



Trabajo Fin de Grado

E.D.A.R. DE UNA BODEGA EN LA RIOJA

Sewage Treatment Plant in a winery located in
La Rioja

Autor

Miguel García Balmaseda

Director

Alejandro Acero Oliete

Escuela Universitaria Politécnica La Almunia
2021

INDICE DE TOMOS

TOMO I

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

- MEMORIA
- ANEJOS

ANEJO Nº 1 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ANEJO Nº 2 GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 3 CÁLCULOS

ANEJO Nº 4 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO Nº 5 ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO

ANEJO Nº 6 PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 7 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS

ANEJO Nº 9 SOLICITUD DE VERTIDO CHE

TOMO II

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

TOMO III

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO.

INDICE DE TOMOS



TRABAJO FIN DE GRADO DE INGENIERÍA CIVIL



**Escuela Universitaria
Politécnica - La Almunia**
Centro adscrito
Universidad Zaragoza

E.D.A.R. DE UNA BODEGA EN LA RIOJA

423.21.48

TOMO I de III
DOCUMENTO N°1. MEMORIA Y ANEJOS

SEPTIEMBRE 2021



**Escuela Universitaria
Politécnica - La Almunia**
Centro adscrito
Universidad Zaragoza

DOCUMENTO N° 1

MEMORIA Y ANEJOS

E.D.A.R. DE UNA BODEGA EN LA RIOJA

Autor:

Miguel García Balmaseda

1.1 MEMORIA

INDICE DE CONTENIDO

1. ANTECEDENTES	1
2. OBJETO	1
3. MARCO LEGAL	1
4. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	2
5. ACOMETIDAS DE SERVICIO	3
5.1. Suministro electricidad	3
5.2. Red de saneamiento	3
6. DATOS DE PARTIDA	3
6.1. Dotación	3
6.2. Volumen de agua	4
6.3. Contaminación	4
6.4. Características del agua depurada	4
7. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DEPURACIÓN	5
7.1. Bombeo de agua bruta	6
7.2. Desbaste automático y autolimpiable de gruesos mayores	6
7.3. Sistema de medición de caudal	6
7.4. Sistema de medición de pH	6
7.5. Sistema de reactor biológico	6
7.6. Medidor de oxígeno disuelto	7
7.7. Sistema de membranas MBR	7
7.8. Sistema de filtros verdes	7
8. OBRA CIVIL	9
8.1. Adecuación del terreno	9
8.2. Excavaciones	9
8.3. ejecución del reactor	9
8.4. Ejecución de la solera	10
8.5. Ejecución de la caseta de control	10
8.6. Adecuación de filtros verdes	10
8.7. Ejecución de la zona de vertido	10

1.1 MEMORIA

9. PLAN DE OBRA	10
10. PRESUPUESTO	11
11. PLAZO DE EJECUCIÓN	11
12. CONCLUSIONES	11
13. BIBLIOGRAFÍA	11

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Identificación de la parcela	2
Ilustración 2. Diagrama de funcionamiento de la EDAR.....	5

1. ANTECEDENTES

Señorío García es una empresa del sector vitivinícola ubicada en el término municipal de San Vicente de la Sonsierra, esta bodega se dedica a la crianza y cultivo de la vid y a la elaboración y embotellado del vino. La producción anual de la bodega es de 1.500.000 kilos de uva al año.

Debido a la reciente creación de dicha empresa, es preciso realizar un dimensionamiento completo del sistema de depuración de aguas residuales de la bodega que permita realizar un vertido de las aguas empleadas en la producción del vino con las condiciones óptimas y con la capacidad suficiente para tratar los volúmenes de agua entrantes en las épocas de vendimia, todo esto, acompañado de la intención de proteger y ayudar al medio ambiente con distintos métodos de depuración.

2. OBJETO

El principal objetivo de este proyecto consiste en la valoración y definición de las obras a realizar para la ejecución de la estación depuradora de aguas residuales, según los datos de partida de volúmenes y de caracterización de los vertidos, en función del volumen productivo anual, persiguiendo el objetivo de conseguir las mejores condiciones técnicas de las instalaciones, a la vez que lograr las condiciones medioambientales más óptimas posibles, una vez estudiadas una serie de alternativas propuestas de cara al proceso de depuración.

En este proyecto se plantea un sistema de depuración de aguas residuales, compuesto por un reactor biológico de fangos activos encargado de realizar la depuración principal de las aguas residuales, acompañado de un módulo de membranas de tipo MBR y un sistema de filtros verdes encargados de refinar los parámetros del agua para poder realizar su vertido.

Finalmente, en este proyecto, se definirán tanto las condiciones volumétricas como la situación de las obras a realizar para alcanzar los rendimientos y la productividad.

3. MARCO LEGAL

El siguiente proyecto está basado en una serie de directivas comunitarias europeas, reales decretos y leyes cuyo objetivo común es la depuración de aguas, la gestión y regulación de vertidos y la preservación del medioambiente.

La normativa empleada es la siguiente:

- Directiva 91/271/CEE, de 21 de mayo, define los sistemas de recogida, tratamiento y vertido de las aguas residuales urbanas.[1]

1.1 MEMORIA

- Directiva 2000/60/CE, de 23 de octubre, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas: Directiva Marco de Agua (DMA).[2]
- Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, sobre el tratamiento de aguas residuales urbanas.[3]
- Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.[4]

4. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La bodega se sitúa dentro de una superficie de viñedo propio dentro de la zona delimitada por la Denominación de Origen Rioja, en el término municipal de San Vicente de la Sonsierra, La Rioja, parcela 24, en las “Cuestas de San Vicente de la Sonsierra” dentro del polígono 16, junto a la carretera nacional LR-210.

La Estación de Depuración de Aguas Residuales, esta prevista de implantarse en la misma parcela que la bodega.

La superficie y la referencia catastral de dicha parcela es la siguiente:

- Parcela 24, Polígono 16. Superficie: 7.130 m². Nº ref. catastral: 26142A016000240000SS.[5]



Ilustración 1. Identificación de la parcela

En los plantos 1 y 2 se indica la situación y emplazamiento de la parcela.

5. ACOMETIDAS DE SERVICIO

5.1. SUMINISTRO ELECTRICIDAD

El suministro de energía eléctrica de la EDAR se realizará desde el cuadro general de distribución en baja tensión de la bodega, en sistema trifásico 230/400 V mediante línea subterránea de BT hasta el Cuadro General de Distribución de Baja Tensión que se ubicará en el interior de la caseta de la EDAR, desde el que se realizará la distribución a cada uno de los receptores de la línea de tratamiento proyectada.

Se ampliará la acometida subterránea desde el cuadro existente actualmente situado en la balsa, hasta la ubicación de la estación depuradora proyectada, manteniendo la sección actual, ya que no se precisa ampliación de potencia.

La energía para la instalación objeto del presente Proyecto se recibirá en forma de corriente alterna trifásica a la tensión de 400 voltios entre fases y 230 voltios entre fases y neutro, con una frecuencia de 50 Hz, y cumplirá lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Decreto 842/2002 de 2 de agosto (REBT).[6]

5.2. RED DE SANEAMIENTO

Las aguas residuales de proceso y las aguas fecales se recogen de forma conjunta para su posterior tratamiento en la estación depuradora de aguas residuales.

Previamente al punto de vertido, se colocará una arqueta registrable para la toma de muestras con objeto de verificar los parámetros finales de vertido a cauce público, y poder comprobar el correcto funcionamiento de la línea de tratamiento.

El vertido se realizará directamente sobre el río Ebro debido a su cercanía con respecto a la parcela donde se ubicará la EDAR, y una distancia aproximada de la estación depuradora de 50 m. Para ello será preciso solicitar una autorización de vertido a la Confederación Hidrográfica del Ebro. (ver anexo número 9 "Solicitud de vertido CHE")

6. DATOS DE PARTIDA

6.1. DOTACIÓN

Para poder realizar la estimación de los caudales a tratar en la estación de estudio, se ha solicitado al promotor una serie de datos referentes tanto a la producción de vino, para la trata de la uva y la creación del vino se emplearán un total de 2,5 litros de agua por cada kilo de uva.

1.1 MEMORIA

Además de esto, se plantea que todo el trabajo, y, por tanto, el mayor caudal, se concentrará en el tiempo de vendimia que será equivalente a un periodo de tres meses (90 días). Este caudal, será el empleado de cara al dimensionamiento de la EDAR.

6.2. VOLUMEN DE AGUA

Según los datos previamente estimados, los datos referentes a los volúmenes de agua son los siguientes:

- Ratio de vertido: 2,5 L.agua/Kg.uva
- Caudal diario: 20,83 m³/día

Para mayor detalle consultar el anexo Nº3 "CÁLCULOS".

6.3. CONTAMINACIÓN

Referente a la carga contaminante del agua de vertido, se plantean los siguientes valores de partida, estos valores se toman de experiencias pasadas en este mismo sector y en la construcción de estaciones de depuración de dimensiones similares.

- pH: 4-9
- DQO: 8000 167 kg/día
- DBO5: 4000 84 kg/día
- SST: 1000 21 kg/día

6.4. CARACTERÍSTICAS DEL AGUA DEPURADA

Los valores previstos del agua depurada son los siguientes:

- PH: 6-8
- DQO: <75
- DBO5: <20
- SST: <15

Estos valores previstos están planteados de cara a cumplir con los mínimos establecidos en la Directiva Europea 91/271/CEE, de 21 de mayo.

7. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DEPURACIÓN

El tratamiento proyectado consiste en un tamizado de los vertidos, para a continuación pasar por un tanque de homogeneización y, a continuación, ser tratada biológicamente mediante fangos activos en un reactor biológico con aireación prolongada siendo separados los fangos del agua tratada mediante un sistema de membranas MBR para, posteriormente, pasar por un sistema de filtros verdes antes de verterse a cauce público.

En el diagrama se observan los tratamientos efectuados al agua residual antes de su vertido que son los siguientes:

- Bombeo de agua bruta
- Desbaste automático y autolimpiable de gruesos mayores
- Sistema de medición de caudal
- Sistema de medición de pH
- Sistema de reactor biológico
- Medidor de oxígeno disuelto
- Sistema de membranas MBR
- Sistema de filtros verdes

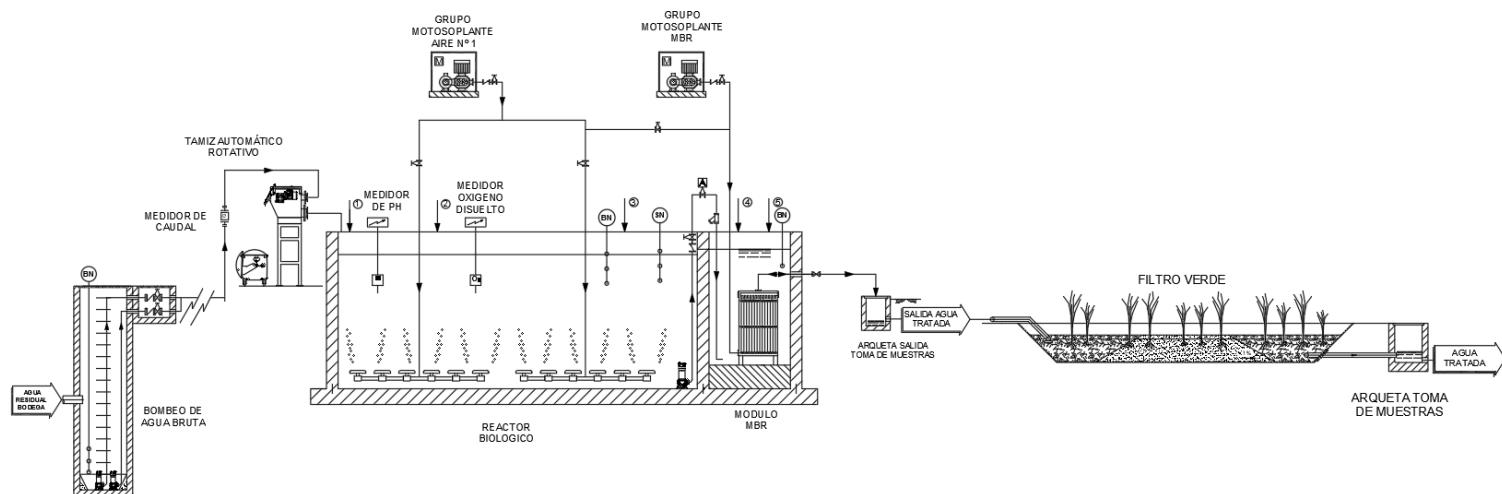


Ilustración 2. Diagrama de funcionamiento de la EDAR

1.1 MEMORIA

7.1. BOMBEO DE AGUA BRUTA

El agua residual procedente de las bodegas llega por gravedad hasta un pozo receptor desde donde es bombeada a la balsa de tratamiento. El caudal entregado se elevará al tratamiento mediante un sistema de bombas (1+1 reserva).

Para ello se trasladará una de las bombas de pluviales al pozo de agua residual reformando los colectores de impulsión.

7.2. DESBASTE AUTOMÁTICO Y AUTOLIMPIABLE DE GRUESOS MAYORES

Antes de llegar a la balsa de tratamiento pasan a través de un tamiz rotativo de funcionamiento automático donde son retenidos los sólidos con tamaño superior a la luz de paso del tamiz. (1 mm)

El tamiz rotativo está construido en acero inoxidable, con malla tipo Jonhson, donde se retienen los sólidos. Los sólidos separados son descargados en un contenedor para su gestión. El tamiz está accionado por un motor eléctrico que funciona simultáneamente con las bombas de agua bruta más un tiempo adicional programable, durante el cual se podrá inyectar agua tratada en el tambor para su limpieza.

7.3. SISTEMA DE MEDICIÓN DE CAUDAL

Para el control del caudal de entrada a la depuradora se instalará un medidor de caudal de principio electromagnético, que incorpora medidor instantáneo y totalizador.

Este medidor está instalado en la tubería de conducción de agua desde el pozo de bombeo de agua bruta hasta el tamiz rotativo.

7.4. SISTEMA DE MEDICIÓN DE pH

Para el control del pH del agua en el reactor biológica, se incluirá equipo de medición en continuo este parámetro.

Este equipo dispone de una sonda de pH instalada en la balsa de aireación.

7.5. SISTEMA DE REACTOR BIOLÓGICO

El proceso biológico de depuración proyectado se realizará mediante sistema de Fangos Activos dotado de un sistema soplante de émbolos rotativos.

El proceso biológico consiste en provocar el desarrollo de bacterias aerobios que viven en medio oxigenado en suspensión y que por acción física o fisicoquímica (adsorción, floculación y oxidación) descomponen la materia orgánica del afluente.

En esta balsa de aireación se produce un doble efecto de destrucción de la materia orgánica: primero, por oxidación directa durante la cual las bacterias absorben oxígeno y aceleran su proceso vital hasta quedar caso agotadas sus reservas alimenticias interiores; segundo, por adsorción es decir porque los fangos activados tienen avidez de alimento, encuentran este en la materia orgánica fresca que entra con el agua bruta.

7.6. MEDIDOR DE OXÍGENO DISUELTO

Para el control del oxígeno de las balsas de aireación se utilizará un medidor de oxígeno disuelto con lectura continua en el reactor, que nos indicará en cada momento el estado del tanque de aireación. Estos medidores sirven para controlar el funcionamiento de los equipos que aportan aire al reactor biológico.

7.7. SISTEMA DE MEMBRANAS MBR

Para separar los fangos biológicos del agua tratada se instalará un sistema MBR de membranas en el cual los sólidos suspendidos se separan por filtración del agua tratada. Se proyecta un SISTEMA MBR capaz de tratar el caudal máximo de diseño.

El agua tratada, se extraerá mediante un sistema automático que la conducirá hasta la arqueta de salida, para controlar las condiciones de permeado se instala una válvula automática proporcional la cual regula constantemente la diferencia de presión en función del caudal circulante.

7.8. SISTEMA DE FILTROS VERDES

El sistema de filtros verdes está compuesto por plantas del tipo carrizo, cuya función reside en realizar una depuración final de las aguas de manera natural de manera previa al vertido de las aguas a cauce público.

En cuanto a los filtros verdes, sabemos que son una alternativa natural frente a los medios convencionales basada en procesos de autodepuración natural y que presentan el beneficio de que requieren unas necesidades de mantenimiento menores.

El funcionamiento de estos filtros verdes es simple, se basan en un sistema compuesto por un terreno de características agrícolas con distintas plantaciones vegetales sobre el que se va suministrando de manera periódica dosis de aguas residuales, de tal manera que, por

1.1 MEMORIA

acción química y biológica de los microorganismos presentes y de las plantas, se consigue una depuración natural del agua. En nuestro caso, esto supone un extra de depuración ya que esas aguas suministradas habrán pasado por un sistema de depuración previo.

Una vez expuestos, estas son las ventajas y los inconvenientes a tener en cuenta de cara a instalar un sistema de filtros verdes.

Ventajas:

- No requieren consumo de energía
- Buena integración en el entorno
- No necesitan elementos electromecánicos
- No se necesitan amplios conocimientos para poder explotar y mantener
- Se adaptan a variaciones de caudal y de carga.

Inconvenientes:

- Presenta un menor rendimiento frente a los sistemas convencionales
- Para obtener rendimientos similares a los sistemas convencionales se necesitan superficies mayores
- El mantenimiento, pese a no ser excesivamente técnico, es largo en cuanto al número de horas a emplear.

Tras realizar un balance entre las ventajas y los inconvenientes que presenta la instalación de un filtro verde en la depuradora, resulta una opción viable de cara a realizar un tratamiento secundario de las aguas depuradas y asegurar así un correcto cumplimiento de los parámetros de vertido.

[7] [8]

8. OBRA CIVIL

Con objeto de ejecutar las obras para la realización de la Estación de Depuración de Aguas Residuales, se plantean realizar la siguiente obra civil:

- Tareas de adecuación del terreno.
- Excavación de reactores biológicos, filtro verde y zanjas para el paso de tubos.
- Ejecución de los tanques de depuración.
- Ejecución de la solera y bases para depósito de fangos y contenedor de sólidos.
- Ejecución de la caseta de control.
- Adecuación de filtros verdes.
- Ejecución de la zona de vertido a cauce público.

8.1. ADECUACIÓN DEL TERRENO

Las labores de adecuación del terreno para la posterior excavación de los reactores biológicos consistirán en tareas de desbroce de vegetación mediante herramienta manual y la adecuación de caminos para la entrada y salida de maquinaria y vehículos.

8.2. EXCAVACIONES

Dentro de las excavaciones figurarán todas las relacionadas con la ejecución de toda la línea de tratamiento, las excavaciones que componen este apartado son las de los reactores biológicos, tanque de homogeneización, el módulo MBR, la zona de filtros verdes y la arqueta de toma de muestras previa al vertido, incluyendo, además, todas las excavaciones que conllevan las conexiones entre los distintos elementos del tratamiento.

8.3. EJECUCIÓN DEL REACTOR

En cuanto a la ejecución del reactor biológico, lo primero a realizar será la colocación de los encofrados y las armaduras. Posteriormente, se procederá al hormigonado de los reactores mediante camión bomba y, finalmente, cuando el hormigón fragüe, desencofrar.

8.4. EJECUCIÓN DE LA SOLERA

Dentro de las actividades que conllevan la ejecución de la solera que rodeará la zona de los reactores biológicos y la caseta de control de la estación, se encuentran las tareas de colocación de un encofrado perimetral, el armado de la losa con mallazo electrosoldado, y finalmente, el hormigonado de la losa.

Una vez hormigonada la solera, se aprovechará, y se ejecutarán una serie de pedestales que servirán a modo de base para los apoyos del depósito de fangos y del contenedor de sólidos provenientes del tamiz rotativo.

8.5. EJECUCIÓN DE LA CASETA DE CONTROL

Para la caseta de control en la que se encontrarán los motores de las soplantes y el armario de control con los cuadros eléctricos de las distintas partes de la depuradora, se ejecutará con ladrillos de hormigón y una cubierta a dos aguas.

8.6. ADECUACIÓN DE FILTROS VERDES

Para la adecuación de la zona de filtros verdes, se realizarán tareas de impermeabilización de la zona, para, posteriormente, cubrir con tierra e introducir las plantas que comprenderán el filtro verde.

8.7. EJECUCIÓN DE LA ZONA DE VERTIDO

Para la zona de vertido a cauce público, se instalará una arqueta prefabricada de registro y de toma de muestras, junto con un sistema de aliviadero que permitirá verter el agua tratada a cauce público.

9. PLAN DE OBRA

EL plan de obra planteado para la ejecución de la depuradora se compone de seis capítulos principales. Para la documentación administrativa se ha estimado un total de 10 días, a las actividades previas al comienzo de los trabajos se le ha dado otros 10 días de trabajo.

Una vez comienzan las obras de ejecución de la EDAR, se ha estimado un total de 45 días, mientras que para la instalación de los equipos de trabajo se ha estimado una duración de 16 días.

Para la instalación eléctrica se estima una necesidad de 10 días para conectar todos los equipos y dirigirlos al cuadro de control general de la obra.

Una vez finalizadas las obras, se realizarán pruebas y ajustes al sistema depurador durante 22 días, en este proceso se incluye la puesta en marcha de la estación.

Ver ANEXO Nº 6 "Plan de obra"

10. PRESUPUESTO

El presupuesto para la ejecución de este proyecto es de CIENTO VEINTICINCO MIL CIENTO OCHO con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS. Como se puede observar en el Documento Nº 4 "Presupuesto".

11. PLAZO DE EJECUCIÓN

De acuerdo con lo reflejado en el plan de obra, el plazo de ejecución de la Estación de Depuración de aguas Residuales es de aproximadamente 5 meses.

12. CONCLUSIONES

Con lo anteriormente descrito y el resto de documentos que integran el presente proyecto, quedan definidas las obras a realizar, aportando la suficiente información para que puedan ser ejecutadas, no obstante, quedamos a disposición de los organismos competentes para aclarar o ampliar lo aquí expuesto.

13. BIBLIOGRAFÍA

- [1] «03_Manual_Directiva_91_271_CEE_tcm30-214069.pdf». Accedido: sep. 11, 2021. [En línea]. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/agua/publicaciones/03_Manual_Directiva_91_271_CEE_tcm30-214069.pdf
- [2] «BOE.es - DOUE-L-2000-82524 Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.» <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2000-82524> (accedido sep. 13, 2021).
- [3] Jefatura del Estado, *Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas*, vol. BOE-A-1995-27963. 1995, pp. 37517-37519. Accedido: sep. 11, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rdl/1995/12/28/11>
- [4] «BOE.es - BOE-A-2007-21092 Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.» <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2007-21092> (accedido sep. 13, 2021).
- [5] «Sede Electrónica del Catastro - Inicio». <https://www.sedecatastro.gob.es/> (accedido ago. 27, 2021).

1.1 MEMORIA

-
- [6] Ministerio de Ciencia y Tecnología, *Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión*, vol. BOE-A-2002-18099. 2002, pp. 33084-33086. Accedido: ago. 27, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2002/08/02/842>
 - [7] «filtros_verdes_humedales_y_macrofitas_magua_2016.pdf».
 - [8] C. L. Martín y C. G. Bes, «FILTROS VERDES: UNA ALTERNATIVA REAL EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN PEQUEÑOS MUNICIPIOS.», p. 9.

La Almunia de Doña Godina, septiembre 2021

El alumno redactor del proyecto

Fdo: Miguel García Balmaseda

1.2 ANEJOS A LA MEMORIA

ÍNDICE DE ANEJOS

ANEJO Nº 1: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ANEJO Nº 2: GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 3: CÁLCULOS

ANEJO Nº 4: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO Nº 5: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO

ANEJO Nº 6: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 7: ESTUDIO BÁSIDO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 8: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS

ANEJO Nº 9: SOLICITUD DE VERTIDO CHE

ANEJO N° 1 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

E.D.A.R. DE UNA BODOEGA EN LA RIOJA

INDICE DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	DEFINICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	4
2.1.	EDAR convencional de fangos activos	4
2.2.	EDAR convencional de fangos activos con filtro verde	5
2.3.	EDAR convencional de fangos activos con infiltración en el terreno	6
2.4.	EDAR convencional de fangos activos con filtro verde e infiltración en el terreno	7
2.5.	Filtro verde como único sistema depurador	8
3.	VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	9
3.1.	Selección de la alternativa a realizar	10
4.	BIBLIOGRAFÍA	10

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. EDAR convencional de fangos activos	4
Ilustración 2. EDAR de fangos activos con filtros verdes	5
Ilustración 3. EDAR convencional de fangos activos con infiltración	6
Ilustración 4. EDAR convencional de fangos activos con filtro verde e infiltración en el terreno	7
Ilustración 5. Sistema de depuración empleando solo filtros verdes	8

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anexo, se exponen las distintas alternativas propuestas para las obras de ejecución de la EDAR en las bodegas Señorío García ubicadas en San Vicente de la Sonsierra.

Debido a las obras de ejecución de la nueva bodega, para que esta pueda verter sus aguas empleadas en la elaboración del vino es preciso realizar las obras de ejecución de una Estación de Depuración de Aguas Residuales.

Las alternativas presentes se caracterizan por cumplir con los valores mínimos de vertido establecidos por el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas.

Una vez expuestas las distintas alternativas, se compararán entre ellas con el fin de elegir cuál será la solución que mas se adecúe a las condiciones del entorno de trabajo y a los requerimientos del cliente.

Las alternativas a plantear, se descomponen en dos grupos dependiendo de la manera de vertido de estos.

Vertido a cauce público:

- EDAR CONVENCIONAL DE FANGOS ACTIVOS
- EDAR CONVENCIONAL DE FANGOS ACTIVOS CON FILTRO VERDE

Infiltración en el terreno:

- EDAR CONVENCIONAL DE FANGOS ACTIVOS CON INFILTRACIÓN EN EL TERRENO
- EDAR CONVENCIONAL DE FANGOS ACTIVOS CON FILTROS VERDES E INFILTRACION EN EL TERRENO

A todas estas alternativas planteadas se sumará un a última alternativa la cual plantea el uso de filtros verdes como único elemento depurador de las aguas provenientes de la producción del vino.

2. DEFINICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

2.1. EDAR CONVENCIONAL DE FANGOS ACTIVOS

La primera alternativa, plantea un sistema de depuración convencional de fangos activos, a este sistema se le añade un sistema MBR el cual permitirá realizar una filtración extra a las aguas para posteriormente ser vertidas al cauce público.

El sistema planteado a continuación, será la base para las demás alternativas.

DIAGRAMA EDAR CONVENCIONAL DE FANGOS ACTIVOS

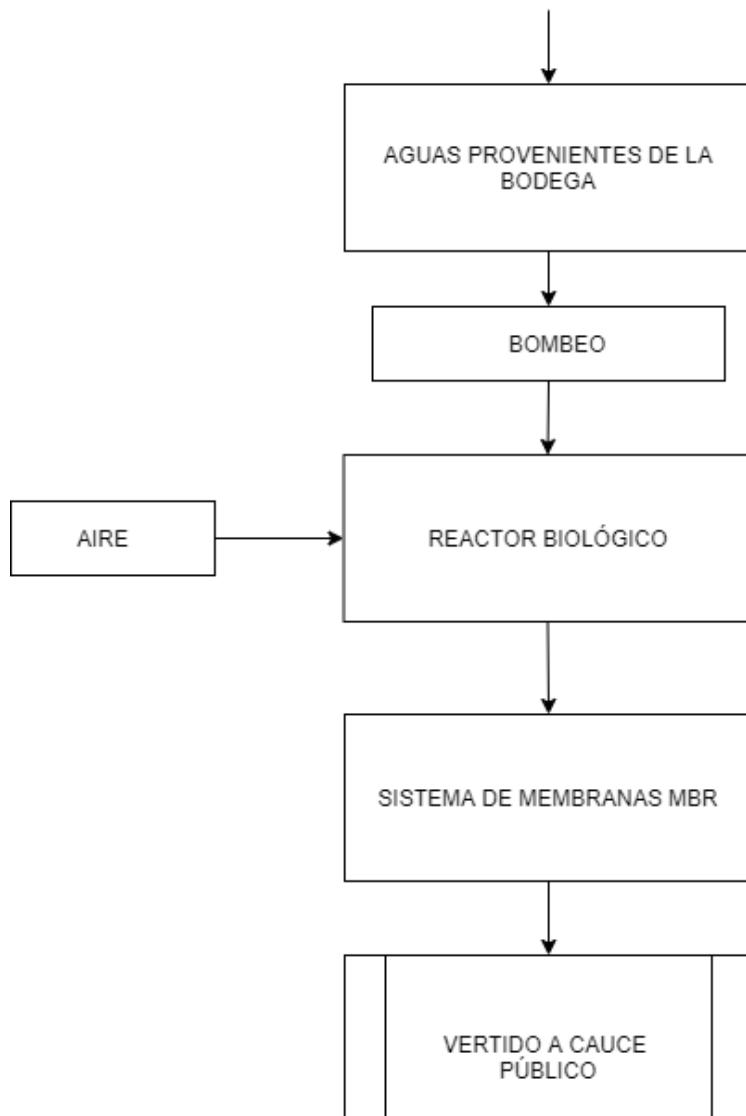


Ilustración 1. EDAR convencional de fangos activos

2.2. EDAR CONVENCIONAL DE FANGOS ACTIVOS CON FILTRO VERDE

La segunda alternativa propuesta, plantea el mismo sistema de depuración que la primera alternativa al cual se le añade como elemento depurador el empleo de un sistema de filtros verdes, cuyo fin reside en realizar una última limpieza de las aguas, además de aportar la presencia de especies vegetales en la zona.

DIAGRAMA EDAR FANGOS ACTIVOS + FILTRO VERDE

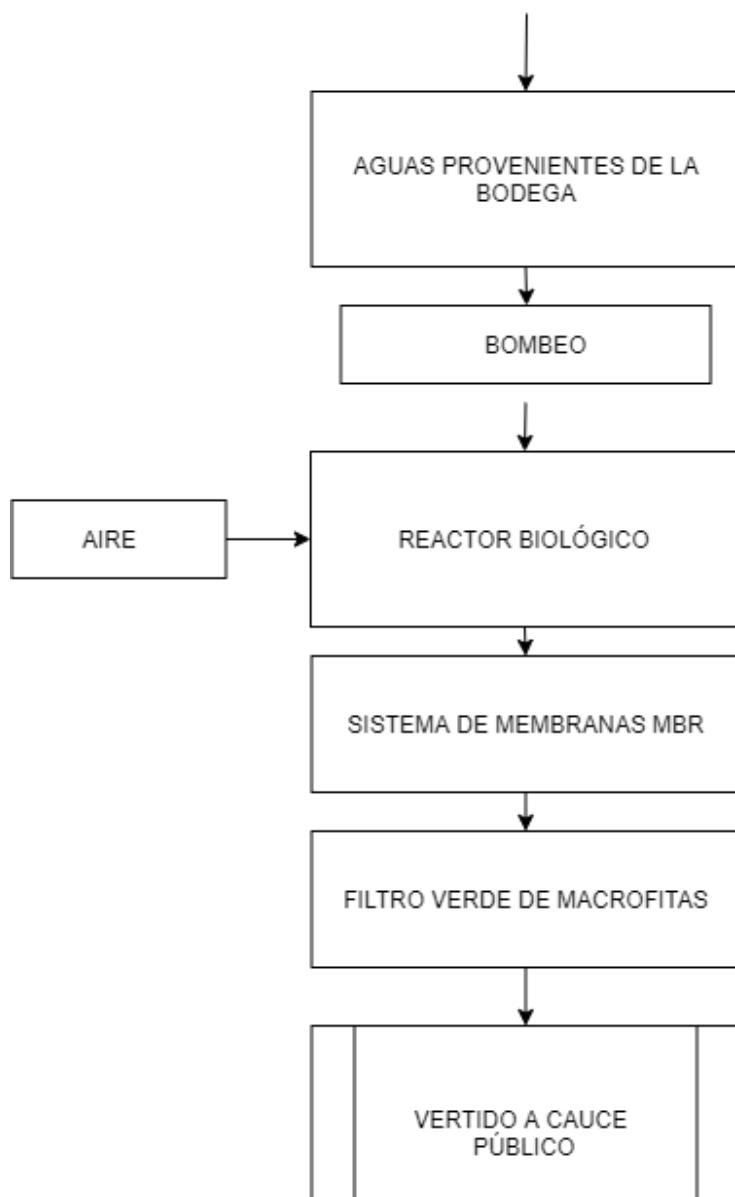


Ilustración 2. EDAR de fangos activos con filtros verdes

2.3. EDAR CONVENCIONAL DE FANGOS ACTIVOS CON INFILTRACIÓN EN EL TERRENO

Para la tercera alternativa, se plantea un sistema idéntico al de la primera opción sustituyendo la forma de emisión de las aguas al cauce público, en este caso se plantea un vertido por infiltración al terreno.

DIAGRAMA EDAR FANGOS ACTIVOS+ INFILTRACIÓN

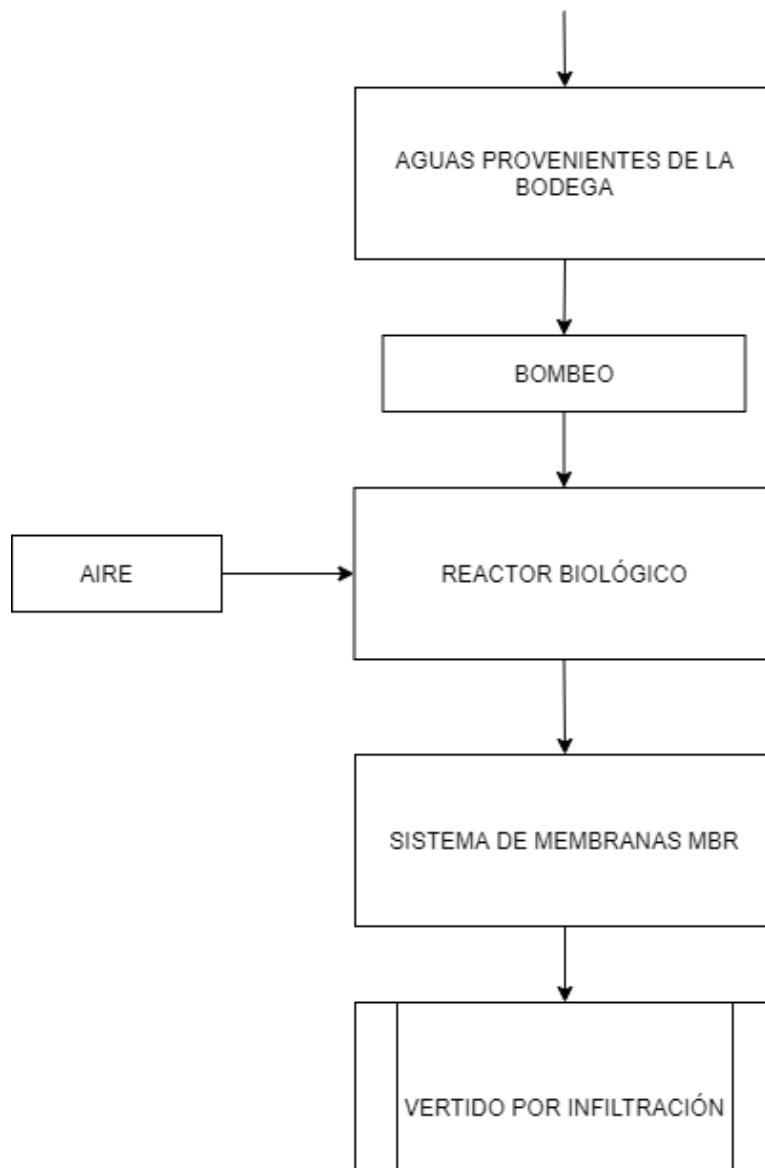


Ilustración 3. EDAR convencional de fangos activos con infiltración

2.4. EDAR CONVENCIONAL DE FANGOS ACTIVOS CON FILTRO VERDE E INFILTRACIÓN EN EL TERRENO

Esta última alternativa que emplea el sistema de una EDAR convencional de fangos activos y el uso de filtros verdes, comparte la misma línea de tratado de las aguas que la segunda alternativa, con la única diferencia que el vertido de estas aguas se realiza por infiltración a través de los filtros verdes.

