

MEMORIA DESCRIPTIVA

PROYECTO BASICO “ OBRA DE REMODELACION DE LA PLANTA POTABILIZADORA DEL BARRIO DE VILLARRAPA”

Julio de 2.018
O.T. CICLO INTEGRAL DEL AGUA
AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://www.zaragoza.es>
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PÁGINA	1 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

INDICE

Memoria

Anejo 1. Gestion de residuos

Anejo 2. Estudio básico Seguridad y Salud

Planos

Mediciones

Cuadro de precios nº 1

Presupuesto

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PÁGINA	2 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

MEMORIA

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PÁGINA	3 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

1. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto de la presente memoria es el de definir y valorar las condiciones en las que se habrá de realizar las obras necesarias para actualizar las instalaciones obsoletas de filtración directa en la Planta Potabilizadora que abastece al barrio de Villarrapa.

2. ANTECEDENTES

Las actuales instalaciones de potabilización están funcionando desde 1975, cuatro años más tarde de la epidemia de cólera del verano de 1971. Como consecuencia de dicha epidemia, el Ayuntamiento de la Ciudad desarrolló un plan para conectar las redes de abastecimiento de potable de los barrios rurales a la red de la Ciudad y donde no fue posible, por la lejanía, realizó una captación del freático y una cloración, como fue el caso de Alfocea, mientras que en el barrio de Villarrapa construyó unos depósitos de almacenamiento-decantación con una filtración directa que junto con una dosificación de hipoclorito permitió alcanzar unos niveles de calidad aceptables en el agua potable.

Las instalaciones del barrio de Villarrapa, con las balsas de almacenamiento como balsas de decantación, con posterior filtración directa, a lo largo de los años, han sido suficientes, pero cuando la legislación sobre aguas potables se ha hecho más exigente, han empezado a aparecer los problemas, principalmente de turbidez y de aluminio residual. Al no existir extracción de fangos precipitados, hay momentos en los que resulta complicado alcanzar un equilibrio entre la turbidez y el contenido de aluminio en el agua y, más veces de lo deseable, se bordean los requisitos exigidos en el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, en los parámetros mencionados.

PAG 1

Planta Potabilizadora. Vía Hispanidad, 45-47 * 50.012 Zaragoza * Tfno 976 72 15 60 * Fax 976 72 15 32 - C.I.F. P-50.30.300-G

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$	PÁGINA	4 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico	24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa	24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	26/07/2018	4678779

3. PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

Para solucionar este problema, en este Servicio se han barajado distintas soluciones que van desde la conexión con la red de agua potable municipal en el barrio de Casetas, pasando por la instalación de filtros de varios tipos y capas de elementos filtrantes, hasta la construcción de una pequeña planta potabilizadora convencional con decantadores y filtros.

Para los volúmenes de agua que el barrio necesita (unos 100 m³ diarios), a juicio de los técnicos firmantes, lo más equilibrado desde el punto de vista económico y, por supuesto, sin perder calidad, es la instalación de filtros con varias capas y tipos de lechos filtrante.

Además de la instalación del sistema de filtración, se habrá de dotar de almacenamiento de los reactivos necesarios (coagulante, floculante y desinfectante-oxidante) y su posterior dosificación.

La capacidad de almacenamiento de agua potabilizada, actual aljibe, está muy ajustada, siendo de 18 m³, por lo que es necesario establecer un caudal de producción de 4-5 m³/h, con puntas del doble de caudal.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La obra consistirá en la implantación de una instalación de filtración que permita obtener un valor de turbidez inferior a 1 NTU cuando la turbidez del agua de entrada sea inferior a 100 NTUs, además de cumplir en todo momento con el resto de parámetros de la legislación cuya valor esté relacionado con el tratamiento, como por ejemplo, el valor de aluminio residual.

El sistema de filtración tiene por objeto principal eliminar partículas en suspensión y la turbidez del agua.

Dada la naturaleza del agua a tratar y sus características. Se propone un sistema de filtración en doble etapa.

PAG 2

Planta Potabilizadora. Vía Hispanidad, 45-47 * 50.012 Zaragoza * Tfno 976 72 15 60 * Fax 976 72 15 32 - C.I.F. P-50.30.300-G

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PÁGINA	5 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

El sistema de FILTRACIÓN EN DOBLE ETAPA se compone en esencia de dos filtros, instalados en serie, dotados de todos los mecanismos y sistemas necesarios para realizar automáticamente las funciones de servicio y lavado.

5. FUNCIONAMIENTO

Durante el servicio, el agua bruta pasa a través de las capas filtrantes en dirección descendentes y se retiene la materia en suspensión. Cuando el ciclo de filtración ha finalizado el sistema de filtración pasa por un ciclo de lavado, tanto ascendente como descendente, empleando agua bruta, según se describe a continuación.

1.- Contralavado del primer filtro

El agua se dirige hacia arriba a través del medio filtrante, libera los contaminantes retenidos por el filtro y reclasifica las capas filtrantes. El contralavado se realiza a un caudal suficiente para expandir el lecho filtrante.

2.- Contralavado del segundo filtro y lavado descendente del primer filtro.

El agua fluye en dirección descendente a través del primer filtro y ascendente a través del segundo, liberando el material retenido por éste y reclasificando las capas filtrantes. El contralavado se realiza a un caudal suficiente para expandir el lecho filtrante.

3.- Acondicionamiento

El agua fluye en dirección descendente a través del primer y segundo filtro para acondicionar el sistema antes de pasar a servicio. Esta fase es necesaria para evitar fugas de turbidez al inicio del ciclo del servicio.

Tanto el contralavado como el lavado descendente de ambos filtros son controlados por reguladores de caudal automáticos. La duración de las fases del ciclo de lavado está fijada por temporizador.

Según este proceso se dispone de dos minerales (primera etapa) o tres minerales (segunda etapa) de distinta granulometría en capas sucesivas



ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$	PáGINA	6 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico	24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa	24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	26/07/2018	4678779

verticales, de modo que en la capa superior quede el que tenga mayor tamaño de partícula, seguido por las capas de granulometría decreciente. La densidad del material de cada capa es, por el contrario, creciente de arriba a abajo.

Mediante esta distribución es posible conseguir una filtración en profundidad con una alta eficiencia en la retención de partículas en suspensión, lo que resulta en ciclos de servicios prolongados y mejor calidad de efluente que en sistemas convencionales, incluso bajando a velocidades más elevadas

Por debajo de los lechos filtrantes se sitúan cuatro lechos soporte de granulometría y densidad creciente de arriba a abajo. El propósito de esta disposición es, junto con el distribuidor inferior especialmente diseñado para ello, asegurar una distribución uniforme del agua (tanto en servicio como en contralavado) y evitar la fuga del material filtrante.

La particular distribución de las granulometrías dentro de cada etapa y el hecho de que la primera etapa se diseña para una filtración más gruesa permite desarrollar la filtración de forma gradual, evitando que las partículas en suspensión de mayor tamaño colmaten el filtro rápidamente.

Al mismo tiempo, las variaciones en el flujo a través de las capas de granulometría decreciente favorecen la "floculación por contacto", mecanismo por el que las sustancias en suspensión se adhieren a la superficie de los gránulos del material filtrante en lugar de quedar atrapados en los poros y rugosidades de los mismos, por tanto, la retención de sólidos en suspensión responde no solo a la acción mecánica de oclusión o intercepción (que no permite una plena utilización del espacio intersticial del lecho filtrante) sino que se trata de un proceso físico- químico que provoca que los gránulos del material filtrante queden recubiertos por sustancias no disueltas. La limitación de la floculación por contacto reside en el hecho de que una vez el filtro está saturado existe una alta probabilidad de que se produzcan fugas de turbidez, que es toda la masa filtrante la que retiene sólidos en suspensión (se produce una penetración profunda de la turbidez en el lecho filtrante)

PAG 4

Planta Potabilizadora. Vía Hispanidad, 45-47 * 50.012 Zaragoza * Tfno 976 72 15 60 * Fax 976 72 15 32 - C.I.F. P-50.30.300-G

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PÁGINA	7 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

Sin embargo, el sistema supera esta limitación por dos procedimientos diferentes:

1.- La filtración en serie permite controlar la fuga de sólidos en suspensión de la primera etapa. Para ello, la segunda etapa dispone de un lecho filtrante capaz de retener partículas de menor tamaño, actuando la primera etapa como desbaste.

2.- La filtración en serie permite aplicar un tratamiento químico diferencial. De hecho, las características físico- químicas de las partículas en suspensión que se fugan de la primera etapa difieren ampliamente de las sustancias en suspensión presentes en el agua bruta.

Como resultado, este sistema es capaz de operar a altas velocidades de filtración, con mejor calidad del efluente, que los sistemas convencionales. Además, gracias al principio de la floculación por contacto, este sistema puede ser utilizado también como reactor para la eliminación de sustancias insolubilizadas químicamente.

Las particularidades del proceso de filtración del sistema de doble etapa hacen posible aplicar éste para la eliminación de turbidez, sustancias colorantes naturales (ácidos húmicos, fúlvicos y tánicos), fósforo procedente de plantas depuradoras biológicas, hierro, manganeso, arsénico, etc.

El sistema lleva instalado a la entrada y salida de cada filtro indicadores de presión para el control de la pérdida de carga e inicio de la secuencia de contralavado.

El agua filtrada se envía al sistema de filtración de pirolusita posterior.

6. CALIDAD DEL AGUA A TRATAR

Las características principales del agua a tratar, obtenidos con 6 análisis del IMSP distribuidos a lo largo de 2017, son los siguientes:

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$	PÁGINA	8 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico	24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa	24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	26/07/2018	4678779

Parámetro	Valor Mínimo	Valor Máximo
Estreptococos fecales	7 UNF / 100ml	2000 UFC / 100ml
Bacterias coliformes	120 UNF / 100ml	2000 UNF / 100ml
Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos (individual)	<0.004 microg/l	
Plaguicidas (Individual)	<0.02 microg/l	
Suma de trihalometanos	<1 microg/l	
Recuento de colonias a 22oC	410	3400 UNF / 100ml
Aluminio	<20 microg/l	
Color	<5 mg/l Pt-Co	5 mg/l Pt-Co
Conductividad a 20°C	269 microS/cm	362 microS/cm
Hierro	38 microg/l	209 microg/l
Manganeso	<5 microg/l	8 microg/l
pH	8.2	8.5
Turbidez	6,8 NTUs	28,3 NTUs
Dureza	136 mg CaCO ₃ / l	180 mg CaCO ₃ / l

Durante periodos de lluvias continuadas, el valor de turbidez puede aumentar a valores superiores a 100 NTUs durante unos días.

7. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

En la obra a realizar, se incluyen los siguientes trabajos:

7.1 ELEMENTOS DE PARTIDA

A partir del agua bruta, ya sea directamente de la tubería de AcuES o desde las balsas de almacenamiento de agua bruta, en cualquier caso, el Ayuntamiento de Zaragoza facilitará un único punto de conexión en DN40 de agua bruta.

El adjudicatario, deberá definir la potencia eléctrica necesaria, para que que el Ayuntamiento de Zaragoza, le facilite unas bornas de conexión protegidas a dicha potencia.

Conexiones bidireccionales

7.2 SISTEMA DE FILTRACION

A partir del agua bruta, ya sea directamente de la tubería de AcuES o desde las balsas de almacenamiento de agua bruta, se conducirá el



ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$	PáGINA	9 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico	24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa	24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	26/07/2018	4678779

agua bruta a la batería de filtros que constará, como mínimo de lo siguiente:

- Número de filtros: 2, conectados en serie
- Caudal nominal: 4 - 5 m³/h.
- Caudal máximo: > 8 m³/h.
- Superficie unitaria mínima filtrante: 0,40 m²
- Volumen unitario mínimo filtrante
- Relleno: Al menos 2 capas filtrantes de materiales diferentes en cada uno de ellos, junto con al menos 2 capas de grava para el soporte de las capas filtrantes.
- Material filtros: Acero al carbono con recubrimiento interior epoxy alimentario.
- Tres conexiones mínimas, con sus inyectoras, para la dosificación del coagulante, del floculante y del desinfectante-oxidante)
- Las válvulas automáticas (neumáticas) necesarias para el funcionamiento habitual de los filtros en serie, o con uno cualquiera, además de las necesarias para realizar el lavado de los filtros.
- Conexionado: Deberá permitir el trabajo de forma habitual de los filtros en serie con adición de coagulante a la salida del primer filtro. Además, deberá ser posible trabajar únicamente con un filtro.
- Se dotará de un sistema de control de pérdida de carga de los filtros conectado.

7.3 EQUIPOS DE DOSIFICACIÓN

- 4 depósitos cerrado de polietileno de alta densidad para hipoclorito de 120 litros (coagulante, floculante, desinfección y cloración).
- 4 bombas dosificadoras de membrana de caudal regulable (hasta 1 lt/h) para dosificación de coagulante, floculante, desinfección y cloración, con materiales aptos para la dosificación de estos reactivos.

