						604,132
E27EPA010	**m2 PINTURA BITUMINOSA**					
	Pintura bituminosa sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos.					
Act0010		2	4,000		3,250	26,000
Act0010		2	2,000		3,250	13,000
Act0010		2	4,000		0,350	2,800
Act0010		2	2,000		0,350	1,400
Act0010		1	4,000	2,000		8,000
Act0010		-1	3,142	1,000	1,000	-3,142
Act0010		2	3,142	1,000	2,020	12,694
						60,752
U07ZMP040	**u POZO CON TAPA**					
	Pozo de registro prefabricado de 1m de diámetro interior y hasta una altura de 1,30m, formado por anillo de hormigón en masa o armado de hasta 50cm de altura, prefabricado con borde machihembrado, cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 100/60cm, 80cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de cerco de tapa mediante solera de hormigón armado de 1m2 y 15cm de altura y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo ni su relleno perimetral posterior.					
Act0010	Cono h=1m	1				1,000
Act0010	Anillo h=1m	1				1,000
						2,000
EE09	**u CONEXIÓN TUBERÍA SANEAMIENTO**					
	Conexión tubería de saneamiento a obra de fabrica o red existente, incluso demolición, retirada de escombros, acoplamiento, anillado y hormigonado, completamente instalada y terminada.					
Act0010		3				3,000
						3,000

MEDICIONES

MODIFICACIÓN DEL ALIVIADERO DE LA EDAR ÉPILA (ZARAGOZA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
PP471	u PARTIDA PARA MANTENIMIENTO DEL SERVICIO Partida alzada de abono íntegro para el mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras, incluyendo bombas, mangueras, grupos electrógenos, combustible, cuadros eléctricos, mano de obra, obra civil, etc.					
Act0010		1				1,000
						1,000
02	**GESTIÓN DE RESIDUOS**					
PARESIDUOS	PA GESTIÓN DE RESIDUOS Gestión de residuos de la obra según anejo.					
Act0010		1				1,000
						1,000
03	**SEGURIDAD Y SALUD**					
PASYS	PA MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD Medidas de seguridad y salud a colocar durante el desarrollo de la obra según el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista.					
Act0010		1				1,000
						1,000

4.2.- Cuadro de precios nº 1.

CUADRO DE PRECIOS 1

MODIFICACIÓN DEL ALIVIADERO DE LA EDAR ÉPILA (ZARAGOZA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	ACB020 14,00	m2	Apuntalamiento y entibación cuajada para una protección del 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en pozos, de entre 4,5 y 6 m de profundidad y de entre 3 y 4 m de anchura. Incluso montaje y desmontaje de los módulos metálicos fuera de la zanja, incluso montaje de los módulos metálicos fuera del pozo, descenso y colocación de los módulos metálicos en el pozo, con medios mecánicos, elevación de los módulos metálicos fuera del pozo, desmontaje de los módulos metálicos.	CATORCE EUROS	
0002	E02CM040 8,49	m3	Excavación en cualquier clase de terreno, con medios mecánicos y/o manuales, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, incluso carga, transporte al vertedero, agotamiento de agua y p.p. de medios auxiliares.	OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0003	E27EPA010 7,01	m2	Pintura bituminosa sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos.	SIETE EUROS con UN CÉNTIMOS	
0004	EE09 155,47	u	Conexión tubería de saneamiento a obra de fabrica o red existente, incluso demolición, retirada de escombros, acoplamiento, anillado y hormigonado, completamente instalada y terminada.	CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0005	PARESIDUOS 673,64	PA	Gestión de residuos de la obra según anejo.	SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0006	PASYS 1.166,00	PA	Medidas de seguridad y salud a colocar durante el desarrollo de la obra según el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista.	MIL CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS	
0007	PP011 4,43	m3	Relleno con suelo tolerable procedente de la excavación, incluso transporte, extendido y compactado al 98% del Próctor Normal.	CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0008	PP020 136,05	m3	Hormigón HA-35/P/20/IV+Qc con cemento tipo SR, vertido, vibrado, nivelado y curado, completamente terminado	CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
0009	PP121 17,82	m	Cordón sellante hidroexpansivo en junta de impermeabilización de 20x10mm, Sikaswell A tipo 2010 o equivalente, incluido suministro y colocación, completamente terminado.	DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0010	PP471 2.014,00	u	Partida alzada de abono íntegro para el mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras, incluyendo bombas, mangueras, grupos electrógenos, combustible, cuadros eléctricos, mano de obra, obra civil, etc.	DOS MIL CATORCE EUROS	
0011	U01AO100 10,40	m3	Demolición parcial del pozo de registro existente de hormigón armado, con carga y transporte a vertedero, manteniendo durante la duración de las obras la continuidad del servicio.	DIEZ EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
0012	U05CH010 106,91	m3	Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10cm, en cimientos, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado, incluso parte proporcional de agotamiento de agua si procede.	CIENTO SEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
0013	U05LAA020 1,10	kg	Acero corrugado B500S, en redondos para armado, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar, colocación y separadores, terminado.	UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
0014	U05LME020 24,38	m2	Encofrado y desencofrado a 2 caras en soleras, alzados y forjados de hormigón, incluso p.p. de berenjenos, clavazón y desencofrado, terminado.	VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0015	U07ZMP040 333,40	u	Pozo de registro prefabricado de 1m de diámetro interior y hasta una altura de 1,30m, formado por anillo de hormigón en masa o armado de hasta 50cm de altura, prefabricado con borde machihembrado, cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 100/60cm, 80cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de cerco de tapa mediante solera de hormigón armado de 1m2 y 15cm de altura y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo ni su relleno perimetral posterior.	TRESCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	