DIAGRAMA EDAR FANGOS ACTIVOS + FILTRO VERDE + INFILTRACIÓN

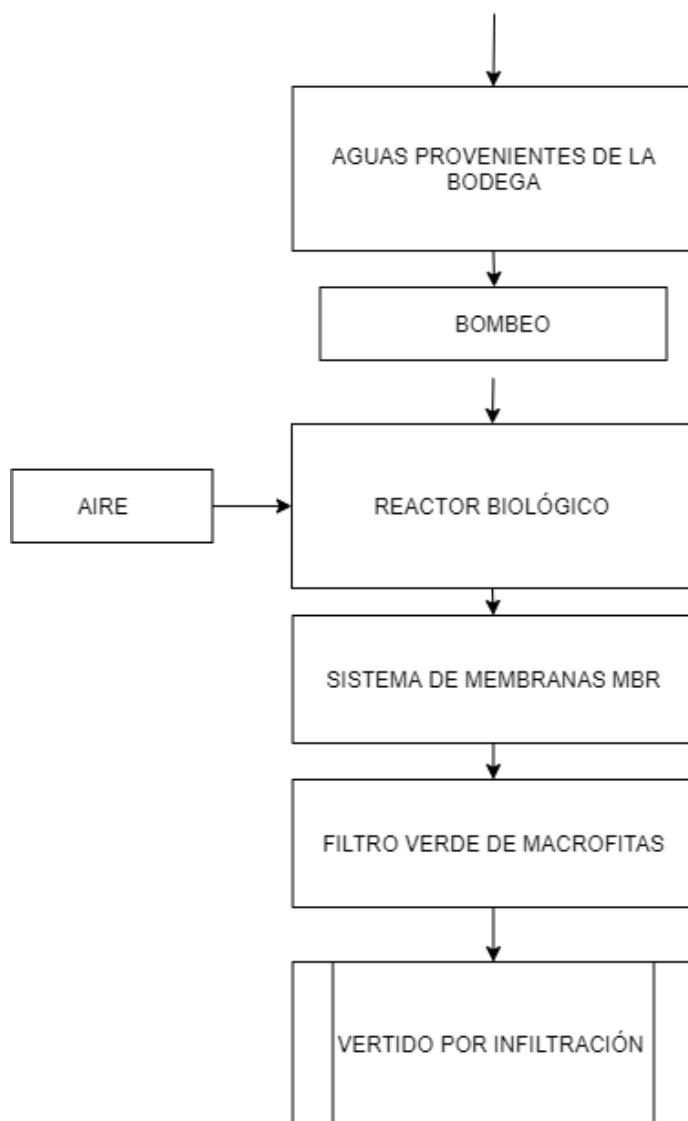


Ilustración 4. EDAR convencional de fangos activos con filtro verde e infiltración en el terreno

2.5. FILTRO VERDE COMO ÚNICO SISTEMA DEPURADOR

La quinta y última alternativa tiene como objetivo el planteamiento de filtros verdes como único sistema de depuración. Las aguas provenientes de la bodega pasarán por un sistema previo de desbaste de sólidos cuyo objetivo es evitar la sedimentación de los gruesos presentes en las aguas, de tal manera que se eviten problemas de estancamiento, de filtración, y a su vez, problemas de malos olores debidos a la descomposición de dichos sólidos. Una vez pasado el sistema de desbaste de sólidos, las aguas permanecerán en la balsa de filtro verde en la que por acción de las plantas se conseguirán los parámetros adecuados para su vertido.

[1] [2] [3]

TRATAMIENTO ÚNICAMENTE CON FILTRO VERDE

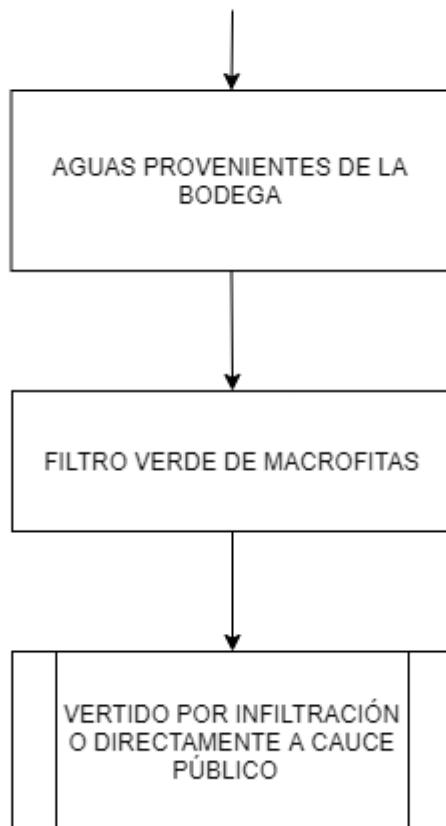


Ilustración 5. Sistema de depuración empleando solo filtros verdes

3. VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Para poder valorar las distintas alternativas, es necesario comprender cuáles son las ventajas y los inconvenientes que presentan los distintos elementos presentes en nuestra línea de tratado de las aguas.

En primer lugar, referente al punto de vista económico, la quinta alternativa, que plantea un sistema de depuración con únicamente filtros verdes, es la más económica debido a su fácil instalación y a su baja necesidad de mantenimiento. Por contrapartida, el empleo de filtros verde conlleva una serie de inconvenientes, tales como, la ocupación de grandes superficies, ya que al tratarse de plantas, la capacidad de depuración es menor que la de un sistema de depuración con fangos activos. Cada planta tiene un rendimiento de 5 g de DQO eliminados por día, sabiendo que las aguas que provienen de la bodega tienen una carga de 2000 de DQO y que estas aguas necesitan estar en torno a 4 días en la balsa, las dimensiones de la balsa son tan elevadas que resulta imposible la implantación del filtro verde en la parcela, además de que el hecho de implantar una superficie vegetal de grandes dimensiones, puede llegar a afectar al resto de especies vegetales de la zona.

El resto de alternativas, pese a suponer un aumento en el coste debido a la necesidad de realizar obra civil, permiten realizar todo el proceso de depuración de las aguas en una superficie menor y con mayor efectividad, puesto que el hecho de implantar un reactor biológico permite a su vez el poder dosificar distintos componentes en el reactor que permiten una mayor depuración de las aguas.

Otro de los puntos a tener en cuenta a la hora de valorar las distintas alternativas es la forma de vertido de las aguas. La opción de infiltrar las aguas en el terreno es una opción más económica que el realizar una canalización convencional de las aguas hasta el cauce público, pero que presenta una serie de inconvenientes, ya que el hecho de infiltrar las aguas en el terreno puede llegar a producir modificaciones en las características del suelo. Otro inconveniente que presenta la infiltración de las aguas es, que debido a la cercanía de la parcela con el río. Este puede llegar a influir en el proceso de infiltración e invertir el proceso, es decir, que en vez de infiltrar las aguas depuradas en el río, que el agua del río se introduzca en la parcela.

Sin embargo, una canalización de las aguas hasta el río, garantiza que las aguas depuradas llegan al cauce público, además de que permiten la implantación de arquetas de registro y toma de muestras para asegurar el correcto funcionamiento de la planta, y permitir modificar las distintas dosificaciones en función a los parámetros obtenidos.

3.1. SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA A REALIZAR

Una vez expuestas las ventajas y los inconvenientes que presentan las distintas alternativas propuestas, es hora de elegir cuál es la opción más óptima para la EDAR de la bodega.

Tras la valoración realizada, podemos realizar un primer filtrado de alternativas, descartando ya la opción de plantear un sistema de depuración únicamente con filtros verdes y las dos opciones que planteaban un vertido por infiltración.

Una vez filtradas las alternativas y descartadas las menos prácticas, se presentan dos alternativas finales de cara a la elección de la más óptima. Estas dos alternativas son la primera y la segunda, ambas desarrolladas en los apartados anteriores.

La única diferencia que presentan las dos alternativas es el uso de filtros verdes como un extra al proceso de depuración de las aguas, es decir, implantar además de un sistema de depuración por medio de fangos activos y un módulo de membranas MBR, un filtro verde que realizará una depuración extra de las aguas. Pese a haber comentado anteriormente que los filtros verdes ocupan grandes superficies, en este caso al haber un tratado previo del agua, esta llega con una carga contaminante mucho menor lo cual permite trabajar con unas dimensiones menores del filtro verde que permiten realizarse en la parcela, además de que sirve como elemento ornamental y da una versión más ecológica de nuestro sistema de depuración.

Con todo esto en consideración, la opción más óptima para la construcción de esta EDAR es la segunda opción “EDAR CONVENCIONAL DE FANGOS ACTIVOS CON FILTRO VERDE”.

4. BIBLIOGRAFÍA

- [1] «Filtros verdes en depuración de aguas residuales | Formación de ingenieros». <https://www.tecpa.es/filtro-verde-depuracion-aguas-residuales/> (accedido ago. 30, 2021).
- [2] C. L. Martín y C. G. Bes, «FILTROS VERDES: UNA ALTERNATIVA REAL EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN PEQUEÑOS MUNICIPIOS.», p. 9.
- [3] «filtros_verdes_humedales_y_macrofitas_magua_2016.pdf».

ANEJO N° 2 GESTIÓN DE RESIDUOS

E.D.A.R. DE UNA BODEGAS EN LA RIOJA

INDICE DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	4
2.	CONTENIDO DEL DOCUMENTO	4
3.	DEFINICIONES Y TERMINOLOGÍA ARTÍCULO 2 R.D.105/2008	5
4.	NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES	5
5.	ESTUDIO DE RESIDUOS	5
5.1.	Clasificación y descripción de los residuos	6
5.2.	Estimación de cada tipo de residuo que se generará	7
6.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS	7
7.	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS	8
8.	TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS	8
8.1.	Acero	8
8.2.	Mezclas de hormigón, ladrillos y materiales cerámicos no peligrosos	8
8.3.	Hormigón	8
8.4.	Tierras y rocas de la excavación	8
8.5.	Materiales de aislamiento que no contengan ni amianto ni otro material peligroso	9
8.6.	Vidrio	9
8.7.	Pinturas	9
8.8.	Tubos de PVC	9
8.9.	Envases de plástico	9
8.10.	Aluminio	9
9.	PLIEGO DE CONDICIONES	10
9.1.	Productor de residuos. (Art. 4 R.D. 105/2008)	10
9.2.	Poseedor de los residuos en la obra (Art. 5 R.D. 105/2008)	10
9.3.	Con carácter general	13
9.3.1.	Gestión de residuos de construcción y demolición	13
9.3.2.	Certificación de los medios empleados	13
9.3.3.	Limpieza de las obras	13
9.4.	Con carácter particular	14
10.	PRESUPUESTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	16

11. CONCLUSIONES _____ **16**

12. BIBLIOGRAFÍA _____ **16**

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estimación volumen de residuos.....	7
--	---

1. INTRODUCCIÓN

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al Proyecto de Ejecución de Implantación de Estación Depuradora de aguas Residuales (EDAR), de acuerdo con el R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra, y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

El Proyecto define la implantación de una estación depuradora de aguas residuales (EDAR) formada por un conjunto de depósitos semienterrados de hormigón armado donde se realiza el tratamiento de dichas aguas. Sus especificaciones concretas y las mediciones en particular constan en el documento general del Proyecto al que el presente Estudio complementa.

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el R.D. 105/2008, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el artículo 3, con el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002).
- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m³).
- Medidas de segregación "in situ".
- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuáles).
- Operaciones de valorización "in situ".
- Destino previsto para los residuos.
- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

3. DEFINICIONES Y TERMINOLOGÍA ARTÍCULO 2 R.D.105/2008

- Productor de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.
- Poseedor de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.
- Gestor, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.
- RCD, Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU, Residuos Sólidos Urbanos
- RNP, Residuos NO peligrosos
- RP, Residuos peligrosos

4. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad de aire y protección de la atmósfera[1]
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.[2]
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.[3]

5. ESTUDIO DE RESIDUOS

IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES

5.1. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

Se establecen dos tipos de residuos:

- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1,00 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A1 Nivel 1

- 17 05 04. Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.

A2 Nivel 2

RCD naturaleza no pétrea

- 17 02 01. Madera
- 17 02 03. Plástico
- 20 01 01. Papel y Cartón

RCD naturaleza pétrea

- 01 04 09. Residuos de arena y arcilla
- 17 01 01. Hormigón
- 17 01 03. Tejas y materiales cerámicos
- 17 01 07. Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

5.2. ESTIMACIÓN DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 1. Para obra Nueva: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 10 cm. de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³. En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Evaluación del peso por tipología de RCD	Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo	Volumen de residuos (m ³)
Tierras y pétreos procedentes de la excavación	623,37	1,50	415,58
Madera	2,5	0,60	4,16
Plástico	0,5	0,90	0,55
Papel y cartón	1	0,90	1,11
Arena, grava y otros áridos	20	1,50	13,33
Hormigón	0,3	1,50	0,2
Tejas y materiales cerámicos	0,1	1,50	0,07

Tabla 1. Estimación volumen de residuos

6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

Para prevenir la generación de residuos se prevé la instalación de un contenedor de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos, sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

En cuanto a los terrenos de excavación, al no hallarse contaminados, se utilizarán en actividades de acondicionamiento o rellenos tales como graveras antiguas, etc. de modo que no tengan la consideración de residuo.

7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior. Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos cuya recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico. Para situar dichos contenedores se ha reservado una zona con acceso desde la vía pública en el recinto de la obra que se señalizará convenientemente y que se encuentra marcada en el plano del presente Estudio de Gestión de Residuos.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

No obstante, lo anterior, en el Plan de Gestión de Residuos habrá de preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos.

8. TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS

8.1. ACERO

Los residuos de acero generados en la ejecución de las obras (cortes de mallazos, de redondos de acero, para armado de forjados, perfilería de mamparas, perfiles metálicos y cortes de tubos de acero), se depositarán en un contenedor específico. Cuando esté lleno o al finalizar las obras, se llevarán a un chatarrero o a vertedero autorizado.

8.2. MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS Y MATERIALES CERÁMICOS NO PELIGROSOS

Los residuos generados durante la ejecución de las obras de acondicionamiento de las oficinas, se depositarán en un contenedor situado en la obra. En dicho contenedor se depositará también el mortero generado.

8.3. HORMIGÓN

El hormigón generado durante la ejecución de las obras será mínimo, ya que se pedirá el volumen exacto cubicado en el proyecto, por lo que no sobrará nada.

8.4. TIERRAS Y ROCAS DE LA EXCAVACIÓN

Las tierras y rocas procedentes de la excavación para la construcción de la escalera se cargarán directamente a un camión, el cual las llevará a vertedero autorizado.

8.5. MATERIALES DE AISLAMIENTO QUE NO CONTENGAN NI AMIANTO NI OTRO MATERIAL PELIGROSO

Se generarán recortes de los paneles utilizados como falso techo (placas de yeso y lana de vidrio) y restos del poliuretano que se va a proyectar interiormente sobre los cerramientos.

Estos paneles y los recortes del poliuretano una vez proyectado se depositarán en un contenedor individual, y, cuando esté lleno, se llevará su contenido a vertedero autorizado.

8.6. VIDRIO

El vidrio vendrá previamente cortado. Si se rompe alguna pieza se recogerá en un contenedor específico. Las piezas a sustituir se depositarán en el contenedor específico.

Cuando se llene, o al final de la obra, se llevará el material a vertedero autorizado.

8.7. PINTURAS

Los botes de pintura que se vacíen se los guardarán los pintores en su furgoneta y, cuando acabe el día, se los llevarán a un gestor autorizado, para que les del tratamiento adecuado.

8.8. TUBOS DE PVC

Se generarán trozos de tubos de PVC utilizados para la instalación de drenaje.

Estos trozos se almacenarán en un contenedor independiente. Cuando se llene, se llevarán a gestor autorizado.

8.9. ENVASES DE PLÁSTICO

Los envases de plástico se recogerán en un contenedor independiente. Cuando éste se llene, se llevará a gestor autorizado.

8.10. ALUMINIO

Los residuos de aluminio generados en la ejecución de las obras (perfilería), se depositarán en un contenedor específico. Cuando esté lleno o al finalizar las obras, se llevarán a un chatarrero o a vertedero autorizado.

9. PLIEGO DE CONDICIONES

9.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS. (ART. 4 R.D. 105/2008)

Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "estudio de gestión de residuos", el cual ha de contener como mínimo:

- a) Estimación de los residuos que se van a generar.
- b) Las medidas para la prevención de estos residuos.
- c) Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- d) Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...
- e) Pliego de Condiciones
- f) Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.
 - En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
 - Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.
 - Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

9.2. POSEEDOR DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA (ART. 5 R.D. 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de

los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.
- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
- Mientras se encuentren los residuos en su poder, se deben mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

ANEJO Nº 2 Gestión de residuos

- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

9.3. CON CARÁCTER GENERAL

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

9.3.1. Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según R.D. 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

9.3.2. Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por el Gobierno de La Rioja.

9.3.3. Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no

sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

9.4. CON CARÁCTER PARTICULAR

- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, charras...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y separar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro.

En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos

- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se llenen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

- Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en pabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

10. PRESUPUESTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El presupuesto de gestión de residuos se detalla como un capítulo en el presupuesto general.

11. CONCLUSIONES

Con lo anteriormente expuesto en el presente Anexo, el técnico que suscribe considera que se ha descrito la gestión de los residuos generados durante la ejecución de las obras.

12. BIBLIOGRAFÍA

- [1] «BOE.es - BOE-A-2007-19744 Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.» <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2007-19744> (accedido ago. 27, 2021).
- [2] Ministerio de Medio Ambiente, *Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos*, vol. BOE-A-2002-3285. 2002, pp. 6494-6515. Accedido: ago. 27, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/o/2002/02/08/mam304>
- [3] Ministerio de la Presidencia, *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, vol. BOE-A-2008-2486. 2008, pp. 7724-7730. Accedido: ago. 27, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2008/02/01/105>

ANEJO N° 3 CÁLCULOS

E.D.A.R. DE UNA BODOEGA EN LA RIOJA

INDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	3
2. DATOS DE PARTIDA	3
3. CÁLCULOS DEL SISTEMA DEPURADOR	4
3.1. Estimación del caudal diario	4
3.2. Datos iniciales de cálculo para el dimensionamiento	4
3.2.1. DQO	4
3.2.2. BDO5	5
3.2.3. SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	5
3.3. Dimensionamiento del recinto de aireación	6
3.4. Cálculo de fangos en exceso	8
3.5. Aportación de oxígeno al tanque de aireación	9
3.6. Rendimiento de la depuración	11
3.7. Cálculos filtro verde	11
4. BIBLIOGRAFÍA	12

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anexo, se tratarán los cálculos que corresponden en el proceso de depuración de la futura Estación de Depuración de Aguas Residuales de la bodega Señorío García ubicadas en San Vicente de la Sonsierra, La Rioja.

El objetivo de este anexo de cálculos es el diseño de un proceso de depuración de aguas residuales eficiente, sencillo y que garantice el cumplimiento de los parámetros mínimos de vertido establecidos en la Directiva Europea 91/271/CEE, de 21 de mayo, define los sistemas de recogida, tratamiento y vertido de las aguas residuales urbanas y el Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, sobre el tratamiento de aguas residuales urbanas.[1] [2]

Debido a que es una depuradora nueva, y que, por tanto, no se conocen los datos de partida propios de esta bodega. Por ello, se tomarán una serie de datos estimados de prácticas anteriores en depuradoras de bodegas con volúmenes de trabajo similares a esta.

El agua tratada será vertida posteriormente al río Ebro, cercano a la situación de la bodega, sin reutilización de las aguas.

2. DATOS DE PARTIDA

Para comenzar con el dimensionamiento de la depuradora, es necesario establecer una serie de valores de partida, la producción y el ratio de vertido son datos que obtendremos de la propia bodega, mientras que los valores de las cargas contaminantes son datos que estimaremos según experiencias anteriores.

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| • Producción uva: | 1.500.000 kg/año |
| • Ratio de vertido: | 2,5 L. agua residual/ kg. uva |
| • Periodo de vendimia/post vendimia: | 90 días |
| • Periodo de trabajo: | 50% anual |
| • DQO: | 8.000 mg O ₂ /l |
| • BDO5: | 4.000 mg O ₂ /l |
| • SST: | 1.000 mg/l |
| • Destino del vertido: | Cauce público |

3. CÁLCULOS DEL SISTEMA DEPURADOR

3.1. ESTIMACIÓN DEL CAUDAL DIARIO

Para la estimación del caudal entrante de nuestra depuradora, utilizaremos la siguiente fórmula:

$$Q = \frac{\text{Prod.} * R_v * P_t}{P_{vend.} * 1000}$$

Siendo:

- Q. El caudal de trabajo expresado en m³/día
- Prod. La producción de uva anual de la bodega en kg/año.
- R_v. El ratio de vertido medido en L. agua/ kg uva.
- P_t. El periodo de trabajo anual, en %.
- P_{vend.}. El periodo de vendimia/post vendimia, en días.

De este modo, sustituyendo con los datos de partida en la ecuación, obtenemos lo siguiente:

$$Q = \frac{1.500.000 * 2,5 * 0,5}{90 * 1000} = 20,83 \text{ m}^3/\text{día}$$

3.2. DATOS INICIALES DE CÁLCULO PARA EL DIMENSIONAMIENTO

Una vez obtenido el caudal de trabajo, necesitamos saber la cantidad de cada tipo de carga contaminante que se necesita tratar al día, esto lo podemos obtener a partir de las concentraciones previamente establecidas en el apartado número 2.

3.2.1. DQO

La DQO o Demanda Química de Oxígeno, se define como cualquier sustancia susceptible de ser oxidada por medios químicos en una muestra líquida.[3]

Para este proyecto, la concentración de DQO es de 8.000 mg O₂/l. Conociendo este dato y sabiendo el caudal de agua residual entrante, somos capaces de obtener la cantidad de DQO que debemos de tratar diariamente.

$$C_{DQO} = \frac{Q * DQO}{10^3}$$

Siendo:

- C_{DQO} . La cantidad de DQO a tratar, expresado en kg/día.
- Q. El caudal de trabajo, en m³/día.
- DQO. La concentración de DQO, en mg/l.

De tal manera que:

$$C_{DQO} = \frac{20,83 * 8.000}{10^3} = 167 \text{ kg/día}$$

3.2.2. BDO5

La DBO o Demanda Bioquímica de Oxígeno, se define como la cantidad de oxígeno que requiere un agua residual para oxidar la materia orgánica en un periodo de tiempo, en este caso el periodo de tiempo es de 5 días, de ahí el nombre DBO5.[4]

Para este proyecto, la concentración de DQO es de 4.000 mg/l. Conociendo este dato y sabiendo el caudal de agua residual entrante, somos capaces de obtener la cantidad de DQO que debemos de tratar diariamente.

$$C_{DBO5} = \frac{Q * DB05}{10^3}$$

Siendo:

- C_{DBO5} . La cantidad de DBO5 a tratar, expresado en kg/día.
- Q. El caudal de trabajo, en m³/día.
- DBO5. La concentración de BO5, en mg/l.

De tal manera que:

$$C_{DQO} = \frac{20,83 * 4000}{10^3} \approx 84 \text{ kg/día}$$

3.2.3. SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN

Los sólidos en suspensión son aquellas partículas sólidas que permanecen en suspensión en el agua bien sea flotando o por efecto de la aireación.[5]

Para este proyecto, la concentración de DQO es de 1.000 mg/l. Conociendo este dato y sabiendo el caudal de agua residual entrante, somos capaces de obtener la cantidad de DQO que debemos de tratar diariamente.

$$C_{DBO5} = \frac{Q * SS}{10^3}$$

Siendo:

- C_{ss} . La cantidad de sólidos en suspensión a tratar, expresado en kg/día.
- Q . El caudal de trabajo, en m³/día.
- SS . La concentración de sólidos en suspensión, en mg/l.

De tal manera que:

$$C_{DQO} = \frac{20,83 * 1000}{10^3} \approx 21 \text{ kg/día}$$

3.3. DIMENSIONAMIENTO DEL RECINTO DE AIREACIÓN

Para el dimensionamiento del reactor biológico necesitaremos plantear una serie de datos de partida con los que calcularemos los distintos datos que caracterizarán nuestro reactor biológico. Los datos que tomaremos de partida serán la carga másica, que se define como la relación entre los kilogramos de DBO5 de entrada al reactor en función de los MLSS disponibles (CM) y los sólidos suspendidos en aireación o MLSS. Ambos datos se plantean a partir de datos obtenidos en experiencias anteriores.

- Carga másica (CM): 0,08 kg DBO5/ kg MLSS día
- Sólidos suspendidos en aireación (MLSS): 3,5 kg MS/m³

Con estos datos de partida ya somos capaces de dimensionar el volumen de nuestro reactor biológico, a través de la siguiente fórmula.

$$CM = \frac{Q * DB05}{Kg_{MLSS}}$$

Siendo:

- Q . El caudal de trabajo, en m³/día.
- $DB05$. La concentración de DBO5, en mg/l.
- Kg_{MLSS} . Los kilogramos de sólidos presentes en el reactor.

Como no conocemos los kilogramos de MLSS presentes, podemos establecer la siguiente relación.

$$Kg_{MLSS} = V * MLSS$$

Siendo:

- V . El volumen del reactor biológico, en m³.
- $MLSS$. La concentración de sólidos en el reactor en kg/m³.

Con esta segunda fórmula y sustituyendo en la primera, obtenemos lo siguiente:

$$CM = \frac{Q * DB05}{V * MLSS}$$

De esta manera se obtiene el volumen del reactor biológico:

$$V = \frac{Q * DB05}{CM * MLSS} = \frac{20,83 * 4000}{0,08 * 3500} = 297,57 m^3$$

Para poder cubrir las necesidades de volumen y prevenir posibles picos de caudal que puedan producir un desbordamiento el volumen del reactor será de 350 m³.

Una vez obtenidos los datos principales del reactor podemos obtener distintos datos que ayudarán de cara al dimensionamiento de la depuradora.

Uno de estos datos es la carga volúmica, que se define como la relación entre los kilogramos de DB05 de entrada al reactor y el volumen total del reactor.

$$CV = \frac{Q * DB05}{V * 1000}$$

Siendo:

- Q. El caudal de trabajo, en m³/día.
- DB05. La concentración de DB05 en el reactor, en mg/l.
- V. El volumen del reactor biológico, en m³.

De tal manera que:

$$CV = \frac{20,83 * 4000}{297,57 * 1000} = 0,28 kg DB05/m^3$$

Otro factor que podemos obtener es la edad del fango, retención celular o SRT, que se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$SRT = \frac{MLSS * V}{Q(DB05_e - DB05_s) * Pe}$$

Siendo:

- MLSS. La concentración de sólidos en el reactor en mg/l
- DB05_e. La concentración de DB05 entrante en el reactor, en mg/l.
- DB05_s. La concentración de DB05 saliente del reactor, en mg/l.
- V. El volumen del reactor biológico, en m³.
- Pe. Producción específica de fangos

La producción específica de fangos, P_e , es un factor que relaciona los kilogramos de Fangio que se generan por cada kilogramo de DBO5 eliminado. Para el dimensionamiento de esta estación depuradora, tomaremos la producción como dato a partir de experiencias anteriores similares, para este proyecto la producción específica de fangos obtiene un valor de 0,38 kg fango/Kg DBO5.

Una vez definidos todos los valores, procederemos a sustituir en la ecuación anteriormente mencionada.

$$SRT = \frac{3500 * 297,23}{20,83(4000 - 200) * 0,38} = 34,55 \text{ días} \approx 36 \text{ días}$$

3.4. CÁLCULO DE FANGOS EN EXCESO

Una vez dimensionado el reactor biológico de la estación, lo siguiente será realizar el cálculo de la producción de fangos en exceso que se generan diariamente en el proceso de depuración. Para su cálculo, se puede utilizar la siguiente fórmula empírica:

$$FE = C_{DBO5} * (0,75 + 0,6 * \frac{MLSS}{DBO5} - \frac{(1 - 0,2) * 0,17 * 0,75 * Ef * Ft}{1 + 0,17 * Ef * Ft})$$

Siendo:

- C_{DBO5} La concentración de DBO5 entrante diaria en kg/día.
- MLSS. La concentración de sólidos en suspensión de partida en mg/l
- DBO5 La concentración de DBO5 de partida, en mg/l.
- Ef. La edad del fango en días.
- Ft. Es un factor dependiente de la temperatura para la respiración endógena del fango

Para poder obtener Ft debemos emplear la siguiente fórmula:

$$Ft = 1,072^{(T-15)}$$

Siendo T la temperatura del reactor biológico, en este caso 15 °C, de tal manera que al sustituir en la fórmula obtenemos lo siguiente:

$$Ft = 1,072^{(15-15)} = 1$$

Una vez tenemos todos los datos necesarios para el cálculo de los fangos en exceso es momento de sustituir en la fórmula previamente planteada:

$$FE = 84 * (0,75 + 0,6 * \frac{1000}{4000} - \frac{(1 - 0,2) * 0,17 * 0,75 * 36 * 1}{1 + 0,17 * 36 * 1}) = 32,27 \text{ Kg fangos/día}$$

3.5. APORTACIÓN DE OXÍGENO AL TANQUE DE AIREACIÓN

Para que se pueda producir un ambiente aerobio y así producirse la síntesis celular en el reactor, es necesario realizar un aporte de oxígeno suficiente para compensar todo el oxígeno necesario para realizar todos esos trabajos de síntesis.

Para poder obtener el valor de la aportación de oxígeno necesario en nuestro reactor, empezaremos estableciendo la siguiente relación:

$$\text{Nec. } O_2 = V * \frac{dOD}{dt}$$

Siendo:

- Nec.O₂. La necesidad de oxígeno en KgO₂/día.
- V. El volumen del reactor biológico en m³.
- dOD/dt. La velocidad de consumo de oxígeno.

A su vez, podemos expresar la velocidad de consumo de oxígeno de la siguiente forma:

$$\frac{dOD}{dt} = a * \frac{dS}{dt} + b * MLSS$$

Siendo:

- dS/dt. La velocidad de eliminación del substrato.
- a. El coeficiente de utilización de oxígeno para la síntesis, en kgO₂/kg DBO5.
- b. El coeficiente de respiración endógena, en kgO₂/kg MLSS
- MLSS. La concentración de sólidos en suspensión de partida en mg/l

Los coeficientes a y b los obtendremos de la siguiente manera:

$$a = 0,5 + 0,1 * \frac{1}{Ef}$$

Siendo:

- Ef. La edad del fango en días.

De tal manera que:

$$a = 0,5 + 0,1 * \frac{1}{36} = 0,5027$$

Para obtener b, recurriremos a una tabla:

$$b = \frac{0,13 * Ef}{(1 + 0,16 * Ef)}$$

- Ef. La edad del fango en días.

De tal manera que:

$$b = \frac{0,13 * 36}{(1 + 0,16 * 36)} = 0,692$$

Sustituyendo los valores de a y b en la primera ecuación y desarrollándola, obtenemos lo siguiente:

$$Nec. O_2 = a * \frac{Q(DBO5_e - DBO5_s)}{10^3} + \frac{b * V * MLSS}{10^3}$$

Sustituyendo en la ecuación, obtenemos lo siguiente:

$$Nec. O_2 = 0,5027 * \frac{20,83(4000 - 200)}{10^3} + \frac{0,692 * 20,83 * 1000}{10^3} = 245,81 \text{ kg } O_2/\text{día}$$

Una vez obtenida la cantidad de oxígeno a aportar en el reactor, es momento de dimensionar las soplantes que serán las encargadas de aportar ese oxígeno, para ello, estimaremos un rendimiento de aireación de transferencia de 10 gO₂ por cada metro de profundidad, de esta manera, al estar los difusores a una profundidad de 3,5 metros, obtenemos un rendimiento de unos 35 g O₂/ m³ aire. Por tanto, la producción de las soplantes será de:

$$Soplantes = \frac{Nec. O_2 (\text{kg } \frac{O_2}{h})}{rend(\text{kg } \frac{O_2}{m^3})} = \frac{10,24}{0,035} = 292,62 \text{ m}^3/\text{h}$$

Estimando una producción de 5,85 m³/h, podemos obtener el número de soplantes necesarios.

$$Nº soplantes = \frac{292,62}{5,85} \approx 50 soplantes$$

3.6. RENDIMIENTO DE LA DEPURACIÓN

EL rendimiento aparente de depuración nos permite hacernos una idea de la eficacia de nuestra depuradora, para ello, nos apoyaremos de la siguiente fórmula:

$$Rend(\%) = \frac{(DBO5_e - DBO5_s)}{(DBO5_e)} * 100 = \frac{4000 - 200}{4000} * 100 = 95\%$$

3.7. CÁLCULOS FILTRO VERDE

Para los cálculos relativos al dimensionamiento del filtro verde, necesitaremos una serie de datos de partida, que vendrán determinados en función del tipo de filtro verde a ejecutar[6]. En este caso los datos de partida son los siguientes:

Rendimiento plantas:	5 g DQO/día
Tiempo de permanencia:	2 días
Nº plantas por superficie:	4 ud/m ²
DQO entrada:	200 mg O ₂ /l
DQO salida:	75 mg O ₂ /l
Caudal entrada:	20,83 m ³ /día

De acuerdo con los datos de partida, para comenzar a calcular las dimensiones de nuestro filtro verde, comenzaremos con el cálculo de número de plantas.

$$Nº \text{ plantas cálculo} = \frac{(DQO_e - DQO_s) * Q}{Rend.}$$

Siendo:

- DQO_e. La concentración de DQO entrante en el filtro verde, en mg/l.
- DQO_s. La concentración de DQO saliente del filtro verde, en mg/l.
- Q. El caudal, en m³/día.
- Rend. El rendimiento de las plantas en (gDQO/día).

Sustituyendo:

$$Nº \text{ plantas cálculo} = \frac{(200 - 75) * 20,83}{5} = 525 \text{ ud.}$$

Una vez obtenido el número de plantas de cálculo y conociendo el tiempo de permanencia en el filtro verde, podemos obtener el número real de plantas en el filtro.

$$Nº \text{ plantas filtro} = \frac{Nº \text{ plantas cálculo}}{t. \text{permanencia}} = \frac{525}{2} \approx 263 \text{ uds.}$$

Una vez obtenido el número de plantas a colocar y, conociendo la cantidad de plantas por metro cuadrado que incluimos en el filtro verde, podemos hallar sus dimensiones.

$$Sup. FV = \frac{Nº \text{ plantas filtro}}{Nº \text{ plantas por superficie}} = \frac{263}{5} \approx 53 \text{ m}^2$$

Con la superficie ya obtenida y dándole a la balsa una profundidad de 0,8 metros, obtenemos un volumen útil de balsa de 42 m³.

4. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Jefatura del Estado, Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas, vol. BOE-A-1995-27963. 1995, pp. 37517-37519. Accedido: sep. 11, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rdl/1995/12/28/11>
- [2] «03_Manual_Directiva_91_271_CEE_tcm30-214069.pdf». Accedido: sep. 11, 2021. [En línea]. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/agua/publicaciones/03_Manual_Directiva_91_271_CEE_tcm30-214069.pdf
- [3] «Demanda química de oxígeno», Wikipedia, la enciclopedia libre. nov. 19, 2019. Accedido: sep. 11, 2021. [En línea]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Demandada_qu%C3%A9mica_de_ox%C3%A9nico&oldid=121424961
- [4] «clave_12_met.pdf». Accedido: sep. 11, 2021. [En línea]. Disponible en: https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/clave16_cd/archivos/pdf/clave_12_met.pdf
- [5] «Sólidos suspendidos», Wikipedia, la enciclopedia libre. may 03, 2021. Accedido: sep. 11, 2021. [En línea]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=S%C3%B3lidos_suspendidos&oldid=135261827
- [6] «Memoria Greenfil + Anexos.pdf».