PAG 7

Planta Potabilizadora. Vía Hispanidad, 45-47 * 50.012 Zaragoza * Tfno 976 72 15 60 * Fax 976 72 15 32 - C.I.F. P-50.30.300-G

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PÁGINA	10 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

- Válvulas manuales de aislamiento y conducciones necesarios, con materiales aptos para la dosificación de estos reactivos.
- Además de las bombas necesarias para la dosificación de hipoclorito, coagulante y floculante, deberán instalarse una de repuesto por cada tipo de bomba instalada.

7.4 OTROS EQUIPOS

- 1 caudalímetro DN40, Q_{máx}: 20 m³/h y Q_{mín}: 0,2 m³/h, con salida de impulsos para la dosificación de reactivos.
- 1 compresor de para control de las válvulas neumáticas, con una caudal nominal de 0,16 m³/min a 9 bar, con calderín de 27 lt. Alimentado a 230 VAC 1,5 kw.
- Electroválvulas, alimentadas a 24 VAC, para pilotaje de las válvulas

7.5 CUADRO Y SISTEMA DE CONTROL

Se deberá construir e instalar el correspondiente cuadro eléctrico que permita gobernar el funcionamiento en automático de la instalación de filtración. Este cuadro contará con, al menos, los siguientes elementos:

- Autómata programable de la marca Siemens, modelo S7-1200 o superior, con conexión RJ-45 para comunicar con el PLC de Siemens existente para transmitir los datos, via ADSL al centro de control de Planta. CPU, fuente alimentación, tantas tarjetas de entradas y salidas, tanto digitales como analógicas, como sea necesario
- Display con al menos dos líneas de visualización para avisos.
- Programación del PLC para la explotación del sistema de filtración.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PÁGINA	11 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

- Programación de comunicación bidireccional con el actual autómata (Siemens S7-314-2DP), para poder transmitir el estado exhaustivo de la instalación de filtración.

8. CONDICIONES

Serán de cuenta del contratista y de su absoluta responsabilidad el transporte, descarga y posicionamiento hasta su emplazamiento final, así como los ajustes, ensayos y modificaciones necesarias para cumplir lo indicado en el punto 4.

Con carácter previo a la entrega de la oferta, se podrá visitar la instalación para evaluar su emplazamiento.

Si el licitador lo solicita, se pueden preparar muestras del agua a tratar, siendo por cuenta del licitador los gastos de envío de dichas muestras.

9. VALORACIÓN ECONÓMICA

El importe de las obras asciende a la cantidad de treinta y ocho mil novecientos noventa y un euros con sesenta céntimos **(38.991,60 euros), Iva excluido.**

Debe considerarse a efectos internos que al tratarse de actividad vinculada al abastecimiento de agua el IVA es deducible íntegramente.

El importe de las obras asciende a la cantidad de cuarenta y siete mil ciento setenta y nueve euros con ochenta y cuatro céntimos **(47.179,84 euros) IVA incluido.**

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PÁGINA	12 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

10. CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN

La obra se adjudicará a la oferta más económica, siendo por lo tanto el único criterio empleado la valoración económica de las ofertas válidas presentadas.

11. PRESENTACIÓN DE OFERTAS

Los licitadores deberán enviar su oferta, dentro del plazo estipulado, preferiblemente a la dirección electrónica etap@zaragoza.es. También es posible presentar la oferta en la sede del Servicio Gestor: Planta Potabilizadora, Vía Hispanidad, 45-47. 50.012 Zaragoza.

12. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución será de 3 meses a partir de la adjudicación.

13. EMPLAZAMIENTO

Las obras descritas se realizarán en las instalaciones de potabilización de agua del Ayuntamiento de Zaragoza en el barrio de Villarrapa.

14. GARANTÍA

El adjudicatario garantizará los elementos facilitados durante al menos 2 años.

I.C. de Zaragoza, Julio de 2018

El Químico



Fdo.: Alberto Usón Gracia

El Jefe de la Oficina Técnica del
Ciclo Integral del Agua



Fdo.: Carlos Lafuente Isla

PAG 10

Planta Potabilizadora. Vía Hispanidad, 45-47 * 50.012 Zaragoza * Tfno 976 72 15 60 * Fax 976 72 15 32 - C.I.F. P-50.30.300-G

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PÁGINA	13 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

ANEJO 1

GESTION DE RESIDUOS

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PÁGINA	14 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

1.- TITULAR Y EMPLAZAMIENTO.

Peticionario: Ayuntamiento de Zaragoza.

Memoria valorada: "Obra de remodelación de la Planta potabilizadora del bº de Villarrapa"

Emplazamiento: Villarrapa (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 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- 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 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.
- 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.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por el que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito a vertedero.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PÁGINA	15 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

REMODELACION DE LA PLANTA POTABILIZADORA DEL Bº DE VILLARRAPA

- 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.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.
- Directiva 2011/97/UE de 5 de diciembre de 2011 por lo que respecta a los criterios específicos para el almacenamiento de mercurio metálico considerado residual.

4.- CANTIDADES DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

4.1.- MATERIALES INERTES. Según Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES (tn)
170101	Hormigón	57,489
170302	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 170301	26,132
70504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503	20,905
TOTALES		104,526

4.2.- MATERIALES NO PELIGROSOS. Según Orden AAA/661/2013, de 18 de abril.

LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES (tn)
170605	Materiales de construcción que contienen amianto	0
TOTALES		0

Los residuos no deberán contener sustancias peligrosas distintas del amianto aglomerado, incluidas las fibras aglomeradas mediante un aglutinante o envasadas en plástico o sistemas similares que garanticen la imposibilidad de emisión de fibras durante su manipulación.

4.3.- MATERIALES PELIGROSOS. Según Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES (tn)
170605	Materiales de construcción que contienen amianto	0
TOTALES		0

Cuando no cumplan el apartado anterior.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PÁGINA	16 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

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

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

Demolición de pavimentos y obras de fábrica existentes.

Se trata exclusivamente de dos tipos de materiales, pavimentos asfálticos de calzadas existentes, y hormigón de pavimentos provenientes de las calzadas, aceras. No obstante, para prevenir los residuos en obra la demolición se realizará con corte por disco y se demolerá lo estrictamente necesario para la correcta ejecución de la obra, en los límites exteriores, e interiores de la misma, así como en las uniones entre calzadas y aceras para evitar la mezcla de ambos residuos indicados.

Excavación en explanación y zanjas.

Se refiere a la extracción de tierra y piedras necesarias para la consecución de las excavaciones necesarias

Igualmente se contempla en este apartado la obtención de tierras procedentes de la excavación de las zanjas, donde no será aprovechable para el relleno de las mismas el material obtenido, dado que no cumple igualmente con las condiciones necesarias para el relleno.

6.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.

Las cantidades de residuos de construcción y demolición enumeradas en el punto 4.1 (residuos inertes) 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.

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

El volumen de tierra generado con la explanación del terreno y con la excavación de zanjas, no hace recomendable que el material sea 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, así como el momento en que se procederá a aportar a la zona verde el material aprovechable de este proceso.

No obstante 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.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificaciónAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$	PÁGINA	17 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico	24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa	24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	26/07/2018	4678779

9.- PRESCRIPCIONES 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.

Las tierras, junto con el resto de los demás residuos de construcción y demolición se trasladarán a vertedero autorizado. Estas cantidades resultantes resultan ser las siguientes:

10.1.- MATERIALES INERTES. Según Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES (tn)
170101	Hormigón	21,600
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503	28,800
TOTALES		50,400

10.2.- MATERIALES NO PELIGROSOS. Según Orden AAA/661/2013, de 18 de abril.

LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES (tn)
170605	Materiales de construcción que contienen amianto	0
TOTALES		0

Los residuos no deberán contener sustancias peligrosas distintas del amianto aglomerado, incluidas las fibras aglomeradas mediante un aglutinante o envasadas en plástico o sistemas similares que garanticen la imposibilidad de emisión de fibras durante su manipulación.

10.3.- MATERIALES PELIGROSOS. Según Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

LER	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES (tn)
170605	Materiales de construcción que contienen amianto	0
TOTALES		0

Cuando no cumplan el apartado anterior.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$	PÁGINA	18 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico	24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa	24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	26/07/2018	4678779

REMODELACION DE LA PLANTA POTABILIZADORA DEL Bº DE VILLARRAPA

Para la realización del cálculo del coste que conlleve toda la gestión de los residuos peligrosos procedentes de la obra se ha considerado el canon establecido oficialmente por parte de los Departamentos de Economía, Hacienda y Empleo y de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón como Tarifa del servicio público de eliminación de residuos peligrosos mediante depósito en vertedero en la Comunidad Autónoma.

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 la tarifa oficial del Departamento de Agricultura, Ganadería y de Medio Ambiente. Este canon para el caso de este proyecto corresponde al denominado "escombros mixtos", y cuyo importe para el año 2018 resulta ser de 5,75 €/tn, IVA no incluido.

En los capítulos correspondientes del proyecto, se han considerado los costes correspondientes al transporte de estos residuos como parte integrante de cada precio de las diferentes demoliciones así como de la excavación en la explanación. 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:

CONCEPTO	CANTIDAD (Tn)	PRECIO (€)	COSTE (€)
Canon de gestión y vertido de residuos inertes.	50,400	5,75	289,80
Caracterización inicial y emisión de documento de aceptación		45,10	45,10
Gestión Administrativa de los documentos de control y seguimiento de los residuos gestionados y documentación complementaria		9,00	9,00
TOTAL CAPÍTULO: GESTIÓN DE RESIDUOS			343,90

11.- CONCLUSIÓN.

Con el presente anejo incluido en la memoria valorada, 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.

I.C. de Zaragoza, julio de 2018.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificaciónAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$	PÁGINA	19 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico	24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa	24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	26/07/2018	4678779

ANEJO 2

ESTUDIO BASICO

SEGURIDAD Y SALUD

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PÁGINA	20 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

De acuerdo con el artículo 7 del citado Real Decreto, el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud de la obra de **“REMODELACION DE LA PLANTA POTABILIZADORA DEL Bº DE VILLARRAPA”**, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.**2.1.- Descripción de la obra y situación.**

Se propone la remodelación de la actual planta potabilizadora del barrio de Villarrapa a un sistema de doble filtración. Se acondicionarán los terrenos y las cimentaciones, se instalará el conjunto de doble filtración y varios lechos filtrantes, se dotará de almacenamiento de los reactivos necesarios y se completará con el conjunto de valvulería, bombeo, presurización, instalación eléctrica, de control, maniobra y programador de PLC.

La ubicación de las obras es la Planta Potabilizadora de Villarrapa, situada al final del barrio, a través de la Calle Mayor.

La relación no exhaustiva de las principales obras de adaptación es la siguiente:

- Demolición de pavimentos
- Excavación, carga y transporte de productos sobrantes a vertederos autorizados
- Ejecución de soleras y cimentaciones de hormigón.
- Disposición de conjunto de doble filtración, con dos filtros de 2,6 metros de altura.
- Instalación de valvulería.
- Relleno de emplazamientos, con suelo de préstamos y zahorra.
- Instalación de depósitos y bombas para dosificación de reactivos.
- Cuadro eléctrico y Programación de PLC.

2.2.- Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.**- Presupuesto:**

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras asciende a la cantidad de **TREINTA Y DOS MIL SETECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON CINCO CENTIMOS (32,766,05 Euros)**.

El Presupuesto de base de licitación sin IVA de las obras asciende a la cantidad de **TREINTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS (38.991,60 Euros)**

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$	PÁGINA	21 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico	24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa	24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	26/07/2018	4678779

- Plazo de Ejecución:

El plazo de ejecución previsto es de **tres (3) meses**.

- Personal previsto:

Se prevé un número de personal máximo de 6 operarios simultáneamente.

- Maquinaria prevista:

Se prevé la utilización de maquinaria de los tipos descritos a continuación:

- Gran maquinaria: Excavadora, camión, camión portacontenedores, martillo hidráulico, grúa, etc.
- Pequeña maquinaria: compactadores de bandeja y rodillos, vibradores, cortadoras de disco, perforadoras con corona diamantada, pequeña maquinaria elevadora, compresores y martillos neumáticos, grupos electrógenos, etc.

2.3.- Interferencias y servicios afectados.

Se prevé una serie de interferencias de las obras en distintos elementos existentes, sin perjuicio de que durante la ejecución de las mismas, aparezcan otras que deberán tratarse con los medios de seguridad adecuados a cada caso. Estas interferencias son:

- Interferencia de tráfico y peatones en la zona.
- Líneas eléctricas subterráneas y aéreas.
- Líneas telefónicas y telegráficas subterráneas y aéreas.
- Tuberías de gas.
- Servicios de la Ciudad:
 - Agua
 - Alcantarillado
 - Alumbrado
 - Semáforos.