Zaragoza, septiembre 2017.
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Fdo.: Luis Bourgon Camacho

4.3.- Cuadro de precios nº 2.

CUADRO DE PRECIOS 2

MODIFICACIÓN DEL ALIVIADERO DE LA EDAR ÉPILA (ZARAGOZA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0001	ACB020	m2	Apuntalamiento y entibación cuajada para una protección del 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en pozos, de entre 4,5 y 6 m de profundidad y de entre 3 y 4 m de anchura. Incluso montaje y desmontaje de los módulos metálicos fuera de la zanja, incluso montaje de los módulos metálicos fuera del pozo, descenso y colocación de los módulos metálicos en el pozo, con medios mecánicos, elevación de los módulos metálicos fuera del pozo, desmontaje de los módulos metálicos.	
			Mano de obra	5,66
			Maquinaria	5,78
			Resto de obra y materiales	1,77
			Suma la partida	13,21
			Costes indirectos 6,00%	0,79
			TOTAL PARTIDA	**14,00**
0002	E02CM040	m3	Excavación en cualquier clase de terreno, con medios mecánicos y/o manuales, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, incluso carga, transporte al vertedero, agotamiento de agua y p.p. de medios auxiliares.	
			Mano de obra	1,50
			Maquinaria	6,51
			Suma la partida	8,01
			Costes indirectos 6,00%	0,48
			TOTAL PARTIDA	**8,49**
0003	E27EPA010	m2	Pintura bituminosa sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos.	
			Mano de obra	3,85
			Resto de obra y materiales	2,76
			Suma la partida	6,61
			Costes indirectos 6,00%	0,40
			TOTAL PARTIDA	**7,01**
0004	EE09	u	Conexión tubería de saneamiento a obra de fabrica o red existente, incluso demolición, retirada de escombros, acoplamiento, anillado y hormigonado, completamente instalada y terminada.	
			Mano de obra	124,41
			Maquinaria	0,23
			Resto de obra y materiales	22,03
			Suma la partida	146,67
			Costes indirectos 6,00%	8,80
			TOTAL PARTIDA	**155,47**
0005	PARESIDUOS	PA	Gestión de residuos de la obra según anejo.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	635,51
			Suma la partida	635,51
			Costes indirectos 6,00%	38,13
			TOTAL PARTIDA	**673,64**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0006	PASYS	PA	Medidas de seguridad y salud a colocar durante el desarrollo de la obra según el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	1.100,00
			Suma la partida	1.100,00
			Costes indirectos 6,00%	66,00
			TOTAL PARTIDA	**1.166,00**
0007	PP011	m3	Relleno con suelo tolerable procedente de la excavación, incluso transporte, extendido y compactado al 98% del Próctor Normal.	
			Mano de obra	0,75
			Maquinaria	3,43
			Suma la partida	4,18
			Costes indirectos 6,00%	0,25
			TOTAL PARTIDA	**4,43**
0008	PP020	m3	Hormigón HA-35/P/20/IV+Qc con cemento tipo SR, vertido, vibrado, nivelado y curado, completamente terminado	
			Mano de obra	17,50
			Maquinaria	5,85
			Resto de obra y materiales	105,00
			Suma la partida	128,35
			Costes indirectos 6,00%	7,70
			TOTAL PARTIDA	**136,05**
0009	PP121	m	Cordón sellante hidroexpansivo en junta de impermeabilización de 20x10mm, Sikaswell A tipo 2010 o equivalente, incluido suministro y colocación, completamente terminado.	
			Mano de obra	9,50
			Resto de obra y materiales	7,31
			Suma la partida	16,81
			Costes indirectos 6,00%	1,01
			TOTAL PARTIDA	**17,82**
0010	PP471	u	Partida alzada de abono íntegro para el mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras, incluyendo bombas, mangueras, grupos electrógenos, combustible, cuadros eléctricos, mano de obra, obra civil, etc.	
			Sin descomposición	
			Resto de obra y materiales	1.900,00
			Suma la partida	1.900,00
			Costes indirectos 6,00%	114,00
			TOTAL PARTIDA	**2.014,00**
0011	U01AO100	m3	Demolición parcial del pozo de registro existente de hormigón armado, con carga y transporte a vertedero, manteniendo durante la duración de las obras la continuidad del servicio.	
			Mano de obra	3,10
			Maquinaria	6,71
			Suma la partida	9,81
			Costes indirectos 6,00%	0,59