ANEJO N° 4 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

E.D.A.R. DE UNA BODEGA EN LA RIOJA

INDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
2. TRABAJOS REALIZADOS	1
2.1. Estudio de la documentación	1
2.2. Estudio del terreno en persona	1
3. GEOLOGÍA	1
3.1. Marco geológico	1
4. GEOTECNIA	2
4.1. Conclusiones	2
5. BIBLIOGRAFÍA	3
APÉNDICE 1: MAPA GEOLÓGICO	4

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo geológico geotécnico tiene como objetivo el reconocimiento de la naturaleza de la zona sobre la cual se implantará la Estación de Depuración de Aguas Residuales, de tal manera que se identificarán los materiales de los que está compuesto el suelo además de una estimación de las características geotécnicas y químicas.

2. TRABAJOS REALIZADOS

2.1. ESTUDIO DE LA DOCUMENTACIÓN

Para la realización de este estudio se ha empleado la información aportada por el mapa geológico del Instituto Geológico y Minero de España a escala 1:50000, en concreto la hoja número 170 Haro, el cual se adjunta en el apéndice 1.

2.2. ESTUDIO DEL TERRENO EN PERSONA

Se ha realizado una visita a la zona en la cual se implantará la futura Estación de Depuración de Aguas Residuales, para poder verificar la información obtenida de la documentación recogida, incidiendo en la comprobación de la cartografía geológica que venía determinada por la hoja Magna número 170.

Además de lo mencionado anteriormente, se han comprobado distintos factores a nivel mas local como el nivel freático, la naturaleza de la zona o la potencia de los suelos.

3. GEOLOGÍA

3.1. MARCO GEOLÓGICO

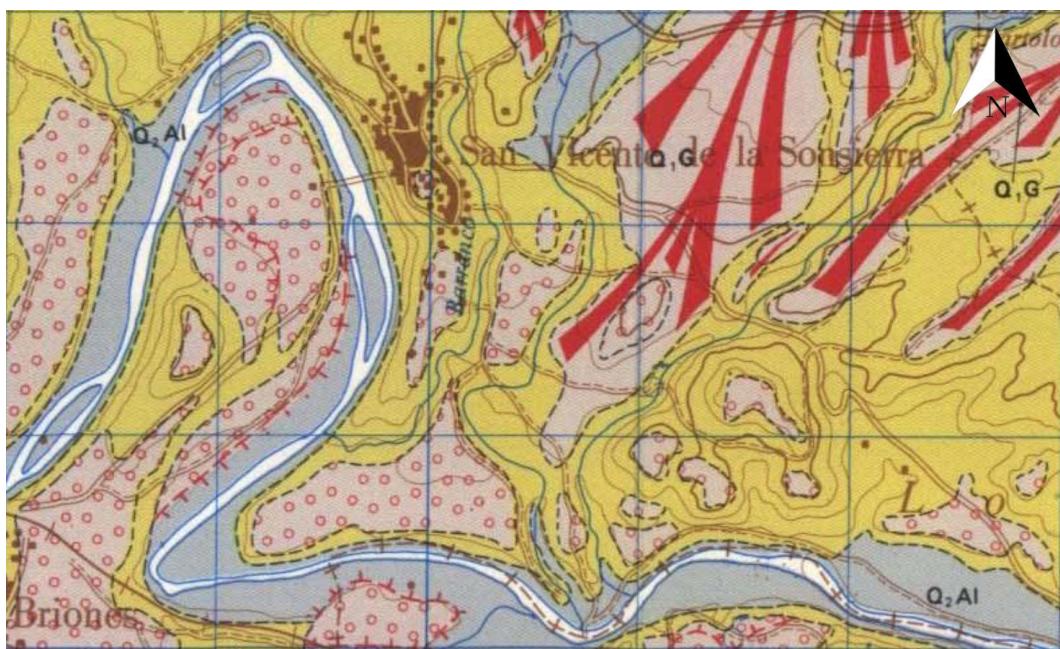
Con objetivo de ubicar la zona de trabajo, nos encontramos en la zona suroeste de la comunidad autónoma de La Rioja, perteneciendo a la comarca de Rioja Alta, nuestra zona de estudio se localiza dentro de la Hoja Haro (referenciándose en la hoja a escala 1:50000 del Instituto Geológico y Minero de España).

La zona presenta una geomorfología que queda definida por a presencia de la red hidrográfica junto con terrazas, areniscas ocres y arcillas.

Debido a la presencia del río en nuestra zona, tenemos presentes tanto aluviones como terrazas provenientes del cuaternario, a estos se les juntan partes de arcillas, areniscas calcáreas y arcillas ocres que provienen del Neogeno.

En cuanto a la red hidrográfica, estamos muy próximos al río Ebro y rodeados por un pequeño arroyo llamado Barranco Rueda de Toloño. La ubicación próxima al río favorece los vertidos de agua tratada provenientes de la E.D.A.R.

[1]



4. GEOTECNIA

4.1. CONCLUSIONES

De las distintas observaciones realizadas podemos realizar las siguientes conclusiones:

- Debido a la ligera pendiente del terreno y a la proximidad de la E.D.A.R. con respecto al río, los vertidos pueden realizarse por gravedad, con posibilidad de verter por infiltración en el terreno.
- Al estar cerca del río, el nivel freático estará presente en parte de las obras a realizar, por lo que será necesario realizar achiques y entibaciones.
- Los suelos presentes no presentan una gran agresividad por sulfatos que pueda llegar a afectar al hormigón.

5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] «Instituto Geográfico Nacional». <http://www.ign.es/web/ign/portal> (accedido ago. 27, 2021).

APÉNDICE 1: Mapa Geológico

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

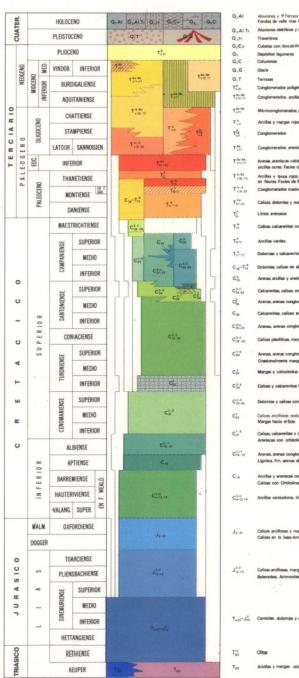


INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

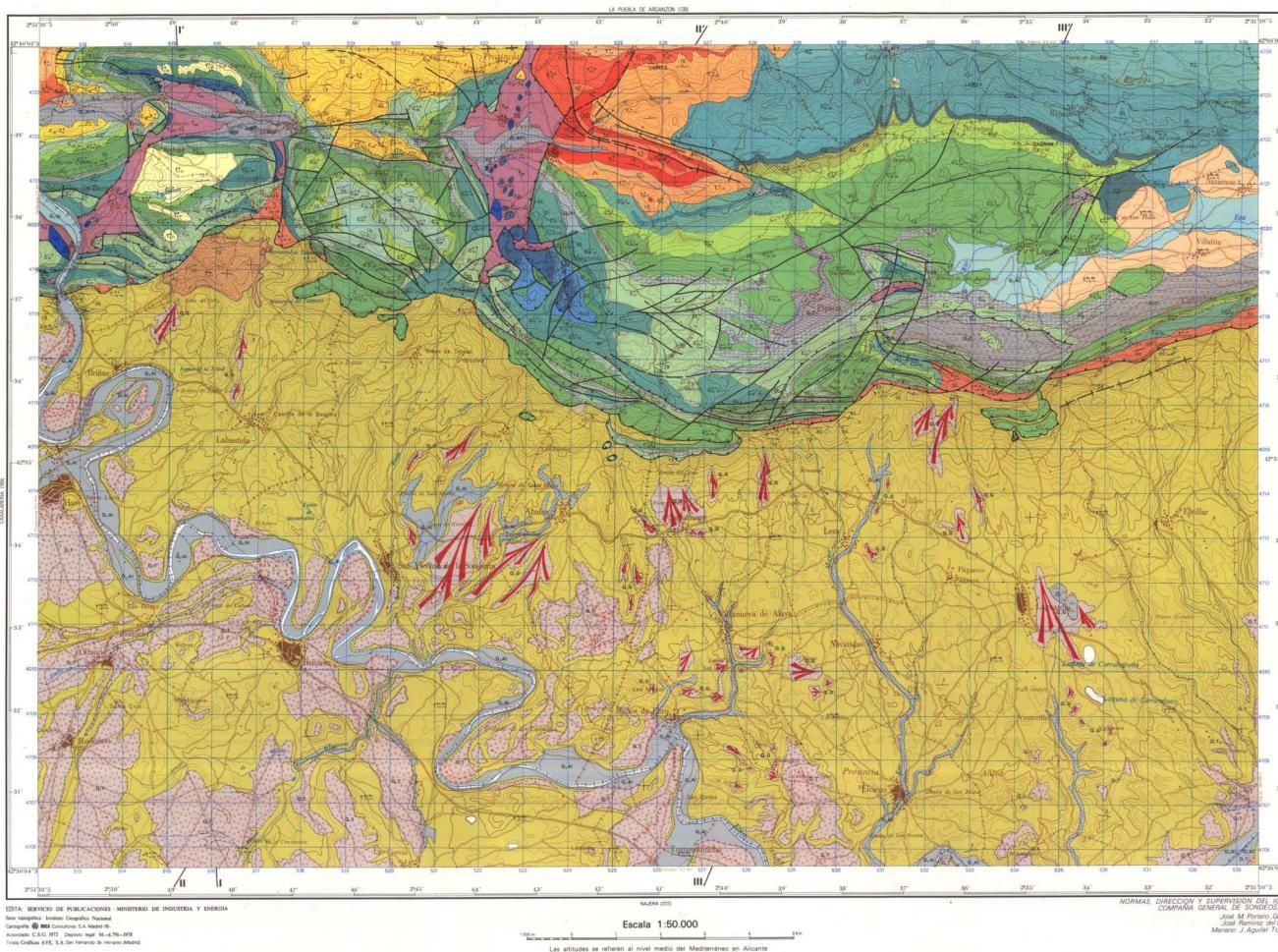
HARO

170
22-09

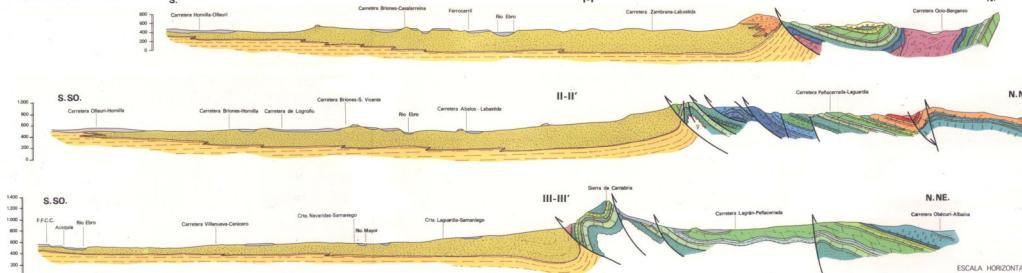
LEYENDA



SIGNOS CONVENCIONALES

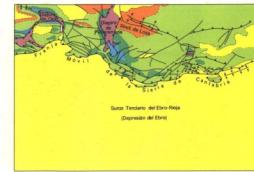


CORTES GEOLOGICOS

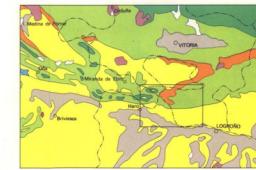


ESCALA HORIZONTAL Y VERTICAL 1 :50.0

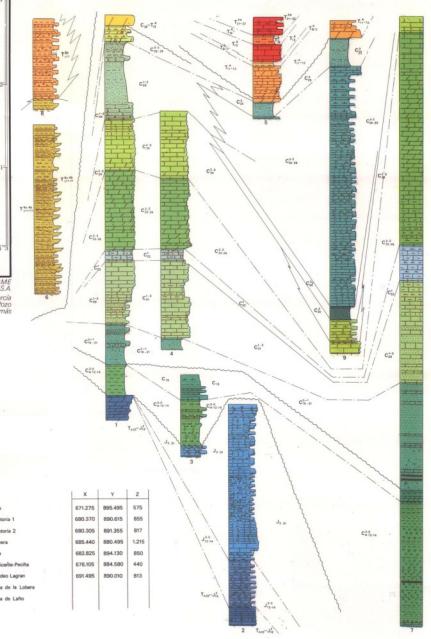
ESQUEMA TECTONICO



ESQUEMA REGIONAL



COLUMNAS ESTRATIGRAFICAS DE LAS PRINCIPALES UNIDADES O ZONAS



ANEJO N° 5 ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO

E.D.A.R. DE UNA BODEGA EN LA RIOJA

INDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	3
2. LOCALIZACIÓN Y LÍMITES	3
3. CARACTÉRISTICAS GEOLÓGICAS	4
4. ACUÍFEROS	4
5. PARÁMETROS HIDRODINÁMICOS	4
6. PIEZOMETRÍA Y DIRECCIONES DE FLUJO	4
7. HIDROQUÍMICA	5
8. DIAGNOSIS DEL ESTADO	5
9. BIBLIOGRAFÍA	5

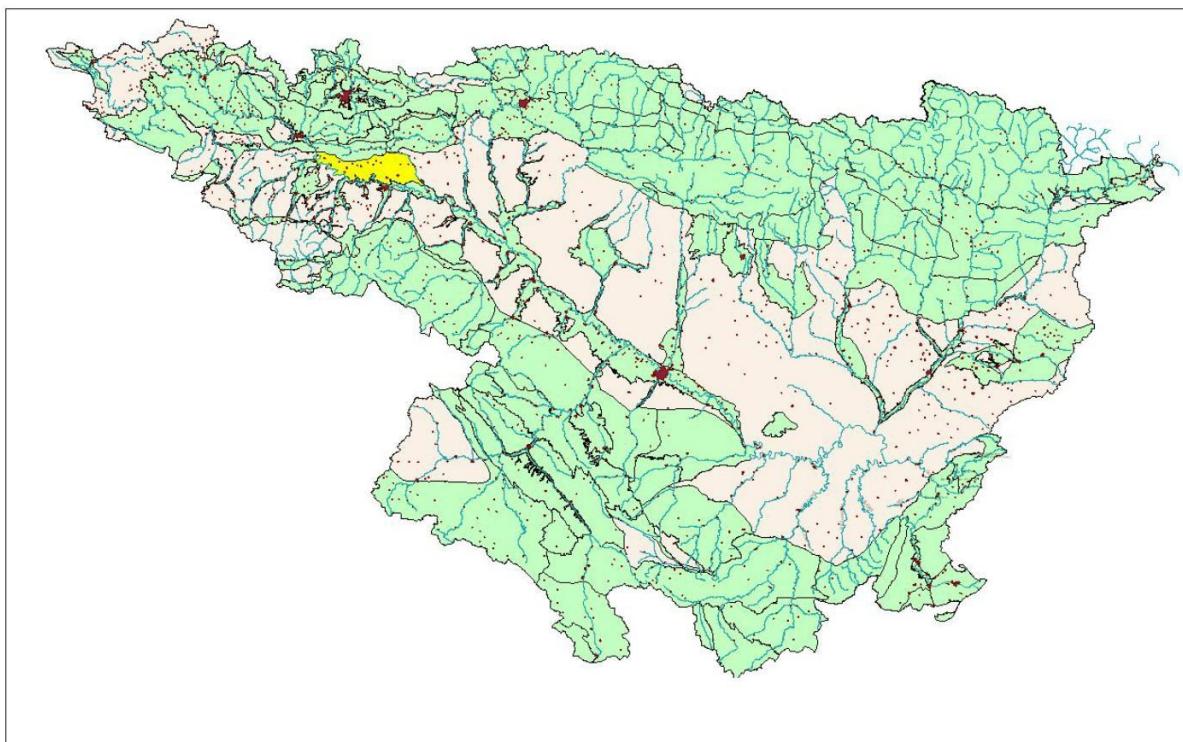
1. INTRODUCCIÓN

Para la realización de este estudio hidrogeológico, se ha obtenido el documento de masa de agua subterránea de la Confederación Hidrográfica del Ebro de la Localidad alavesa de Laguardia. En este documento se dan a conocer los acuíferos de la zona, zona en la cual está ubicado San Vicente de la Sonsierra, nuestro pueblo de trabajo.[1]

2. LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

Se sitúa en la Depresión del Ebro, al N de Logroño y limitando al N con la Sierra de Cantabria, al S y O con el Ebro y al E con el río Linares.

Tiene 473 km² de extensión distribuidos en las provincias de Álava, Navarra y La Rioja.



Localización de la masa de agua subterránea 09.46 – Laguardia

3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

Los principales materiales permeables que aparecen están formados por areniscas de grano grueso y conglomerados del Mioceno medio-superior; y brechas, conglomerados y megabrechas rojizas del Mioceno. Las areniscas y conglomerados aparecen aflorando en varios sectores aislados de pequeña extensión lateral, intercalados entre sedimentos más margosos. Las megabrechas y conglomerados se asocian al frente de cabalgamiento de la Sierra de Cantabria, en afloramientos pequeños, aislados y de escasa continuidad lateral. También aparecen materiales cuaternarios formados por los coluviales de la Sierra de Cantabria, constituidos por cantos heterogéneos con matriz arcillosa. Estos materiales se disponen con suaves buzamientos hacia el S, entre 10-15º.

4. ACUÍFEROS

Se reconocen dos acuíferos: las areniscas del Mioceno y el Cuaternario aluvial. Los depósitos cuaternarios son de muy escasa entidad. En general están constituidos por los depósitos de fondo de valle y retazos de glacis y terrazas desconectados de la red fluvial. La zona de más desarrollo aluvial se localiza en el entorno del Ebro, si bien en este tramo las terrazas son de escasa entidad y en muchos casos desconectadas del cauce. Las areniscas de Mioceno constituyen un acuífero de media-baja permeabilidad, cuya extensión abarca toda la masa de agua subterránea. A él se asocian las lagunas de Carralagroño y Carravalseca (incluidas en el convenio Ramsar). Se trata de pequeñas áreas endorreicas, eventualmente inundadas con aguas de origen mixto.

Sus mejores propiedades hidráulicas se asocian a la zona de alteración superficial.

5. PARÁMETROS HIDRODINÁMICOS

No se dispone de información

6. PIEZOMETRÍA Y DIRECCIONES DE FLUJO

La recarga se produce por infiltración de las precipitaciones. La zona de recarga está formada por los afloramientos permeables.

La descarga se realiza hacia los ríos y barrancos que avenan la zona.

7. HIDROQUÍMICA

Aguas bicarbonatadas a sulfatadas cárnicas de mineralización entre ligera a notable.

8. DIAGNOSIS DEL ESTADO

En líneas generales, la permeabilidad media-baja del sustrato hace a esta masa poco vulnerable a la contaminación.

La presión con más relevancia areal es la agricultura, mayoritariamente de viñedos en secano.

Algunos municipios de esta zona realizan vertidos sin depurar (Labastida, Oyón, Viana). Existen además vertidos industriales, fundamentalmente de bodegas.

El grado de conocimiento de las presiones es adecuado, no se considera que la masa esté en riesgo.

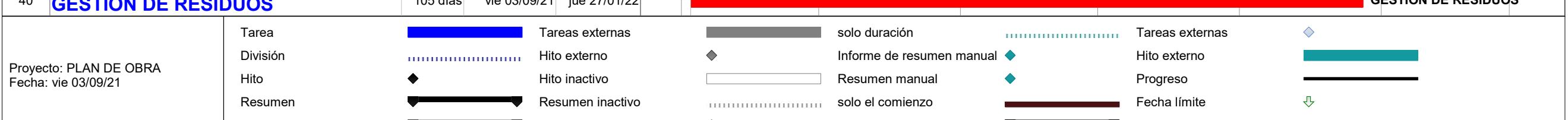
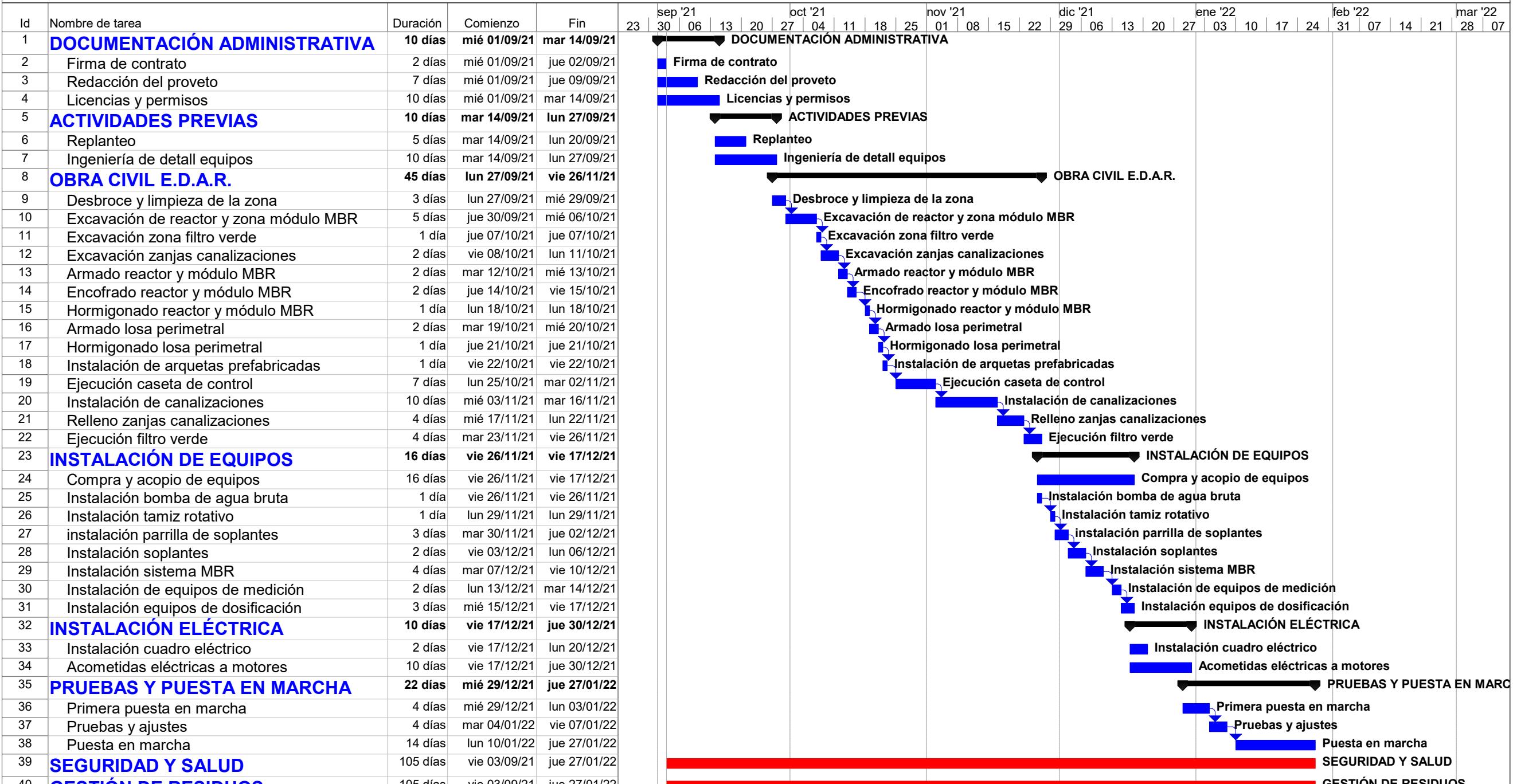
9. BIBLIOGRAFÍA

[1]: :: «Portal de CHEbro »: <http://www.chebro.es/> (accedido ago. 27, 2021).

ANEJO Nº 6 PLAN DE OBRA

E.D.A.R. DE UNA BODEGA EN LA RIOJA

ANEJO N°6 Plan de Obra



ANEJO N° 7 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

E.D.A.R. DE UNA BODEGAS EN LA RIOJA

INDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Justificación del estudio básico de seguridad y salud	1
1.2. Objeto del estudio básico de seguridad y salud	1
1.3. Datos del proyecto de obra	2
2. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA	2
3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS	3
3.1. Movimientos de tierras	3
3.2. Cimentación y estructuras	5
3.3. Cubiertas planas, inclinadas, materiales ligeros	7
3.4. Albañilería y cerramientos	9
3.5. Terminaciones (alicatados, enlucidos, falsos techos, etc.)	11
3.6. Instalaciones (electricidad, fontanería, maquinaria, etc.)	12
4. BOTIQUÍN	14
5. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD	14
6. CENTROS ASISTENCIALES Y SERVICIOS PÚBLICOS	15
6.1. Centros de salud y urgencias	15
6.2. Guardia civil	16
6.3. Bomberos y emergencias	17
7. TRABAJOS POSTERIORES	17
7.1. Reparación conservación y mantenimiento	17
8. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR	18
9. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	19
10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	19
11. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS	20
12. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS	21
13. LIBRO DE INCIDENCIAS	22
14. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	23

15. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS	23
16. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES	26
17. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS	26
18. BIBLIOGRAFÍA	27

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ruta Centro de Salud San Vicente de la Sonsierra.	15
Ilustración 2. Ruta Centro de Salud Haro.	16

1. INTRODUCCIÓN

1.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

- a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) es inferior a 75 millones de pesetas (450.759,00 €).
- b) La duración estimada de la obra no es superior a 30 días o no se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).
- d) No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1997 se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.2. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)

- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.3. DATOS DEL PROYECTO DE OBRA

Proyecto: E.D.A.R. DE UNA BODOEGA EN LA RIOJA

Situación: Polígono 16 Parcela 24 "CUESTAS". SAN VICENTE DE LA SONSIERRA (LA RIOJA)

Promotor: Escuela Universitaria Politécnica de la Almunia de Doña Godina

Ing. Civil: Miguel García Balmaseda

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: Miguel García Balmaseda

2. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA

- Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.[2]
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.[3]
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.[4]
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.[5]
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.[1]
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1994).[6] [7] [8]
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados).[9] [10] [11]

3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

3.1. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Riesgos más frecuentes:

- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Caídas de operarios al interior de la excavación.
- Caídas de objetos sobre operarios.
- Caídas de materiales transportados.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria.
- Lesiones y/o cortes en manos y pies.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido, contaminación acústica.
- Vibraciones.
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Ambientes pobres en oxígeno.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Ruinas, hundimientos, desplomes en edificios colindantes.
- Condiciones meteorológicas adversas.
- Trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria.
- Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno.
- Contagios por lugares insalubres.
- Explosiones e incendios.
- Derivados acceso al lugar de trabajo.

Medidas preventivas:

- Talud natural del terreno.
- Entibaciones.
- Limpieza de bolos y viseras.
- Apuntalamientos, apeos.
- Achique de aguas.
- Barandillas en borde de excavación.
- Tableros o planchas en huecos horizontales.
- Separación tránsito de vehículos y operarios.
- No permanecer en radio de acción máquinas.
- Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria.
- Protección partes móviles maquinaria.
- Cabinas o pórticos de seguridad.
- No acopiar materiales junto borde excavación.
- Conservación adecuada vías de circulación.
- Vigilancia edificios colindantes.
- No permanecer bajo frente excavación.
- Distancia de seguridad líneas eléctricas.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas o calzado de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Guantes de lona y piel.
- Guantes impermeables.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Cinturón de seguridad.

- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de Trabajo.
- Traje de agua (impermeable).

3.2. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

Riesgos más frecuentes:

- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Caídas de operarios a distinto nivel.
- Caída de operarios al vacío.
- Caída de objetos sobre operarios.
- Caídas de materiales transportados.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones.
- Lesiones y/o cortes en manos y pies.
- Sobreesfuerzos.
- Ruidos, contaminación acústica.
- Vibraciones.
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatosis por contacto de hormigón.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Inhalación de vapores.
- Rotura, hundimiento, caídas de encofrados y de entibaciones.
- Condiciones meteorológicas adversas.
- Trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Desplomes, desprendimientos,
- hundimientos del terreno.

- Contagios por lugares insalubres.
- Explosiones e incendios.
- Derivados de medios auxiliares usados.
- Radiaciones y derivados de la soldadura.
- Quemaduras en soldadura oxicorte.
- Derivados acceso al lugar de trabajo.

Medidas preventivas:

- Marquesinas rígidas.
- Barandillas.
- Pasos o pasarelas.
- Redes verticales.
- Redes horizontales.
- Andamios de seguridad.
- Mallazos.
- Tableros o planchas en huecos horizontales.
- Escaleras auxiliares adecuadas.
- Escalera de acceso peldañeada y protegida.
- Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.
- Cabinas o pórticos de seguridad.
- Iluminación natural o artificial adecuada.
- Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.
- Distancia de seguridad a las líneas eléctricas.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas o calzado de seguridad.
- Guantes de lona y piel.

- Guantes impermeables.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Cinturón de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Traje de agua (impermeable).

3.3. CUBIERTAS PLANAS, INCLINADAS, MATERIALES LIGEROS

Riesgos más frecuentes:

- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Caídas de operarios a distinto nivel.
- Caída de operarios al vacío.
- Caída de objetos sobre operarios.
- Caídas de materiales transportados.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Lesiones y/o cortes en manos y pies.
- Sobreesfuerzos.
- Ruidos, contaminación acústica.
- Vibraciones.
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatosis por contacto de cemento y cal.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Condiciones meteorológicas adversas.
- Trabajos en zonas húmedas o mojadas
- Derivados de medios auxiliares usados

- Quemaduras en impermeabilizaciones.
- Derivados del acceso al lugar de trabajo.
- Derivados de almacenamiento inadecuado de productos combustibles.

Medidas preventivas:

- Marquesinas rígidas.
- Barandillas.
- Pasos o pasarelas.
- Redes verticales.
- Redes horizontales.
- Andamios de seguridad.
- Mallazos.
- Tableros o planchas en huecos horizontales.
- Escaleras auxiliares adecuadas.
- Escalera de acceso peldañeada y protegida.
- Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas.
- Plataformas de descarga de material.
- Evacuación de escombros.
- Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.
- Habilitar caminos de circulación.
- Andamios adecuados.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas o calzado de seguridad.
- Guantes de lona y piel.
- Guantes impermeables.
- Gafas de seguridad.
- Mascarillas con filtro mecánico.

- Protectores auditivos.
- Cinturón de seguridad.
- Botas, polainas, mandiles y guantes de cuero para impermeabilización.
- Ropa de trabajo.

3.4. ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS

Riesgos más frecuentes:

- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Caídas de operarios a distinto nivel.
- Caída de operarios al vacío.
- Caída de objetos sobre operarios.
- Caídas de materiales transportados.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos, aplastamientos en medios de elevación y transporte.
- Lesiones y/o cortes en manos.
- Lesiones y/o cortes en pies.
- Sobreesfuerzos.
- Ruidos, contaminación acústica.
- Vibraciones.
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatosis por contacto de cemento y cal.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Derivados medios auxiliares usados.
- Derivados del acceso al lugar de trabajo.

Medidas preventivas:

- Medidas Preventivas
- Marquesinas rígidas.
- Barandillas.
- Pasos o pasarelas.
- Redes verticales.
- Redes horizontales.
- Andamios de seguridad.
- Mallazos.
- Tableros o planchas en huecos horizontales.
- Escaleras auxiliares adecuadas.
- Escalera de acceso peldañeada y protegida.
- Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.
- Plataformas de descarga de material.
- Evacuación de escombros.
- Iluminación natural o artificial adecuada.
- Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.
- Andamios adecuados.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas o calzado de seguridad.
- Guantes de lona y piel.
- Guantes impermeables.
- Gafas de seguridad.
- Mascarillas con filtro mecánico
- Protectores auditivos.

- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.

3.5. TERMINACIONES (ALICATADOS, ENLUCIDOS, FALSOS TECHOS, ETC.)

Riesgos más frecuentes:

- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Caídas de operarios a distinto nivel.
- Caída de operarios al vacío.
- Caídas de objetos sobre operarios.
- Caídas de materiales transportados.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos de camiones.
- Lesiones y/o cortes en manos.
- Lesiones y/o cortes en pies.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido, contaminación acústica.
- Vibraciones.
- Ambiente pulvígeno.
- Cuerpos extraños en los ojos
- Dermatosis por contacto cemento y cal.
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Ambientes pobres en oxígeno.
- Inhalación de vapores y gases.
- Trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Explosiones e incendios.

- Derivados de medios auxiliares usados.
- Radiaciones y derivados de soldadura.
- Quemaduras.
- Derivados del acceso al lugar de trabajo.
- Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles.

Medidas preventivas:

- Casco de seguridad.
- Botas o calzado de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Guantes de lona y piel.
- Guantes impermeables.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Pantalla de soldador.

3.6. INSTALACIONES (ELECTRICIDAD, FONTANERÍA, MAQUINARIA, ETC.)

Riesgos más frecuentes:

- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Caídas de operarios a distinto nivel.
- Caída de operarios al vacío.
- Caídas de objetos sobre operarios.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Lesiones y/o cortes en manos.
- Lesiones y/o cortes en pies.
- Sobreesfuerzos.

- Ruido, contaminación acústica.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Afecciones en la piel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Ambientes pobres en oxígeno.
- Inhalación de vapores y gases.
- Trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Explosiones e incendios.
- Derivados de medios auxiliares usados.
- Radiaciones y derivados de soldadura.
- Quemaduras.
- Derivados del acceso al lugar de trabajo.
- Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles.

Medidas preventivas:

- Marquesinas rígidas.
- Barandillas.
- Pasos o pasarelas.
- Redes verticales.
- Redes horizontales.
- Andamios de seguridad.
- Mallazos.
- Tableros o planchas en huecos horizontales.
- Escaleras auxiliares adecuadas.
- Escalera de acceso peldañeada y protegida.
- Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.

- Plataformas de descarga de material.
- Evacuación de escombros.
- Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito.
- Andamios adecuados.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Botas o calzado de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Impermeables.
- Guantes de lona y piel.
- Guantes impermeables.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Pantalla de soldador.

4. BOTIQUÍN

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

5. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Presupuesto de Ejecución Material del proyecto se ha reservado un Capítulo con una partida de XXXXXXXX € para Seguridad y Salud.

6. CENTROS ASISTENCIALES Y SERVICIOS PÚBLICOS

6.1. CENTROS DE SALUD Y URGENCIAS

Centro de Salud San Vicente de la Sonsierra:

- C. Peciña, 1, 26338 San Vicente de la Sonsierra, La Rioja
- +34 941 308 006



Ilustración 1. Ruta Centro de Salud San Vicente de la Sonsierra.

Centro de salud Haro:

- Calle Vicente Aleixandre, 13, 26200 Haro, La Rioja
- +34 941 304 495



Ilustración 2. Ruta Centro de Salud Haro.

6.2. GUARDIA CIVIL

Guardia civil:

Haro:

- Av. Logroño, 19, 26200 Haro, La Rioja
- +34 941 310 999

Labastida:

- Avenida Diputación de, 01330 Bastida, Álava
- +34 941 331 014

6.3. BOMBEROS Y EMERGENCIAS

Emergencias: 112

Bomberos:

CEIS Haro:

- Travesía Comercio, 2, 26200 Haro, La Rioja
- +34 941 312 200

Bomberos Laguardia:

- La Hoya Bidea, 3, 01300 Guardia, Álava
- +34 945 600 937

7. TRABAJOS POSTERIORES

El apartado 3 del Artículo 6 del Real Decreto 1627/1997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

7.1. REPARACIÓN CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo nivel en suelos.
- Caídas de altura por huecos horizontales.
- Caídas por huecos en cerramientos.
- Caídas por resbalones.
- Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria.
- Contactos eléctricos por accionamiento.
- inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos.
- Explosión de combustibles mal almacenados.
- Fuego por combustibles, modificación de elementos de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos.

- Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimientos de elementos constructivos, por deslizamiento de objetos, por roturas debidas a la presión del viento, por roturas por exceso de carga.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio.
- Vibraciones de origen interno y externo.
- Contaminación por ruido.

Medidas preventivas:

- Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros.
- Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de ventanas no accesibles.
- Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas.
- Anclajes para poleas para izado de muebles en mudanzas.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para limpiadores de ventanas.
- Cinturones de seguridad y resistencia adecuada para reparar tejados y cubiertas inclinadas.

8. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

9. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador.