2.4.- Unidades constructivas que puede componer la obra.

- Demolición de pavimentos, cimentaciones y obras en vías públicas.
- Recorte de pavimento con disco.
- Excavación en zanja y entibación.
- Excavación del terreno existente.
- Transporte a vertedero del material resultante de la excavación
- Instalación de depósitos y bombas.
- Conexiones y cuadros eléctricos
- Relleno de zanjas y terreno.
- Señalización

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$	PÁGINA	22 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico	24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa	24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	26/07/2018	4678779

3.- RIESGOS QUE NO PUEDEN EVITARSE TOTALMENTE.

3.1.- Riesgos laborales.

En trabajos de demolición:

- Daños por atropellos por maquinaria y vehículos.
- Daños por atrapamientos y aplastamientos.
- Daños por colisiones y vuelcos de vehículos y maquinaria.
- Daños por caídas de personas a distinto nivel.
- Daños por ambiente pulverulento.
- Daños por ruido.
- Daños por interferencias con conducciones enterradas.
- Daños por contactos eléctricos directos e indirectos.
- Daños por repercusiones y desplomes en las estructuras de edificaciones colindantes.

En trabajos de movimiento de tierras (apeo, excavación, relleno y transporte):

- Daños por atrapamiento y aplastamiento por desprendimiento de tierras o caída troncos.
- Daños por colisiones y vuelcos.
- Daños por caídas de personas a distinto nivel.
- Problemas excavación con corrientes de agua.
- Daños por golpes contra objetos.
- Daños por heridas punzantes en pies y manos.
- Daños por erosiones y contusiones en manipulación.
- Daños por atropellos por maquinaria.
- Daños por atrapamientos por maquinaria.
- Daños por ambiente pulverulento.
- Daños por ruido.
- Daños por interferencias con conducciones enterradas.
- Daños por contactos eléctricos directos e indirectos.
- Daños por repercusiones y desplomes en las estructuras de edificaciones colindantes.
- En trabajos de montaje de tuberías:
- Daños por empleo de maquinaria pesada y móvil de elevación, soldadura y corte.
- Daños por golpes contra objetos.
- Daños por heridas punzantes en pies y manos.
- Daños por erosiones y contusiones en manipulación.
- Daños por quemaduras y atrapamientos entre piezas pesadas.
- En trabajos en el interior de espacios confinados (pozos de saneamiento, arquetas de abastecimiento, etc.):
- Daños por inhalación de gases tóxicos dispersos en el ambiente.
- Daños por explosión y/o combustión de gases explosivos dispersos en el ambiente.
- Daños producidos por falta de oxígeno.
- Daños producidos por ahogamiento.
- Daños por caídas y resbalones a nivel y a distinto nivel.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$	PÁGINA	23 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico	24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa	24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	26/07/2018	4678779

- Daños por heridas punzantes en brazos y piernas.
- Daños por erosiones y contusiones en manipulación.
- Daños por ambiente pulverulento.
- En trabajos de estructuras de hormigón (arquetas, pozos, muros, etc.):
- Daños por desprendimiento de encofrados y barras por mal apilado.
- Daños por aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de materiales
- Daños por golpes contra objetos.
- Daños por caídas y resbalones a nivel y a distinto nivel.
- Daños por caídas de objetos.
- Daños por heridas punzantes en brazos y piernas.
- Daños por cortes en brazos y piernas.
- Daños por salpicaduras de hormigón en ojos
- Daños por dermatitis por contacto con hormigón.
- Daños por roturas del encofrado, fallo de entibaciones y corrimiento de tierras.
- Daños por erosiones y contusiones en manipulación.
- Daños por atropellos por maquinaria.
- Daños por vibraciones y ruido.
- En trabajos de pavimentación de aceras:
- Daños por atropellos y atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Daños por aplastamientos en las operaciones de descarga de materiales
- Daños por colisiones y vuelcos.
- Daños por interferencia con líneas eléctricas.
- Daños por ambiente pulverulento.
- Daños por ruido y vibraciones.
- Daños por erosiones y contusiones en manipulación.
- Daños por golpes contra objetos.
- En trabajos de pavimentación de calzadas:
- Daños por atropellos y atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Daños por aplastamientos en las operaciones de descarga de materiales
- Daños por colisiones y vuelcos.
- Daños por interferencia con líneas eléctricas.
- Daños por utilización de productos asfálticos.
- Daños por salpicaduras y quemaduras.
- Daños por ambiente pulverulento.
- Daños por ruido y vibraciones.
- Riesgos producidos por agentes atmosféricos:
- Riesgos eléctricos:
- En instalaciones de obra.
- Debidos a la utilización de maquinaria
- Riesgos de incendio:
- En instalaciones de obra.
- En maquinaria y materiales almacenados

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PÁGINA	24 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

3.2.- Riesgos de daños a terceros.

- Producidos por los trabajos en vías públicas. Se prevén riesgos derivados de la obra, fundamentalmente por circulación de vehículos y personas.
 - Debido a la realización de desvíos y pasos provisionales y alternativos.
 - Debido a intrusiones de vehículos y personas en zonas no autorizadas de la obra.
 - Debido a la circulación y trabajo de la maquinaria y vehículos adscritos a la obra durante la ejecución de la misma.
- Riesgos procedentes de trabajo en zonas de gran densidad peatonal.

3.3.- Otros Riesgos.

- Riesgos de daños a redes de servicios, inmuebles y estructuras colindantes por vibraciones, utilización y circulación de la maquinaria y vehículos adscritos a la obra durante la ejecución de la misma.

4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.**4.1.- Protecciones técnicas colectivas.**

En su conjunto son muy importantes y se emplearán en función de los trabajos a ejecutar. Se pueden separar en dos tipos: uno de aplicación general, es decir que debe tener presencia durante toda la obra, por ejemplo señalización, instalación eléctrica, etc., otro tipo es el de los que se emplean solo en determinados trabajos, como andamios, barandillas, entibaciones, etc.

Señalización:

Se tomarán las medidas precisas para que en la obra exista una señalización de seguridad y salud que cumpla con lo establecido en los Anexos I al VII del Real Decreto de 14 de abril de 1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación de riesgo que la motiva. Se instalarán tres tipos de señales: de advertencia, de prohibición y de obligación

Instalación eléctrica:

La instalación eléctrica que, con carácter general, ha de suministrar energía a los distintos núcleos de trabajo, cumplirá lo establecido en los Reglamentos de Baja y Alta tensión y resoluciones complementarias del Ministerio de Industria, así como la norma de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los cuadros de distribución estarán formados por armarios metálicos normalizados, con placa de montaje al fondo, fácilmente accesible desde el exterior. Para ello dispondrá de puerta con cerradura de resbalón con llave de triángulo y con posibilidad de poner un candado.

Dispondrán de seccionador de corte automático, toma de tierra, interruptor diferencial de 300 mA en el caso de que todas las máquinas estén puestas a tierra y los valores de la resistencia de estas no sobrepase los 20 ohmios. Para la protección de sobrecargas y cortacircuitos tendrán fusibles e interruptores automáticos magnetotérmicos. De este cuadro de distribución general, se efectuarán las tomas de



ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$	PÁGINA	25 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico	24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa	24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	26/07/2018	4678779

corriente para los circuitos secundarios, que igualmente dispondrán de armarios con entrada de corriente estanco, con llegada de fuerza siempre sobre base de enchufe hembra. Estos cuadros secundarios dispondrán de borna general de toma de tierra, de interruptor de corte omnipolar, de tipo normal, cortacircuitos calibrados para cada una de las tomas, tres como máximo y diferencial de alta sensibilidad, (30 mA). En caso de máquinas portátiles en zonas de gran humedad, se contará con transformadores de 24 V. y se trabajará con esta tensión de seguridad.

Protección contra incendios:

Para ello se dispondrá en obra de extintores portátiles de polvo seco polivalente y de dióxido de carbono.

Elementos técnicos de protección colectiva:

- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Cinta de balizamiento.
- Balizamiento luminoso.
- Extintores.
- Interruptores diferenciales.
- Tomas de tierra.

4.2.- Protecciones técnicas individuales.

Las protecciones individuales son las prendas o equipos que de una manera individualizada deberán utilizar los trabajadores, de acuerdo con el trabajo que estén realizando.

Estas protecciones no suprimen ni corrigen el riesgo y únicamente sirven de escudo amortiguador del mismo. Se utilizarán cuando no sea posible la total eliminación del riesgo mediante el empleo de protecciones colectivas.

Estas protecciones deberán estar homologadas por el Ministerio de Trabajo y aquellas no definidas por dichas normas de homologación, deberán reunir las condiciones y calidades precisas para el correcto cumplimiento de su misión de protección.

Protección de la cabeza:

Para esto se utilizarán cascos de seguridad no metálicos, homologados. Dispondrán de atalaje interior desmontable y adaptable a la cabeza. En caso necesario dispondrán de barbuquejo.

Protección de la cara:

Para esto se utilizarán principalmente pantallas, gafas, viseras, etc.

Protección de los oídos:

Se utilizará cuando el nivel de ruidos sobrepase el límite establecido por la Ley. Uno de estos elementos son los cascos anti-ruídos homologados.

Protección de la vista:

Deberá tenerse especial cuidado en la protección de la vista dada su importancia y riesgo de lesiones graves. Los medios de protección serán los adecuados en función del

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action

Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$	PÁGINA	26 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico	24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa	24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	26/07/2018	4678779

riesgo específico a que vayan a ser sometidos.

Por ello se utilizarán gafas de montura universal con oculares de protección anti-impactos y protecciones adicionales, homologadas.

Protección de los miembros inferiores:

Se utilizarán según las circunstancias, botas de goma vulcanizadas de media caña, con suela antideslizante, botas de protección contra impactos y perforaciones.

Protección de los miembros superiores:

Se utilizarán según las circunstancias, guantes protectores homologados

Protección del aparato respiratorio:

Se protegerá mediante el uso de mascarillas antipolvo.

En casos necesarios se utilizarán equipos de respiración autónoma homologados.

Elementos técnicos de protección individual:

- Cascos: para todas las personas que participan en la obra en la proximidad de maquinaria en movimiento.
- Guantes de uso general.
- Guantes de uso específico de protección en la manipulación de perforadora diamantada
- Guantes de goma.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad de cuero.
- Monos o buzos
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Cinturón antivibratorio.
- Chalecos reflectantes.
- Ropa de protección de alta visibilidad.
- Par de guantes contra riesgos mecánicos.
- Par de guantes contra riesgos térmicos.
- Equipo de respiración autónoma homologado.

5.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Como medidas preventivas básicas, y de obligado cumplimiento por el contratista, están las Disposiciones mínimas de seguridad y salud del Anexo IV, del Real Decreto 1627/1997.

Las medidas preventivas relacionadas a continuación se tomarán como disposiciones mínimas de obligado cumplimiento por el contratista en cada uno de los trabajos relacionados, sin perjuicio de ser adaptadas, mejoradas y ampliadas según las características reales de las obras a que se hace referencia. Así mismo algunas de las medidas que aquí se proponen resultan válidas por asimilación en trabajos distintos a los aquí mencionados y que puedan surgir en el desarrollo de la Obra.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$	PÁGINA	27 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico	24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa	24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	26/07/2018	4678779

Medidas preventivas generales en toda la obra:

- Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos, ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
- Los lugares de trabajo deberán disponer de suficiente luz natural o tener una iluminación artificial adecuada y suficiente. Estas instalaciones deberán estar colocadas de tal manera que no supongan riesgo de trabajo para los trabajadores.
- Los vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. Estarán bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía. Deberán ser mantenidos en buen estado de funcionamiento y se utilizarán correctamente.
- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinaria para movimiento de tierras deberán tener una formación adecuada.
- Los vehículos y maquinaria deberán estar equipados con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

En trabajos de demolición:

- Antes del inicio de los trabajos de demolición se tomarán las medidas necesarias para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.
- Antes del inicio de los trabajos de demolición se dispondrá en la obra de los equipos necesarios de protección individual y se exigirá a los trabajadores el uso de los mismos.
- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando al Técnico responsable de la ejecución de la obra, que identificando el tipo de conducción, determinará las acciones a seguir.
- Durante el apeo de árboles los operarios y viandantes se situarán fuera del radio de influencia de la operación, previendo incluso posibles efectos 'látigo' durante las maniobras de extracción
- Se observarán y vigilarán los edificios colindantes para evitar posibles desplomes y caídas de objetos.
- Se acotarán las zonas de acción de las máquinas de movimiento de tierras empleadas en la demolición.
- Todo el personal que maneje la maquinaria, será especialista en dicho trabajo, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Se establecerán a lo largo de la obra señales y carteles informativos de los riesgos propios de este tipo de trabajo.
- Los vehículos dispondrán de bocina automática de marcha atrás y de cabina de seguridad anti-vuelco.
- Cuando se demuela hormigón armado, antes hay que cortar el acero manualmente para evitar que la armadura salte sobre los trabajadores.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificaciónAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$	PÁGINA	28 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico	24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa	24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	26/07/2018	4678779