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE

0012 U05CH010 m3 Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10cm, en cimientos, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado, incluso parte proporcional de agotamiento de agua si procede.

Mano de obra		2,50
Maquinaria		3,36
Resto de obra y materiales		95,00
Suma la partida		100,86
Costes indirectos	6,00%	6,05
TOTAL PARTIDA		**106,91**

0013 U05LAA020 kg Acero corrugado B500S, en redondos para armado, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar, colocación y separadores, terminado.

Mano de obra		0,11
Maquinaria		0,05
Resto de obra y materiales		0,88
Suma la partida		1,04
Costes indirectos	6,00%	0,06
TOTAL PARTIDA		**1,10**

0014 U05LME020 m2 Encofrado y desencofrado a 2 caras en soleras, alzados y forjados de hormigón, incluso p.p. de berenjenos, clavazón y desencofrado, terminado.

Mano de obra		15,75
Maquinaria		4,17
Resto de obra y materiales		3,08
Suma la partida		23,00
Costes indirectos	6,00%	1,38
TOTAL PARTIDA		**24,38**

0015 U07ZMP040 u Pozo de registro prefabricado de 1m de diámetro interior y hasta una altura de 1,30m, formado por anillo de hormigón en masa o armado de hasta 50cm de altura, prefabricado con borde machihembrado, cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 100/60cm, 80cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de cerco de tapa mediante solera de hormigón armado de 1m2 y 15cm de altura y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo ni su relleno perimetral posterior.

Mano de obra		101,43
Maquinaria		35,33
Resto de obra y materiales		177,76
Suma la partida		314,53
Costes indirectos	6,00%	18,87
TOTAL PARTIDA		**333,40**

Zaragoza, septiembre 2017.
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Fdo.: Luis Bourgon Camacho

4.4.- Presupuestos general.