10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollos y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por

el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervenientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

11. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
 - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
 - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervenientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

12. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervenientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales,

- participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales.
 5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997.
 6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.
 7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

13. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervenientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de este.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho Libro por las personas facultadas para ello, así como el supuesto de paralización de los tajos o de la obra, deberá remitirse en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra.

14. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

15. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS

Tanto en el artículo 32 bis y en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, como en el artículo 22 bis del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997, de 17 de enero) se determinan las circunstancias en las que es necesario la presencia de los recursos preventivos. Dichas circunstancias son las siguientes:

- Cuando se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen y detallan en el Anexo II1 del Real Decreto 1627/1997, y dichos riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando se realice alguna de las actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales siguientes:
 1. Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo. Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
 2. Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de la certificación,

cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante de haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.

3. Trabajos en espacios confinados. A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.
 4. Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión, salvo lo dispuesto a los trabajos en inmersión con equipo subacuático.
- Cuando la presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Condiciones de los recursos preventivos:

Las condiciones por las que se regula el nombramiento de los recursos preventivos, así como las funciones y obligaciones de los mismos, se especifican en el artículo 32 bis y la disposición adicional decimocuarta de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 1/1995, de 8 de noviembre), así como en el artículo 22 bis del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/1997, de 17 de enero) y en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. Dichas características son las siguientes:

- a) Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:
 - Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
 - Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
 - Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.
- b) Los recursos preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.
- c) El contratista podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos con riesgos especiales y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.
- d) La preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará a cada contratista.

- e) La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo de la obra y comprobar la eficacia de estas.
- f) El empresario facilitará a sus trabajadores los datos necesarios que permitan identificar a las personas designadas como recurso preventivo.
- g) La ubicación de las personas designadas como recurso preventivo les permitirá cumplir con sus funciones propias, en un emplazamiento seguro y que no suponga un factor de riesgo adicional para ellas ni para el resto de trabajadores.
- h) Los recursos preventivos permanecerán en el centro de trabajo durante el tiempo en el que se mantenga la situación que haya motivado su presencia.
- i) El recurso preventivo será competente para:
 - Vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar su eficacia.
 - Dictar las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.
 - Poner en conocimiento del empresario las incidencias que permitan corregir las deficiencias aún no subsanadas. El empresario deberá adoptar de forma inmediata las medidas necesarias para corregir las deficiencias (ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas) y modificar el plan de seguridad y salud en el trabajo de la obra, incorporando los medios de prevención y protección precisos para paliar las deficiencias advertidas.
 - Cuando coexistan en el centro de trabajo distintos recursos preventivos correspondientes a varios contratistas deberán colaborar entre sí y con el resto de los recursos preventivos, así como la persona o personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas del contratista.
 - La presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la obra, se desarrolle trabajos con riesgos especiales.

Por tanto, para la ejecución de los trabajos previstos en Proyecto se contará con la presencia de los recursos preventivos designados por la empresa contratista.

La empresa o empresas que intervengan en la ejecución de las obras indicarán la modalidad elegida y el responsable en materia de seguridad y salud para la obra. Además, dado que en la obra se van a realizar diversos trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores (manipulación de pinturas) que no pueden eliminarse mediante la

instalación de protecciones colectivas, y para dar cumplimiento a los artículos 32 bis y disposición decimocuarta de la Ley 31/1995, el contratista adjudicatario de las obras, deberá indicar, con anterioridad al inicio de los trabajos, los RECURSOS PREVENTIVOS asignados a la obra, comunicando a los Coordinadores de Seguridad y Salud:

- El nombre de las personas designadas para este cometido.
- El carácter del nombramiento (como Trabajador Designado, Servicio de Prevención propio, Servicio de Prevención Ajeno, etc.).
- Su formación en materia de seguridad.
- Los medios humanos, materiales y auxiliares que vayan a disponer.

Tal y como se señala en la Ley 54/2003, los Recursos Preventivos designados por el contratista, deberán permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia, y tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

Por otra parte, para dar cumplimiento a lo señalado en el art. 2 del R.D. 604/2006 "El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos".

16. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

17. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

18. BIBLIOGRAFÍA

[1]«Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.», p. 20.

[2]«BOE.es - BOE-A-1995-24292 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.» <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1995-24292> (accedido ago. 27, 2021).

[3]«BOE.es - BOE-A-1997-8668 Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.» <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-8668> (accedido sep. 01, 2021).

[4]«BOE.es - BOE-A-1997-8669 Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.» <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-8669> (accedido sep. 01, 2021).

[5]«BOE.es - BOE-A-1997-8670 Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entraña riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.» <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-8670> (accedido sep. 01, 2021).

[6]Jefatura del Estado, *Ley 8/1980, de 10 de marzo, del Estatuto de los Trabajadores*, vol. BOE-A-1980-5683. 1980, pp. 5799-5815. Accedido: sep. 01, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/l/1980/03/10/8>

[7]Jefatura del Estado, *Ley 32/1984, de 2 de agosto, sobre modificación de determinados artículos de la Ley 8/1980, de 10 de marzo, del Estatuto de los Trabajadores*, vol. BOE-A-1984-17436. 1984, pp. 22731-22736. Accedido: sep. 01, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/l/1984/08/02/32>

[8]Comunidad Valenciana, *Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de espacios naturales protegidos de la Comunidad Valenciana*, vol. BOE-A-1995-3325. 1995, pp. 4060-4072. Accedido: sep. 01, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es-vc/l/1994/12/27/11>

[9]«A15536-15539.pdf». Accedido: sep. 01, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/1973/07/31/pdfs/A15536-15539.pdf>

[10]«BOE.es - BOE-A-1977-19679 Orden de 28 de julio de 1977 por la que se desarrolla el Real Decreto 1650/1977, de 10 de junio, sobre Normativa de la Edificación.» <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1977-19679> (accedido sep. 01, 2021).

[11]Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, *Orden de 4 de junio de 1984 por la que se aprueba la norma tecnológica de la edificación: NTE-IER, «Instalaciones de Electricidad. Red exterior»*, vol. BOE-A-1984-13866. 1984, pp. 17924-17940. Accedido: sep. 01, 2021. [En línea]. Disponible en: [https://www.boe.es/eli/es/o/1984/06/04/\(1\)](https://www.boe.es/eli/es/o/1984/06/04/(1))

ANEJO N° 8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS

E.D.A.R DE UN ABODEGA EN LA RIOJA

INDICE DE CONTENIDO

1. ESPECIFICACIONES GENERALES	3
1.1. Acabado de los equipos	3
1.2. Motores eléctricos	5
1.3. Tubería de PVC rígido	6
1.4. Tubería de polietileno	7
1.5. Tubería acero inoxidable AISI 304/316	7
1.6. Válvula de compuerta embridada con accionamiento manual	9
1.7. Válvula de bola roscada de accionamiento manual	9
1.8. Válvula de retención embridada de bola	10
1.9. Válvula de mariposa de accionamiento manual	10
2. ESPECIFICACIONES DE EQUIPOS	12
2.1. Bombeo agua bruta	12
2.2. Controlador de nivel	12
2.3. Medidor de caudal electromagnético agua bruta	13
2.4. Tamiz rotativo	14
2.5. Bombeo a MBR	14
2.6. Grupos motosoplantes	15
2.7. Ventilador extractor sal de soplantes	16
2.8. Parrilla de difusores de aire	16
2.9. Medición de pH	17
2.10. Medición de oxígeno disuelto	18
2.11. Depósito MBR	18
2.12. Módulo de membranas MBR	19

1. ESPECIFICACIONES GENERALES

1.1. ACABADO DE LOS EQUIPOS

Esta especificación técnica general tiene por objeto establecer los requisitos técnicos necesarios para el tratamiento de acabado de depósitos, tuberías, soportes, construidos total o parcialmente con perfiles, chapas o tuberías en acero al carbono, así como elementos de fundición.

Preparación de superficies

- Limpieza

Las grasas, aceites, suciedad y humedad deberán ser limpiados con paños o cepillos humedecidos en disolventes.

- Eliminación de aristas y cantos vivos

Todas las salpicaduras de soldadura, cantos vivos y defectos de laminación serán eliminadas con muelas u otras herramientas adecuadas.

- Chorreado

Todas las superficies serán tratadas con abrasivo, pudiendo ser de arena de cuarzo o granalla metálica, obteniendo una rugosidad de 35 a 65 micras.

El grado de limpieza obtenido deberá corresponder, como mínimo, al grado SA 2.5 de las Normas SIS 05.59.00.

Después del chorreado la superficie metálica deberá presentar un aspecto casi blanco metálico, totalmente exento de óxido u otras materias extrañas.

- Acero chorreado, tiempo transcurrido sin recubrir

La superficie chorreada podrá quedar, sin recibir la imprimación, un plazo de tiempo variable dependiendo de la climatología existente en la zona en la que se pinte.

En zonas contiguas al mar, o de gran humedad ambiental constante, el plazo sin recubrir nunca debe sobrepasar las 4 horas. En zonas de menor humedad ambiental, el plazo, antes de pintar, podrá ser aumentado de 6 a 8 horas.

- Limpieza de la superficie chorreada

Inmediatamente después de finalizado el chorreado, se eliminará toda la granalla, polvo y suciedad de la zona a pintar, utilizando aire comprimido, seco y exento de grasa.

Se recomienda emplear aspiradores para la eliminación de depósitos en concavidades y ángulos.

Condiciones ambientales

Al trabajar en el exterior, no se podrá aplicar ninguna imprimación en condiciones meteorológicas adversas: lluvia, niebla o condensación y rayos solares directos.

Se deberán observar, siempre los siguientes parámetros ambientales:

- La superficie a pintar este como mínimo, 3º C por encima de punto de rocío.
- - La humedad relativa máxima permitida para el pintado no supere, en ningún caso, el 80 %
- - Temperatura ambiente superior a 5º C e inferior a 50º C.
- - Temperaturas superiores 0º C en e proceso de secado de la imprimación.

Aplicación de pintura

Se deberá seguir las instrucciones a aplica detalladas e las fichas técnicas de cada fabricante.

- Componentes aéreos:

Aplicación de pintura imprimación, Silicato de Zinc, con un espesor de 65 micras de película seca.

Aplicación de una capa intermedia de pintura, Epoxi-Poliamida, con un espesor de 50 micras de película seca.

- Componentes en inmersión o enterrados:

Aplicación de tres capas de pintura, Alquitrán Epoxi, de capa gruesa curada con poliamida, con un espesor de 125 micras de película, por cada capa.

Cumple con la Norma INTA 164407

- Componentes en inmersión (agua potable):

Aplicación de dos capas de pintura epoxi modificada (Calidad alimentaria), con un espesor de 150 micras de película seca, por cada capa.

- Tuberías de fundición (incluso accesorios):

Recubrimiento interior de cemento centrifugado con alto contenido en silicato aluminatos.

La protección externa será con una capa de pintura rica en cinc mínimo 200 mg/m² del 99% de pureza y otra de pintura epoxi con un espesor mínimo de 60 micras en tuberías. Y en las piezas especiales de 150 micras tanto interior como exterior.

Tornillos, tuercas y arandelas: Acero al carbono galvanizado en caliente.

Galvanizados

Galvanizado en caliente por inmersión previo tratamiento de decapado químico, de acuerdo con las normas UNE 37501, 37505 37507 37508 y 37509.

Acero inoxidable

La instalación de protecciones para evitar pares galvánicos en el caso de contactos que originen estos.

Maquinaria en general

En principio deberán cumplir con la especificación indicada en preparación de superficies y aplicación de pintura, mencionadas anteriormente.

Inspección

Antes de proceder a la aplicación de pintura sobre la superficie previamente chorreada, se deberán inspeccionar los siguientes puntos:

- - Grado de rugosidad
- - Punto de rocío
- - Temperatura de 3º C, por encima del punto de rocío.
- - Humedad relativa.
- - Grado de limpieza

Después de la aplicación de la pintura, se comprobaran los siguientes puntos:

- - Ausencia de cuarteos
- - Comprobación de espesores de pintura seca.
- - Adherencia.

1.2. MOTORES ELÉCTRICOS

Características generales

- Los motores eléctricos de la instalación serán de primera línea de fabricación nacional, excepto los posibles integrantes monoblock, de la maquinaria que fuera de importación.

- Las protecciones serán las indicadas en cada caso y todas ellas según DIN 40050 hoja2, edición de junio de 1972
- Las formas constructivas serán las indicadas en cada caso y todas ellas según DIN 42950
- Engrase de cojinetes con grasa K3K según DIN 51825, a base de aceite mineral, saponificado con litio.
- Los de 100 CV de potencia en adelante estarán provistos de resistencias de caldeo para evitar condensaciones y sondas termométricas para vigilancia de la temperatura de los cojinetes, con dispositivo de alarma por calentamiento de los mismos.
- El acabado de los motores será el Standard del fabricante.
- Serán probadas en fábrica con las siguientes comprobaciones:
 - Ensayo de cortocircuito
 - Ensayo de vacío
 - Ensayo de calentamiento
 - Rendimientos a 2/4, 3/5 y 4/4 de plena carga.
 - Factor de potencia, en su caso, 2/4, 3/4 y 4/4 de plena carga
 - Pérdidas globales
 - Par máximo
 - Par inicial.

1.3. TUBERÍA DE PVC RÍGIDO

Características

- - Diámetro nominal: Todas las medidas según casos
- - Material: Policloruro de vinilo no plastificado
- - Características físicas: Según normas UNE 53-332-90
- - Características dimensionales: Según normas UNE 53-332-90
- - Uniones Encoladas o roscadas según los casos

Acabados

Según especificaciones generales

1.4. TUBERÍA DE POLIETILENO

Características

- Diámetro nominal: Todas las medidas según casos
- Material: Polietileno alta densidad PA-100
- Características físicas: Según normas UNE 53.966
- Características dimensionales: Según normas UNE 53.966
- Uniones Electro soldadas

Accesorios

Todos los accesorios cumplirán normas UNE 53.966.

Acabados

Según especificaciones generales.

1.5. TUBERÍA ACERO INOXIDABLE AISI 304/316

Características

- Forma de soldadura: Longitudinal
- Procedimiento de soldadura: Arco sumergido
- Material: Acero inoxidable AISI 316 / AISI 304
- Fabricación y dimensionamiento: Según DIN 2463 (métrica)
- Tolerancias: Normalizadas según DIN 2463

Ensayos y pruebas

Sometidas a ensayos de presión con agua a la que corresponda al espesor

Accesorios

- Material: AISI 316 / AISI 304
- Bridas:
 - Tipo: Con cuello para soldadura a tope DIN 2631/2632
 - Materiales: AISI 316 / AISI 304
 - Dimensiones: DIN 2631 PN-06/2632 PN-10
 - Espesores: S/ Espesar de tubo.
- Curvas:
 - Material: AISI 316 / AISI 304

- Dimensiones: DIN 2605 N-3D
- Espesores: S/espesor de tubo
- Tes y reducciones:
 - Material: AISI 316 / AISI 304
 - Dimensiones: DIN 2615 (tes), DIN 2616 (reducciones)
 - Espesores: S/espesor de tubo
- Juntas:
 - Material: AISI 316 / AISI 304
 - Dimensiones: DIN 2690
- Tornillos:
 - Tipo: Cabeza hexagonal, rosca métrica
 - Material: AISI 316 / AISI 304
 - Dimensiones: DIN 931/933
 - Calidad: AISI 316
- Tuercas:
 - Tipo: Cabeza hexagonal, rosca métrica
 - Material: AISI 316 / AISI 304
 - Dimensiones: DIN 934
 - Calidad: AISI 316
- Arandela:
 - Material: AISI 316 / AISI 304
 - Dimensiones: DIN 125
- Acabados:

Según normas generales

1.6. VÁLVULA DE COMPUERTA EMBRIDADA CON ACCIONAMIENTO MANUAL

Características

- Marca: BELGICAST, AVK o similar
- Tipo: Husillo no ascendente.
- Diámetro nominal: Todas las medidas
- Presión nominal: 10 Kg/cm² / 16 Kg/cm² según los casos.
- Conexiones: Bridas taladradas PN 10/16.
- Accionamiento: Manual por volante.
- Montaje: Horizontal o vertical
- Cierre: Estanco

Materiales

- Cuerpo: Fundición ductil GGG-50
- Tapa: Hierro fundido GGG-50
- Cierre: Fundición dúctil GGG-50.
- Revestimiento cierre: NBR/EPDM.
- Eje: Acero inoxidable (13% cromo).
- Tornillería: Acero inoxidable AISI 304
- Volante: Chapa de acero pintado / Fundición dúctil GGG-50
- Junta tapa: Nitrilo

Acabados

Según normas generales

1.7. VÁLVULA DE BOLA ROSCADA DE ACCIONAMIENTO MANUAL

Características

- Marca: BELGICAST, AVK o similar
- Tipo: Bola
- Diámetro nominal: Todas las medidas
- Presión nominal: 10 Kg/cm² / 16 Kg/cm² según los casos.
- Conexiones: Roscada gas s/DIN 259.
- Accionamiento: Manual por palanca.

Materiales

- Cuerpo: Acero inoxidable

- Bola: Acero inoxidable
- Eje: Acero inoxidable
- Asientos: P.T.F.E.
- Empaquetadura: P.T.F.E.

Acabados

Según normas generales.

1.8. VÁLVULA DE RETENCIÓN EMBRIDADA DE BOLA

Características

- Marca: BELGICAST, PROINVAL o similar
- Tipo: Bola
- Diámetro nominal: Todas las medidas
- Presión nominal: 10 kg/cm²
- Conexiones: Embridadas, taladradas PN10
- Montaje: Horizontal o vertical
- Cierre: Estanco

Materiales

- Cuerpo: Fundición nodular GGG-40
- Tapa: Hierro fundido GG-25
- Bola: Poliuretano macizo
- Tortillería: Acero inoxidable AISI 304
- Junta tapa: Nitrilo

Acabados

Según normas generales.

1.9. VÁLVULA DE MARIPOSA DE ACCIONAMIENTO MANUAL

Características

- Marca: AMVI o similar
- Tipo: Mariposa
- Diámetro nominal; Todas las medidas
- Cierre: Estanco
- Montaje: Vertical u horizontal

- Accionamiento
 - Hasta DN 400: Wafer
 - Desde DN 450: Bridas
 - Hasta DN 100: Manual por palanca
 - De DN mayor de 100: Manual por volante y desmultiplicador
- Tipo de desmultiplicador: MA/MR con volante e índice visual

Materiales

- Cuerpo:
 - Desde DN40 a DN 1000, PN10: Fundición gris GG-25
 - Desde DN 40 a DN600, PN 16: Fundición gris GG-25
 - Desde DN 700 a DN 1000, PN16: Fundición nodular ASTM A 536,gr.60.40.18
- Eje:
 - Desde DN40 a DN 1000, PN10: Acero inoxidable al 13% de cromo
 - Desde DN 40 a DN600, PN 16: Acero inoxidable al 13 de cromo
 - Desde DN 700 a DN 1000, PN16: Acero inoxidable tipo 17.4
- Mariposa:
 - Hasta DN 200: Bronce aluminio AFNOR NFA 53.709
 - Desde DN 250: Acero inoxidable tipo 18-12
- Anillo: EPDM

Acabados

Según normas generales.

2. ESPECIFICACIONES DE EQUIPOS

2.1. BOMBEO AGUA BRUTA

Características técnicas

- Marca: GRUNDFOS o similar
- Modelo: AP50-B-50-11-3 o similar
- Tipo de bomba: Sumergible
- Caudal (m^3/h): 12
- Altura manométrica (m.c.a): 10
- Tipo de rodetes: Vortex
- Paso de sólidos (mm): 50
- Conexión: RM DN 50

Materiales

- Impulsor: Acero inoxidable AISI 304
- Cuerpo hidráulico: Acero inoxidable AISI 304

Especificaciones eléctricas

- Tipo motor: 2 polos, 2.830 r.p.m., 50 Hz
- Potencia nominal en el eje (Kw): 1.9
- Consumo nominal (A): 3.0
- Tensión (V): 400 V-III
- Tipo de arranque: Directo
- Grado de protección IP 68

2.2. CONTROLADOR DE NIVEL

Características

- Marca: AKO o similar
- Tipo: Interruptor en estado sólido y reléelectrónico.
- Modelo: 5312
- Cubierta: Polipropileno.
- Cable: PVC especial.
- Capacidad de ruptura: 10 A.
- Instalación: Vertical colgada.
- Longitud de cable: Varios según los casos.

- Temperatura de funcionamiento: 0-50 C.
- Grado de protección a 20 °C: IP 68
- Alimentación: 230 V / 24 V.C.A.

Acabados

Según normas generales.

2.3. MEDIDOR DE CAUDAL ELECTROMAGNÉTICO AGUA BRUTA

Características técnicas

- Marca: ENDRESS + HAUSER, SIEMENS o similar
- Modelo: Promag 10 L65-LK
- Tipo: Electromagnético
- Conexión Brida DN 65
- Presión nominal: 10
- Montaje: Compacto en tubería
- Display indicador Incluido 2 líneas
- Conductividad mínima: 50 µS/cm
- Calibración: 0.5 %
- Características de software: Versión básica
- Entrada de cable: Prensaestopas M20

Materiales

- Bridas: Locas acero inoxidable AISI 304
- Recubrimiento interno: Poliuretano
- Electrodo: AISI 316L

Especificaciones eléctricas

- Tensión: 85-250 Vac
- Frecuencia: 50/60 Hz
- Potencia (W): 30
- Señal de salida:
- 1 Ud tipo 4-20 mA HART
- 1 Ud Impulso pasivo
- Protección ambiental: IP 67

2.4. TAMIZ ROTATIVO

Características técnicas

- Marca: POLITECH
- Modelo: 4051
- Caudal (m³/h): 15 con SS < 200 p.p.m
- Paso malla (mm): 1.0
- Tipo de malla: Johnson – Perfil triangular
- Conexiones:
 - Entrada brida loca DN 125 – posición trasera
 - Salida brida loca DN 150 - posición trasera
- Electroválvula de limpieza: Conexión RH ½", NC 230 VAC

Materiales

- Tamiz: Acero inoxidable AISI 304
- Rasqueta: Latón

Especificaciones eléctricas

- Potencia (Kw): 0,25
- Intensidad nominal (A): 1.2
- Tensión (v): 400-III
- Régimen motor: (r.p.m.): 1380
- Régimen de giro tambor (r.p.m): 15
- Protección motor: IP 55

2.5. BOMBEO A MBR

Características técnicas

- Marca: GRUNDFOS
- Modelo: AP35-B-50-06-3
- Tipo de bomba: Sumergible
- Caudal (m³/h): 12
- Altura manométrica (m.c.a): 5
- Tipo de rodete: Vortex
- Paso de sólidos (mm): 35
- Conexión: RM DN 40

Materiales

- Impulsor: Acero inoxidable AISI 304
- Cuerpo hidráulico: Acero inoxidable AISI 304

Especificaciones eléctricas

- Tipo motor: 2 polos, 2.830 r.p.m., 50 Hz
- Potencia nominal en el eje (Kw): 0.9
- Consumo nominal (A): 1.6
- Tensión (V): 400 V-III
- Tipo de arranque: Directo
- Grado de protección IP 68

2.6. GRUPOS MOTOSOPLANTES

Características técnicas

- Marca : MPR, AERZEN o similar
- Modelo: SEM 11 TR
- Tipo: Émbolos rotativos
- Caudal (Nm³/h): 460
- Presión (m.c.a.): 4.0
- Diámetro nominal: DN 80
- Nº revoluciones rotor principal (r.p.m.): 2577
- Nº revoluciones motor (r.p.m.): 2950
- Presión sonora sin cabina (dB): 81
- Presión sonora con cabina (dB): 68

Especificaciones eléctricas

- Tipo motor: 2 polos, 2.950 r.p.m., 50 Hz
- Potencia motor (kW): 11
- Tensión (V): 400-III
- Intensidad nominal (A): 16
- Protección ambiental: IP 55

2.7. VENTILADOR EXTRACTOR SAL DE SOPLANTES

Características generales

- Marca: SOLER & PALAU o similar
- Modelo: HCBB/4-250/H
- Tipo: Helicoidal mural
- Hélice: Álabes fijos
- Diámetro: 250 mm
- Caudal máximo: 1215 m³/h
- Presión sonora: 52 dB
- Peso: 5 kg

Accionamiento

- Tipo: Monofásico
- Nº de polos: 4
- Potencia: 60 w
- Velocidad: 1330 rpm
- Tensión: 230 V/50 Hz

Materiales

- Aro soporte Chapa de acero
- Hélice Palas de Aluminio

2.8. PARRILLA DE DIFUSORES DE AIRE

Características técnicas

- Marca: OVIVO
- Tipo: Difusor de membrana EPDM Alta Eficiencia WE
- Diámetro difusor 315 mm
- Conexión: RG H-1"
- Nº de difusores: 50
- Diámetro colector general: DN 125
- Diámetro acometida: DN 50
- Caudal de aire por difusor: 2.0 – 8.0 Nm³/h.
- Sistema de purga de la parrilla, Incluida la válvula de purga manual en PVC Ø 25

Materiales

- Colectores de distribución de aire: Acero inoxidable AISI 304
- Acometida parte aérea Acero inoxidable AISI 304
- Acometida / colectores parte
- sumergida
- PVC
- Soportes parrilla en acero
- inoxidable
- Acero inoxidable AISI 304
- Difusor de membrana:
 - Disco: A.B.S. (Acrilo Nitrilo-Butadieno Stireno) con fibra de vidrio.
 - Membrana: E.P.D.M.
 - Abrazadera: P.P. (Polipropileno o AISI-304).
 - Tornillo, tuerca y muelle: AISI-304.
 - Casquillo: Polipropileno.

2.9. MEDICIÓN DE pH

Características técnicas

- Marca: DOSIM o similar
- Modelo electronica: LDPH
- Display LCD
- Modelo sonda de pH EPHL (15 metros)
- Rango de medida pH 0 a 14 pH

Especificaciones eléctricas

- Potencia (W): 30
- Tensión(V); 230-I
- Salidas
 - 1 Ud. 4-20 mA
 - 1 Ud. Pulso proporcionales pH
 - 1 Ud Salida alarma general
- Grado de protección IP 65

2.10. MEDICIÓN DE OXÍGENO DISUELTO

Características técnicas

- Marca : ENDRESS & HAUSER o similar
- Modelo electrónica: LIQUISYS-M MOD COM-253-DX-0005
- Modelo sonda de oxígeno:: Oxymax W COS41-2F
- Tipo de sensor: Amperométrico
- Rango de medida (mgO₂/l) 0.05 - 20
- Display Lcd 2 LÍNEAS
- Formato: Montaje en campo

Especificaciones eléctricas

- Tensión: 230 VAC
- Frecuencia: 50/60 Hz
- Potencia (W): 30
- Señal de salida: 1 Ud tipo 0/4-20 mA
- Protección ambiental: IP 65

2.11. DEPÓSITO MBR

Características generales

- Marca: HIDEKO
- Tipo: Rectangular transportable
- Volumen: 9 m³
- Longitud: 1600 mm
- Anchura: 2000 mm
- Altura: 2850 mm
- Refuerzos: Perimetrales
- Presión máxima de trabajo: 5 mca

Materiales

- Chapa lateral: Acero inoxidable AISI 304 espesor 3 mm
- Refuerzos: Perfil 50*50*3 Acero inoxidable AISI 304
- Base apoyo: Perfil 80*80*3 Acero inoxidable AISI 304

Acabado

Granallado exterior: Grado SA 2 ½

2.12. MÓDULO DE MEMBRANAS MBR

Características técnicas

- Marca: ALFA LAVAL
- Modelo: MFM100 - 208
- Tipo de membrana Plana hueca
- Superficie membrana (m²) 208
- Caudal punta (m³/día): 55
- Longitud (mm): 1775
- Anchura (mm): 1209
- Altura (mm): 1607
- Conexiones parrilla aire: 1 Ud. DN 50
- Conexiones hidráulicas: 2 Ud. DN 50
- Peso 480 kg

Materiales

- Estructura soporte membrana polipropileno
- Membrana: PVDF (Fluoruro de polivinilideno)
- Chasis: Acero inoxidable

ANEJO N° 9 SOLICITUD DE VERTIDO CHE

E.D.A.R. DE UNA BODOEGA EN LA RIOJA



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO
COMISARÍA DE AGUAS

--	--	--	--

SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN O REVISIÓN DE AUTORIZACIÓN DE VERTIDO (ART. 246.1 RDPH)

1. DATOS DEL TITULAR (1)			
Nombre y apellidos o razón social: BODEGAS SEÑORÍO GARCÍA			DNI/NIF/NIE/Pasaporte: 16640762 D
2. DATOS DEL DOMICILIO SOCIAL (2)			
Domicilio: Camino de la central		Código postal: SAN VICENTE DE LA SONSIERRA	
Paraje/Lugar/Polígono:			
Provincia: LA RIOJA	Municipio: SAN VICENTE DE LA SONSIERRA	Localidad: SAN VICENTE DE LA SONSIERRA	
Correo electrónico:		Teléfono:	Fax:
3. DATOS DEL REPRESENTANTE (3)			
Nombre y apellidos:			DNI/NIF/NIE/Pasaporte:
Cargo:	Correo electrónico:	Teléfono:	Fax:
4. ACTIVIDAD PRINCIPAL (4)			
CNAE: 1102	Título CNAE: Elaboración de vinos		
5. RADICACIÓN DE LA ACTIVIDAD (5)			
Domicilio:			Código postal: 26338
Paraje/Lugar/Polígono: Polígono 16 Parcela 24			
Provincia: LA RIOJA	Municipio: SAN VICENTE DE LA SONSIERRA	Localidad: SAN VICENTE DE LA SONSIERRA	
6. DATOS RELATIVOS A LA NOTIFICACIÓN (6)			
Nombre y apellidos o razón social:			
<input type="checkbox"/> Correo electrónico:		<input type="checkbox"/> Dirección electrónica habilitada:	
<input type="checkbox"/> Dirección Postal:			
En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de carácter personal (LOPD), la Confederación Hidrográfica del Ebro, le informa que sus datos se incluirán en sus ficheros generales. Podrá ejercitar el derecho de acceso, rectificación, oposición y cancelación de sus datos en la Secretaría General de la Confederación Hidrográfica del Ebro.			
7. SOLICITA (7)			
<input checked="" type="checkbox"/> AUTORIZACIÓN DE VERTIDO <input type="checkbox"/> REVISIÓN DE AUTORIZACIÓN DE VERTIDO Nº DE EXPEDIENTE: <input type="checkbox"/> IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRE FORZOSA DE ACUEDUCTO <input type="checkbox"/> DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA A EFECTOS DE EXPROPIACIÓN FORZOSA <input type="checkbox"/> CONCESIÓN DE APROVECHAMIENTO PRIVATIVO DE LAS AGUAS <input type="checkbox"/>		TIPO DE VERTIDO (8)	<input type="checkbox"/> Urbano y asimilable a urbano <input checked="" type="checkbox"/> Industrial
			<input type="checkbox"/> < 250 h-e (9) <input type="checkbox"/> ≥ 250 h-e
En			
<input type="checkbox"/> Firma del Titular		<input type="checkbox"/> Firma del Representante	

Nombre _____, con DNI/NIE/Pasaporte _____

Sr. Presidente de la Confederación Hidrográfica del Ebro



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO
COMISARÍA DE AGUAS

**INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN O
DE REVISIÓN DE AUTORIZACIÓN DE VERTIDO**

SOLICITUD

Este modelo deberá cumplimentarse a máquina o a mano utilizando bolígrafo sobre superficie dura y con letras mayúsculas

(1) Se consideran Titulares de la Solicitud de autorización de vertido:

- Quienes la promuevan como titulares de derechos o intereses legítimos individuales o colectivos.
- Las asociaciones y organizaciones representativas de intereses económicos y sociales como titulares de intereses legítimos colectivos en los términos que la Ley reconozca.

Las personas jurídicas, a los efectos de acreditar la titularidad, presentarán primera copia de escritura de constitución y fotocopia para su cotejo. Es posible prescindir de la presentación de los documentos mencionados cuando se haya dado el consentimiento para que, en la tramitación del expediente, los datos relativos a dicha documentación puedan ser consultados (art. 35.f) de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común (LRJPAC), Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos (LAE CSP) y según los condicionantes reflejados en el artículo 11 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD).

(2) Se harán constar los datos descriptivos de localización a efectos jurídicos, calle o plaza, nº, escalera, puerta, provincia, municipio, localidad, teléfono, correo electrónico, etc.

(3) El artículo 32 de la Ley 30/1992, LRJPAC, señala en cuanto a la representación:

- Los interesados con capacidad de obrar podrán actuar por medio de representante, entendiéndose con éste las actuaciones administrativas, salvo manifestación expresa en contra del interesado.
- Cualquier persona con capacidad de obrar podrá actuar en representación de otra ante las Administraciones Públicas.

Deberá acreditarse la representación mediante declaración personal del peticionario o aportando en el formulario de Declaración Complementaria copia legalizada del apoderamiento o bien original y fotocopia para su cotejo en el Organismo de Cuenca.

La falta o insuficiente acreditación de la representación no impedirá que se tenga por realizada la solicitud de autorización de vertido o su revisión, siempre que se aporte aquélla o se subsane el defecto dentro del plazo de diez días que deberá conceder al efecto el órgano administrativo, o de un plazo superior cuando las circunstancias del caso así lo requieran.

Es posible prescindir de la presentación de los documentos mencionados cuando se haya dado el consentimiento para que, en la tramitación del expediente, los datos relativos a dicha documentación puedan ser consultados (artículo 35.f) de la Ley 30/1992, LRJPAC, Ley 11/2007, LAE CSP, y según los condicionantes reflejados en el artículo 11 de la Ley Orgánica 15/1999, LOPD).

(4) Se hará constar el Código Nacional de Actividades Económicas (CNAE) de la actividad principal de la empresa así como su descripción o título. A tal efecto se debe consultar el cuadro de clasificación de los vertidos por grupos de actividad del Anexo IV del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.

(5) Se constarán los datos relativos a calle o plaza, nº, escalera, puerta, provincia, municipio, localidad, teléfono, correo electrónico, etc., donde se sitúe la actividad que origina el vertido.

(6) Indicar el medio de comunicación preferente o lugar a efectos de notificaciones. Los usuarios de sistemas electrónicos (correo electrónico y dirección electrónica habilitada) pueden consultar sus derechos y la defensa de los mismos en el Título Primero de la Ley 11/2007, LAE CSP. Asimismo, los medios de comunicación telemáticos mencionados anteriormente deberán cumplir los requisitos jurídicos y técnicos que identifican el Real Decreto 1671/2009, de 6 de noviembre, por el que se desarrolla parcialmente la Ley LAE CSP y la Orden PRE/878/2010, de 5 de abril, por la que se establece el régimen del sistema de dirección electrónica habilitada previsto en el artículo 38.2 del Real Decreto 1671/2009, de 6 de noviembre. Si no se disponen de medios telemáticos que cumplan los requisitos de la legislación vigente será necesario identificar la dirección postal que permita las notificaciones relacionadas con la solicitud planteada. Se intentará utilizar el medio de comunicación preferente que el ciudadano indique en la medida de lo posible y dentro de los límites que, en función de la naturaleza de la información a transmitir, la normativa vigente impone.

(7) Se indicará obligatoriamente si la solicitud es para una nueva autorización de vertido o para la revisión de una autorización existente. En este último caso se debe indicar el número de expediente de la autorización de vertido a revisar.

Si además se va a solicitar la imposición de servidumbre forzosa de acueducto o la declaración de utilidad pública a efectos de expropiación forzosa, se deberá marcar la casilla que corresponda, siendo imprescindible en estos casos rellenar el Formulario 6.

En los casos en que se solicite además una concesión de aprovechamiento privativo de aguas, se deberá marcar también dicha casilla. En este caso la solicitud de autorización y la declaración de vertido se presentaran conjuntamente con la documentación que resulte necesaria a los efectos de obtener dicha concesión.

Los casos no contemplados anteriormente (como por ejemplo modificaciones en los datos de la actividad, cambios de titularidad...) deberán indicarse en la casilla en blanco, habilitada al efecto.