En trabajos de zanjas:

- Antes del inicio de los trabajos de excavación se tomarán las medidas necesarias para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.
- Se acotará la zona de excavación de zanjas y pozos a través de vallas, siempre que sea previsible el paso de peatones o de vehículos.
- Han de extremarse las precauciones en caso de solicitudes de edificios colindantes, de vías de circulación próximas y focos de vibraciones mediante la colocación de apeos, apuntalamientos y por testigos con el fin de asegurarse de la evolución de posibles grietas o desperfectos.
- Cuando la profundidad de la zanja o pozo sea superior a 1,5 metros y hasta 2,5 metros se protegerán los taludes como mínimo mediante entibación semicuajada, siendo recomendable en caso especiales de entibación blindada, para evitar los riesgos por desprendimientos de tierras.
- Cuando la profundidad de la zanja o pozo sea superior a 2,5 metros, se protegerán los taludes mediante entibación blindada, para evitar los riesgos por desprendimientos de tierras.
- Cuando la profundidad del pozo o zanja sea superior a 2,0 metros, se protegerá los bordes de coronación mediante una barandilla de al menos 90 cm de altura, situada como mínimo a dos metros del borde de coronación (siempre que sea posible). Si esta distancia fuera inferior se instalará una señalización de peligro adecuada.
- Los productos procedentes de la excavación no se acopiarán a los lados de la zanja sino que se cargarán directamente en el camión para transportarlos a vertedero o lugar de empleo.
- Cuando la excavación de la zanja se efectúe por medios mecánicos, habrá una perfecta sincronización entre los movimientos de las máquinas y los trabajos de entibado.
- El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina empleada.
- Las zanjas estarán provistas de escaleras metálicas que rebasen 1 metro sobre el nivel superior del corte. Habrá una disponible por cada 30 metros o fracción.
- Cuando sea necesario atravesar una zanja se instalará una pasarela no inferior a 60 cm de ancha, dotada de las pertinentes barandillas.
- Los vehículos dispondrán de bocina automática de marcha atrás y de cabina de seguridad anti-vuelco.
- Se prohibirá el acopio de tierras o materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles desprendimientos del terreno. Esta distancia será mayor en función del tipo de terreno de que se trate.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación, que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento. El frente y los paramentos de una excavación deberán ser inspeccionados siempre al iniciar y acabar los trabajos, por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deban sanearse antes del inicio o después del final de los trabajos.
- Se señalará mediante una línea visible en el terreno, la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación. Las coronaciones de los taludes permanentes a

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificaciónAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$	PÁGINA	29 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico	24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa	24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	26/07/2018	4678779

las que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de al menos 90 cm de altura, situada como mínimo a la distancia necesaria del borde de coronación del talud, para que no afecte a la estabilidad del mismo. El acceso a estas zonas se realizará sujeto con un cinturón de seguridad, en caso de ser necesario.

- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud o de entibaciones, si no reúnen las debidas condiciones de estabilidad. Así mismo se inspeccionarán (Por el Jefe de Obra, Encargado o Capataz), las entibaciones y apeos antes del inicio de cualquier trabajo y tras cualquier parada; cualquier anomalía se reparará de inmediato de manera adecuada, tras proceder a desalojar los tajos expuestos a riesgo.

- En caso de presencia de agua en la obra, se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes o de las cimentaciones próximas.

- Se utilizarán testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno, que suponga riesgo de desprendimientos. Completando estas medidas es ineludible la inspección continuada del comportamiento de tajo y de las protecciones instaladas, tras alteraciones climáticas o meteóricas

- Se prohíbe permanecer o trabajar en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina de movimiento de tierras. Las operaciones de carga de camiones para el transporte de las tierras, serán dirigidas por personal experto en dicha labor. Así mismo se prohibirá la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación al borde de coronación del desmonte de tal manera que no se afecte a la estabilidad del talud y se eviten riesgos de caídas.

- El personal que realice trabajos de pocería será especialista de probada destreza en este tipo de trabajos.

- La iluminación interior de los pozos se efectuará mediante "Portátiles estancos antihumedad" alimentados con energía eléctrica de 24 voltios.

- Se prohíbe la utilización dentro de pozos o galerías, de maquinaria accionada por combustión o explosión en prevención de accidentes por intoxicación.

- El personal que deba trabajar en el interior de las zanjas deberá conocer los riesgos a los que puede estar sometido.

- El acceso y salida de zanjas y pozos se efectuarán mediante una escalera sólida anclada en el borde superior y apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas.

- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en los casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de zonas transitadas por vehículos, y especialmente si en la proximidad se establecen tajos donde se usan martillos neumáticos, compactadores o maquinaria para el movimiento de tierras.

- Se establecerán a lo largo de la obra señales y carteles informativos de los riesgos propios de este tipo de trabajo.

- Todo el personal que maneje la maquinaria, será especialista en dicho trabajo, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

En trabajos con entibaciones:

- La entibación se realizará de arriba a abajo mediante plataformas suspendidas o mediante paneles especiales.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificaciónAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$	PÁGINA	30 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico	24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa	24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	26/07/2018	4678779

- En los cortes de profundidad mayor de 1,50 m las entibaciones deben sobrepasar como mínimo 20 cm. el nivel superficial del terreno.
- Las entibaciones se revisarán diariamente antes de iniciar la jornada de trabajo.
- Se evitará golpear la entibación durante las operaciones de excavación.
- Se prohíbe el ascenso y descenso a través de los elementos de la entibación.
- Después de cada achique se revisarán las condiciones de la entibación.
- El desentibado se hará de abajo a arriba, siendo necesario adoptar las precauciones apropiadas para conservar la estabilidad de las paredes.
- En los pozos circulares la entibación consistirá en la colocación de tablas estrechas, formando un círculo y mantenidas con cinchos de hierro extensibles y regulables.
- En pozos y galerías las entibaciones se quitarán metódicamente a medida que se realizan los trabajos de revestimiento.

En trabajos con maquinaria de movimiento de tierras y materiales:

- Los vehículos y maquinaria deben estar proyectados, teniendo en cuenta los principios de ergonomía.
- Los vehículos y maquinaria deben mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Los vehículos y maquinaria deben utilizarse correctamente.
- Los conductores y personal encargado deben recibir una formación y adiestramiento especial.
- Hay que evitar que los vehículos caigan en las zanjas y/o excavaciones, ni en el agua.
- Deberán estar equipados con estructuras adecuadas para defender al conductor contra el aplastamiento en caso de vuelco y contra la caída de objetos; es decir, de cabina antivuelco que además proteja de la inhalación de polvo, del ruido, estrés térmico o insolación.
- El conductor utilizará cinturón de seguridad que mantenga fijo el asiento.
- Los cables, tambores y grilletes deberán revisarse periódicamente.
- Los órganos móviles (engranajes, correas de transmisión, etc.) deben estar protegidos con la correspondiente carcasa.
- Los vehículos y máquinas no se abandonarán con el motor en marcha o con la cuchara subida.
- Toda máquina deberá llevar un extintor de incendios.
- Los asientos serán ergonómicos de forma que eviten las vibraciones.
- El acceso a la máquina será seguro a través de los correspondientes asientos y pasos protegidos.
- Los vehículos llevarán un rótulo visible con indicaciones de la carga máxima.
- No se permitirá circular ni estacionar bajo cargas suspendidas.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$	PÁGINA	31 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico	24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa	24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	26/07/2018	4678779

- Está prohibido transportar operarios a través de los instrumentos de carga de material.
- En las salidas de la máquina se tendrá cuidado en usar casco de seguridad.
- El calzado del conductor será antideslizante en previsión de caídas al subir y bajar de la máquina.
- Si la cabina no está insonorizada se utilizarán tapones y orejeras contra el ruido.

En trabajos de montaje de tuberías:

- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo formado por varios pies derechos que impidan que los conductos deslicen o rueden.
- Siempre que exista peligro de derrumbamiento en las zanjas, se procederá a la entibación de las mismas.
- Se vigilará la existencia de gases nocivos en las galerías y pozos; en caso de existir, se utilizarán equipos de respiración autónomos.
- El transporte de los tubos se efectuará suspendiendo la carga de dos puntos separados, mediante eslingas. Las maniobras de ubicación "in situ" de las tuberías se efectuarán mediante un equipo de tres hombres; dos guiando mediante sogas en direcciones distintas la pieza a situar, bajo las instrucciones del tercero que procederá a su aplomado.
- Se establecerán a lo largo de la obra señales y carteles informativos de los riesgos propios de este tipo de trabajo.

En trabajos en el interior de espacios confinados:

- Antes de descender al interior de un pozo de alcantarillado se descubrirán las tapas de los registros anterior y posterior, para que se produzca una ventilación en el interior del conducto.
- Previamente a la introducción de operarios en pozos de alcantarillado, así como en arquetas de abastecimiento, se realizará una medición en el fondo para verificar la existencia de niveles suficientes de oxígeno, existencia o no tóxicos o explosivos dispersos mediante aparatos normalizados que detecten el porcentaje y tipo de cada uno de estos productos dañinos para la salud.
- Si es preciso se ventilarán las arquetas hasta conseguir los niveles aceptables de dichos gases, en su caso, se utilizarán equipos de respiración autónomos.
- Se utilizarán mascarillas para bajar a los pozos, aunque de la medición anterior haya resultado que no existe peligro inminente, en previsión de posibles fugas no detectadas.
- Cada operario que se introduzca en el pozo o arqueta permanecerá enganchado en todo momento con un arnés de seguridad a un punto sólido y seguro del exterior, donde se encontrará en todo momento un compañero, para que en caso de que se produzca un accidente o incidencia pueda sacar al trabajador que se encuentra en el interior, no introduciéndose nunca ninguna otra persona en la zona afectada.
- Se tendrá especialmente en cuenta los criterios de la nota técnica de prevención "NTP 223: Trabajos en recintos confinados" del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$	PÁGINA	32 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico	24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa	24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	26/07/2018	4678779

En trabajos con maquinaria de elevación:

- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras deben ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
- Deberán ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso a que estén destinados.
- Su utilización e instalación serán correctas.
- Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.
- Serán manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.
- Todos los aparatos elevadores y sus accesorios de izado llevarán de manera visible la indicación del valor de su carga máxima.
- No deben utilizarse para fines distintos de aquellos a los que están destinados.
- Los ejes, poleas, engranajes y correas de transmisión de los motores estarán cubiertos con carenas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de elevación averiadas que no puedan ser retiradas se señalizarán con el cartel: "maquina averiada, no conectar".
- Se prohibirá al personal no especializado realizar actividades de entretenimiento o mantenimiento de los aparatos.
- La elevación o descenso de objetos se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical.
- Cuando el operador pierda el ángulo de visión de la trayectoria de la carga, un auxiliar experimentado ordenará mediante señales las maniobras pertinentes.
- Se prohíbe la permanencia de los operarios bajo cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Todo cable deteriorado será sustituido inmediatamente.
- Los ganchos estarán dotados de pestillo de seguridad.
- Se prohibirá el transporte de personas en los aparatos de elevación de materiales.
- El izado, transporte y descenso con sistemas no guiados quedará interrumpido cuando hay fuertes vientos.
- El conductor al salir de la cabina utilizará casco protector.
- Ha de comprobarse el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de que la grúa entre en servicio.
- La carga máxima, que estará señalizada, nunca será sobrepasada.
- El terreno sobre el que actúe la grúa será firma y compactado.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$	PÁGINA	33 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico	24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa	24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	26/07/2018	4678779

En trabajos de hormigonado:

- Antes de iniciar la actividad de hormigonado hay que revisar el estado correcto del acuífamiento de los puntales.
- En hormigonados en altura, se instalarán pasarelas de 60 cm de anchura mínima dotadas de barandillas para que los trabajadores realicen correctamente las labores de hormigonado.
- Se instalarán, en su caso, castilletes de hormigonado.
- Se prohíbe circular por encima de la ferralla.
- En el hormigonado a través de canaleta se tendrán en cuenta las siguientes medidas de prevención:
- Se instalarán topes de parada de los camiones para evitar vuelcos.
- Como norma general se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Durante el retroceso de los camiones hormigonera, los operarios no se situarán detrás.
- La maniobra de vertido será dirigida por un responsable que vigilará para que las maniobras se realicen de manera segura.
- En el hormigonado con cubilotes se tendrán en cuenta las siguientes medidas de prevención:
- Los cubilotes deberán poseer un cierre perfecto para que no se desparrame el hormigón.
- Los cubilotes estarán suspendidos de la grúa a través de gancho con pestillo de seguridad.
- Se evitará toda arrancada o parada brusca.
- En la zona de vertido el cubilote descenderá verticalmente para evitar golpes contra los operarios.
- Si el vertido se hace con carretillas, la superficie estará libre de obstáculos.
- En el hormigonado a través de bombeo se tendrán en cuenta las siguientes medidas de prevención:
- El equipo encargado del manejo de la bomba estará especializado.
- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes.
- La manguera terminal estará controlada por operarios para evitar golpes de la misma.