PRESUPUESTO

MODIFICACIÓN DEL ALIVIADERO DE LA EDAR ÉPILA (ZARAGOZA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**ARQUETA ALIVIADERO**			
E02CM040	m3 EXCAVACIÓN EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO Excavación en cualquier clase de terreno, con medios mecánicos y/o manuales, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, incluso carga, transporte al vertedero, agotamiento de agua y p.p. de medios auxiliares.	636,166	8,49	5.401,05
ACB020	m2 APUNTALAMIENTO Y ENTIBACIÓN CUAJADA Apuntalamiento y entibación cuajada para una protección del 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en pozos, de entre 4,5 y 6 m de profundidad y de entre 3 y 4 m de anchura. Incluso montaje y desmontaje de los módulos metálicos fuera de la zanja, incluso montaje de los módulos metálicos fuera del pozo, descenso y colocación de los módulos metálicos en el pozo, con medios mecánicos, elevación de los módulos metálicos fuera del pozo, desmontaje de los módulos metálicos.	143,350	14,00	2.006,90
U01AO100	m3 DEMOLICIÓN POZO DE REGISTRO EXISTENTE Demolición parcial del pozo de registro existente de hormigón armado, con carga y transporte a vertedero, manteniendo durante la duración de las obras la continuidad del servicio.	30,193	10,40	314,01
U05CH010	m3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20 Hormigón de limpieza HM-20 de espesor 10cm, en cimientos, incluso preparación de la superficie de asiento, regleado y nivelado, terminado, incluso parte proporcional de agotamiento de agua si procede.	1,125	106,91	120,27
U05LME020	m2 ENCOFRADO Encofrado y desencofrado a 2 caras en soleras, alzados y forjados de hormigón, incluso p.p. de berenjenos, clavazón y desencofrado, terminado.	76,680	24,38	1.869,46
PP020	m3 HORMIGÓN HA-35/P/20/IV+QC Hormigón HA-35/P/20/IV+Qc con cemento tipo SR, vertido, vibrado, nivelado y curado, completamente terminado	22,284	136,05	3.031,74
U05LAA020	kg ACERO CORRUGADO B 500 S Acero corrugado B500S, en redondos para armado, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar, colocación y separadores, terminado.	3.559,920	1,10	3.915,91
PP121	m JUNTA HIDROEXPANSIVA Cordón sellante hidroexpansivo en junta de impermeabilización de 20x10mm, Sikaswell A tipo 2010 o equivalente, incluido suministro y colocación, completamente terminado.	23,000	17,82	409,86
PP011	m3 RELLENO CON SUELO TOLERABLE EXCAVACIÓN Relleno con suelo tolerable procedente de la excavación, incluso transporte, extendido y compactado al 98% del Próctor Normal.	604,132	4,43	2.676,30
E27EPA010	m2 PINTURA BITUMINOSA Pintura bituminosa sobre paramentos verticales y horizontales, dos manos.	60,752	7,01	425,87
U07ZMP040	u POZO CON TAPA Pozo de registro prefabricado de 1m de diámetro interior y hasta una altura de 1,30m, formado por anillo de hormigón en masa o armado de hasta 50cm de altura, prefabricado con borde machihembrado, cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 100/60cm, 80cm de altura, con cierre de marco y tapa de fundición, sellado de juntas con mortero de cemento y arena de río, M-15, recibido de cerco de tapa mediante solera de hormigón armado de 1m2 y 15cm de altura y medios auxiliares, sin incluir la excavación del pozo ni su relleno perimetral posterior.	2,000	333,40	666,80

PRESUPUESTO

MODIFICACIÓN DEL ALIVIADERO DE LA EDAR ÉPILA (ZARAGOZA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EE09	u CONEXIÓN TUBERÍA SANEAMIENTO Conexión tubería de saneamiento a obra de fabrica o red existente, incluso demolición, retirada de escombros, acoplamiento, anillado y hormigonado, completamente instalada y terminada.	3,000	155,47	466,41
PP471	u PARTIDA PARA MANTENIMIENTO DEL SERVICIO Partida alzada de abono íntegro para el mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras, incluyendo bombas, mangueras, grupos electrógenos, combustible, cuadros eléctricos, mano de obra, obra civil, etc.	1,000	2.014,00	2.014,00
	TOTAL 01			23.318,58
02	GESTIÓN DE RESIDUOS			
PARESIDUOS	PA GESTIÓN DE RESIDUOS Gestión de residuos de la obra según anejo.	1,000	673,64	673,64
	TOTAL 02			673,64
03	SEGURIDAD Y SALUD			
PASYS	PA MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD Medidas de seguridad y salud a colocar durante el desarrollo de la obra según el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista.	1,000	1.166,00	1.166,00
	TOTAL 03			1.166,00
	TOTAL			25.158,22

4.5.- Presupuesto de ejecución material.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

MODIFICACIÓN DEL ALIVIADERO DE LA EDAR ÉPILA (ZARAGOZA)

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	ARQUETA ALIVIADERO	23.318,58	92,69
02	GESTIÓN DE RESIDUOS	673,64	2,68
03	SEGURIDAD Y SALUD	1.166,00	4,63
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**25.158,22**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de VEINTICINCO MIL CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

Zaragoza, septiembre 2017.
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Fdo.: Luis Bourgon Camacho

4.6.- Presupuesto base de licitación.

PRESUPUESTO BASE DE LICICTACIÓN

MODIFICACIÓN DEL ALIVIADERO DE LA EDAR ÉPILA (ZARAGOZA)

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	ARQUETA ALIVIADERO	23.318,58	92,69
02	GESTIÓN DE RESIDUOS	673,64	2,68
03	SEGURIDAD Y SALUD	1.166,00	4,63

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**25.158,22**
13,00 % Gastos generales ..	3.270,57	
6,00 % Beneficio industrial	1.509,49	
Suma		4.780,06
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		**29.938,28**
21% IVA		6.287,04
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**36.225,32**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TREINTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

Zaragoza, septiembre 2017.
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Fdo.: Luis Bourgon Camacho