(8) Se clasificará el vertido obligatoriamente en una de las dos categorías siguientes:

- Vertido urbano y asimilable a urbano:
Debe señalarse la casilla correspondiente y además debe indicarse si la población es menor de 250 habitantes equivalentes o mayor o igual a esa cifra. Se considera habitante equivalente la carga orgánica biodegradable con una demanda bioquímica de oxígeno de cinco días (DBO₅), de 60 gramos de oxígeno por día (Real Decreto Ley 11/1995, de 28 de diciembre, que establece normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas).

- Vertido Industrial:
Debe señalarse la casilla correspondiente a vertido industrial, marcando además uno de los cinco tipos: vertido con sustancias peligrosas, vertido de piscifactoría, vertido de aguas de refrigeración, vertido de aguas de achique procedentes de actividades mineras o resto de vertidos industriales. Se consideran vertidos industriales con sustancias peligrosas aquellos que contengan alguna de las sustancias mencionadas en los Anexos I y II del Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas. Las sustancias implicadas se recogen en el Formulario 3.5. El umbral para considerar que una sustancia está presente en el vertido es que su concentración sea mayor que el límite de cuantificación de las técnicas analíticas más avanzadas de uso general.

(9) En principio este tipo de vertidos deben cumplimentar la Declaración de vertido simplificada. Solo se cumplimentará la Declaración General en caso de que el vertido no cumpla alguno de los requisitos establecidos en el artículo 253.1 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, es decir en el caso de que el núcleo de población no esté aislado y sí tenga posibilidad de formar parte de una aglomeración urbana, en los términos del Real Decreto Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

En caso de duda diríjase a la Confederación Hidrográfica o consulte la página web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (www.magrama.es) o la de la Confederación Hidrográfica.



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO
COMISARÍA DE AGUAS

SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN O REVISIÓN DE AUTORIZACIÓN DE VERTIDO (ART. 246.1 RDPh) (CONTINUACIÓN)

FORMULARIOS DE LA DECLARACIÓN DE VERTIDO QUE SE CUMPLIMENTAN CON LA SOLICITUD (1)	
<input type="checkbox"/> 1.1. Actividad generadora: Vertidos Urbanos	
<input checked="" type="checkbox"/> 1.2. Actividad generadora: Vertidos no Urbanos	
<input checked="" type="checkbox"/> 2. Punto de Vertido	
<input type="checkbox"/> 3.1. Caracterización del vertido: Aguas de Captación	
<input checked="" type="checkbox"/> 3.2. Caracterización del vertido: Aguas Residuales Brutas	
<input type="checkbox"/> 3.3. Caracterización del vertido: Aguas de Refrigeración	
<input checked="" type="checkbox"/> 3.4. Caracterización del vertido: Caracterización General	
<input type="checkbox"/> 3.5. Caracterización del vertido: Caracterización Especial	
<input checked="" type="checkbox"/> 4. Descripción de las Instalaciones de Depuración y Evacuación y Elementos de Control	
<input checked="" type="checkbox"/> 5. Proyecto de las obras e instalaciones de depuración o eliminación	
<input type="checkbox"/> 5.1. Caracterización del sistema de saneamiento	
<input type="checkbox"/> 5.2. Medidas, actuaciones e instalaciones para limitar la contaminación por desbordamientos de sistemas de saneamiento en episodios	
<input type="checkbox"/> 6. Afecciones a terceros	
<input type="checkbox"/> 7.1. Inventario de Vertidos Industriales con Sustancias Peligrosas a Colectores	
<input type="checkbox"/> 7.2. Plan de Saneamiento y Control de Vertidos a colectores y Programas de Reducción	
<input checked="" type="checkbox"/> 8. Estudio Hidrogeológico Previo	
<input type="checkbox"/> 9. Constitución de Comunidad de Usuarios de Vertido	

Relación de Documentación Complementaria: Sí No

RELACIÓN DE DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA (2)	
<input type="checkbox"/> Documento que acredita la personalidad jurídica (Se aportará copia legalizada o bien original y fotocopia para su cotejo por el interesado).	
<input type="checkbox"/> Documento que acredita la representación legal (si se trata de personas jurídicas o si el solicitante de la autorización no es el interesado).	
<input type="checkbox"/> Diagrama de bloques resumido del proceso productivo.	
<input type="checkbox"/> Plano/ croquis de la ubicación del vertido.	
<input checked="" type="checkbox"/> Proyecto, suscrito por técnico competente de las obras e instalaciones de depuración o eliminación.	
<input type="checkbox"/> Documento que acredita la presentación de un proyecto de obras e instalaciones de depuración o eliminación ante el Organismo de control.	
<input type="checkbox"/> Documento/s sobre las medidas, actuaciones e instalaciones para limitar la contaminación por desbordamientos de sistemas de depuración.	
<input type="checkbox"/> Plano parcelario catastral para la declaración de utilidad pública a efectos de expropiación forzosa o imposición de servidumbre de agua.	
<input type="checkbox"/> Permiso del propietario de los terrenos que hayan de ocuparse.	
<input type="checkbox"/> Fotocopia del Reglamento, Ordenanza o regulaciones específicas de vertidos no domésticos al alcantarillado.	
<input checked="" type="checkbox"/> Estudio hidrogeológico previo en los casos de vertidos a aguas subterráneas.	
<input type="checkbox"/> Documento que acredita la presentación de un estudio hidrogeológico previo ante el Organismo de cuenca.	
<input type="checkbox"/> Documento acreditativo de programas de reducción de la contaminación por sustancias peligrosas.	
<input type="checkbox"/> Documento de constitución de la Comunidad de Usuarios de vertido.	
<input type="checkbox"/>	

Si prefiere que la Administración obtenga en su nombre, consulte o verifique la siguiente documentación, marque las casillas correspondientes:

Solicitante:

- Doy mi consentimiento para que, en la tramitación de este expediente, mis datos de identidad puedan ser consultados a través del Sistema de Verificación de Datos de Identidad para el DNI, NIF, NIE y Pasaporte (Real Decreto 522/2006, de 28 de abril).
- Doy mi consentimiento para que, en la tramitación de este expediente, los datos relativos a la titularidad de personas jurídicas puedan ser consultados o verificados por la Confederación Hidrográfica en los términos establecidos en el artículo 35.f) de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, así como en la Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos (LAECSP) y según los condicionantes reflejados en el artículo 11 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD).

Representante:

- Doy mi consentimiento para que, en la tramitación de este expediente, mis datos de identidad puedan ser consultados a través del Sistema de Verificación de Datos de Identidad para el DNI, NIF, NIE y Pasaporte (Real Decreto 522/2006, de 28 de abril).

Representación de personas jurídicas:

- Doy mi consentimiento para que, en la tramitación de este expediente, los datos relativos a la escritura de apoderamiento o poderes de representación puedan ser consultados o verificados por la Confederación Hidrográfica en los términos establecidos en el artículo 35.f) de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, así como en la Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos (LAECSP) y según los condicionantes reflejados en el artículo 11 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD).

Acreditación de la propiedad:

- Doy mi consentimiento para que, en la tramitación de este expediente, los datos relativos a documentos catastrales y escrituras de propiedad puedan ser consultados o verificados por la Confederación Hidrográfica en los términos establecidos en el artículo 35.f) de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, así como en la Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos (LAECSP) y según los condicionantes reflejados en el artículo 11 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD).

servicios públicos y según los condicionantes reflejados en el artículo 11 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD).



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO
COMISARÍA DE AGUAS

INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN O
DE REVISIÓN DE AUTORIZACIÓN DE VERTIDO

SOLICITUD

Este modelo deberá cumplimentarse a máquina o a mano utilizando bolígrafo sobre superficie dura y con letras mayúsculas

- (1) Diríjase a la tabla “Formularios a cumplimentar en la solicitud de autorización de vertido y en la declaración de vertido” para conocer los formularios que debe llenar en función del tipo de vertido señalado en el apartado (8) de la primera hoja de la solicitud. Marque con una cruz los formularios que ha cumplimentado.
- (2) Señálese la documentación complementaria que se aporta.

En caso de duda diríjase a la Confederación Hidrográfica o consulte la página web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (www.magrama.es) o la de la Confederación Hidrográfica.



DECLARACIÓN DE VERTIDO							
Titular: BODEGAS SEÑORÍO GARCÍA				DNI/NIF/NIE/Pasaporte: 16640762 D		Nº de Expediente (a rellenar por la Administración)	
Actividad ELABORACIÓN DE VINO				Formulario 1.2			
Municipio: SAN VICENTE DE LA SONSIERRA				Provincia: LA RIOJA		HOJA Nº 1	DE 1
ACTIVIDAD GENERADORA Art. 246.2.a) RDPH				Formulario 1.2 VERTIDOS NO URBANOS			
A) DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL							
CNAE (1)	Grupo (1):	Clase (1):	Título CNAE (1):				
IPPC (2)	<input checked="" type="checkbox"/> No afecta <input type="checkbox"/> Sí afecta	Categoría IPPC (2):	Capacidad de producción o rendimiento (2):				
Breve descripción de la actividad industrial desarrollada (3): ELABORACIÓN DE VINO PARTIENDO DESDE LA VENDIMIA HASTA SU CRIANZA EN BARRICAS, EMBOTELLADO Y COMERCIALIZACIÓN							
Nº total de operarios: ** FIJOS ** MAX CAMPAÑA		Nº de horas por día de trabajo: 8 horas / día (1 turno)			Nº de días de trabajo/año: 252		
B) PROCEDENCIA DE LAS AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES							
Flujo de agua industrial Nº (4): 1	Composición de las aguas residuales (5)	<input checked="" type="checkbox"/> Aguas de proceso	<input type="checkbox"/> Refrigeración	<input type="checkbox"/> Asimilables a domésticos (Aseos)	<input type="checkbox"/> Escorrentía pluvial	<input type="checkbox"/> Desbordamiento de sistemas de saneamiento	
Descripción de su procedencia (6): ELABORACIÓN DE VINO							
Flujo de agua industrial Nº (4): 2	Composición de las aguas residuales (5)	<input type="checkbox"/> Aguas de proceso	<input type="checkbox"/> Refrigeración	<input type="checkbox"/> Asimilables a domésticos (Aseos)	<input type="checkbox"/> Escorrentía pluvial	<input type="checkbox"/> Desbordamiento de sistemas de saneamiento	
Descripción de su procedencia (6):							
Flujo de agua industrial Nº (4):	Composición de las aguas residuales (5)	<input type="checkbox"/> Aguas de proceso	<input type="checkbox"/> Refrigeración	<input type="checkbox"/> Asimilables a domésticos (Aseos)	<input type="checkbox"/> Escorrentía pluvial	<input type="checkbox"/> Desbordamiento de sistemas de saneamiento	
Descripción de su procedencia (6):							



INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO

FORMULARIO 1.2

Este modelo deberá cumplimentarse a máquina o a mano utilizando bolígrafo sobre superficie dura y con letras mayúsculas

Este formulario deben completarlo sólo los peticionarios de autorizaciones de vertido de naturaleza no urbana (industrial).

A) DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL

- (1) Para clasificar el vertido en función del Código Nacional de Actividades Económicas (CNAE) debe consultar la tabla del Anexo IV del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
- (2) Para confirmar si la actividad industrial está afectada por la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación (IPPC), debe consultar su Anejo 1. En caso de estar afectado se debe indicar con el mayor grado de detalle posible el número de la categoría IPPC en la que se encuentre englobada en dicho Anejo 1.
La capacidad de producción o rendimiento sólo debe indicarse si en el Anejo 1 de la Ley IPPC existe un valor umbral que sea el factor limitante para que la actividad esté afectada por la Ley IPPC. La capacidad de producción o el rendimiento se expresará en las mismas unidades que aparecen en la Ley. Si un mismo titular realiza varias actividades de la misma categoría en la misma instalación o en el emplazamiento, se sumarán las capacidades de dichas actividades.
- (3) Si lo considera necesario puede adjuntar en la documentación complementaria un diagrama de bloques resumido del proceso productivo.

B) PROCEDENCIA DE LAS AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES

- (4) Se asignará un número correlativo a cada flujo de agua residual industrial. En el supuesto de que haya más de tres flujos de aguas residuales se tendrán que cumplimentar tantas hojas del Formulario 1.2 como sea necesario, rellenando en las hojas adicionales únicamente los campos correspondientes a este apartado B.
- (5) Para cada flujo de aguas residuales se señalará su composición, distinguiendo entre aguas de proceso, aguas de refrigeración, aguas asimilables a domésticas (de aseos, cocinas, etc.), aguas de escorrentía pluvial (o de lavados de superficies) y desbordamientos de sistemas de saneamiento. Los flujos de aguas de proceso, aguas de refrigeración, aguas asimilables a domésticas (de aseos, cocinas, etc.) y, generalmente, aguas de escorrentía pluvial (o de lavados de superficies), debido a sus características cuantitativas y cualitativas, deben ser conducidos a través de colectores u otros sistemas de recogida y transporte y converger en una Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR). En este caso, en el Formulario 3.2 se solicita información sobre la composición de las aguas brutas (conjunto de flujos de agua residual) que son tratadas en una misma EDAR. Por otro lado, los flujos de desbordamientos de sistemas de saneamiento, debido a sus características cuantitativas y cualitativas, no necesitan ser conducidos y tratados en una Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR). En este caso, en el Formulario 5.1 se solicita información sobre la caracterización del sistema de saneamiento en la que se genera el flujo de desbordamientos de sistemas de saneamiento.
- (6) Deberá realizarse una breve descripción de la procedencia de las aguas residuales, indicando la etapa de la actividad industrial en la que se originan.



DECLARACIÓN DE VERTIDO			
Titular: BODEGAS SEÑORÍO GARCÍA.		DNI/NIF/NIE/Pasaporte: 16640762 D	Nº de Expediente (a rellenar por la Administración):
Actividad ELABORACIÓN DE VINO		Formulario 2	
Municipio: SAN VICENTE DE LA SONSIERRA		Provincia: LA RIOJA	HOJA Nº: 1 DE: 1

PUNTO DE VERTIDO Art. 246.2.b) RDPH			Formulario 2 PUNTO DE VERTIDO		
PUNTO DE VERTIDO					
Punto de vertido Nº (1): 1	Medio receptor	Aguas superficiales	<input type="checkbox"/> Directo	Nombre del medio receptor (río, embalse, lago, canal, rambla, etc...):	
		Aguas subterráneas (2)	<input type="checkbox"/> Directo Profundidad (m): <input checked="" type="checkbox"/> Indirecto	Unidad hidrogeológica:	
Situación donde se produce el vertido (3)		Provincia: LA RIOJA		Municipio: SAN VICENTE DE LA SONSIERRA	Localidad: SAN VICENTE DE LA SONSIERRA
		Paraje: CUESTAS. SAN VICENTE DE LA SONSIERRA		Parcela (4): 24	
		Polígono (4): 16		Huso de Coordenadas ETRS89 (5): <input type="checkbox"/> Huso 29 <input checked="" type="checkbox"/> Huso 30 <input type="checkbox"/> Huso 31	Nº Hoja 1/50.000 (6):
		Coordenadas ETRS89 (5) LAT: 42°33'24.63"N LONG: 2°45'32.73"O			

En el caso de que haya más de un punto de vertido, utilice los cuadros siguientes:

PUNTO DE VERTIDO					
Punto de vertido Nº (1):	Medio receptor	Aguas superficiales	<input type="checkbox"/> Directo	Nombre del medio receptor (río, embalse, lago, canal, rambla, etc...):	
		Aguas subterráneas (2)	<input type="checkbox"/> Directo Profundidad (m): <input type="checkbox"/> Indirecto	Unidad hidrogeológica:	
Situación donde se produce el vertido (3)		Provincia: LA RIOJA		Municipio: SAN VICENTE DE LA SONSIERRA	Localidad: SAN VICENTE DE LA SONSIERRA
		Paraje: RIO EBRO		Parcela (4): 9014	
		Polígono (4): 16		Huso de Coordenadas ETRS89 (5): <input type="checkbox"/> Huso 29 <input checked="" type="checkbox"/> Huso 30 <input type="checkbox"/> Huso 31	Nº Hoja 1/50.000 (6):
		Coordenadas ETRS89 (5) LAT: 42°33'24.63"N LONG: 2°45'32.73"O			

PUNTO DE VERTIDO					
Punto de vertido Nº (1):	Medio receptor	Aguas superficiales	<input type="checkbox"/> Directo	Nombre del medio receptor (río, embalse, lago, canal, rambla, etc...):	
		Aguas subterráneas (2)	<input type="checkbox"/> Directo Profundidad (m): <input type="checkbox"/> Indirecto	Unidad hidrogeológica:	
Situación donde se produce el vertido (3)		Provincia:		Municipio:	Localidad:
		Paraje:			
		Polígono (4):		Parcela (4):	
		Coordenadas ETRS89 (5) X: Y:		Huso de Coordenadas ETRS89 (5): <input type="checkbox"/> Huso 29 <input type="checkbox"/> Huso 30 <input type="checkbox"/> Huso 31	Nº Hoja 1/50.000 (6):



INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO

FORMULARIO 2

Este modelo deberá cumplimentarse a máquina o a mano utilizando bolígrafo sobre superficie dura y con letras mayúsculas

Este formulario deben completarlo todos los solicitantes, independientemente del tipo de vertido, salvo que en los casos en los que únicamente existan flujos de desbordamientos de sistemas de saneamiento.

PUNTO DE VERTIDO

- (1) En este apartado se consignarán tantos puntos de vertido como existan, asignándoles un número consecutivo.
- (2) Si el vertido se realiza mediante inyección sin percolación a través del suelo o del subsuelo se debe marcar la casilla de vertido directo e indicar la profundidad a la que se produce. Si se realiza mediante la filtración a través del suelo o del subsuelo se debe marcar la casilla de vertido indirecto.
Si desconoce la Unidad hidrogeológica o acuífero afectado consulte a la Confederación Hidrográfica.
- (3) Adjunte un plano o croquis de la ubicación del vertido.
- (4) Indique la referencia catastral.
- (5) Las coordenadas quedan definidas por la UTM X, UTM Y y el HUSO, en el sistema de referencia ETRS89.
- (6) Indique el número correspondiente al mapa del Servicio Geográfico del Ejército.

NOTA: En el supuesto de que haya más de tres puntos de vertido se utilizarán tantas hojas del formulario como sea necesario, numerándolas correlativamente.



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO
COMISARÍA DE AGUAS

DECLARACIÓN DE VERTIDO

Titular: BODEGAS SEÑORÍO GARCÍA.	DNI/NIF/NIE/Pasaporte: 16640762 D	Nº de Expediente (a llenar por la Administración):	
Actividad ELABORACIÓN DE VINO	Formulario 3.2		
Municipio: SAN VICENTE DE LA SONSERRA	Provincia: LA RIOJA	HOJA Nº: 1	DE: 1

CARACTERIZACIÓN DEL VERTIDO Art. 246.2.c) RDPH

Formulario 3.2 AGUAS RESIDUALES BRUTAS



INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO

FORMULARIO 3.2

Este modelo deberá cumplimentarse a máquina o a mano utilizando bolígrafo sobre superficie dura y con letras mayúsculas

Este formulario deben completarlo todos los solicitantes de autorizaciones de vertido, excepto en el caso de vertidos de aguas de refrigeración ó vertidos de aguas de achique procedentes de actividades mineras (*). Tampoco será necesario cumplimentar este formulario en los casos en los que únicamente existan flujos de desbordamientos de sistemas de saneamiento.

CARACTERIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES BRUTAS:

NOTA: Se entiende por aguas residuales brutas, las aguas cargadas de materias diversas provenientes de cualquier actividad humana antes de depuración. Habrá tantas aguas brutas como estaciones depuradoras de aguas residuales, o al menos una en caso de no existir depuración.

- (1) En el supuesto de que no haya ningún tipo de depuración en una Estación Depuradora de Aguas Residuales EDAR, la composición de las aguas residuales brutas y del vertido será la misma. En ese caso los parámetros o sustancias contaminantes, tenidos en cuenta al llenar este formulario, así como sus valores deben coincidir con los correspondientes al Formulario 3.4 de caracterización general del vertido y en su caso, el Formulario 3.5 de caracterización de vertidos con sustancias peligrosas.
- (2) Existen tantas aguas brutas como estaciones depuradoras, o al menos una en caso de no existir depuración. Por tanto se deben llenar tantos cuadros de caracterización como aguas brutas haya, numerando las aguas brutas de forma consecutiva para poder identificarlas en los siguientes formularios.
- (3) Si el origen de las aguas residuales es urbano o asimilable a urbano se identificarán todos los flujos de aguas residuales que van a ser tratados por la estación depuradora de aguas residuales, mediante los números de orden asignados en el Formulario 1.1 apartado A), separados por comas.
Se debe indicar qué porcentaje del volumen de las aguas brutas es de origen industrial. Se entiende por aguas residuales industriales todas las aguas residuales vertidas desde locales utilizados para efectuar cualquier actividad comercial o industrial.
- (4) En caso de aguas de origen industrial se identificarán todos los flujos de aguas residuales que van a ser tratados por la estación depuradora de aguas residuales, mediante los números asignados en el Formulario 1.2 apartado B), separados por comas.
- (5) Se especificarán los parámetros o sustancias contaminantes características de la actividad generadora del vertido, en concreto los que hacen referencia a temperatura, pH, Sólidos en suspensión, DBO₅, DQO, Aceites y grasas, Amonio, Nitrógeno Kjeldahl, Nitratos, N-total, Fósforo total y otros que a criterio del peticionario sean necesarios.
En los supuestos en que haya varios flujos de aguas residuales brutas que vayan a parar a una misma EDAR, la caracterización reflejará las características del agua de entrada a la depuradora, siendo esta la mezcla de todos los flujos de aguas residuales.
- (6) Se deberá indicar el valor medio diario de cada parámetro o sustancia contaminante, así como la unidad en que se expresa.

(*) También puede cumplimentarse dicho formulario en el caso de vertidos de aguas de achique procedentes de actividades mineras.



DECLARACIÓN DE VERTIDO

Titular: BODEGAS SEÑORÍO GARCÍA	DNI/NIF/NIE/Pasaporte: 16640762 D	Nº de Expediente (a llenar por la Administración):	
Actividad ELABORACIÓN DE VINO	Formulario 3.4		
Municipio: SAN VICENTE DE LA SONSERRA	Provincia: LA RIOJA	HOJA Nº: 1	DE: 1

CARACTERIZACIÓN DEL VERTIDO

Art. 246.2.c) RDPH

Formulario 3.4 CARACTERIZACIÓN GENERAL

A) CARACTERIZACIÓN DEL VERTIDO

B) VERTIDO DE PISCIFACTORÍAS (7)

¿Los valores de los parámetros característicos de contaminación del vertido son inferiores a los fijados como objetivo de calidad del medio receptor?

SI
 NO



INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO

FORMULARIO 3.4

Este modelo deberá cumplimentarse a máquina o a mano utilizando bolígrafo sobre superficie dura y con letras mayúsculas

Este formulario deben completarlo todos los solicitantes de autorizaciones de vertido, excepto en el caso de vertidos de aguas de refrigeración y en los casos en los que únicamente existan flujos de desbordamientos de sistemas de saneamiento.

A) CARACTERIZACIÓN DEL VERTIDO

- (1) Debe señalarse el origen de las aguas a verter identificándolas mediante el Nº de flujo de agua residual asignado en el Formulario 1.1. En el supuesto de que el vertido provenga de más de un flujo de aguas residuales se indicarán en la casilla todos los números de los diferentes flujos separados por comas.
- (2) De la misma manera que en el caso anterior, si el origen es industrial, hay que especificar el flujo o flujos de agua residual industrial de los que proviene, identificándolos mediante la numeración utilizada en el Formulario 1.2.
- (3) Se deben identificar las aguas brutas que se tratan en la estación depuradora mediante el número de las aguas brutas asignado en el Formulario 3.2.
- (4) La caracterización del vertido se realiza en lo que se denomina punto de control, que es aquél donde se exige el cumplimiento de las condiciones de la autorización de vertido. Este punto de control se encontrará situado después de la estación depuradora de aguas residuales EDAR si existe, siendo de fácil acceso para las tareas de vigilancia e inspección. Debe completarse un formulario para cada punto de control.
- (5) Las aguas se incorporan al medio receptor en lo que se denomina punto de vertido. El punto de control puede ser diferente al de vertido para facilitar el acceso para las tareas de vigilancia e inspección. En general el punto de control se encontrará dentro de la instalación y será accesible mediante una arqueta o sistema similar, mientras que el punto de vertido puede tener difícil acceso debido a la vegetación de las márgenes, o al hecho de encontrarse sumergido, etc. Entre el punto de control y el punto de vertido no debe de haber más que una red de evacuación, sin ninguna alteración del efluente depurado, de modo que las características del efluente se mantengan inalteradas entre ambos puntos.
Es posible que para facilitar la evacuación al medio receptor, los efluentes que provienen de varios puntos de control se agrupen a través de una red de evacuación para verterse al medio receptor en un único punto de vertido final. En ningún caso esto supondrá una dilución del vertido, ya que el condicionado de la autorización de vertido será exigible en el punto de control. Se deben llenar tantos formularios de caracterización de vertido como puntos de control haya, independientemente del número de puntos de vertido final. Se deberá indicar el número del punto de vertido (según la numeración asignada en el Formulario 2 asociado al punto de control).
- (6) Se debe indicar el valor o la concentración de cada uno de los parámetros o sustancias contaminantes en sus unidades correspondientes así como de todos aquellos otros parámetros para los que el titular considere necesario solicitar autorización salvo para las sustancias peligrosas que deben indicarse en el Formulario 3.5. La carga se expresará en unidades de masa por unidad de tiempo o de producción (ejemplo kg/día, kg/t de producción...) para todos los parámetros excepto para pH, temperatura, conductividad, y color.

B) VERTIDO DE PISCIFACTORÍAS

- (7) Al efecto de calcular el canon de control de vertidos (Anexo IV, apartado D del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio) se deberá responder a esta pregunta.



DECLARACIÓN DE VERTIDO			
Titular: BODEGAS SEÑORÍO GARCÍA.	DNI/NIF/NIE/Pasaporte: 16640762 D	Nº de Expediente (a rellenar por la Administración):	
Actividad ELABORACIÓN DE VINO	Formulario 4		
Municipio: SAN VICENTE DE LA SONSIERRA	Provincia: LA RIOJA	HOJA Nº: 1	DE: 3

DESCRIPCIÓN LAS INSTALACIONES DE DEPURACIÓN Y EVACUACIÓN Y ELEMENTOS DE CONTROL Art. 246.2.d) RDPh		Formulario 4 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE DEPURACIÓN Y EVACUACIÓN Y ELEMENTOS DE CONTROL		
A) INSTALACIONES DE DEPURACIÓN				
I) DATOS GENERALES				
Instalación Nº (1):	<input checked="" type="checkbox"/> Instalación en proyecto Fecha prevista de ejecución: SEPTIEMBRE-21 <input type="checkbox"/> Instalación existente Año de construcción:	Nombre de la EDAR: EDAR EN UN ABODEGA EN LA RIOJA	Código oficial de la EDAR (2):	
Propietario:	BODEGAS SEÑORÍO GARCÍA..	DNI/NIF/NIE/Pasaporte: CIF- B-26010710		
Situación	Provincia: LA RIOJA	Municipio: SAN VICENTE DE LA SONSIERRA	Localidad: SAN VICENTE DE LA SONSIERRA	
	Paraje: CUESTAS. SAN VICENTE DE LA SONSIERRA	Parcela: 24	Huso de Coordenadas ETRS89 (3): <input type="checkbox"/> Huso 29 <input checked="" type="checkbox"/> Huso 30 <input type="checkbox"/> Huso 31	Nº Hoja 1/50.000 (4):
Gestor responsable de la planta (5)	Razón social:	Teléfono:	Fax:	
II) DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE DEPURACIÓN				
VERTIDOS URBANOS Y ASIMILABLES (6)				
<input type="checkbox"/> Pretratamiento		<input type="checkbox"/> Tratamiento primario	<input type="checkbox"/> Tratamiento secundario	<input type="checkbox"/> Más riguroso <input type="checkbox"/> Otros
<input type="checkbox"/> Tanque de regulación <input type="checkbox"/> Desbaste <input type="checkbox"/> Desarenado <input type="checkbox"/> Desengrasado		<input type="checkbox"/> Decantación primaria <input type="checkbox"/> Físico-Químico	<input type="checkbox"/> Fangos activados <input type="checkbox"/> Lechos bacterianos o biofiltros <input type="checkbox"/> Lagunaje <input type="checkbox"/> Otros	<input type="checkbox"/> Desinfección (cloración) <input type="checkbox"/> Nitrificación-Desnitrificación <input type="checkbox"/> Eliminación de Fósforo <input type="checkbox"/> Ozonización <input type="checkbox"/> Ultravioleta <input type="checkbox"/> Ultrafiltración / Ósmosis inversa
Capacidad máxima de depuración	(m ³ /h):	Habitantes equivalentes:	Régimen de funcionamiento	<input type="checkbox"/> Continuo <input type="checkbox"/> Estacional Aguas brutas Nº (7):
VERTIDOS NO URBANOS (6)				
<input checked="" type="checkbox"/> Físico Descripción: RETIRADA DE SÓLIDOS MEDIANTE ROTOTAMIZ		<input type="checkbox"/> Químico Descripción:	<input type="checkbox"/> Físico-químico Descripción:	<input checked="" type="checkbox"/> Biológico Descripción: BALSA FANGOS ACTIVOS AIREACIÓN PROLONGADA – OXIDACIÓN TOTAL SISTEMA SBR <input checked="" type="checkbox"/> Otros (especificar): FILTRACIÓN EN MACIZO DE SÍLICE FILTRO VERDE POZO INFILTRACIÓN
Capacidad máxima de	(m ³ /h):	0.7 m ³ /h - 16.8 m ³ /día	Régimen de funcionamiento	<input checked="" type="checkbox"/> Continuo Aguas brutas Nº (7): 1-2

depuración	Habitantes equivalentes (para vertidos biodegradables) (8): 1400 hab-equ		<input type="checkbox"/> Estacional	
------------	--	--	-------------------------------------	--



INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO

FORMULARIO 4

Este modelo deberá cumplimentarse a máquina o a mano utilizando bolígrafo sobre superficie dura y con letras mayúsculas

Este formulario deben completarlo todos los solicitantes, independientemente del tipo de vertido, excepto en el caso de que únicamente existan flujos de desbordamientos de sistemas de saneamiento.

NOTA: Si hay más de una instalación de depuración, se llenarán tantas hojas del apartado A) como instalaciones haya. Se debe tener en cuenta que este apartado A) está formado por dos hojas, de modo que para cada instalación se deben llenar ambas.

A) INSTALACIONES DE DEPURACIÓN:

- (1) En el caso de que exista más de una Estación Depuradora de Aguas Residuales EDAR, se numerarán correlativamente, rellenando un apartado A) por cada estación. Se señalará si la planta es existente o está en proyecto, indicando su nombre así como la propiedad de la misma. Se indicará su situación tanto por su referencia catastral (polígono y parcela) como por sus coordenadas UTM.
- (2) En el caso de vertidos de naturaleza urbana cuya carga contaminante sea mayor o igual a 2.000 habitantes equivalentes, se deberá indicar el código oficial de la EDAR.
Si desconoce el código oficial de la EDAR consulte a la Confederación Hidrográfica.
- (3) Las coordenadas quedan definidas por la UTM X, UTM Y y el HUSO, en el sistema de referencia ETRS89.
- (4) Indique el número correspondiente al mapa del Servicio Geográfico del Ejército.
- (5) Se identificará al gestor responsable de la planta si lo hubiera, indicando su razón social, un teléfono de contacto y el fax. Para los vertidos municipales, en los supuestos en que no sea posible identificar el teléfono y el fax se indicará el del Servicio Municipal de Aguas correspondiente.
- (6) Se deberá señalar el tipo de depuración específico de la EDAR.
- (7) Se deben identificar, según la numeración dada en el Formulario 3.2, las aguas residuales brutas que van a tratarse en la EDAR.
- (8) La capacidad máxima de depuración se expresará además en habitantes equivalentes solo en el caso de vertidos industriales biodegradables.

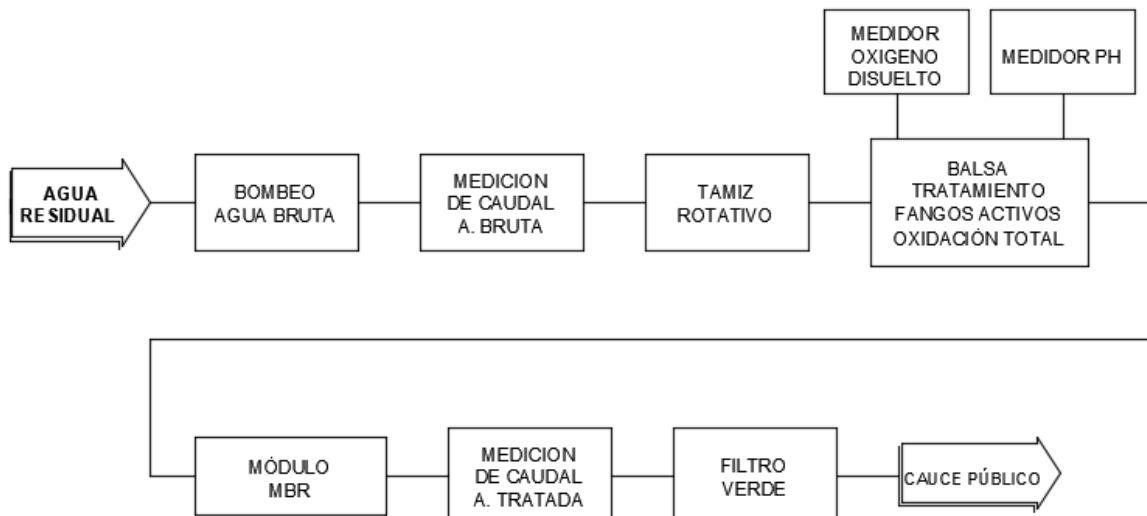


DECLARACIÓN DE VERTIDO

Titular: BODEGAS SEÑORÍO GARCÍA	DNI/NIF/NIE/Pasaporte: 16640762 D	Nº de Expediente (a rellenar por la Administración):	
Actividad ELABORACIÓN DE VINO	Formulario 4 (continuación)		
Municipio: SAN VICENTE DE LA SONSIERRA	Provincia: LA RIOJA	HOJA Nº: 2	DE: 3

A) INSTALACIONES DE DEPURACIÓN (continuación)

III) DIAGRAMA DEL PROCESO DE DEPURACIÓN (1)



IV) DESVÍOS (BY-PASS) (2)

¿Tiene la instalación posibilidad de desviar caudales de aguas residuales no tratadas o parcialmente tratadas?

SI
 NO

Nº de by-pass o desvíos de aguas residuales no tratadas o parcialmente tratadas :

Explicar brevemente porqué se realizan los desvíos y bajo qué circunstancias:

V) MEDIDAS DE SEGURIDAD (3)

Indicar brevemente las medidas de seguridad previstas para evitar vertidos accidentales (fuente de energía alternativa, tanques de retención, cubeta de recogida de reboses, etc.):

VI) DESTINO DE LOS FANGOS (4)

Indicar brevemente el destino de los fangos (gestor autorizado, vertedero municipal, etc.):

Los fangos en exceso se retiraran por Gestor autorizado

VII) ELEMENTOS DE CONTROL

Punto de control Nº (5):
1

Punto de vertido asociado Nº (6):
1

Descripción de la propuesta de elementos de control y ubicación (arqueta de toma de muestras, facilidades de acceso, aforo de caudales; etc.) (7):

Se dispone de un pozo de infiltración que permite la toma de muestra previa a su vertido.



INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO

FORMULARIO 4
continuación

Este modelo deberá cumplimentarse a máquina o a mano utilizando bolígrafo sobre superficie dura y con letras mayúsculas

Este formulario deben completarlo todos los solicitantes, independientemente del tipo de vertido, excepto en el caso de que únicamente existan flujos de desbordamientos de sistemas de saneamiento.