En ejecución de estructuras de hormigón, arquetas, pozos, muros:

- Se prohíbe la permanencia de personas en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonos, sopandas, puntales, encofrados y ferralla.
- Se reducirá y controlará el riesgo de caídas desde altura, mediante la instalación de redes y barandillas en los frentes y huecos de las zonas de los tajos que lo requieran.
- Se extremará la limpieza y orden durante y al final de la ejecución de estos trabajos, los clavos y puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán y aquellos que

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$	PÁGINA	34 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico	24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa	24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	26/07/2018	4678779

queden sueltos se eliminarán mediante un barrido y apilado en sitio conocido para su posterior retirada.

- El personal que utilice las máquinas y herramientas de corte contará con autorización de la Jefatura de obra y el personal encofrador deberá poseer la categoría de "carpintero-encofrador".

- Antes del vertido del hormigón, el Comité de seguridad y en su caso el Vigilante de seguridad, comprobará en compañía del técnico cualificado, la buena estabilidad y seguridad de los elementos del encofrado, entibaciones y del conjunto.

- Se habilitará en la obra un espacio destinado al acopio y clasificación de los redondos de ferralla, próximo al lugar de montaje de armaduras. Los paquetes de redondos se apilarán, en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose alturas de apilado superiores a 1,50 metros.

- El transporte aéreo de los paquetes de armaduras se efectuará mediante eslingas, suspendiendo la carga de dos puntos separados.

- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso. Los transportes y maniobras de ubicación "in situ" de las armaduras montadas, se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos guiando mediante sogas en direcciones distintas la pieza a situar, bajo las instrucciones del tercero que procederá a su aplomado.

- Se instalarán fuertes topes de final de recorrido de los camiones hormigonera. Así mismo se prohíbe situar a los operarios detrás de dichos camiones durante el retroceso.

- En caso de hormigonado por bombeo, el equipo encargado de la bomba estará especializado en este trabajo. El hormigonado de pilares y elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.

- En los elementos verticales tales como muros, pilares, etc., se efectuará el vibrado de los mismos desde plataformas de trabajo construidas al efecto.

- Los andamiajes en general estarán arriostrados interiormente y a "puntos fuertes" de los paramentos, para evitar movimientos indeseados. Se apoyarán sobre elementos sólidos de reparto de cargas. Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos indeseados por deslizamiento o vuelco, aquellas que estén situadas a más de 2 metros de altura, poseerán barandillas perimetrales de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapié. La distancia de separación del andamio y el paramento será inferior a 30 cm., para evitar caídas. Estos elementos se inspeccionarán diariamente antes del inicio de los trabajos para prevenir fallos o falta de medidas de seguridad.

En trabajos con sierra circular:

- El disco se protegerá mediante resguardos que reduzcan al mínimo la zona de corte.

- Estará dotado de cuchillo divisor que actúe como cuña e impida a la madera cerrarse sobre el disco.

- Se usarán empujadores, principalmente cuando se trate de piezas pequeñas o finales de piezas.

- Se protegerá la parte inferior del disco bajo la mesa mediante resguardo apropiado.

- Se instalará un resguardo fijo de las correas de transmisión.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$	PÁGINA	35 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico	24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa	24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	26/07/2018	4678779

- Antes de iniciar el aserrado se comprobará que no existen clavos o partes metálicas incrustadas en la madera que se desea cortar.
- Antes de poner la máquina en servicio, se comprobará que está conectada a puesta a tierra, asociada a un interruptor de 300 mA.
- La alimentación eléctrica se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución para evitar riesgos eléctricos.
- La ubicación de la sierra circular se hará en lugares estratégicos alejada de huecos, zanjas, pozos y del perímetro de la obra, así como de la posibilidad de caída de materiales en su entorno.
- Estará prohibido ubicar la sierra circular en sitios encharcados.

En trabajos con taladro para perforación de obras de fábrica:

Antes de iniciar los trabajos:

Antes de taladrar forjados o muros se comprobará que no se va a perforar ninguna conducción de gas, de agua, de electricidad u otras, utilizando un sistema de detección de metales si es necesario.

Se comprobará que la máquina está apagada antes de conectarla a la red eléctrica.

Se verificará la ausencia de personas en un radio de 2 m. alrededor de la máquina.

Al taladrar forjados, se preparará un sistema para recoger el material procedente de la perforación.

Durante el desarrollo de los trabajos:

El personal que utilice las máquinas y herramientas de perforación contará con autorización de la Jefatura de obra.

La perforadora sólo podrá utilizarse con el soporte adecuado.

No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.

La máquina dejará de utilizarse si se detecta una fuga de agua.

El agua de refrigeración no estará en contacto con el motor ni con las piezas eléctricas.

Se evitarán los movimientos descontrolados de la máquina.

Se verificará la ausencia de personas no necesarias para la operación de perforación en un radio de 2 m. alrededor de la máquina.

Se impedirá, la permanencia de personas dentro de las cámaras cuyos muros o losas se perforan durante todo el tiempo de funcionamiento de la máquina.

En trabajos de embaldosado:

- El personal que utilice las máquinas y herramientas de corte contará con autorización de la Jefatura de obra.
- El corte de piezas de pavimento se ejecutará, siempre que se pueda, en vía húmeda.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$	PÁGINA	36 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico	24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa	24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	26/07/2018	4678779

- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, radial o similar, se efectuará situándose el cortador a sotavento, siendo recomendable la aspiración localizada.
- En zonas de tránsito de personas se acotarán con cintas o vallas las superficies recientemente soladas.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de discos, cepillos o lijas se efectuarán siempre con la máquina desenchufada de la red eléctrica.
- Se prohíbe la permanencia de personas en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonos, baldosas, palets, etc.

En trabajos en presencia de líneas eléctricas en servicio:

- Si es posible se procederá a solicitar a la compañía propietaria de la línea, el corte de fluido y puesta a tierra de los cables antes de realizar los trabajos.
- La distancia de seguridad con respecto a líneas eléctricas que crucen la obra deberá ser mayor de 5 metros en zonas accesibles durante la ejecución de los trabajos.
- Antes de comenzar los trabajos, se balizará la distancia de seguridad de la línea eléctrica y se instalarán los correspondientes pórticos de protección para la movilidad de la maquinaria en las proximidades de la misma. Se prohíbe expresamente trabajar con maquinaria en el entorno de líneas eléctricas hasta tanto no se halla concluido la instalación de los elementos de seguridad ante contactos eléctricos (pórticos, balizamientos, etc.).
- Se deberá extremar la precaución en las excavaciones próximas a las líneas eléctricas enterradas, debiendo ponerse en contacto, previamente a la ejecución de cualquier trabajo, con las compañías propietarias de estos servicios para localizar la exacta ubicación en planta y profundidad de las líneas existentes, al objeto de señalar en el terreno su situación y extremar las precauciones durante la excavación, en las proximidades de esas zonas.

En instalaciones eléctricas en general:

Como normas generales de actuación en relación con estas instalaciones deben observarse las siguientes:

- Los bornes tanto de cuadros como de máquinas, estarán protegidos con material aislante.
- Los cables de alimentación a máquina y herramientas tendrán cubiertas protectoras del tipo antihumedad y no deberán estar en contacto o sobre el suelo en zonas de tránsito.
- Está prohibida la utilización de las puntas desnudas de los cables, como clavijas de enchufe macho.
- En los almacenes de obra se dispondrá de recambios análogos y en número suficiente para la sustitución de elementos deteriorados sin perjuicio para la instalación y las personas.
- Todas las líneas eléctricas quedarán sin tensión una vez finalizado el trabajo mediante corte del seccionador general
- Es condición imprescindible la revisión periódica de la instalación por parte de personal cualificado. Toda reparación se realizará previo corte de corriente siempre por personal cualificado.
- Los portalámparas serán de material aislante de forma que no produzcan contacto con otros



ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$	PÁGINA	37 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico	24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa	24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	26/07/2018	4678779

elementos.

- Los cuadros eléctricos permanecerán cerrados y con las llaves en poder de persona responsable. Se señalizará mediante carteles, el peligro de riesgo eléctrico así como el momento en que se están efectuando trabajos de conservación.

Medidas de seguridad contra el fuego:

Deberán tomarse las siguientes medidas

- Designación de una persona especialmente adiestrada en el manejo de los medios de extinción.
- Se prohibirá fumar en zonas de trabajo donde exista un peligro de incendio, debido a los materiales que se manejen.
- Se deberá avisar sistemáticamente en todo incendio al servicio de bomberos municipal.
- Prohibir el paso a la obra de personas ajenas a la misma.
- Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación.
- Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

5.1.- Formación.

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

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajes dispongan de algún socorrista.

5.2.- Medicina preventiva y primeros auxilios.

Enfermería y botiquín:

Se dispondrá de un botiquín debidamente dotado con las necesidades de la obra, se revisará periódicamente y se repondrá inmediatamente el material consumido. Dicho botiquín, que estará claramente señalizado y contendrá como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

Asistencia a accidentados:

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

Sin perjuicio de lo anterior, existirá en sitio bien visible en la zona del botiquín una lista de teléfonos y direcciones de Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc.



ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$	PÁGINA	38 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico	24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa	24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	26/07/2018	4678779

Reconocimiento Médico:

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

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

6.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

Se realizará de acuerdo con la normativa vigente, los desvíos de calles y señales de advertencia de salida de vehículos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

Habrà de considerarse la incidencia que para el tráfico peatonal se produzca en la ejecución de las zanjas, no impidiendo el acceso normal y seguro a las viviendas y comercios de las zonas que se atraviesan.

7.- PREVENCIÓN DE OTROS RIESGOS.

Habrà de extremarse la precaución en la utilización de los medios de maquinaria, definiendo y señalizando las zonas de circulación y trabajo de la misma, protegiendo aquellos elementos y estructuras susceptibles de ser dañados y disponiendo los medios de seguridad en excavaciones, terraplenes y demás trabajos a efectuar en la ejecución de las obras.

Para ello se inspeccionarán previamente a la ejecución de cada trabajo, las condiciones del terreno existente y dichos elementos, realizando la selección de maquinaria, apeos, refuerzos, entibaciones y protecciones adecuadas para cada caso.

8.- NORMATIVA ESPECIAL DE SEGURIDAD Y SALUD.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PÁGINA	39 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, de modificación del reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo; y su modificación del Real Decreto 2177/2004, de 12 de Noviembre, sobre los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre reglamento de protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre reglamento de protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, sobre el reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 337/2010, por el que se modifican los RD 39/1997, 1109/2007 y 1627/1997

9.- DIRECTRICES DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBERA PRESENTAR LA EMPRESA CONTRATISTA

El contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.



ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$	PÁGINA	40 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico	24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa	24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	26/07/2018	4678779

Dicho Plan de Seguridad y Salud deberá contener como mínimo los siguientes apartados:

- Título de la obra.
- Autor del Plan de Seguridad y Salud.
- Presupuesto de ejecución por contrata de la obra.
- Duración estimada.
- Número previsto de trabajadores.
- Descripción del proceso constructivo que se va a seguir.
- Relación de procedimientos que se van a realizar.
- Relación de equipos técnicos (maquinaria, aparatos, instrumentos o instalación) que se van a emplear.
- Relación de medios auxiliares que se van a emplear.
- Riesgos laborales que pueden ser evitados.
- Medidas técnicas que se van adoptar para eliminar los riesgos laborales evitables.
- Riesgos laborales que no pueden ser evitados totalmente.
- Medidas preventivas para controlar y reducir los riesgos laborales no evitables.
- Protecciones técnicas que se van a adoptar para controlar y reducir los riesgos laborales no evitables totalmente.
- Valoración de la eficacia de cada medida preventiva y protección técnica.
- Servicios sanitarios y comunes de que estará dotado el centro de trabajo.
- Identificación de las zonas donde se van a realizar trabajos que implican riesgos especiales (trabajos del Anexo II del Real Decreto 1627/97).
- Análisis de las previsiones del Estudio de Seguridad y Salud en relación con el propio sistema de ejecución.
- Complemento de las previsiones del Estudio de Seguridad y Salud en relación con el propio sistema de ejecución.
- Medidas alternativas de prevención que se proponen y justifican técnicamente.

El Plan de Seguridad y Salud deberá estar firmado por el autor del mismo y sellado por la empresa contratista.