NOTA: Si hay más de una instalación de depuración, se rellenarán tantos apartados A) INSTALACIONES DE DEPURACIÓN como instalaciones haya. Se debe tener en cuenta que este apartado A está formado por VII apartados, de modo que para cada instalación se deben llenar todos.

A) INSTALACIONES DE DEPURACIÓN (continuación):

- (1) Se realizará un diagrama escueto del proceso de depuración indicando las fases y etapas del mismo. Debe señalarse el punto correspondiente a la caracterización de las aguas residuales brutas antes de depuración, realizada en el Formulario 3.2. A modo de ejemplo se incluye el siguiente diagrama:
- (2) En este apartado se identificará si la Estación Depuradora de Aguas Residuales EDAR tiene o no posibilidad de desviar los caudales de aguas residuales no tratadas o parcialmente tratadas al medio receptor, explicando en caso afirmativo cuándo se realiza y cuál es el motivo que los origina, indicando el lugar dentro de la instalación de depuración donde se encuentra situado el desvío. En este caso se deberá cumplimentar el Formulario 5'. No será necesario cumplimentar el Formulario 5' cuando el efluente es desviado sin pasar por alguna etapa del tratamiento para después incorporarse nuevamente a la línea en algún punto aguas abajo.
- (3) Se indicarán las medidas de seguridad establecidas en la EDAR con el fin de evitar vertidos accidentales al medio receptor como por ejemplo tanques de retención, cubetas de recogida de reboses, etc.
- (4) Se indicará el lugar donde van a ir destinados los fangos producidos por la EDAR. Debe señalarse si son gestionados por un gestor autorizado, si son depositados en vertedero municipal, etc. A tal efecto se entiende por gestor autorizado toda persona física o jurídica cuya actividad principal sea la eliminación, valorización o almacenamiento intermedio de residuos peligrosos, para la cual precisa de la oportuna autorización administrativa.
- (5) Se indicará el número del punto de control que corresponda a las aguas tratadas en la EDAR según la numeración dada en los Formularios 3.3 y 3.4.
- (6) Se indicará el número del punto de vertido que corresponda a las aguas tratadas en la EDAR según la numeración dada en los Formularios 3.3 y 3.4.
- (7) Se realizará una breve descripción de los elementos de control de las instalaciones de depuración, de los sistemas de medición de caudal y de toma de muestras, indicando si existen instalaciones habilitadas al efecto y detallando la forma de acceso a dichos elementos de control.

En caso de duda diríjase a la Confederación Hidrográfica o consulte la página web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (www.magrama.es) o la de la Confederación Hidrográfica.



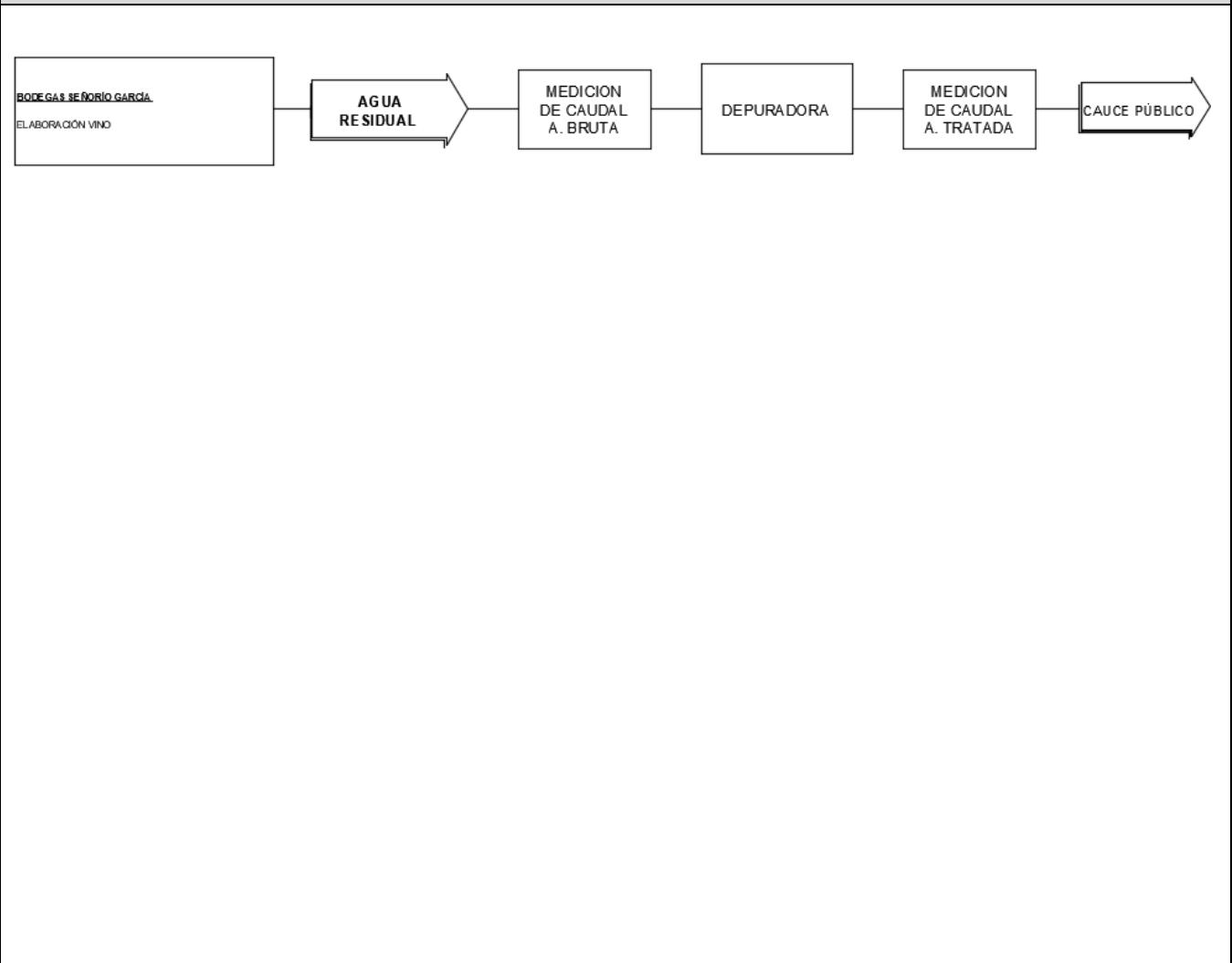
MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO
COMISARÍA DE AGUAS

DECLARACIÓN DE VERTIDO

Titular: BODEGAS MUGA, S.L.	DNI/NIF/NIE/Pasaporte: CIF- B-26010710	Nº de Expediente (a rellenar por la Administración):	
Actividad ELABORACIÓN DE VINO	Formulario 4 (continuación)		
Municipio: SAN VICENTE DE LA SONSIERRA	Provincia: LA RIOJA	HOJA Nº: 3	DE: 3

B) SISTEMA DE EVACUACIÓN AL MEDIO RECEPTOR (1)





INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO

FORMULARIO 4
continuación

Este modelo deberá cumplimentarse a máquina o a mano utilizando bolígrafo sobre superficie dura y con letras mayúsculas

Este formulario deben completarlo todos los solicitantes, independientemente del tipo de vertido, excepto en el caso de que únicamente existan flujos de desbordamientos de sistemas de saneamiento.

B) SISTEMA DE EVACUACIÓN AL MEDIO RECEPTOR

- (1) Se debe dibujar un cuadro o diagrama que resuma la información definida en los formularios de la Declaración cumplimentados anteriormente: Procedencia de las aguas residuales, Puntos de caracterización de las aguas residuales brutas, Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales, Puntos de control, Puntos de vertido asociado y los Sistemas de evacuación previstos.

En el diagrama se deben indicar los números asignados en los formularios anteriores a los elementos siguientes:

- Procedencia de las aguas residuales
- Flujos de aguas residuales
- Aguas residuales Brutas
- Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales
- Puntos de Control
- Puntos de Vertido

Si el destino del vertido son las aguas subterráneas, se acotará la zona no saturada con un corte hidrogeológico adecuado.

Se deben utilizar los ejemplos de diagramas incluidos en las Instrucciones Generales para cumplimentar la Solicitud y la Declaración de vertido.

En caso de duda diríjase a la Confederación Hidrográfica o consulte la página web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (www.magrama.es) o la de la Confederación Hidrográfica.



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO
COMISARÍA DE AGUAS

DECLARACIÓN DE VERTIDO			
Titular: BODEGAS SEÑORÍO GARCÍA	DNI/NIF/NIE/Pasaporte: 16640762 D	Nº de Expediente (a rellenar por la Administración):	
Actividad ELABORACIÓN DE VINO		Formulario 5	
Municipio: SAN VICENTE D ELA SONSERRA	Provincia: LA RIOJA	HOJA Nº: 1	DE: 1
PROYECTO DE LAS OBRAS E INSTALACIONES DE DEPURACIÓN O ELIMINACIÓN Art. 246.2.e) RDPh		Formulario 5 PROYECTO DE LAS OBRAS E INSTALACIONES DE DEPURACIÓN O ELIMINACIÓN	
¿Aporta proyecto suscrito por técnico competente? (1)			
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No			
Título del Proyecto: E.D.A.R. DE UNA BODEGA EN LA RIOJA			
Nombre del Autor del Proyecto: SR. MIGUEL GARCÍA INGENIERO CIVIL	Fecha de redacción: AGOSTO 2021	¿Obra en poder de la Confederación Hidrográfica el proyecto? (2) <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No	¿Es una modificación de un proyecto que obre en poder de la Confederación Hidrográfica? (3) <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No



INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO

FORMULARIO 5

Este modelo deberá cumplimentarse a máquina o a mano utilizando bolígrafo sobre superficie dura y con letras mayúsculas

Este formulario deben completarlo todos los solicitantes, independientemente del tipo de vertido, excepto en el caso de que únicamente existan flujos de desbordamientos de sistemas de saneamiento.

PROYECTO DE LAS OBRAS E INSTALACIONES DE DEPURACIÓN O ELIMINACIÓN

- (1) El Reglamento del Dominio Público Hidráulico exige la presentación de un proyecto de las obras e instalaciones de depuración o eliminación que, en su caso, fueran necesarias para que el grado de depuración del vertido sea el adecuado para la consecución de los valores límite de emisión del vertido, teniendo en cuenta las normas de calidad ambiental determinadas para el medio receptor. Dicho Proyecto debe estar suscrito por un técnico competente.
- (2) Si existe un Proyecto que obre en poder del Organismo de cuenca, se deberá aportar el documento que lo acredite, no siendo necesario presentar el proyecto nuevamente.
- (3) En el caso de que el Proyecto aportado sea una modificación de un proyecto realizado con anterioridad y que obre en poder de la Confederación Hidrográfica, se deberá responder afirmativamente a esta pregunta.

En caso de duda diríjase a la Confederación Hidrográfica o consulte la página web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (www.magrama.es) o la de la Confederación Hidrográfica.



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO
COMISARÍA DE AGUAS

DECLARACIÓN DE VERTIDO			
Titular: BODEGAS SEÑORÍO GARCÍA	DNI/NIF/NIE/Pasaporte: 16640762 D	Nº de Expediente (a rellenar por la Administración):	
Actividad: ELABORACIÓN DE VINO		Formulario 8	
Municipio: SAN VICENTE DE LA SONSIERRA	Provincia: LA RIOJA	HOJA Nº: 1	DE: 1

ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PREVIO Art. 258 RDPh	Formulario 8 ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PREVIO		
¿Aporta Estudio Hidrogeológico Previo suscrito por técnico competente? (1)			
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No			
Título del Estudio Hidrogeológico:			
ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO E.D.A.R. DE UNA BODEGA EN LA RIOJA SAN VICENTE DE LA SONSIERRA			
Nombre del Autor del Estudio Hidrogeológico: Miguel García balmaseda	Fecha de redacción: Agosto 2021	¿Obra en poder de la Confederación Hidrográfica el estudio? (2) <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No	¿Es una modificación de un estudio que obre en poder de la Confederación Hidrográfica? (3) <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO
COMISARÍA DE AGUAS

INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO	FORMULARIO 8
Este modelo deberá cumplimentarse a máquina o a mano utilizando bolígrafo sobre superficie dura y con letras mayúsculas	
Este formulario deben completarlo todos los solicitantes de autorizaciones de vertido cuyo destino sean las aguas subterráneas. También	

deberán completarlo todos los solicitantes de autorizaciones de vertido que se realicen en cauces con régimen intermitente de caudal y que no llegue a alcanzar una corriente permanente, cuando éste sea considerado como vertido indirecto a las aguas subterráneas mediante filtración a través del suelo.

ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PREVIO

El estudio hidrogeológico previo según hace referencia el artículo 258 del RDPh contemplará, como mínimo, el estudio de las características hidrogeológicas de la zona afectada, el eventual poder depurador del suelo y subsuelo, los riesgos de contaminación y de alteración de la calidad de las aguas subterráneas por el vertido. Asimismo, determinará si, desde el punto de vista medioambiental el vertido en esas aguas es inocuo y constituye una solución adecuada.

- (1) El Reglamento del Dominio Público Hidráulico exige la presentación de un Estudio Hidrogeológico Previo. Dicho estudio debe estar suscrito por un técnico competente.
- (2) Si existe un estudio hidrogeológico que obre en poder del Organismo de Cuenca, se deberá aportar el documento que lo acredite, no siendo necesario presentar el estudio nuevamente.
- (3) En el caso de que el estudio hidrogeológico aportado sea una modificación de un estudio realizado con anterioridad y que obre en poder de la Confederación Hidrográfica, se deberá responder afirmativamente a esta pregunta.

En caso de duda diríjase a la Confederación Hidrográfica o consulte la página web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (www.magrama.es) o la de la Confederación Hidrográfica.

**TRABAJO FIN DE GRADO
DE INGENIERÍA CIVIL**



**Escuela Universitaria
Politécnica - La Almunia**
Centro adscrito
Universidad Zaragoza

E.D.A.R. DE UNA BODEGA EN LA RIOJA

423.21.48

TOMO II de III

DOCUMENTO Nº2. PLANOS

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO

SEPTIEMBRE 2021



**Escuela Universitaria
Politécnica - La Almunia**
Centro adscrito
Universidad Zaragoza

DOCUMENTO N° 2

PLANOS

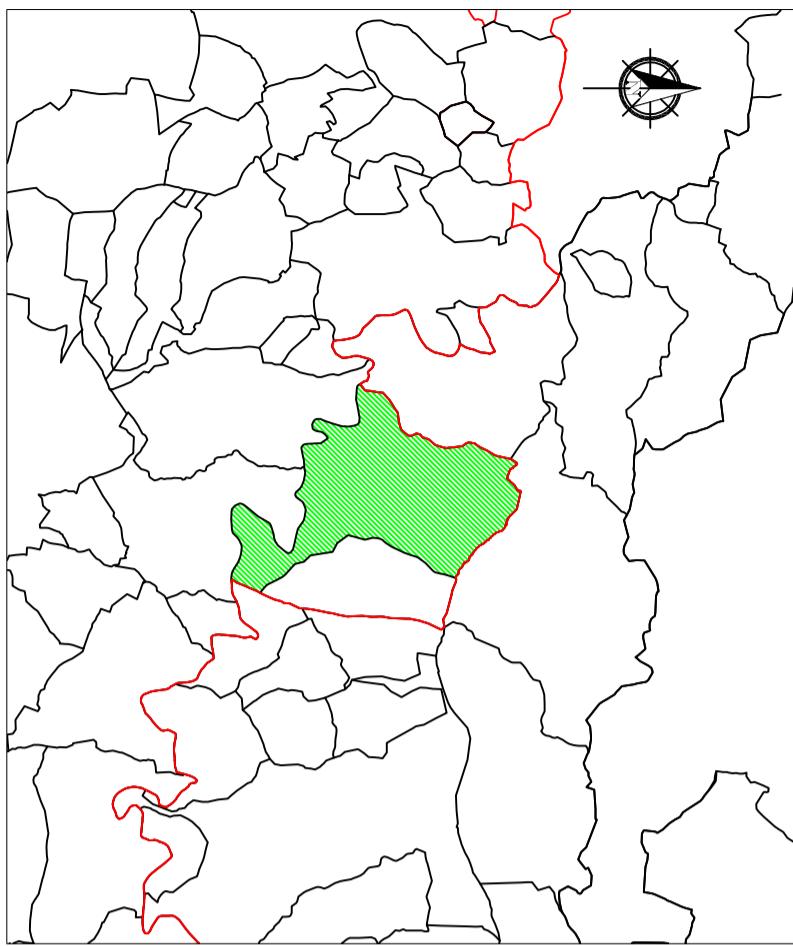
E.D.A.R. DE UNA BODEGA EN LA RIOJA

Autor:

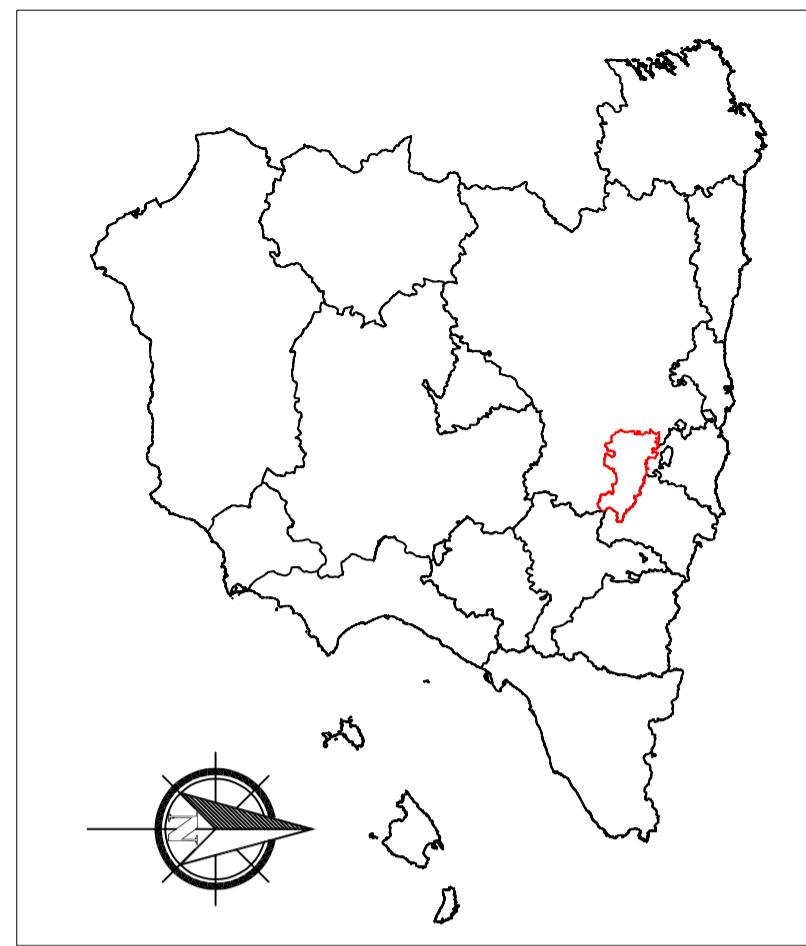
Miguel García Balmaseda

Página intencionadamente en blanco

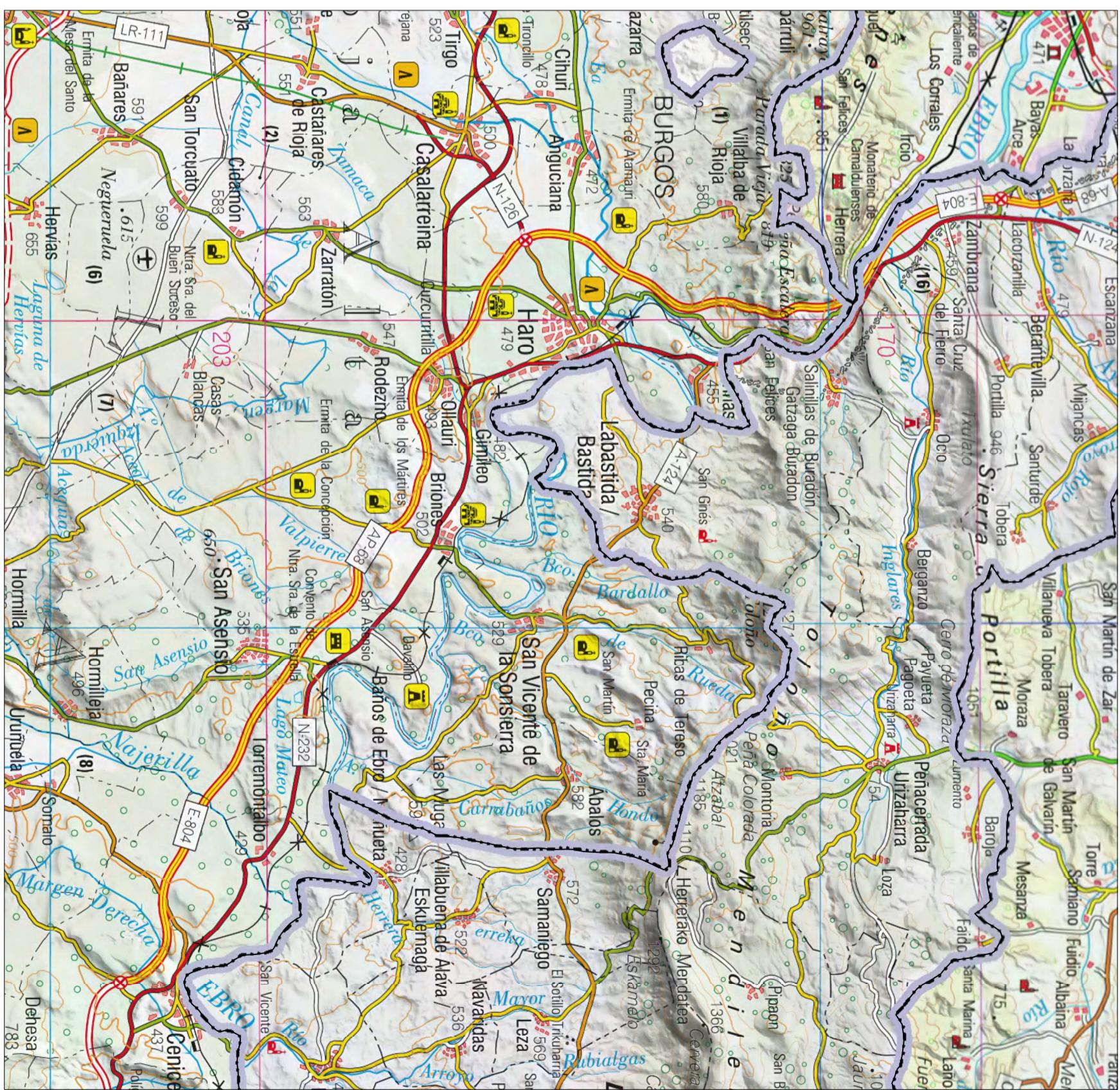
Nº	Denominación	Número de hojas
1	SITUACIÓN DE LA ZONA	1
2	IDENTIFICACIÓN DE LA PARCELA	1
3	PLANO DE IMPLANTACIÓN	1
4	MAQUINARIA Y EQUIPOS	1
5	SECCIONES CARACTERÍSTICAS	1
6	DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO	1
7	ESQUEMA ELÉCTRICO	1



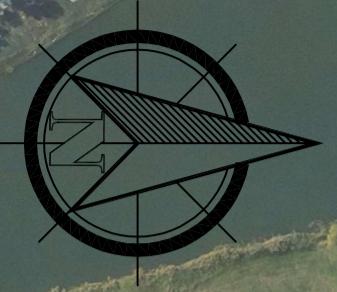
TERMINO MUNICIPAL DE SAN VICENTE DE LA SUNSIERRA



MAPA DE ESPAÑA

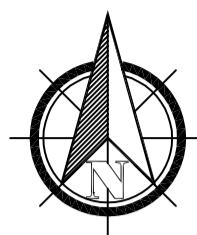


eupla Centro adscrito Universidad Zaragoza		Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia	TRABAJO FIN DE GRADO INGENIERÍA CIVIL	Nombre del alumno/a Miguel García Balmaseda	Firma	Fecha 23/08/2021	Nº proyecto 1	Título del proyecto E.D.A.R. DE UNA BODEGA EN LA RIOJA	Denominación del plano SITUACIÓN DE LA ZONA	Escala 1/12500	Nº plano 1
---	--	---	--	---	-------	---------------------	------------------	--	---	--------------------------	----------------------



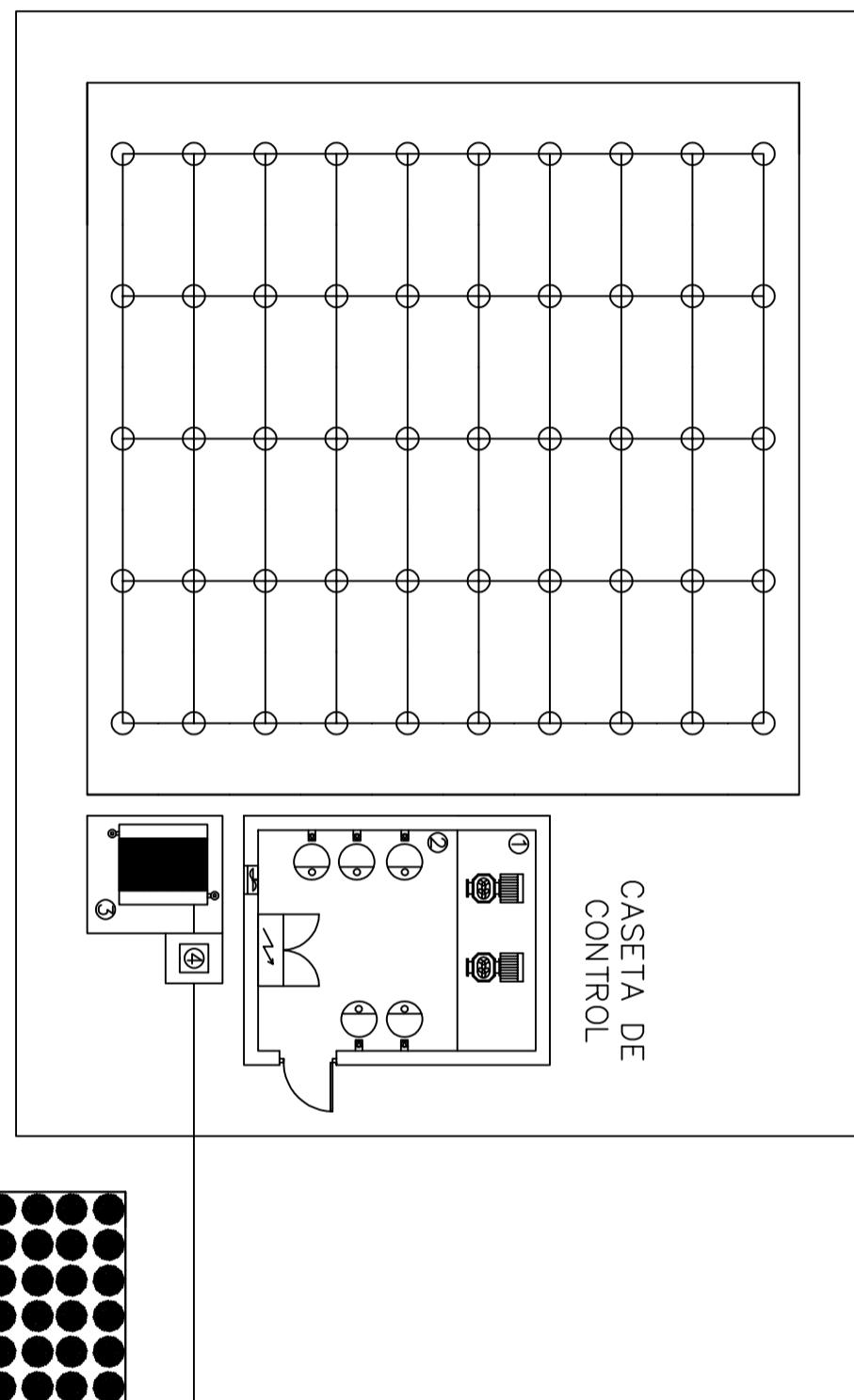
TRABAJO FIN DE GRADO INGENIERÍA CIVIL	Nombre del alumno/a	Firma	Fecha	Nº proyecto	Título del proyecto
TRIBUNAL 1	Miguel García Balmaseda		23/08/2021	1	E.D.A.R. DE UNA BODEGA EN LA RIOJA
IDENTIFICACIÓN DE LA PARCELA					Denominación del plano
					Escala Nº plano
					1/4000 2



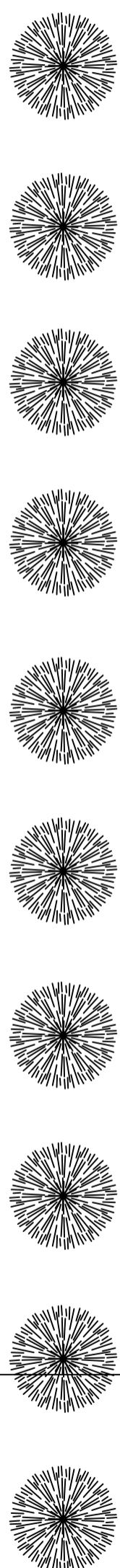


REACTOR BIOLÓGICO

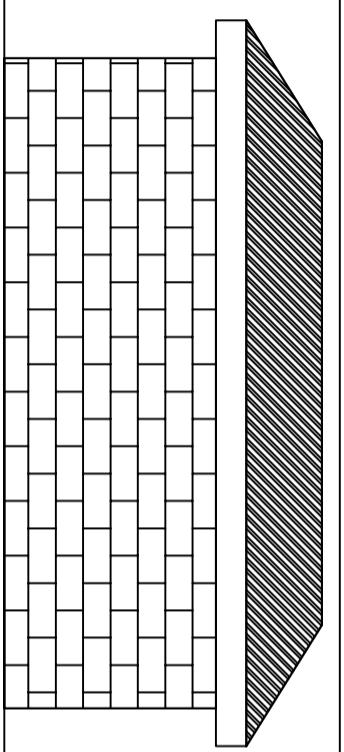
COMPONENTES E.D.A.R.	
1	SALA SOPLANTES
2	SALA DOSIFICACIONES
3	MÓDULO MBR
4	ARQUETA TOMA MUESTRAS



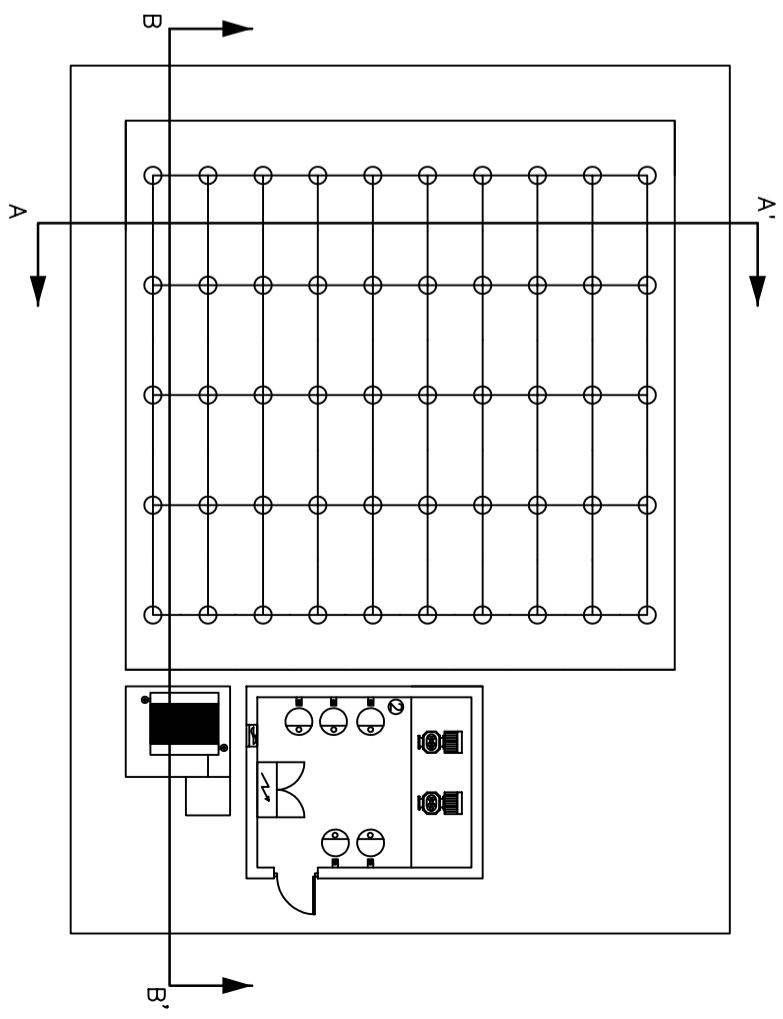
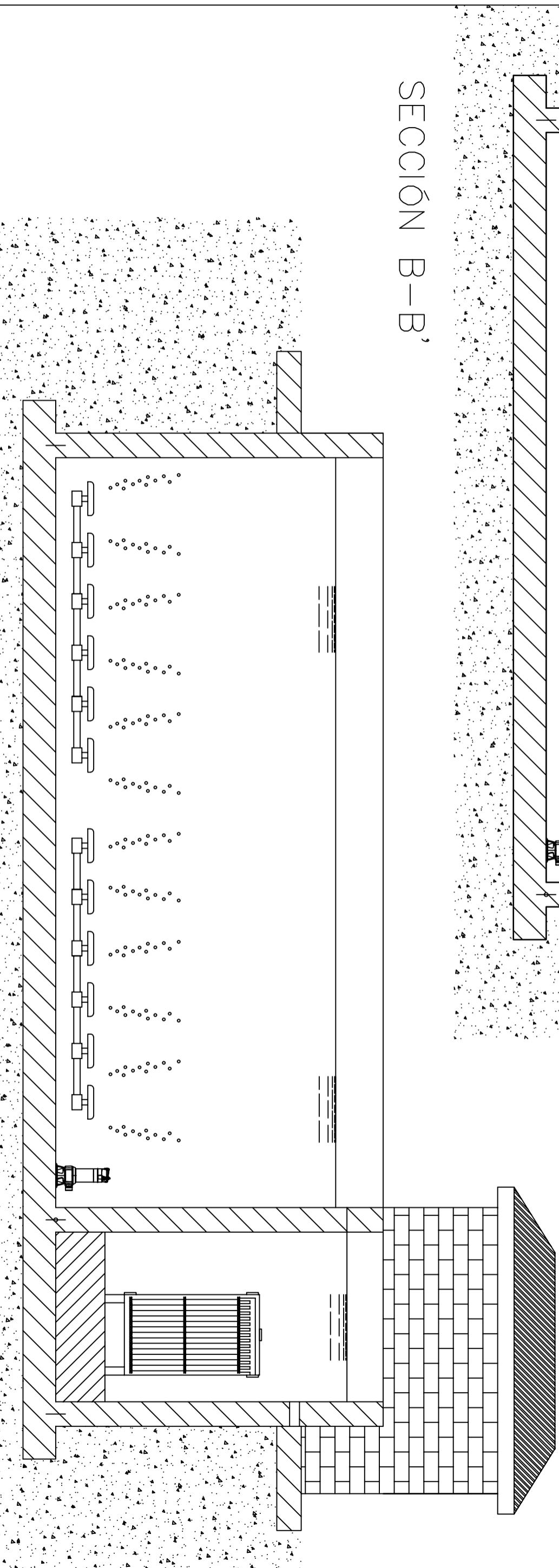
LÍMITE DE LA PARCELA



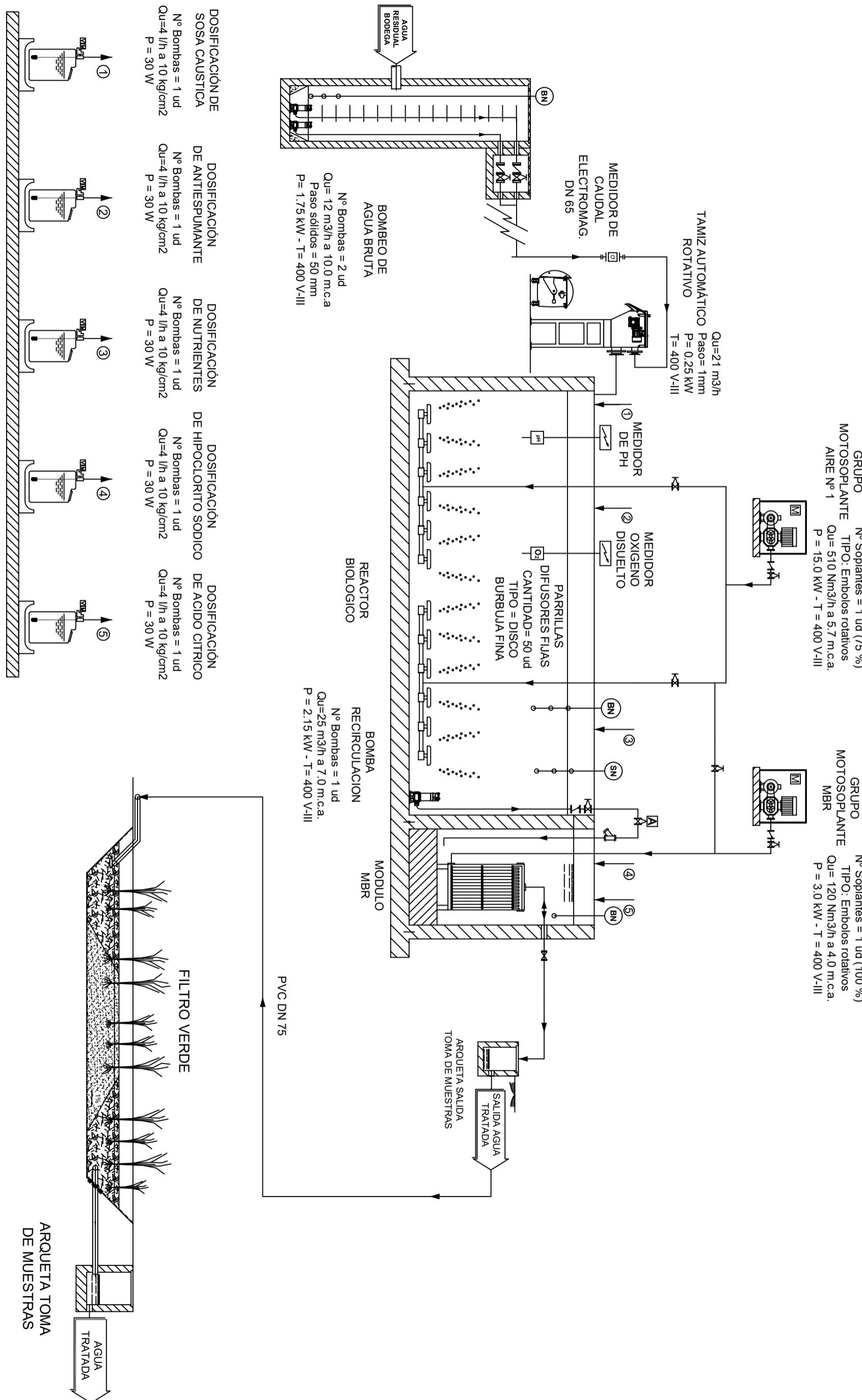
SECCIÓN A-A'



SECCIÓN B-B'

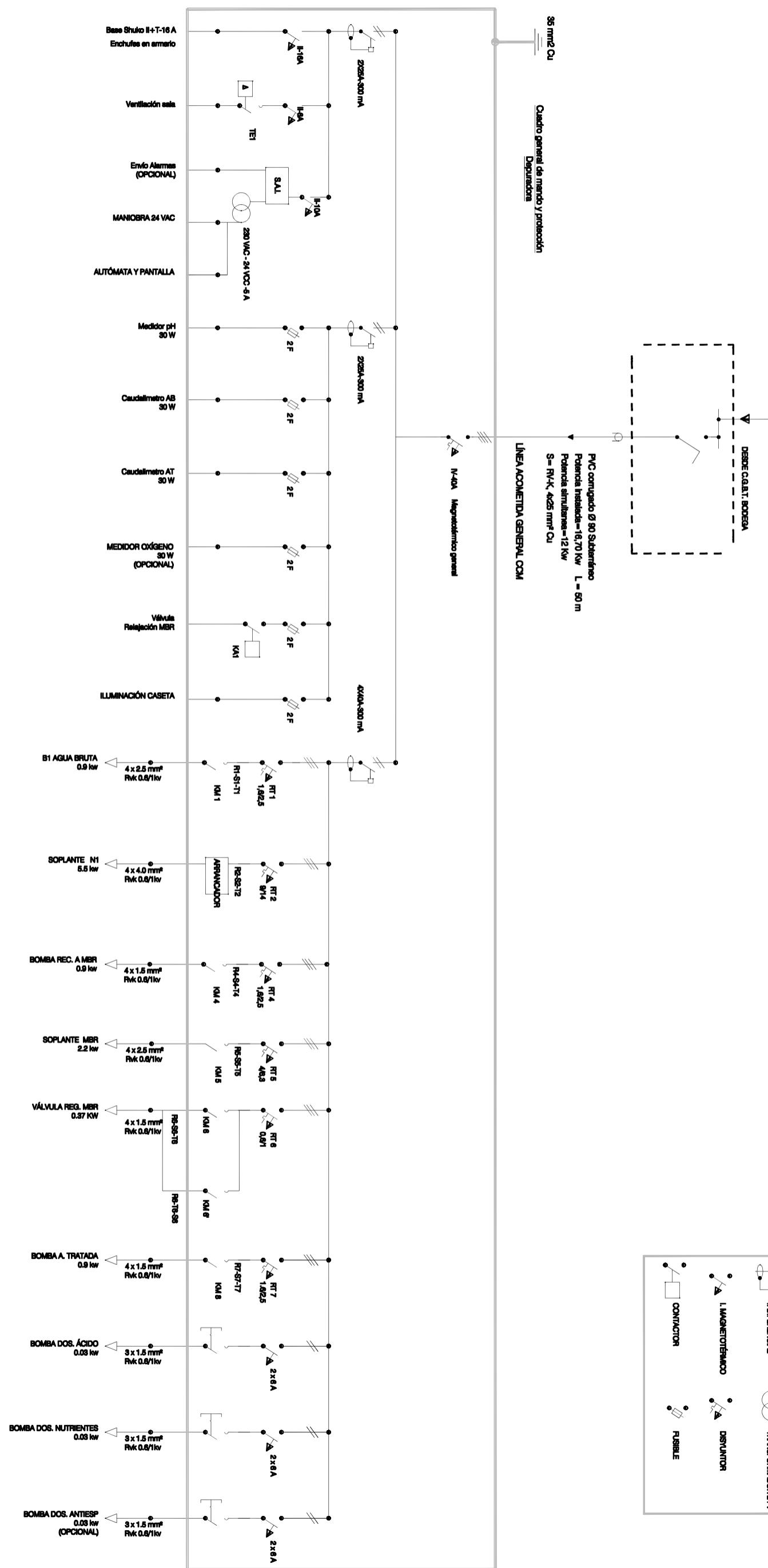


eupla Centro adscrito Universidad Zaragoza	TRABAJO FIN DE GRADO INGENIERÍA CIVIL TRIBUNAL 1	Nombre del alumno/a Miguel García Balmaseda	Firma	Fecha 23/08/2021	Nº proyecto 1	Título del proyecto E.D.A.R. DE UNA BODEGA EN LA RIOJA
Denominación del plano SECCIONES CARACTERÍSTICAS						
			Escala	Nº plano		
			1/50	5		



Escala	No plano	Denominación del plano	Título del proyecto
S/E	6	DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO	E.D.A.R. DE UNA BODEGA EN LA RIOJA

Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia Centro adscrito Universidad Zaragoza		TRABAJO FIN DE GRADO INGENIERÍA CIVIL	Nombre del alumno/a	Firma	Fecha	No proyecto	Título del proyecto
		TRIBUNAL 1	Miguel García Balmaseda		23/08/2021	1	E.D.A.R. DE UNA BODEGA EN LA RIOJA ESQUEMA ELÉCTRICO



La Almunia de Doña Godina, septiembre

El alumno redactor del proyecto

Fdo: Miguel García Balmaseda



**Escuela Universitaria
Politécnica - La Almunia**
Centro adscrito
Universidad Zaragoza

DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

E.D.A.R. DE UNA BODEGA EN LA RIOJA

Autor:

Miguel García Balmaseda

INDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1.	<hr/> 1
Disposiciones generales	<hr/> 1
CAPÍTULO 2.	<hr/> 4
Condiciones de índole técnica	<hr/> 4
CAPÍTULO 3.	<hr/> 9
Pliego de condiciones de índole facultativa	<hr/> 9
CAPÍTULO 4.	<hr/> 15
Pliego de condiciones de índole económica	<hr/> 15
CAPÍTULO 5.	<hr/> 22
Pliego de condiciones de índole legal	<hr/> 22
CAPÍTULO 6. BIBLIOGRAFÍA	<hr/> 24

CAPÍTULO 1.

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. Obras objeto del presente proyecto

Se considerarán sujetas a las condiciones de este Pliego, todas las obras cuyas características, planos y presupuestos, se adjuntan en las partes correspondientes del presente Proyecto, así como todas las obras necesarias para dejar completamente terminados los edificios e instalaciones con arreglo a los planos y documentos adjuntos.

Se entiende por obras accesorias aquellas que, por su naturaleza, no pueden ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Las obras accesorias se construirán según se vaya conociendo su necesidad. Cuando su importancia lo exija se construirán en base a los proyectos adicionales que se redacten. En los casos de menor importancia se llevarán a cabo conforme a la propuesta que formule el Ingeniero Técnico Director de Obra.

Artículo 2.- Obras accesorias no especificadas en el pliego

Si en el transcurso de los trabajos se hiciese necesario ejecutar cualquier clase de obras o instalaciones que no se encuentren descritas en este Pliego de Condiciones, el Adjudicatario estará obligado a realizarlas con estricta sujeción a las órdenes que, al efecto, reciba del Ingeniero Técnico Director de Obra y, en cualquier caso, con arreglo a las reglas del buen arte constructivo.

El Ingeniero Técnico Director de Obra tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales estarán expuestos para su aprobación de forma que, a su juicio, las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o parcialmente, deberán ser demolidas, desmontadas o recibidas en su totalidad o en parte, sin que ello dé derecho a ningún tipo de reclamación por parte del Adjudicatario.

Artículo 3.- Documentos que definen las obras

Los documentos que definen las obras y que la propiedad entregue al Contratista, pueden tener carácter contractual o meramente informativo.

Son documentos contractuales los Planos, Pliego de Condiciones, Cuadros de Precios y Presupuestos Parcial y Total, que se incluyen en el presente Proyecto.

Los datos incluidos en la Memoria y Anejos, así como la justificación de precios tienen carácter meramente informativo.

Cualquier cambio en el planteamiento de la Obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado deberá ponerse en conocimiento de la Dirección Técnica para que lo apruebe, si procede, y redacte el oportuno proyecto reformado.

Artículo 4.- Compatibilidad y relación entre los documentos

En caso de contradicción entre los planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último documento. Lo mencionado en los planos y omitido en el Pliego de Condiciones o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

En cualquier caso, las contradicciones, errores o omisiones que sean advertidos en estos documentos por el Ingeniero Técnico Director o por el Contratista deberán quedar perfectamente reflejados en el Acta de comprobación del replanteo.

Artículo 5.- Director de la obra

La propiedad nombrará en su representación a un Ingeniero Técnico Agrícola, en quien recaerán las labores de dirección, control y vigilancia de las obras del presente Proyecto. El Contratista proporcionará toda clase de facilidades para que el Ingeniero Técnico Director, o sus subalternos, puedan llevar a cabo su trabajo con el máximo de eficacia.

El Ingeniero Técnico Director no será responsable ante la propiedad de la tardanza de los Organismos competentes en la tramitación del Proyecto. La tramitación es ajena al Ingeniero Técnico Director, quien una vez conseguidos todos los permisos, dará la orden de comenzar la obra.

Artículo 6.- Disposiciones a tener en cuenta

- Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y Ley de 923/1965, de 8 de abril, de Contratos modificada por el Real Decreto Legislativo 931/1986 de 2 de mayo.[1] [2]
- Reglamento General de Contratación para aplicación de dicha Ley 3410/1975 de 25 de noviembre y actualizado conforme al Real Decreto 2528/1986 de 28 de noviembre.[3] [4]
- Ley de Ordenación de la Edificación (LOE), Ley 38/1999 de 5 de noviembre.[5]
- Código Técnico de la Edificación (CTE)[6]
- Instrucción de hormigón estructural EHE.[7]
- Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).[8]
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.[9]

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.[10]
- Reglamento de líneas aéreas de alta tensión.[11] [12]
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación e instrucciones técnicas complementarias.[12]
- Reglamento de aparatos a presión e instrucciones técnicas complementarias.[13]
- Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas e instalaciones técnicas complementarias.[14]
- Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.[15]
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales.[16]
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.[17]
- Disposiciones sobre la caracterización y manejo de los residuos de la construcción.[18]
- Normativa sobre el control de calidad en las obras.[19]

Artículo 7.- Estudio de seguridad y salud

El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud o un estudio básico de seguridad y salud, de acuerdo con lo que establece el artículo 4 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Artículo 8.- Plan de seguridad

En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, el contratista elaborará un plan de seguridad y salud (artículo 7.2. del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre). Dicho plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Artículo 9.- Coordinador en materia de seguridad y salud

El promotor está obligado a nombrar un coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de elaboración del proyecto y durante la ejecución de la obra, de acuerdo con lo que dispone el artículo 3 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Cuando no sea necesaria la designación de un coordinador, sus funciones serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Artículo 10.- Libro de incidencias

Bajo la responsabilidad del coordinador de seguridad y salud existirá en la obra un libro de incidencias a disposición de la Dirección Facultativa, contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos, representantes de los trabajadores y personas u organismos competentes en materia de seguridad y salud en el trabajo, los cuales podrán realizar anotaciones en el citado libro, de acuerdo con lo que dispone el artículo 13 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre. Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho Libro por las personas facultadas para ello, así como el supuesto de paralización de los tajos o de la obra, deberá remitirse en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra.

CAPÍTULO 2.

CONDICIONES DE ÍDOLE TÉCNICA

Artículo 11.- Plan de ejecución de las obras

El contratista deberá redactar un programa de trabajo que someterá a la aprobación del Ingeniero Técnico Director, y al cual deberá ajustarse durante el desarrollo de las obras.

Artículo 12.- Replanteo

Antes de dar comienzo las obras, el Ingeniero Técnico Director auxiliado del personal subalterno necesario y en presencia del Contratista o de su representante, procederá al replanteo general de la obra. Una vez finalizado el mismo se levantará acta de comprobación del replanteo.

Los replanteos de detalle se llevarán a cabo de acuerdo con las instrucciones y órdenes del Ingeniero Técnico Director de la Obra, quien realizará las comprobaciones necesarias en presencia del Contratista o de su representante.

El Contratista se hará cargo de las estacas, señales y referencias que se dejen en el terreno como consecuencia del replanteo, responsabilizándose de que nadie las substraiga o cambie de lugar, así como de reponer las señales desaparecidas.

Artículo 13.- Demoliciones

Se refiere el presente artículo a las condiciones relativas a la progresiva demolición, elemento a elemento, desde la cubierta hasta la cimentación de edificios que no presenten síntomas de ruina inminente. Comprende también la demolición por empuje de edificios o restos de edificios de poca altura, así como criterios de demolición por colapso. Se seguirá la siguiente normativa:

Para la demolición de las cimentaciones y elementos enterrados se consultará el DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, de Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Artículo 14.- Movimiento de tierras

Se refiere el presente artículo a los desmontes y terraplenes para dar al terreno la rasante de explanación, la excavación a cielo abierto realizada con medios manuales y/o mecánicos y a la excavación de zanjas y pozos.

Se adoptan las condiciones generales de seguridad en el trabajo, así como las condiciones relativas a los materiales, control de la ejecución, valoración y mantenimiento que especifican la norma DB SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

Artículo 15.- RED HORIZONTAL DE SANEAMIENTO

Contempla el presente artículo las condiciones relativas a los diferentes aspectos relacionados con los sistemas de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección de la obra contra la humedad. Se adoptan las condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial, control de la ejecución, criterios relativos a la prueba de servicio, criterios de valoración y normas para el mantenimiento del terreno, establecidas en la NTE-ASD "Acondicionamiento del terreno: saneamientos, drenajes y "arenamientos".

Artículo 16.- Cimentaciones

Las secciones y cotas de profundidad serán las que el Ingeniero Técnico Director señale, con independencia de lo señalado en el Proyecto, que tienen carácter meramente informativo. No se rellenarán los cimientos hasta que lo ordene el Director.

El Ingeniero Técnico Director queda facultado para introducir las cimentaciones especiales o modificaciones que juzgue oportuno en función de las características particulares que presente el terreno.

Se adoptan las condiciones relativas a materiales, control, valoración, mantenimiento y seguridad especificados en la norma DB SE- C Seguridad estructural: Cimientos

Artículo 17.- Forjados

Regula el presente artículo los aspectos relacionados con la ejecución de forjados pretensados autorresistentes armados de acero o de cualquier otro tipo con bovedillas cerámicas de hormigón y fabricado en obra o prefabricado bajo cualquier patente.

Regirá lo prescrito en la Instrucción de hormigón estructural EHE para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados, así como en el R.D. 1630/1980, de 18 de julio, sobre fabricación y uso de elementos resistentes para pisos y cubiertas, y en la resolución del 6 de noviembre de 2002, de la Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo, por la que se actualiza el contenido de las fichas técnicas y del sistema de autocontrol de la calidad de la producción a los que se refiere el Real Decreto 1630/1980.

Artículo 18.- Hormigones

Se refiere el presente artículo a las condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial relacionados con la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado o pretensados fabricados en obra o prefabricados, así como las condiciones generales de ejecución, criterios de medición, valoración y mantenimiento.

Regirá lo prescrito en la Instrucción de hormigón estructural EHE. Las características mecánicas de los materiales y dosificaciones y niveles de control son las que se fijan en los planos del presente proyecto (Cuadro de características EHE y especificaciones de los materiales).

Artículo 19.- Acero laminado

Se establecen en el presente artículo las condiciones relativas a los materiales y equipos industriales relacionados con los aceros laminados utilizados en las estructuras de edificación, tanto en sus elementos estructurales, como en sus elementos de unión. Asimismo, se fijan las condiciones relativas a la ejecución, seguridad en el trabajo, control de la ejecución, valoración y mantenimiento.

Se adoptará lo establecido en el DB_SE A Acero. Seguridad estructural: Acero del Código Técnico de la Edificación.

Artículo 20.- Cubiertas y coberturas

Se refiere el presente artículo a la cobertura de edificios con placas, tejas o plaquetas de fibrocemento, chapas finas o paneles formados por doble hoja de chapa con interposición de aislamiento de acero galvanizado, chapas de aleaciones ligeras, piezas de pizarra, placas de poliéster reforzado, cloruro de polivinilo rígido o polimetacrilato de metilo, tejas cerámicas o de cemento o chapas lisas de zinc, en el que el propio elemento proporciona la estanqueidad. Asimismo, se regulan las azoteas y los lucernarios.

Las condiciones funcionales y de calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial y control de la ejecución, condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, así como los criterios de valoración y mantenimiento son los especificados en las siguientes normas:

-DB-SE: "Documento Básico: Seguridad Estructural del CTE".

Artículo 21.- Albañilería

Se refiere el presente artículo a la fábrica de bloques de hormigón, ladrillo o piedra, a tabiques de ladrillo o prefabricados y revestimientos de paramentos, suelos, escaleras y techos.

Las condiciones de funcionalidad y calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial, control de ejecución y seguridad en el trabajo, así como los criterios de valoración y mantenimiento son los que especifican las normas:

-DB-SE F Fábrica: "Seguridad estructural: Fábrica " del CTE.

Artículo 22.- Carpintería y cerrajería

Se refiere el presente artículo a las condiciones de funcionalidad y calidad que han de reunir los materiales y equipos industriales relacionados con la ejecución y montaje de puertas, ventanas y demás elementos utilizados en particiones y accesos interiores.

Asimismo, regula el presente artículo las condiciones de ejecución, medición, valoración y criterios de mantenimiento. Se adoptará lo establecido en las normas NTE-PPA "Particiones: Puertas de acero", NTE-PPM "Particiones: Puertas de madera", NTE-PPV "Particiones: Puertas de vidrio", NTE-PMA "Particiones: Mamparas de acero", NTE-PML "Particiones: Mamparas de aleaciones ligeras", NTE-PMM "Particiones: Mamparas de madera".

Artículo 23.- Aislamientos

Los materiales a emplear y ejecución de la instalación de aislamiento estarán de acuerdo con lo prescrito en el DB-HS "Salubridad" del código Técnico de la Edificación, en el que se establece las condiciones de los materiales empleados para el aislamiento térmico, así como control, recepción y ensayos de dichos materiales, y que establece diferentes recomendaciones para la ejecución de este tipo de instalaciones.

La medición y valoración de la instalación de aislamiento se llevará a cabo en la forma prevista en el presente proyecto.

Artículo 24.- Red vertical de saneamiento

El presente artículo se refiere a la red de evacuación de aguas pluviales y residuales desde los puntos donde se recogen, hasta la acometida de la red de alcantarillado, fosa aséptica, pozo de filtración o equipo de depuración, así como a estos medios de evacuación.

Las condiciones de ejecución, condiciones funcionales de los materiales y equipos industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento son las establecidas en las normas:

- Exigencia básica HS 5 "Evacuación de aguas" del DB-HS "Salubridad" del CTE.

Artículo 25.- Instalación eléctrica

Los materiales y la ejecución de la instalación eléctrica cumplirán lo establecido, según corresponda, en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC, el Reglamento de líneas aéreas de alta tensión y el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación e Instrucciones Técnicas Complementarias.

Artículo 26.- Instalación de fontanería

Regula el presente artículo las condiciones relativas a la ejecución, materiales y equipos industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento de las instalaciones de abastecimiento y distribución de agua.

Se adopta lo establecido en las normas: "Exigencia básica HS 4: Suministro de agua" contenida en el Documento Básico "DB HS Salubridad" del CTE.

Artículo 27.- Instalaciones de climatización

El presente artículo se refiere a las instalaciones de ventilación, refrigeración y calefacción. Se adoptan las condiciones relativas a funcionalidad y calidad de materiales, ejecución, control, seguridad en el trabajo, pruebas de servicio, medición, valoración y mantenimiento, establecidas en las normas:

- Reglamento de Seguridad para plantas en instalaciones frigoríficas e Instrucciones MIIIF complementarias.
- Reglamento sobre aparatos a presión.
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones térmicas complementarias (ITE).
- Criterios higiénicos sanitarios para la prevención de la legionelosis.

Artículo 28.- Instalaciones de protección

Se refiere el presente artículo a las condiciones de ejecución, de los materiales de control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento, relativas a las instalaciones de protección contra fuegos y rayos.

Se cumplirá lo prescrito en el Código Técnico de la Edificación, en el Documento Básico correspondiente a la seguridad en caso de incendio (DB SI), y anexo nº 6 de la EHE.

Asimismo, se adoptará lo establecido en la Exigencia básica SU 8: "Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo" contenida en el Documento Básico "DB SU Seguridad de utilización" del CTE.

En edificios industriales se cumplirá el Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales.

Serán de aplicación los preceptos generales indicados en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y especialmente las Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Artículo 29.- Obras o instalaciones no especificadas

Si en el transcurso de los trabajos fuera necesario ejecutar alguna clase de obra no regulada en el presente Pliego de Condiciones, el Contratista queda obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que reciba del Ingeniero Técnico Director quien, a su vez, cumplirá la normativa vigente sobre el particular. El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna.

CAPÍTULO 3.

PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍDOLE FACULTATIVA

Epígrafe I.-OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA

Artículo 30.- Remisión de solicitud de ofertas

Por la Dirección Técnica se solicitarán ofertas a las Empresas especializadas del sector para la realización de las instalaciones especificadas en el presente Proyecto, para lo cual se pondrá a disposición de los ofertantes un ejemplar del citado Proyecto o un extracto con los datos suficientes. En el caso de que el ofertante lo estime de interés deberá presentar además de la mencionada, la o las soluciones que recomienda para resolver la instalación.

El plazo máximo fijado para la recepción de las ofertas será de un mes.

Artículo 31.- Residencia del contratista

Desde que se dé principio a las obras hasta su recepción, el Contratista o un representante suyo autorizado deberá residir en un punto próximo al de ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse de él sin previo conocimiento del Ingeniero Técnico Director y notificándole expresamente la persona que, durante su ausencia, le ha de representar en todas sus funciones. Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo que, como dependientes de la Contrata,

intervengan en las obras y, en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia, designada como oficial, de la Contrata en los documentos del proyecto, aún en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la Contrata.

Artículo 32.- Reclamaciones contra las órdenes de dirección

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas del Ingeniero Técnico Director, sólo podrá presentarlas a través del mismo ante la propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Ingeniero Técnico Director, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estimara oportuno, mediante exposición razonada, dirigida al Ingeniero Técnico Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Artículo 33.- Despido por insubordinación, incapacidad y mala fe

Por falta del cumplimiento de las instrucciones del Ingeniero Técnico Director o sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras, por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá obligación de sustituir a sus dependientes y operarios, cuando el Ingeniero Técnico Director lo reclame.

Artículo 34.- Copia de los documentos

El Contratista tiene derecho a sacar copias a su costa, de los Pliegos de Condiciones, presupuestos y demás documentos de la contrata. El Ingeniero Técnico Director de Obra, si el Contratista solicita éstos, autorizará las copias después de contratadas las obras.

Epígrafe II.- TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

Artículo 35.- Libro de órdenes

En la casilla y oficina de la obra, tendrá el Contratista el Libro de Órdenes, en el que se anotarán las que el Ingeniero Técnico Director de Obra precise dar en el transcurso de la obra.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es tan obligatorio para el Contratista como las que figuran en el Pliego de Condiciones.

Artículo 36.- Comienzo de los trabajos y plazo de ejecución

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero Técnico Director del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación; previamente se habrá suscrito el acta de replanteo en las condiciones establecidas en el artículo 12.

El Adjudicatario comenzará las obras dentro del plazo de 15 días desde la fecha de adjudicación. Dará cuenta al Ingeniero Técnico Director, mediante oficio, del día que se propone iniciar los trabajos, debiendo éste dar acuse de recibo.

Las obras quedarán terminadas dentro del plazo de un año.

El Contratista está obligado al cumplimiento de lo estipulado en las disposiciones vigentes en cuanto a seguridad y salud laboral.

Artículo 37.- Condiciones generales de ejecución de los trabajos

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las condiciones exigidas en el Capítulo 2 - Condiciones de índole técnica del presente Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción de la obra, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que el Ingeniero Técnico Director o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

Artículo 38.- Trabajos defectuosos

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero Técnico Director o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o de los materiales empleados, o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos y antes de verificar la recepción definitiva de la obra, podrán disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la Contrata. Si ésta no estimase justa la resolución y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se procederá de acuerdo con lo establecido en el artículo 52.

Artículo 39.- Obras y vicios ocultos

Si el Ingeniero Técnico Director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de la demolición y de la reconstrucción que se ocasionen, serán a cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente. En caso contrario, estos gastos correrán a cargo del propietario.

Artículo 40.- Materiales no utilizables o defectuosos

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los aparatos sin que antes sean examinados y aceptados por el Ingeniero Técnico Director, en los términos que prescribe el Pliego de Condiciones de índole técnica, depositando al efecto el Contratista las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñados, para efectuar con ellos comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones, vigente en la obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc. antes indicados serán a cargo del Contratista.

Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuviesen perfectamente preparados, el Ingeniero Técnico Director dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas en los Pliegos o, a falta de éstos, a las órdenes del Ingeniero Técnico Director.

Artículo 41.-Medios auxiliares

Es obligación de la Contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Técnico Director y dentro de los límites de posibilidad que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Serán a cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo por tanto, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Serán asimismo de cuenta del Contratista, los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc. y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de la obra y de acuerdo con la legislación vigente.

Epígrafe III.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN

Artículo 42.- Pruebas antes de la recepción

Antes de realizarse la recepción, y siempre que sea posible, se someterán todas las obras a prueba de resistencia, estabilidad o impermeabilización según el programa que establezca

el Ingeniero Técnico Director. Los asentamientos, averías, accidentes o daños que se produzcan en estas pruebas serán a cargo del Contratista, responsable único de las mismas.

Artículo 43.- Recepción de las obras

Para proceder a la recepción de las obras será necesaria la asistencia del Propietario, del Ingeniero Técnico Director y del Contratista o su representante debidamente autorizado.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por recibidas sin reservas, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía, que se considerará de un año. Terminado el plazo de garantía, se

verificará que las obras estén bien conservadas y en perfectas condiciones, y se procederá a la recepción definitiva de las obras. En este caso, el Contratista quedará revelado de toda responsabilidad económica. En caso contrario se deberán ejecutar las reparaciones necesarias, con cargo a la fianza, a juicio del Ingeniero Técnico Director de Obra, y dentro del plazo que se marque, para queden las obras del modo y forma que se determinan en este Pliego.

Cuando las obras presenten algún defecto leve y subsanable, se considerarán recibidas con reservas. En este caso, se hará constar en el acta y se especificarán en la misma las precisas y detalladas instrucciones que el Ingeniero Técnico Director debe señalar al Contratista

para remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder a la recepción de la obra. Si el nuevo reconocimiento resultase que el Contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindida la contrata con pérdida de la fianza, a no ser que la Propiedad crea conveniente conceder un nuevo plazo.

Después de realizar un escrupuloso reconocimiento y si la obra estuviese conforme con las condiciones de este Pliego, se levantará un acta por duplicado, a la que acompañarán los documentos justificantes de la liquidación final. Una de las actas quedará en poder de la propiedad y la otra se entregará al Contratista.

Artículo 44.- Plazo de garantía

Desde la fecha en que la recepción de las obras se realiza, comienza a contarse el plazo de garantía que será de un año. Durante este período, el Contratista se hará cargo de todas aquellas reparaciones de desperfectos imputables a defectos y vicios ocultos.

Artículo 45.- Conservación de los trabajos

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario, procederá a disponer todo lo que se precise para que se atienda a la guardería, limpieza y

todo lo que fuere menester para su buena conservación, abonándose todo aquello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de rescisión del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero Técnico Director fije.

Después de la recepción del edificio y en el caso de que la conservación del mismo corra a cargo del Contratista, no deberá haber

en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuere preciso realizar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y repasar la obra durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones de Índole Económica".

El Contratista se obliga a destinar a su costa a un vigilante de las obras que prestará su servicio de acuerdo con las órdenes recibidas de la Dirección Facultativa.

Artículo 46.- Liquidación final

Terminadas las obras, se procederá a la liquidación fijada, que incluirá el importe de las unidades de obra realizadas y las que constituyen modificaciones del Proyecto, siempre y cuando hayan sido previamente aprobadas por la Dirección Técnica con sus precios. De ninguna manera tendrá derecho el Contratista a formular reclamaciones por aumentos de obra que no estuviesen autorizados por escrito a la Entidad propietaria con el visto bueno del Ingeniero Técnico Director.

Artículo 47.- Liquidación en caso de rescisión

En este caso, la liquidación se hará mediante un contrato liquidatario, que se redactará de acuerdo por ambas partes. Incluirá el importe de las unidades de obra realizadas hasta la fecha de rescisión.

Epígrafe IV.- FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS

Artículo 48.- Facultades de la dirección de las obras

Además de todas las facultades particulares, que corresponden al Ingeniero Técnico Director, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen bien por sí o por medio de sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto específicamente en el presente Pliego de Condiciones, sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de los edificios y obras anexas se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, recusar al

Contratista, si considera que el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

CAPÍTULO 4.

PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍDOLE ECONÓMICA

Epígrafe I.- BASE FUNDAMENTAL

Artículo 49.- Base fundamental

Como base fundamental de este "Pliego de Condiciones de Ídole Económica", se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que estos se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y Condiciones Generales y Particulares que rilan la construcción del edificio y obra aneja contratada.

Epígrafe II.- GARANTÍAS DE CUMPLIMIENTO Y FINANZAS

Artículo 50.- Garantías

El Ingeniero Técnico Director podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de si éste reúne las condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato; dichas referencias, si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del Contrato.

Artículo 51.- FIANZAS

Se podrá exigir al Contratista, para que responda del cumplimiento de lo contratado, una fianza del 10% del presupuesto de las obras adjudicadas.

Artículo 52.- EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para utilizar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Técnico Director, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el propietario en el caso de que el importe de la fianza no baste para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueran de recibo.

Artículo 53.- DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA

La fianza depositada será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de 8 días, una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra, siempre que el Contratista haya acreditado, por medio de certificado del Alcalde del Distrito Municipal en cuyo término se halla emplazada la obra contratada, que no existe reclamación alguna contra él por los daños

y perjuicios que sean de su cuenta o por deudas de los jornales o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

Epígrafe III.- PRECIOS Y REVISIONES

Artículo 54.- Gastos

El Contratista correrá con el pago de los jornales, materiales, herramientas y útiles, es decir, con todos los gastos que se originen hasta la finalización completa y entrega de las obras.

Artículo 55.- Precios contradictorios

Si ocurriese algún caso por virtud del cual fuese necesario fijar un nuevo precio, se procederá a estudiarlo y convenirlo contradictoriamente de la siguiente forma:

El Adjudicatario formulará por escrito, bajo su firma, el precio que, a su juicio, debe aplicarse a la nueva unidad.

La Dirección Técnica estudiará el que, según su criterio, deba utilizarse.

Si ambos son coincidentes se formulará por la Dirección Técnica el Acta de Avenencia, igual que si cualquier pequeña diferencia o error fuesen salvados por simple exposición y convicción de una de las partes, quedando así formalizado el precio contradictorio.

Si no fuera posible conciliar por simple discusión los resultados, el Ingeniero Técnico Director propondrá a la propiedad que adopte la resolución que estime conveniente, que podrá ser aprobatoria del precio exigido por el Adjudicatario o, en otro caso, la segregación de la obra o instalación nueva, para ser ejecutada por administración o por otro adjudicatario distinto.

La fijación del precio contradictorio habrá de proceder necesariamente al comienzo de la nueva unidad, puesto que, si por cualquier motivo ya se hubiese comenzado, el Adjudicatario estará obligado a aceptar el que buenamente quiera fijarle el Ingeniero Técnico Director y a concluirla a satisfacción de éste.

Artículo 56.- Reclamaciones de aumento de precios

Si el Contratista, antes de la firma del Contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error y omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la Memoria, por no servir este documento de base a la Contrata. Las equivocaciones materiales o errores aritméticos en las unidades de obra o en su importe, se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrán en cuenta a los efectos de la rescisión del contrato, señalados en los documentos relativos a las "Disposiciones

"Generales" o al "Pliego de Condiciones de Índole Facultativa", sino en el caso de que el Ingeniero Técnico Director o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de cuatro meses contados desde la fecha de adjudicación. Las equivocaciones materiales no alterarán la baja proporcional hecha en la Contrata, respecto del importe del presupuesto que ha de servir de base a la misma, pues esta baja se fijará siempre por la relación entre las cifras de dicho presupuesto, antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.

Artículo 57.- Revisión de precios

Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural por ello, que no se debe admitir la revisión de los precios contratados. No obstante y dada la variabilidad continua de los precios de los jornales y sus cargas sociales, así como la de los materiales y transportes, que es característica de determinadas épocas anormales, se admite, durante ellas, la revisión de los precios contratados, bien en alza o en baja y en anomalía con las oscilaciones de los precios en el mercado.

Por ello y en los casos de revisión en alza, el Contratista puede solicitarla del Propietario, en cuanto se produzca cualquier alteración de precio, que repercuta, aumentando los contratos. Ambas partes convendrán el nuevo precio unitario antes de comenzar o de continuar la ejecución de la unidad de obra en que intervenga el elemento cuyo precio en el mercado aumenta, y por causa justificada, especificándose y acordándose, también, previamente, la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, para lo cual se tendrá en cuenta y cuando así proceda, el acopio de materiales de obra, en el caso de que estuviesen total o parcialmente abonados por el propietario.