I.C. de Zaragoza, julio de 2018

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificaciónAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>

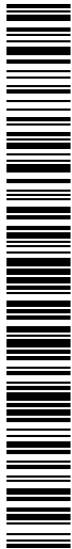


MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PÁGINA	41 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

PLANOS

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PáGINA	42 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

LISTADO DE PLANOS

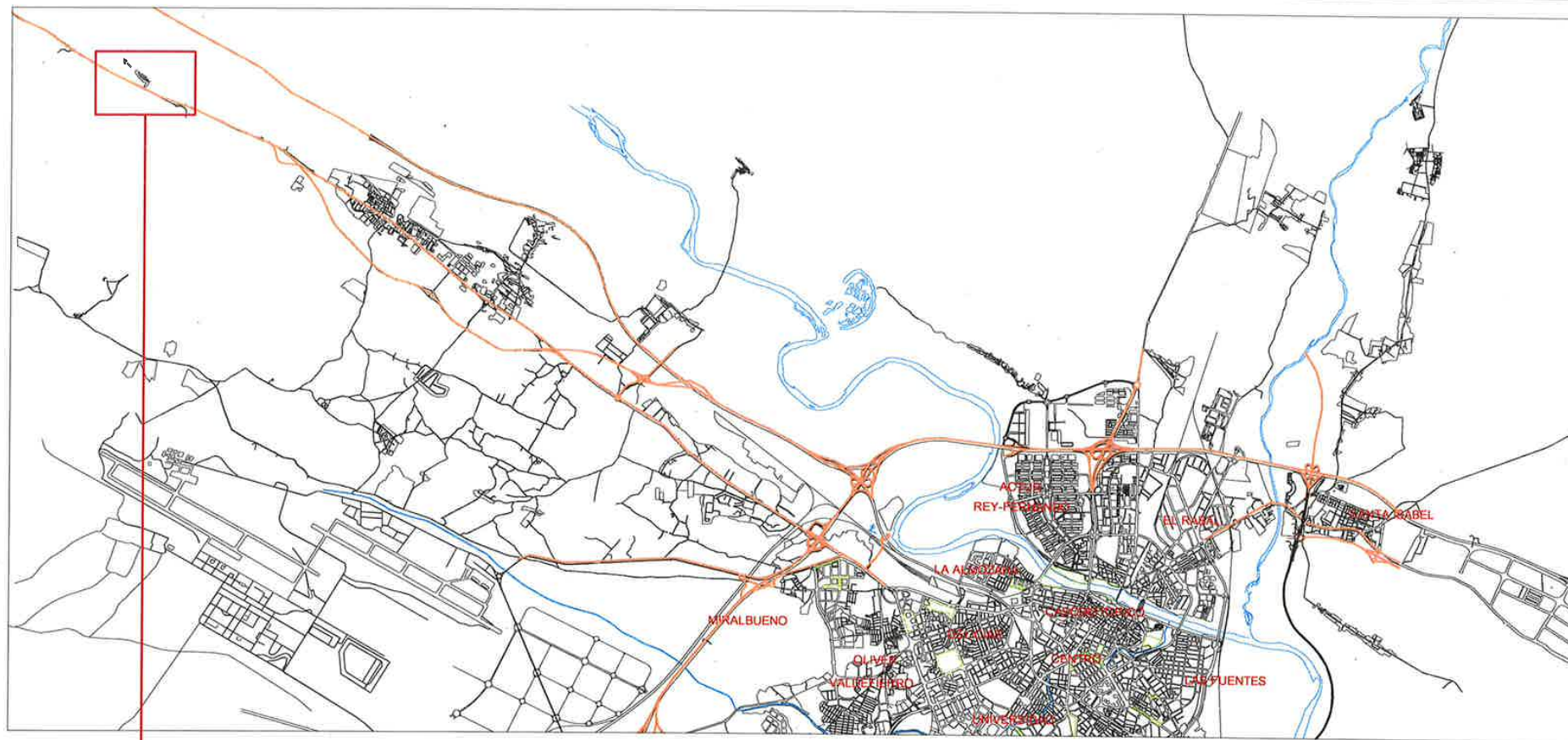
<u>Nº Plano</u>	<u>Nombre de plano</u>
1	Situación
2	Planta general
3	Esquema funcional
4	Filtración doble etapa

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PÁGINA	43 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

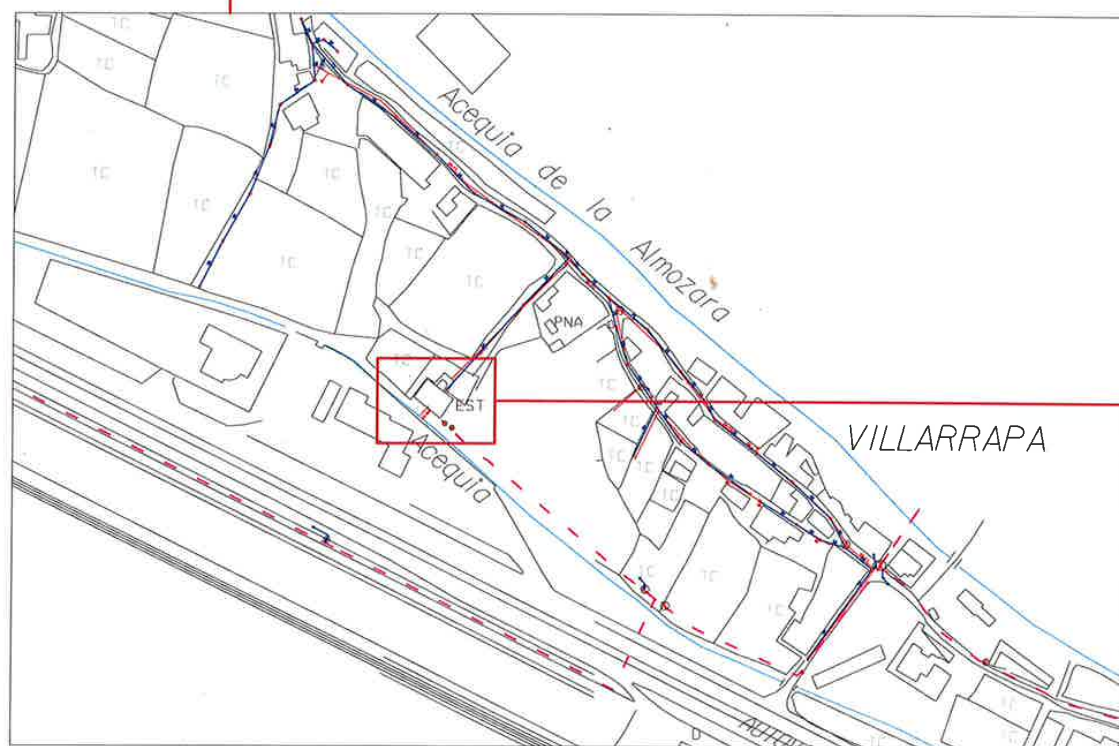


ZARAGOZA

E=1:100.000 0 500 1.000 2.000m

POTABILIZADORA

E=1:500 0 5 10m



VILLARRAPA

E=1:5.000 0 25 50 100m



CICLO INTEGRAL
DEL AGUA

INGENIERO DE CAMINOS:
CARLOS LAFUENTE ISLA

PROYECTO: OBRA DE REMODELACION DE LA PLANTA
POTABILIZADORA DEL BARRIO DE VILLARRAPA

ESCALA:
INDICADAS
ORIGINAL EN A3

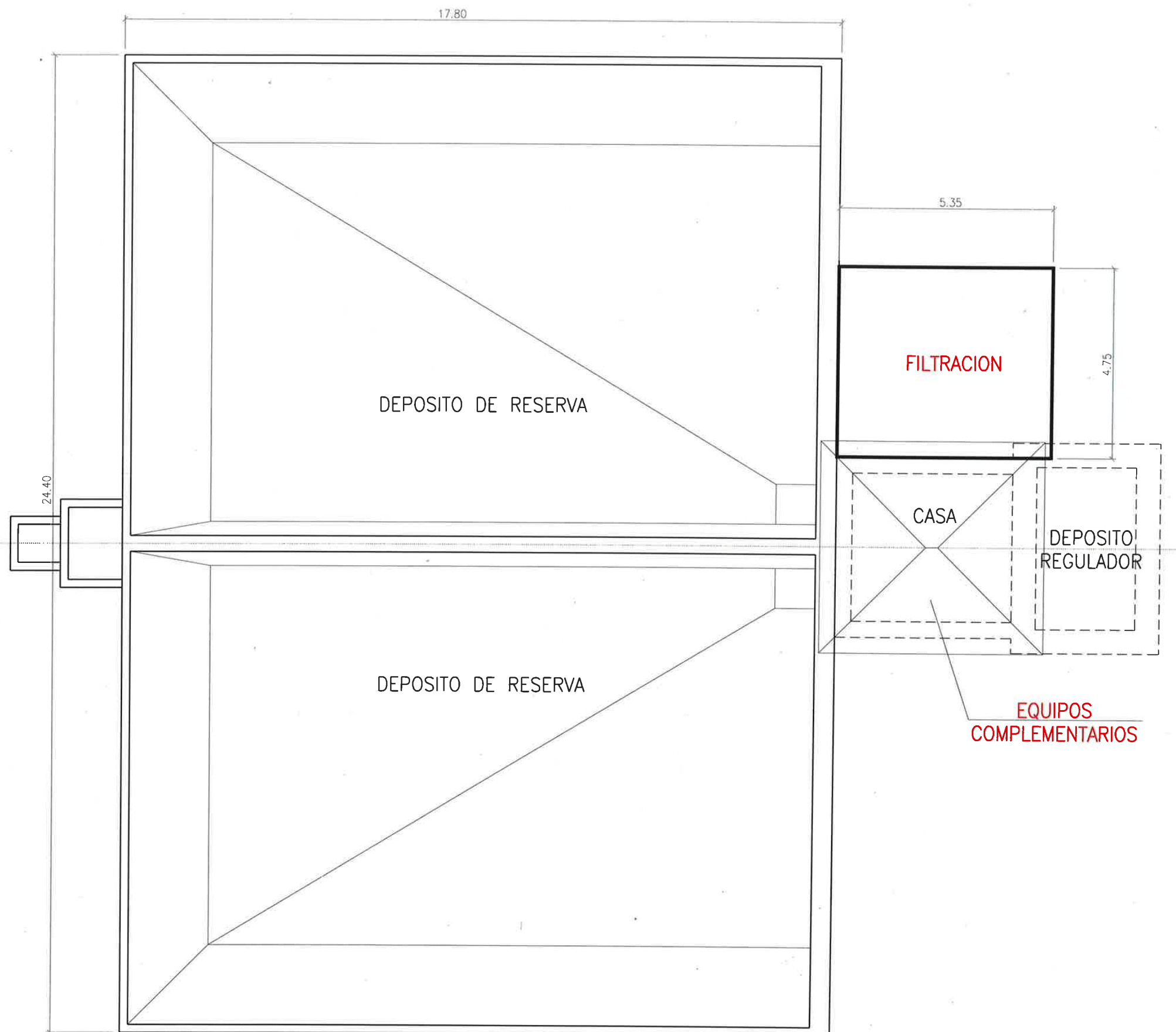
FECHA:
JULIO 2018

PLANO:
SITUACION

PLANO Nº
1
HOJA 1 DE 4

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAVVDE\$		PÁGINA	44 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

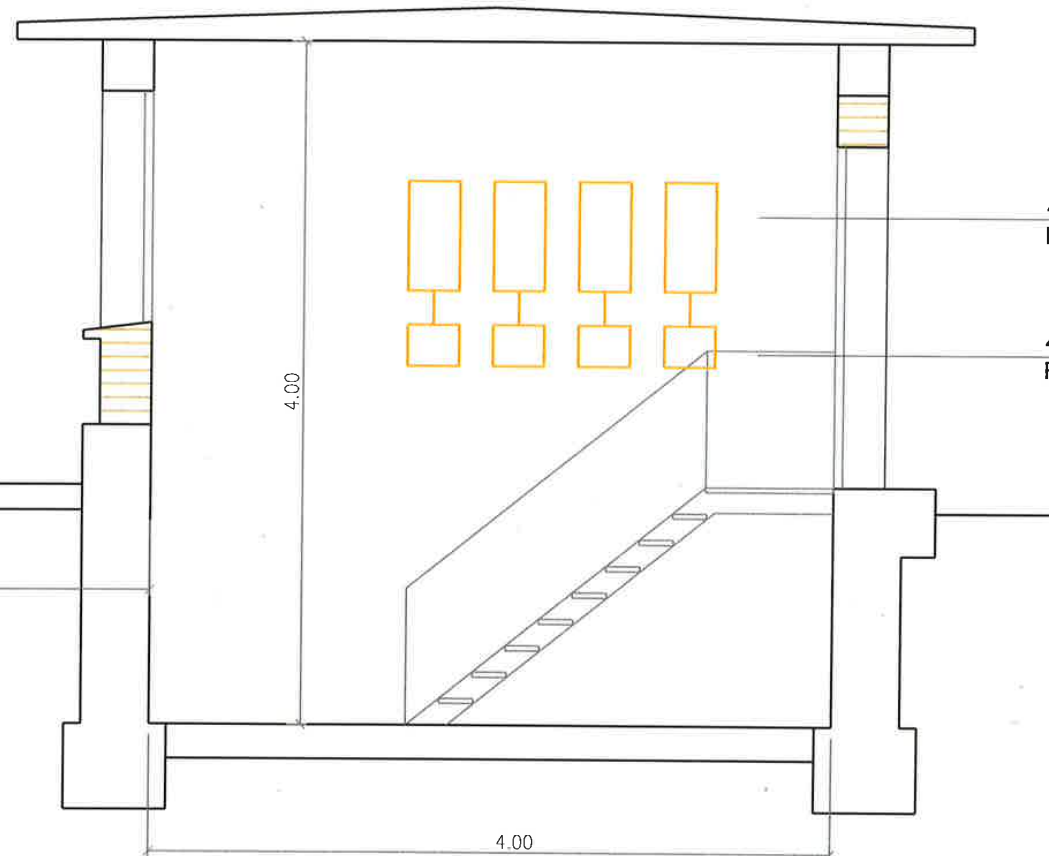
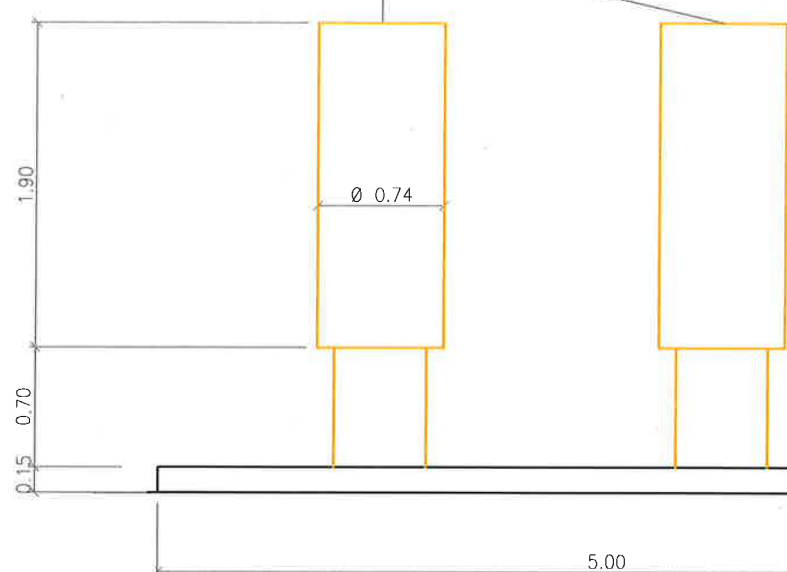




ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAVVDE\$			PÁGINA	45 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE			FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico			24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa			24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación			26/07/2018	4678779



2 FILTROS PRFV Ø740MM
(FILTRACION DOBLE ETAPA)



4 DEPOSITOS CILINDRICOS
REACTIVOS PEAD 120 LTS. Ø460MM.

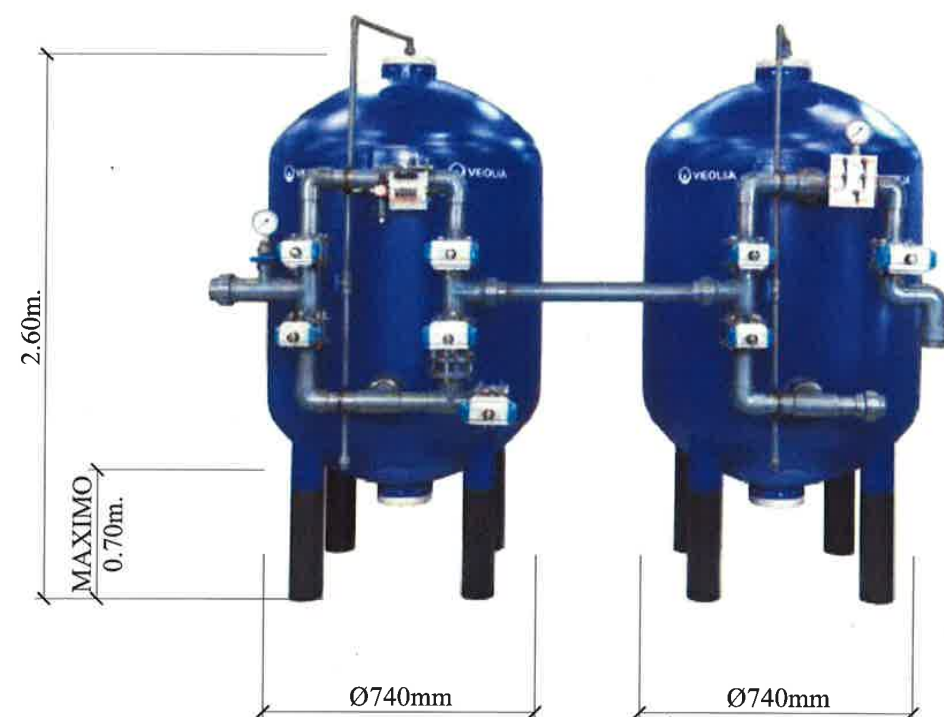
4 BOMBAS DOSIFICADORAS
REACTIVOS 0,24/1,2 LTS./HORA 12W.

EQUIPOS COMPLEMENTARIOS

CAUDALIMETRO DN40
COMPRESOR 27 LTS.
JUEGO DE ELECTROVALVULAS
CUADRO ELECTRICO C.M.M.
PROGRAMADOR P.L.C.

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$			PÁGINA	46 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE			FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico			24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa			24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación			26/07/2018	4678779

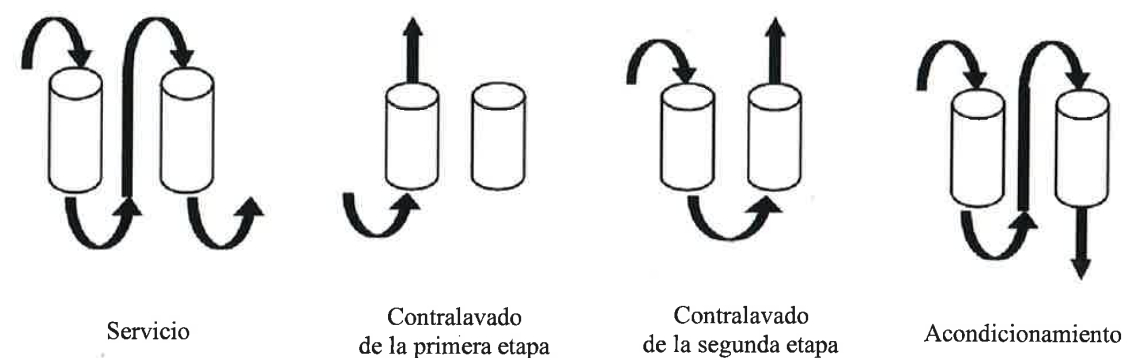




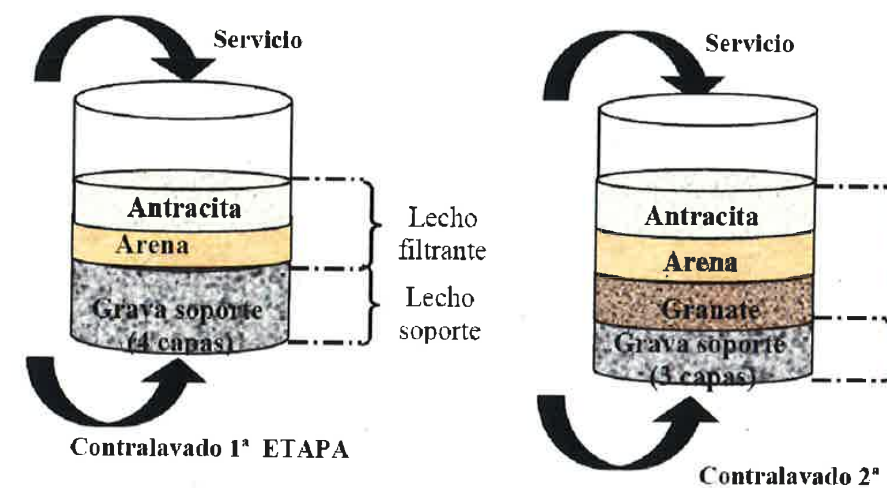
CUADRO DE CARACTERISTICAS

CAUDALES:
 NOMINAL 4 A 5 M³/H.
 MAXIMO SUPERIOR A 8 M³/H.
 SUPERFICIE FILTRACION MINIMA 0,40M²
 CONEXIONES 1 ½"

Diagrama de flujo



Capas de mineral



ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAVVDE\$	PÁGINA	47 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico	24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa	24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	26/07/2018	4678779



MEDICIONES

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PÁGINA	48 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

1 OBRA PREVIA

A0A03 30,000 m2 demol. pav. mixto calzada
Demolición de pavimento mixto en calzada, compuesto por firmes rígidos y flexibles de cualquier tipo, hasta un espesor de 50 cm., incluso recorte de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		6,000	5,000		30,000
Total de la Medición:					30,000

B0B05 12,000 m3 excava. zanjas med. mec.
Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		6,000	5,000	0,400	12,000
Total de la Medición:					12,000

B0C01 14,400 m3 carga trans.tierras exca.
Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,200	6,000	5,000	0,400	14,400
Total de la Medición:					14,400

C0A04 7,500 m3 relleno zanjas prod.pres.
Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción, carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		6,000	5,000	0,250	7,500
Total de la Medición:					7,500

C0B01 4,500 m3 subbase zahorra natural
Subbase de zahorra natural, incluso extracción, carga, transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$	PÁGINA	49 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico	24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa	24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	26/07/2018	4678779

Proyecto: REMODELACION PLANTA POTABILIZADORA VILLARRAPA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		6,000	5,000	0,150	4,500
Total de la Medición:					4,500

D0A05 **13,500** **m3 hormi. HM-20/P/22/I o IIa, coloca.obra**
Hormigón HM-20/P/22/I o IIa, colocado en obra, vibrado y curado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
SOLERA		6,000	5,000	0,150	4,500
SANEO		6,000	5,000	0,300	9,000
Total de la Medición:					13,500

Z0Z01 **1,000** **ud Partida alzada a justificar**
Partida alzada a justificar para imprevistos y otras actuaciones propuestas por la Dirección Técnica

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PÁGINA	50 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

2 OBRA PRINCIPAL

P0001	1,000	Conjunto de doble filtración, con dos filtros de poliéster en serie Suministro e instalación de conjunto de doble filtración, con dos filtros de poliéster en serie, el primero con dos capas filtrantes y el segundo con tres (granate, antracita y sílex), de forma cilíndrica, montaje vertical, diámetro 740 mm, altura 2600 mm, caudal nominal de filtración de 4,5 m3/sg, permitiendo 8 m3/sg, para posibilitar el funcionamiento de uno sólo, y una demanda inferior a 2,5 m3 de agua en los lavados (caudal inferior a 16 m3/h), equipado con conexiones en PVC DN40 para entrada y salida agua y DN50 para desagüe, incluido el distinto material filtrante.
P0002	1,000	Conjunto de válvulas de mariposa de accionamiento neumático Conjunto de válvulas de mariposa de accionamiento neumático, wafer, bridas, colas, DN40, DN50, totalmente montadas e instaladas
P0003	1,000	Presostato diferencial, incluso su conexión eléctrica Presostato diferencial, incluso su conexión eléctrica, manómetro, elementos reguladores de caudal de desagüe y de servicio, totalmente montado e instalado
P0004	1,000	Conjunto de caja neumática con las electroválvulas para gobernar las válvulas neumáticas Conjunto de caja neumática con las electroválvulas mínimas para gobernar las válvulas neumáticas, incluso acometida eléctrica y conexionado neumático, totalmente montado e instalado
P0005	4,000	Depósito cilíndrico cerrado (460 x 640 mm) de polietileno de alta densidad de 120 litros de capacidad para albergar los reactivos Depósito cilíndrico cerrado (460 x 640 mm) de polietileno de alta densidad de 120 litros de capacidad para albergar los reactivos, totalmente montado e instalado.
P0006	4,000	Bomba dosificadora para el reactivo (coagulante, floculante y hipoclorito) Bomba dosificadora para el reactivo (coagulante, floculante y hipoclorito), de tipo membrana, con accionamiento electromecánico, caudal 0,24-1,2 lt/h, presión máxima 18 bar, 120 imp/min; 220 VAC, 12 w, IP65, aislamiento clase F, conexión a interruptor de nivel y salida 4-20 mA de punto de funcionamiento; conexiones aspiración impulsión 4/6 mm; carcasa polipropileno con fibra de vidrio, cabezal en PVDF, membrana de teflón, bolas cerámicas; juntas de vitón; provista de sus correspondientes válvulas de aspiración e impulsión; instalación y montaje en el depósito correspondiente del oportuno interruptor de nivel de seguridad; debidamente cableada eléctricamente y conexionada hidráulicamente, montada e instalada.
R0007	1,000	Compresor de pistones de 0,16 m3/minuto 1,5 kw Compresor de pistones de 0,16 m3/minuto a 9 bar, con una eta, refrigerado por aire y calderín de 27 litros. 230 VAC, 1,5 kw
S0008	1,000	Cuadro eléctrico dotado de seccionador; interruptores automáticos; magnetotérmicos

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PÁGINA	51 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

Cuadro eléctrico dotado de seccionador, interruptores automáticos, magnetotérmicos (en la cantidad necesaria a los circuitos y elementos dispuestos), transformador 230/24 VAC 250 VA para las electroválvulas, con PLC Siemens S7-1200, con CPU), tarjeta de memoria y batería, fuente de alimentación a 230/24 V 20 A, entradas/salidas digitales, entradas/salidas analógicas, Display LCD de dos líneas para avisos, relés de maniobra, pulsantería, pequeño material; debidamente cableado, montado y comprobado.

S0009 1,000

Programación de PLC del funcionamiento de la batería de filtros

Programación de PLC del funcionamiento de la batería de filtros, tanto en filtración como en lavado, así como de la dosificación de reactivos; incluye la programación de comunicación bidireccional con el actual autómata (Siemens S7-314-2DP), para poder transmitir el estado exhaustivo de la instalación de filtración.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PÁGINA	52 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

3 GESTION DE RESIDUOS

Z0Z05 **1,000** **ud** **Estudio de Gestión de Residuos**
Estudio de Gestión de Residuos, según Anejo.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PÁGINA	53 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

4 SEGURIDAD Y SALUD

Z0Z04 1,000 ud Estudio de Seguridad y Salud
Estudio de Seguridad y Salud

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PÁGINA	54 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PÁGINA	55 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

Nº	UM	Descripción	Importe en letras	Importe
1	m2	Demolición de pavimento mixto en calzada, compuesto por firmes rígidos y flexibles de cualquier tipo, hasta un espesor de 50 cm., incluso recorte de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.	Seis euros con cuarenta y dos cents.	6,42
2	m3	Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo.	Cuatro euros con cincuenta y nueve cents.	4,59
3	m3	Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo.	Cinco euros con ocho cents.	5,08
4	m3	Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción, carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas.	Nueve euros con cuarenta y un cents.	9,41
5	m3	Subbase de zahorra natural, incluso extracción, carga, transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.	Once euros con diecinueve cents.	11,19
6	m3	Hormigón HM-20/P/22/I o IIa, colocado en obra, vibrado y curado.	Ochenta y un euros con ochenta y ocho cents.	81,88
7		Suministro e instalación de conjunto de doble filtración, con dos filtros de poliéster en serie, el primero con dos capas filtrantes y el segundo con tres (granate, antracita y sílex), de forma cilíndrica, montaje vertical, diámetro 740 mm, altura 2600 mm, caudal nominal de filtración de 4,5 m3/sg, permitiendo 8 m3/sg, para posibilitar el funcionamiento de uno sólo, y una demanda inferior a 2,5 m3 de agua en los lavados (caudal inferior a 16 m3/h), equipado con conexiones en PVC DN40 para entrada y salida agua y DN50 para desagüe, incluido el distinto material filtrante.	Quince mil quinientos noventa euros.	15.590,00
8		Conjunto de válvulas de mariposa de accionamiento neumático, wafer, bridas, colas, DN40, DN50, totalmente montadas e instaladas	Dos mil cincuenta euros.	2.050,00
9		Presostato diferencial, incluso su conexión eléctrica, manómetro, elementos reguladores de caudal de desagüe y de servicio, totalmente montado e instalado	Trescientos diez euros.	310,00
10		Conjunto de caja neumática con las electroválvulas mínimas para gobernar las válvulas neumáticas, incluso acometida eléctrica y conexionado neumático, totalmente montado e instalado	Seiscientos cuarenta euros.	640,00
11		Depósito cilíndrico cerrado (460 x 640 mm) de polietileno de alta densidad de 120 litros de capacidad para albergar los reactivos, totalmente montado e instalado.	Trescientos veinte euros.	320,00



ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PÁGINA	56 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

Nº	UM	Descripción	Importe en letras	Importe
12		Bomba dosificadora para el reactivo (coagulante, floculante y hipoclorito), de tipo membrana, con accionamiento electromecánico, caudal 0,24-1,2 lt/h, presión máxima 18 bar, 120 imp/min; 220 VAC, 12 w, IP65, aislamiento clase F, conexión a interruptor de nivel y salida 4-20 mA de punto de funcionamiento; conexiones aspiración impulsión 4/6 mm; carcasa polipropileno con fibra de vidrio, cabezal en PVDF, membrana de teflón, bolas cerámicas; juntas de vitón; provista de sus correspondientes válvulas de aspiración e impulsión; instalación y montaje en el depósito correspondiente del oportuno interruptor de nivel de seguridad; debidamente cableada eléctricamente y conexionada hidráulicamente, montada e instalada.	Cuatrocientos sesenta y cinco euros.	465,00
13		Compresor de pistones de 0,16 m3/minuto a 9 bar, con una eta, refrigerado por aire y calderín de 27 litros. 230 VAC, 1,5 kw	Setecientos treinta y cinco euros.	735,00
14		Cuadro eléctrico dotado de seccionador, interruptores automáticos, magnetotérmicos (en la cantidad necesaria a los circuitos y elementos dispuestos), transformador 230/24 VAC 250 VA para las electroválvulas, con PLC Siemens S7-1200, con CPU, tarjeta de memoria y batería, fuente de alimentación a 230/24 V 20 A, entradas/salidas digitales, entradas/salidas analógicas, Display LCD de dos líneas para avisos, relés de maniobra, pulsantería, pequeño material; debidamente cableado, montado y comprobado.	Tres mil quinientos treinta euros.	3.530,00
15		Programación de PLC del funcionamiento de la batería de filtros, tanto en filtración como en lavado, así como de la dosificación de reactivos; incluye la programación de comunicación bidireccional con el actual autómata (Siemens S7-314-2DP), para poder transmitir el estado exhaustivo de la instalación de filtración.	Tres mil cuatrocientos ochenta euros.	3.480,00
16	ud	Partida alzada a justificar para imprevistos y otras actuaciones propuestas por la Dirección Técnica	Setecientos cuarenta y cinco euros.	745,00
17	ud	Estudio de Seguridad y Salud	Seiscientos cincuenta y cinco euros.	655,00

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PÁGINA	57 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe</u>
18	ud	Estudio de Gestión de Residuos, según Anejo.	Trescientos cuarenta y tres euros con noventa cents.	343,90

I. C. de Zaragoza, Julio de 2.018

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PÁGINA	58 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

1 OBRA PREVIA

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	30,000	m2	Demolición de pavimento mixto en calzada, compuesto por firmes rígidos y flexibles de cualquier tipo, hasta un espesor de 50 cm., incluso recorte de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.	6,42	192,60
2	12,000	m3	Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso entibación, agotamiento, refino y compactación de fondo.	4,59	55,08
3	14,400	m3	Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo.	5,08	73,15
4	7,500	m3	Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción, carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas.	9,41	70,58
5	4,500	m3	Subbase de zahorra natural, incluso extracción, carga, transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.	11,19	50,36
6	13,500	m3	Hormigón HM-20/P/22/I o IIa, colocado en obra, vibrado y curado.	81,88	1.105,38
7	1,000	ud	Partida alzada a justificar para imprevistos y otras actuaciones propuestas por la Dirección Técnica	745,00	745,00
Total Cap.					2.292,15

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$	PÁGINA	59 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico	24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa	24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	26/07/2018	4678779

2 OBRA PRINCIPAL

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	1,000		Suministro e instalación de conjunto de doble filtración, con dos filtros de poliéster en serie, el primero con dos capas filtrantes y el segundo con tres (granate, antracita y sílex), de forma cilíndrica, montaje vertical, diámetro 740 mm, altura 2600 mm, caudal nominal de filtración de 4,5 m3/sg, permitiendo 8 m3/sg, para posibilitar el funcionamiento de uno sólo, y una demanda inferior a 2,5 m3 de agua en los lavados (caudal inferior a 16 m3/h), equipado con conexiones en PVC DN40 para entrada y salida agua y DN50 para desagüe, incluido el distinto material filtrante.	15.590,00	15.590,00
2	1,000		Conjunto de válvulas de mariposa de accionamiento neumático, wafer, bridas, colas, DN40, DN50, totalmente montadas e instaladas	2.050,00	2.050,00
3	1,000		Presostato diferencial, incluso su conexión eléctrica, manómetro, elementos reguladores de caudal de desagüe y de servicio, totalmente montado e instalado	310,00	310,00
4	1,000		Conjunto de caja neumática con las electroválvulas mínimas para gobernar las válvulas neumáticas, incluso acometida eléctrica y conexionado neumático, totalmente montado e instalado	640,00	640,00
5	4,000		Depósito cilíndrico cerrado (460 x 640 mm) de polietileno de alta densidad de 120 litros de capacidad para albergar los reactivos, totalmente montado e instalado.	320,00	1.280,00
6	4,000		Bomba dosificadora para el reactivo (coagulante, floculante y hipoclorito), de tipo membrana, con accionamiento electromecánico, caudal 0,24-1,2 lt/h, presión máxima 18 bar, 120 imp/min; 220 VAC, 12 w, IP65, aislamiento clase F, conexión a interruptor de nivel y salida 4-20 mA de punto de funcionamiento; conexiones aspiración impulsión 4/6 mm; carcasa polipropileno con fibra de vidrio, cabezal en PVDF, membrana de teflón, bolas cerámicas; juntas de vitón; provista de sus correspondientes válvulas de aspiración e impulsión; instalación y montaje en el depósito correspondiente del oportuno interruptor de nivel de seguridad; debidamente cableada eléctricamente y conexionada hidráulicamente, montada e instalada.	465,00	1.860,00



ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$	PÁGINA	60 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico	24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa	24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	26/07/2018	4678779

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
7	1,000		Compresor de pistones de 0,16 m3/minuto a 9 bar, con una eta, refrigerado por aire y calderín de 27 litros. 230 VAC, 1,5 kw	735,00	735,00
8	1,000		Cuadro eléctrico dotado de seccionador, interruptores automáticos, magnetotérmicos (en la cantidad necesaria a los circuitos y elementos dispuestos), transformador 230/24 VAC 250 VA para las electroválvulas, con PLC Siemens S7-1200, con CPU), tarjeta de memoria y batería, fuente de alimentación a 230/24 V 20 A, entradas/salidas digitales, entradas/salidas analógicas, Display LCD de dos líneas para avisos, relés de maniobra, pulsanería, pequeño material; debidamente cableado, montado y comprobado.	3.530,00	3.530,00
9	1,000		Programación de PLC del funcionamiento de la batería de filtros, tanto en filtración como en lavado, así como de la dosificación de reactivos; incluye la programación de comunicación bidireccional con el actual autómata (Siemens S7-314-2DP), para poder transmitir el estado exhaustivo de la instalación de filtración.	3.480,00	3.480,00
Total Cap.					29.475,00

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PáGINA	61 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

3 GESTION DE RESIDUOS

<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1	1,000	ud	Estudio de Gestión de Residuos, según Anejo.	343,90	343,90
Total Cap.					343,90

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PÁGINA	62 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

4 SEGURIDAD Y SALUD

<u>Nº</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1	1,000	ud	Estudio de Seguridad y Salud	655,00	655,00
Total Cap.					655,00

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PÁGINA	63 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

<u>Código</u>	<u>Título</u>	<u>Presupuesto</u>
1	OBRA PREVIA	2.292,15
2	OBRA PRINCIPAL	29.475,00
3	GESTION DE RESIDUOS	343,90
4	SEGURIDAD Y SALUD	655,00
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL		32.766,05

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la cantidad de:

Treinta y dos mil setecientos sesenta y seis euros con cinco cents.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$		PÁGINA	64 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico		24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa		24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación		26/07/2018	4678779

PRESUPUESTO

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	32.766,05
13,00 % GASTOS GENERALES	4.259,59
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL	1.965,96
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	38.991,60
21,00 % IVA	8.188,24
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA	47.179,84

Asciende el presente presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de:

Cuarenta y siete mil ciento setenta y nueve euros con ochenta y cuatro cents.

I. C. de Zaragoza, Julio de 2.018

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzEyNTUxMTAvVDE\$	PÁGINA	65 / 65
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
29118670A ALBERTO USON GRACIA	El Técnico	24/07/2018	4668211
05353136R JOSE RAMON ENTRALGO LAYUNTA	Responsable de la Unidad Administrativa	24/07/2018	4668231
17201662P MIGUEL A ABADIA IGUACEN	Responsable del Órgano de Contratación	26/07/2018	4678779