Si el propietario o el Ingeniero Técnico Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos precios de los materiales, transportes, etc., que el Contratista desea percibir como normales en el mercado, aquel tiene la facultad de proponer al Contratista, y éste la obligación de aceptarlos, los materiales, transportes, etc., a precios inferiores a los pedidos por el Contratista, en cuyo caso lógico y natural, se tendrán en cuenta para la revisión, los precios de los materiales, transportes, etc. adquiridos por el Contratista merced a la información del propietario.

Cuando el propietario o el Ingeniero Técnico Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos precios de los materiales, transportes, etc. concertará entre las dos partes la baja a realizar en los precios unitarios vigentes en la obra, en equidad por la experimentada por cualquiera de los elementos constitutivos de la unidad de obra y la fecha en que empezarán a regir los precios revisados.

Cuando, entre los documentos aprobados por ambas partes, figurase el relativo a los precios unitarios contratados descompuestos, se seguirá un procedimiento similar al preceptuado en los casos de revisión por alza de precios.

Artículo 58.- Elementos comprendidos en el presupuesto

Al fijar los precios de las diferentes unidades de obra en el presupuesto, se ha tenido en cuenta el importe de andamios, vallas, elevación y transporte del material, es decir, todos los correspondientes a medios auxiliares de la construcción, así como toda suerte de indemnizaciones, impuestos, multas o pagos que tengan que hacerse por cualquier concepto, con los que se hallen gravados o se graven los materiales o las obras por el Estado, Comunidad Autónoma, Comarca o Municipio.

Por esta razón no se abonará al Contratista cantidad alguna por dichos conceptos.

En el precio de cada unidad también van comprendidos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra completamente terminada y en disposición de recibirse.

Epígrafe IV.- VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

Artículo 59.- Valoración de la obra

La medición de la obra concluida se hará por el tipo de unidad fijada en el correspondiente presupuesto.

La valoración deberá obtenerse aplicando a las diversas unidades de obra, el precio que tuviese asignado en el Presupuesto, añadiendo a este importe el del porcentaje que correspondan al beneficio industrial y descontando el tanto por ciento que corresponda a la baja en la subasta hecha por el Contratista.

Artículo 60.-Valoración de unidades no contempladas en este pliego

La valoración de las obras no contempladas en este Pliego se realizará aplicando a cada una de ellas la medida que se considere más apropiada, en la forma y condiciones que el Ingeniero Técnico Director considere justas, multiplicando el resultado final por su precio correspondiente.

Artículo 61.- Mediciones parciales y finales

Las mediciones parciales se verificarán en presencia del Contratista, de cuyo acto se levantarán acta por duplicado, que será firmada por ambas partes. La medición final se hará después de terminadas las obras con precisa asistencia del Contratista, y quedará reflejada en el libro de órdenes.

En el acta que se extienda, de haberse verificado la medición en los documentos que le acompañan, deberá aparecer la conformidad del Contratista o de su representación legal.

En caso de no haber conformidad, lo expondrá sumariamente y a reserva de ampliar las razones que a ello obliga.

Artículo 62.- Equivocaciones en el presupuesto

Se supone que el Contratista ha hecho detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto, y por tanto al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios de tal suerte que, si la obra ejecutada con arreglo al Proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna.

Si por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto.

Artículo 63.- Valoración de obras incompletas

Cuando por consecuencia de rescisión u otras causas fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto, sin que pueda pretenderse hacer la valoración de la unidad de obra fraccionándola en forma distinta a la establecida en los cuadros de descomposición de precios indicados en el Cuadro de precios número 2.

Artículo 64.- Otras obras

Los precios de las unidades de obra que se ejecuten por orden del Ingeniero Técnico Director y que no estaban incluidas en el Cuadro de Precios, se valorarán conjuntamente entre el Ingeniero Técnico Director y el Contratista, extendiéndose por duplicado el acta correspondiente.

En el caso de no llegar a un acuerdo, el Ingeniero Técnico Director podrá hacer ejecutar dichas unidades de obra en la forma que estime conveniente.

La fijación del precio deberá acordarse antes que se ejecute dicha obra, pero si por cualquier causa esta estuviera ejecutada, el Contratista estará obligado a aceptar el precio determinado por el Ingeniero Técnico Director.

Artículo 65.- Carácter provisional de las liquidaciones parciales

Las liquidaciones parciales tienen carácter de documentos provisionales a buena cuenta, sujetos a certificaciones y variaciones que resulten de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden. La propiedad se reserva en todo momento y especialmente al hacer efectivas las liquidaciones parciales, el derecho de comprobar que el Contratista ha cumplido los compromisos referentes al pago de jornales y materiales invertidos en la Obra, a cuyo efecto deberá presentar el Contratista los comprobantes que se exijan.

Artículo 66.- Pagos

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos y su importe corresponderá, precisamente, al de las Certificaciones de obra expedidas por el Ingeniero Técnico Director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

Artículo 67.- Suspensión por retraso de pagos

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo del que les corresponda, con arreglo al plazo en que deben terminarse.

Artículo 68.- Indemnización por retraso de los trabajos

El importe de la indemnización que debe abonar el Contratista por causas de retraso no justificado, en el plazo de terminación de las obras contratadas, será el importe de la suma de perjuicios materiales causados por imposibilidad de ocupación del inmueble, debidamente justificados.

Artículo 69.- Indemnización por daños de causa mayor al contratista

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causas de pérdidas, averías o perjuicio ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor. Para los efectos de este artículo, se considerarán como tales casos únicamente los que siguen:

1. Los incendios causados por electricidad atmosférica.
2. Los daños producidos por terremotos y maremotos.
3. Los producidos por vientos huracanados, mareas y crecidas de ríos superiores a las que sean de prever en el país, y siempre que exista constancia inequívoca de que el Contratista tomó las medidas posibles, dentro de sus medios, para evitar o atenuar los daños.
4. Los que provengan de movimientos del terreno en que estén construidas las obras.
5. Los destrozos ocasionados violentamente, a mano armada, en tiempo de guerra, movimientos sediciosos populares o robos tumultuosos.

La indemnización se referirá, exclusivamente, al abono de las unidades de obra ya ejecutadas o materiales acopiados a pie de obra; en ningún caso comprenderá medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, etc., propiedad de la Contrata.

Epígrafe V.- VARIOS

Artículo 70.- Mejora de las obras

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Ingeniero Técnico Director haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el Contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obras en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Ingeniero Técnico Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

Artículo 71.- Seguro de los trabajos

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada, durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción. La cuantía del seguro coincidirá, en todo momento, con el valor que tengan, por Contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en caso de siniestro, se ingresará a cuenta, a nombre del Propietario, para que con cargo a ella, se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecha en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres ajenos a los de la construcción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir la contrata, con devolución de la fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Ingeniero Técnico Director.

En las obras de reforma o reparación se fijará, previamente, la proporción de edificio que se debe asegurar y su cuantía, y si nada se previese, se entenderá que el seguro ha de comprender toda parte de edificio afectado por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuran en la póliza de seguros, los pondrá el Contratista antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

CAPÍTULO 5.

PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍDOLE LEGAL

Artículo 72.- Jurisdicción

Para cuantas cuestiones, litigios o diferencias pudieran surgir durante o después de los trabajos, las partes se someterán a juicio de amigables componedores nombrados en número igual por ellas y presidido por el Ingeniero Técnico Director de Obra y, en último término, a los Tribunales de Justicia del lugar en que radique la propiedad, con expresa renuncia del fuero domiciliario.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos contractuales del Proyecto, entre los que no figura la Memoria ni sus Anejos, como se ha indicado en el Artículo 3.

El Contratista se obliga a lo establecido en la ley de Contratos de Trabajo y además a lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar y Seguros Sociales.

Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindero y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, no se realicen durante las obras actos que mermen o modifiquen la propiedad.

Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento del Ingeniero Técnico Director.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la política Urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos aspectos vigentes en

la localidad en que la edificación está emplazada.

Artículo 73.- Accidentes de trabajo y daños a terceros

En caso de accidentes ocurridos con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atendrá a lo dispuesto a estos respectos, en la legislación vigente, y siendo, en todo caso, único responsable de su cumplimiento y sin que, por ningún concepto, pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros o viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra.

De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus

representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuera requerido, el justificante de tal cumplimiento.

Artículo 74.- Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras por concepto inherente a los propios trabajos que se realizan correrá a cargo de la Contrata, siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario. No obstante, el Contratista deberá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos que el Ingeniero Técnico Director considere justo hacerlo.

Artículo 75.- Causas de rescisión del contrato

Se considerarán causas suficientes de rescisión las que a continuación se señalan:

1. La muerte o incapacidad del Contratista.
2. La quiebra del Contratista.

En los casos anteriores, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras, bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquellos derecho a indemnización alguna.

3. Las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:
 - a. La modificación del Proyecto en forma tal que presente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio del Ingeniero Técnico Director y, en cualquier caso siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente, en más o menos del 40 por 100, como mínimo, de algunas unidades del Proyecto modificadas.
 - b. La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones en más o menos, del 40 por 100, como mínimo de las unidades del Proyecto modificadas.

4. La suspensión de la obra comenzada y, en todo caso, siempre que, por causas ajenas a la Contrata, no se de comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses, a partir de la adjudicación, en este caso, la devolución de la fianza será automática.
5. La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido un año.
6. El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del Proyecto.
7. El incumplimiento de las condiciones del Contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de la obra.
8. La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a ésta.
9. El abandono de la obra sin causa justificada.
10. La mala fe en la ejecución de los trabajos

CAPÍTULO 6. BIBLIOGRAFÍA

[1]«Franco - 1965 - TEXTO ARTICULADO DE LA LEY DE BASES DE CONTRATOS D.pdf».

[2]Ministerio de Economía y Hacienda, *Real Decreto Legislativo 931/1986, de 2 de mayo, por el que se modifica la Ley de Contratos del Estado para adaptarla a las directivas de la Comunidad Económica Europea*, vol. BOE-A-1986-11657. 1986, pp. 16920-16924. Accedido: ago. 27, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rdlg/1986/05/02/931>

[3]«BOE.es - BOE-A-1975-26744 Decreto 3410/1975, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Contratación del Estado.» <https://boe.es/buscar/doc.php?lang=fr&id=BOE-A-1975-26744> (accedido sep. 01, 2021).

[4]Ministerio de Economía y Hacienda, *Real Decreto 2528/1986, de 28 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento General de Contratación del Estado para adaptarlo al Real Decreto Legislativo 931/1986, de 2 de mayo, y a las Directivas de la Comunidad Económica Europea*, vol. BOE-A-1986-32355. 1986, pp. 40546-40555. Accedido: ago. 27, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/1986/11/28/2528>

[5]«BOE.es - BOE-A-1999-21567 Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.» <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1999-21567> (accedido ago. 27, 2021).

[6] «CTE». <https://www.codigotecnico.org/> (accedido ago. 27, 2021).

[7]«EHE 08 versión en castellano | Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana». <https://www.mitma.gob.es/organos-colegiados/mas-organos-colegiados/comision-permanente-del-hormigon/cph/instrucciones/ehe-08-version-en-castellano> (accedido ago. 27, 2021).

[8]Ministerio de Fomento, *Orden FOM/956/2008, de 31 de marzo, por la que se aprueba la política de difusión pública de la información geográfica generada por la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional*, vol. BOE-A-2008-6229. 2008, pp. 19138-19140. Accedido: ago. 27, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/o/2008/03/31/fom956>

[9]Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, *Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones*, vol. BOE-A-1986-25151. 1986, pp. 32678-32692. Accedido: ago. 27, 2021. [En línea]. Disponible en: [https://www.boe.es/eli/es/o/1986/09/15/\(3\)](https://www.boe.es/eli/es/o/1986/09/15/(3))

[10]Ministerio de Ciencia y Tecnología, *Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión*, vol. BOE-A-2002-18099. 2002, pp. 33084-33086. Accedido: ago. 27, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2002/08/02/842>

[11]Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, *Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09*, vol. BOE-A-2008-5269. 2008, pp. 16436-16554. Accedido: ago. 27, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2008/02/15/223>

[12]Ministerio de Industria, Energía y Turismo, *Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23*, vol. BOE-A-2014-6084. 2014, pp. 43598-43728. Accedido: ago. 27, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2014/05/09/337>

[13]«BOE.es - BOE-A-2009-1964 Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.» <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2009-1964> (accedido ago. 27, 2021).

[14]Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, *Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias*, vol. BOE-A-2019-15228. 2019, pp. 116775-117073. Accedido: ago. 27, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2019/09/27/552>

[15]«BOE.es - BOE-A-2004-21216 Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.» <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2004-21216> (accedido ago. 27, 2021).

[16]«BOE.es - BOE-A-1995-24292 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.» <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1995-24292> (accedido ago. 27, 2021).

[17]«Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.», p. 20.

[18]Ministerio de la Presidencia, *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, vol. BOE-A-2008-2486. 2008, pp. 7724-7730. Accedido: ago. 27, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2008/02/01/105>

[19]«05. Control de calidad | Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana». <https://www.mitma.gob.es/areas-de-actividad/ferrocarriles/normativa/05-control-de-calidad/control-de-calidad> (accedido ago. 27, 2021).

La Almunia de Doña Godina, septiembre de 2021

El alumno redactor del proyecto

Fdo: Miguel García Balmaseda

TRABAJO FIN DE GRADO DE INGENIERÍA CIVIL



**Escuela Universitaria
Politécnica - La Almunia**
Centro adscrito
Universidad Zaragoza

E.D.A.R. DE UNA BODEGA EN LA RIOJA

423.21.48

TOMO III de III
DOCUMENTO N°4. PRESUPUESTO

SEPTIEMBRE 2021



**Escuela Universitaria
Politécnica - La Almunia**
Centro adscrito
Universidad Zaragoza

DOCUMENTO N° 4

PRESUPUESTO

E.D.A.R. DE UNA BODEGA EN LA RIOJA

Autor:

Miguel García Balmaseda

INDICE DE CONTENIDO

1.	CUADRO DE PRECIOS	1
1.1.	Cuadro de precios Nº1	1
1.2.	Cuadro de precios Nº2	15
2.	PRESUPUESTO Y MEDICIONES	31
2.1.	Resumen de presupuestos	46

1. CUADRO DE PRECIOS

1.1. CUADRO DE PRECIOS Nº1

EDAR			
01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.01.01	m2 DESBROCE DE TERRENO DESARBOLADO		0,38
	Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga sobre camión de los productos resultantes.		
01.01.02	m3 DESMONTE TIERRA A CIELO ABIERTO	CERO con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	1,84
	Desmonte en tierra a cielo abierto con medios mecánicos, incluso perfilado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.		
		UN con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.02	CIMENTACIONES		
01.02.01	m3 HORM. LIMPIEZA HM-20/P/40/I CIM. V.MANUAL		73,81
	Hormigón en masa HM-20/P/40/I, de 20 N/mm ² , consistencia blanda, Tmáx. 40 mm. y ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-C.		
		SETENTA Y TRES con OCHENTA Y UN CÉNTIMO	
MOS			
01.02.02	m2 ENCOF. METÁLICO EN MUROS 1 C		27,87
	Encofrado y desencofrado en muros a una cara vista, con paneles metálicos modulares hasta 3 m. de altura, hasta 50 posturas.		
01.02.03	kg ACERO CORRUGADO B 500 S	VEINTISIETE con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	2,35
	Acero corrugado B 500 S , cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE.		
		DOS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.02.04	m3 HORM. HA-30/P/40/Ila CIM. V. GRÚA		97,32
	Hormigón para armar HA-30/P/40/Ila, de 30 N/mm ² , consistencia blanda, Tmáx. 40 mm. y ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido con grúa, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-C.		
		NOVENTA Y SIETE con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
MOS			
01.03	CASETA DE CONTROL		
01.03.01	m2 FÁB.BLOQ.TERMOARCILLA 30x19x19		24,37
	Fábrica de bloques de termoarcilla de 30x19x19 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituidos por una mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, mortero tipo M-10, rellenos de hormigón HA-25/P/20/I y armaduras según normativa DB-SE-F y RC-08., i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m ² .		
		VEINTICUATRO con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
MOS			

01.03.02	m2 ENF.MA.-FRA.CEM.B.ARE.B.M-10 VER. <3 m. Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena blanca nº 2 M-10, en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje (hasta 3 m de altura), s/NTE-RPE-7, medido deduciendo huecos.	7,41
01.03.03	m2 REVESTIMIENTO LISO EN FACHADAS Revestimiento liso aplicado con pistola, en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de fondo con plástico diluido y acabado con dos manos.	SIETE con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS 6,51
01.03.04	m3 HORM HA-25/B/16/Ila LOSA FORMACIÓN CUBIERTA Hormigón para armar HA-25/B/16/Ila, de 25 N/mm ² , consistencia blanda, Tmáx. 16 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en losas de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-C.	SEIS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS 76,25
01.03.05	m2 FALDÓN CUB. HD C/PLACA PREF. HGÓN. 150x33 Formación de faldón de cubierta realizado con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm. separados 150 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5, maestra superior del mismo mortero y placa prefabricada de hormigón de 150x33 cm., i/arriostramiento transversal cada 200 cm. aproximadamente según desnivel, para una altura media de 100 cm. de cubierta, replanteo, limpieza y medios auxiliares con p.p. de formación de limas con tabicón hueco doble, según NTE-QTT-28/30/32. Medido en proyección horizontal.	SETENTA Y SEIS con VEINTICINCO CÉNTIMOS 32,04
01.03.06	m2 TEJA CERÁMICA PLANAS 43x26 ROJA Cubrición de teja cerámica plana roja de 43x26 cm., recibida con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/8 (M-2,5), i/p.p. de caballetes, piezas especiales (tejas de ventilación,...), limas, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud. Según DB-HS y RC-08.	TREINTA Y DOS con CUATRO CÉNTIMOS 18,00
01.03.07	m3 HORM HA-25/B/16/Ila BANCADA SOPLANTES Hormigón para armar HA-25/B/Ila, de 25 N/mm ² , consistencia blanda, Tmáx. 16 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en muros, incluso vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE 08 y DB-SE-C.	DIECIOCHO 81,13
01.03.08	ud P.ENTRADA PINO PAÍS LACADA Puerta de entrada normalizada, serie media, con tablero normal (TN) de pino del país 1 ^a sin nudos, lacada, incluso precerco de pino 110x35 mm., galce o cerco visto macizo de pino 110x30 mm., tapajuntas lisos macizos de pino 80x12 mm. en ambas caras, bisagras de seguridad doradas, cerradura de canto de seguridad, tirador labrado y mirilla de latón gran angular, totalmente montada, incluso con p.p. de medios auxiliares y sin embocadura.	OCHENTA Y UN con TRECE CÉNTIMOS 476,31
TREINTA Y UN CÉNTIMOS		
01.03.09	ud TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm ² , unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT.	CUATROCIENTOS SETENTA Y SEIS con 216,14

MOS		DOSCIENTOS DIECISÉIS con CATORCE CÉNTIMOS
01.04	URBANIZACIÓN	
01.04.01	m3 H.ARM.HA-25/B/16/Ila LOSA CIM. V.G	197,29
	Hormigón armado HA-25/B/16/Ila, de 25 N/mm ² ., consistencia blanda, Tmáx. 16 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de losa de cimentación, incluso armadura (50 kg/m ³), vertido con grúa, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-C.	
01.04.02	ud ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 40x40x40 cm	72,30
	Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con paredes de 10 cm de espesor y con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 40x40x40 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón, con junta de coma perimetral produciendo un cierre hermético, y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/32/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.	
01.05	FILTRO VERDE	SETENTA Y DOS con TREINTA CÉNTIMOS
01.05.01	m3 RELLENO LOCALIZADO ZANJAS	3,24
	Relleno localizado en zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	
01.05.02	ud IRIS PSEUDACOURUS 60-90 cm	3,90
	Iris Pseudacorus (Lirio amarillo) de 60 a 90 cm. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,1x0,1x0,1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado y primer riego.	
		TRES con NOVENTA CÉNTIMOS

02	MAQUINARIA Y EQUIPOS	
02.01	<u>u BOMBEO DE AGUA BRUTA Y AJUSTE DE PH</u> Bombeo de agua residual y equipos de dosificación y ajuste de pH compuesto por los siguientes elementos y equipos: -1 Ud. Grupo motobomba centrifuga sumergida MARCA GRUNDFOS o similar, construida en acero inoxidable, para elevación de agua homogeneizada a Reactor Biológico, de las siguientes características; Caudal 12 m ³ /h, Altura manométrica 5,0 m.c.a. Potencia 0,90 kW, Tensión 400 V-III Paso de sólidos 35 mm -1 Ud. Válvula de retención a bola fabricada en fundición Conexión rosada DN 40. -1 Ud. Válvula de bola fabricada en acero inoxidable AISI 304, accionamiento manual mediante palanca. Conexión rosada DN 40. -3 Ud. Boya de nivel para el control del bombeo MARCA AKO especial para agua residual con 6 m de cable. (BALSA) -1 Ud. Soporte móvil fabricado en acero inoxidable AISI 304 para colocación de bomba de agua bruta en balsa. Incluye flotador para mantenimiento de bomba a media altura, tuberías y accesorios -1 Ud. Contador de caudal de principio electromagnético Marca ENDRES +HAUSER o similar, provisto de Display con indicación instantánea y totalizador, salida analógica 4-20 mA y de pulsos, Conexiones bridas locas acero inoxidable AISI 304 DN 50. Montaje compacto en tubería AGUA BALSA A REACTOR -1 Ud. Controlador en continuo de pH MARCA DOSIM o similar provisto de Display para visualización y ajuste de datos, formado por electrodo pH EPHL sumergible con 15 ml de cable y convertidor de señal LDPh formato externo con salida analógica 4-20 mA y de pulsos. (Electrónica formato montaje externo) -1 Ud. Cuadro eléctrico provisto de puerta transparente con pie soporte para alojamiento de Medidor de pH, 1 Ud. Bomba dosificadora de membrana para ACIDO, provista de DISPLAY para ajuste de parámetros, con funcionamiento regulado mediante controlador del pH, caudal regulable de 0 a 4 l/h, Presión 10 Kg/cm ² , tensión de alimentación 230 V incluso sonda de mínima para evitar el funcionamiento por defecto de reactivo y conducción de aspiración e impulsión hasta el depósito. -1 Ud. Paleta de retención fabricada en polietileno con rejilla extraíble con una capacidad de 75 litros; Longitud 850 mm. Anchura 660 mm. Altura 230 mm. Peso 8,5 kg. (ACIDO) -1 Ud. Filtro de protección de BIOLÓGICO colocado en tubería de impulsión de bombeo con un paso de 3 mm. Conexión 3". -1 Ud. Conjunto de tuberías de PE / PVC, soportes acero inoxidable AISI 304 y accesorios para interconexión entre	9.969,21

equipos.

02.01	u BOMBEO DE AGUA BRUTA Y AJUSTE DE PH Bombeo de agua residual y equipos de dosificación y ajuste de pH compuesto por los siguientes elementos y equipos: -1 Ud. Grupo motobomba centrífuga sumergida MARCA GRUNDFOS o similar, construida en acero inoxidable, para elevación de agua homogeneizada a Reactor Biológico, de las siguientes características; Caudal 12 m ³ /h, Altura manométrica 5,0 m.c.a. Potencia 0,90 kW, Tensión 400 V-III Paso de sólidos 35 mm -1 Ud. Válvula de retención a bola fabricada en fundición Conexión roscada DN 40. -1 Ud. Válvula de bola fabricada en acero inoxidable AISI 304, accionamiento manual mediante palanca. Conexión roscada DN 40. -3 Ud. Boya de nivel para el control del bombeo MARCA AKO especial para agua residual con 6 m de cable. (BALSA) -1 Ud. Soporte móvil fabricado en acero inoxidable AISI 304 para colocación de bomba de agua bruta en balsa. Incluye flotador para mantenimiento de bomba a media altura, tuberías y accesorios -1 Ud. Contador de caudal de principio electromagnético Marca ENDRES +HAUSER o similar, provisto de Display con indicación instantánea y totalizador, salida analógica 4-20 mA y de pulsos, Conexiones bridas locas acero inoxidable AISI 304 DN 50. Montaje compacto en tubería AGUA BALSA A REACTOR -1 Ud. Controlador en continuo de pH MARCA DOSIM o similar provisto de Display para visualización y ajuste de datos, formado por electrodo pH EPHL sumergible con 15 ml de cable y convertidor de señal LDPh formato externo con salida analógica 4-20 mA y de pulsos. (Electrónica formato montaje externo) -1 Ud. Cuadro eléctrico provisto de puerta transparente con pie soporte para alojamiento de Medidor de pH, 1 Ud. Bomba dosificadora de membrana para ACIDO, provista de DISPLAY para ajuste de parámetros, con funcionamiento regulado mediante controlador del pH, caudal regulable de 0 a 4 l/h, Presión 10 Kg/cm ² , tensión de alimentación 230 V incluso sonda de mínima para evitar el funcionamiento por defecto de reactivo y conducción de aspiración e impulsión hasta el depósito. -1 Ud. Paleta de retención fabricada en polietileno con rejilla extraíble con una capacidad de 75 litros; Longitud 850 mm. Anchura 660 mm. Altura 230 mm. Peso 8,5 kg. (ACIDO) -1 Ud. Filtro de protección de BIOLÓGICO colocado en tubería	9.969,21
-------	---	----------

de impulsión de bombeo con un paso de 3 mm. Conexión 3".

-1 Ud. Conjunto de tuberías de PE / PVC, soportes acero inoxidable AISI 304 y accesorios para interconexión entre equipos.

con		NUEVE MIL NOVECIENTOS SESENTA Y NUEVE
		VEINTIÚN CÉNTIMOS
02.02	u TRATAMIENTO BIOLÓGICO FANGOS ACTIVOS	15.553,00
	Tratamiento biológico de fangos activos formado por los siguientes elementos:	
	-50 Ud. Difusores de burbuja fina TIPO DISCO ALTA EFICIENCIA MEMBRANA EPDM para inyección de oxígeno en BIOLÓGICO Rango 2-6 Nm ³ /h, incluso pp. colector para aire construido en PVC.	
	-2 Ud. Venteo parrilla de difusores, material polietileno, D-25 mm. totalmente colocado.	
	-1 Ud. Colectores y tubería de impulsión del aire de soplantes hasta la parrilla difusora, fabricado en acero inoxidable AISI 304 (aéreas) y PVC (sumergidas), en diámetros DN 80	
	-2 Ud. Grupo motosoplante de canal lateral, para un caudal de 180 Nm ³ /h de aire a una presión de 4,2 m.c.a accionada con un motor de accionamiento de 5,5 kW, 400 V-III, provista de filtro de aspiración, manómetro y válvula de seguridad.	
	-2 Ud. Válvula de mariposa accionamiento manual mediante palanca, disco acero inoxidable conexión TIPO WAFER DN 50 (SOPLANTES)	
	-2 Ud. Válvula de mariposa accionamiento manual mediante palanca, disco acero inoxidable conexión TIPO WAFER DN 80 (ACOMETIDA PARRILLAS)	
	1 Ud. Bomba dosificadora de membrana para Nutrientes provista de DISPLAY para ajuste de parámetros, con funcionamiento regulado mediante AUTÓMATA, caudal regulable de 0 a 4 l/h, Presión 10 Kg/cm ² , tensión de alimentación 230 V incluso sonda de mínima para evitar el funcionamiento por defecto de reactivo y conducción de aspiración e impulsión hasta el deposito.	
	-1 Ud. Depósito para almacenamiento con un volumen de 125 litros, fabricado en polietileno de alta densidad formato cilíndrico vertical Dimensiones aprox.; Diámetro 515 mm. Altura 735 mm.	
	-1 Ud. Paleta de retención fabricada en PE con rejilla desmontable para facilitar limpieza, con una capacidad de 150 litros; Longitud 1300 mm. Anchura 850 mm. Altura 235 mm. Peso 18 kg. (NUTRIENTES)	
	1 Ud. Conjunto de tuberías de PE, soportes acero inoxidable AISI 304 y accesorios para interconexión entre equipos.	

		QUINCE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES QUINCE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES	
02.03	<p>u SISTEMA DE MEMBRANAS MBR ALFA LAVAL HIDEKO MOD 154</p> <p>Sistema de membranas MBR formado por los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none">-1 Ud. Grupo motobomba centrifuga sumergida, construida en acero inoxidable, para recirculación de licor mezcla a tanque MBR de las siguientes características; Caudal 12 m³/h, Altura manométrica 5,0 m.c.a. Potencia 0,90 kW, Tensión 400 V-III Paso de sólidos 35 mm-1 Ud. Válvula de retención a bola fabricada en fundición Conexión roscada DN 40.-1 Ud. Válvula de bola fabricada en acero inoxidable AISI 304, accionamiento manual mediante palanca. Conexión roscada DN 40.-1 Ud. Filtro de protección de MBR colocado en tubería de impulsión de bombeo con un paso de 2 mm. Conexión 3".-3 Ud. Sondas de nivel para el control del nivel en reactor biológico-1 Ud. Módulo de membranas de ultrafiltración, MARCA ALFA LAVAL MODELO HIDEKO-154 m² (Qnom 25 m³/día / Qpunta 35 m³/día), incorpora una parrilla de difusores inferior, colector de extracción de agua filtrada y va montado sobre un bastidor fijo de acero inoxidable (AISI 304) anclado al depósito. (Dimensiones aprox 1200 x 1200 x 1700 mm)-1 Ud. Colectores y tubería de impulsión del aire de soplante hasta el sistema de membranas, fabricado en acero inoxidable AISI 304.-1 Ud. Grupo motosoplante de canal lateral, para un caudal de 70 Nm³/h de aire a una presión de 4,0 m.c.a accionada con un motor de accionamiento de 2,2 kW, 400 V-III, provista de filtro de aspiración, manómetro y válvula de seguridad.-1 Ud. Válvula de relajación DN 40, provista de actuador eléctrico para su automatización-1 Ud. Válvula de interrupción con cono de regulación PN-16, paso recto, bridas DIN construidas: cuerpo en H, fundido, disco y eje de ac. Inox. Y empaquetadura de grafito, accionadas mediante servomotor eléctrico ACMA modelo B-26, trifásico 230/400 V, 50 Hz. Protección IP-55, provistos de 2 controles eléctricos de con señalización a distancia de apertura y cierre, limitador de par y mando manual de emergencia por volante, todo ello acoplado formando una unidad. DN 40, incluso potenciómetro de posicionamiento (señal de feed back para una regulación automática instalado) en el servomotor-1 Ud. Deposito TMP fabricado en acero inoxidable AISI 304 provisto de tubuladuras de entrada / salida incluso soportes para colocación en pared.-1 Ud. Medidor de caudal de principio electromagnético	33.872,07	

MARCA ENDRESS+HAUSER o similar, provisto de Display con indicación instantánea y totalizador, para instalar en tubería, Conexiones mediante bridas locas en acero inoxidable AISI 304 DN 40. Montaje compacto. (SALIDA AGUA TRATADA)

- 1 Ud. Grupo motobomba centrifuga sumergida fabricada en acero inoxidable AISI 304, para elevación de reactivo a deposito TMP de las siguientes características; Caudal 5 m3/h, Altura manométrica 25 m.c.a. Potencia 0,9 kW, Tensión 400 V-III. Incluyendo tuberías, valvulería, soportes y accesorios.
- 1 Ud. Calderín de presión fabricado en chapa de acero provisto de membrana recambiable con un volumen de 50 litros y presostato para funcionamiento de bomba de agua tratada como grupo de presión
- 1 Ud. Filtro de protección en retorno a TMP desde Bombeo CIP
- 1 Ud. Conjunto de tuberías de PE, soportes acero inoxidable AISI 304 y accesorios para interconexión entre equipos

02.03	u SISTEMA DE MEMBRANAS MBR ALFA LAVAL HIDEKO MOD 154 Sistema de membranas MBR formado por los siguientes elementos:	33.872,07
	<ul style="list-style-type: none"> -1 Ud. Grupo motobomba centrifuga sumergida, construida en acero inoxidable, para recirculación de licor mezcla a tanque MBR de las siguientes características; Caudal 12 m3/h, Altura manométrica 5,0 m.c.a. Potencia 0,90 kW, Tensión 400 V-III Paso de sólidos 35 mm -1 Ud. Válvula de retención a bola fabricada en fundición Conexión roscada DN 40. -1 Ud. Válvula de bola fabricada en acero inoxidable AISI 304, accionamiento manual mediante palanca. Conexión roscada DN 40. -1 Ud. Filtro de protección de MBR colocado en tubería de impulsión de bombeo con un paso de 2 mm. Conexión 3". -3 Ud. sondas de nivel para el control del nivel en reactor biológico -1 Ud. Módulo de membranas de ultrafiltración, MARCA ALFA LAVAL MODELO HIDEKO-154 m2 (Qnom 25 m3/día / Qpunta 35 m3/día), incorpora una parrilla de difusores inferior, colector de extracción de agua filtrada y va montado sobre un bastidor fijo de acero inoxidable (AISI 304) anclado al depósito. (Dimensiones aprox 1200 x 1200 x 1700 mm) -1 Ud. Colectores y tubería de impulsión del aire de sopante hasta el sistema de membranas, fabricado en acero inoxidable AISI 304. -1 Ud. Grupo motosoplante de canal lateral, para un caudal de 70 Nm3/h de aire a una presión de 4,0 m.c.a accionada con un motor de accionamiento de 2,2 kW, 400 V-III, provista de 	

filtro de aspiración, manómetro y válvula de seguridad.

- 1 Ud. Válvula de relajación DN 40, provista de actuador eléctrico para su automatización
- 1 Ud. Válvula de interrupción con cono de regulación PN-16, paso recto, bridas DIN construidas: cuerpo en H, fundido, disco y eje de ac. Inox. Y empaquetadura de grafito, accionadas mediante servomotor eléctrico ACMA modelo B-26, trifásico 230/400 V, 50 Hz. Protección IP-55, provistos de 2 controles eléctricos de con señalización a distancia de apertura y cierre, limitador de par y mando manual de emergencia por volante, todo ello acoplado formando una unidad. DN 40, incluso potenciómetro de posicionamiento (señal de feed back para una regulación automática instalado) en el servomotor
- 1 Ud. Deposito TMP fabricado en acero inoxidable AISI 304 provisto de tubuladuras de entrada / salida incluso soportes para colocación en pared.
- 1 Ud. Medidor de caudal de principio electromagnético MARCA ENDRESS+HAUSER o similar, provisto de Display con indicación instantánea y totalizador, para instalar en tubería, Conexiones mediante bridas locas en acero inoxidable AISI 304 DN 40. Montaje compacto. (SALIDA AGUA TRATADA)
- 1 Ud. Grupo motobomba centrifuga sumergida fabricada en acero inoxidable AISI 304, para elevación de reactivo a deposito TMP de las siguientes características; Caudal 5 m³/h, Altura manométrica 25 m.c.a. Potencia 0,9 kW, Tensión 400 V-III. Incluyendo tuberías, valvulería, soportes y accesorios.
- 1 Ud. Calderín de presión fabricado en chapa de acero provisto de membrana recambiable con un volumen de 50 litros y presostato para funcionamiento de bomba de agua tratada como grupo de presión
- 1 Ud. Filtro de protección en retorno a TMP desde Bombeo CIP
- 1 Ud. Conjunto de tuberías de PE, soportes acero inoxidable AISI 304 y accesorios para interconexión entre equipos

		TREINTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS SETENTA
Y		DOS con SIETE CÉNTIMOS
02.04	u INSTALACIÓN ELÉCTRICA	20.649,05
	Instalación electrica para la alimentación de los equipos y componentes de la EDAR formado por los siguientes elementos:	
	-1 Ud. Cuadro eléctrico de mando y maniobra para la instalación depuradora, compuesto por armario metálico, con placa base de montaje, aparallaje Schneider o similar incluyendo; interruptor general, interruptor diferencial, contactores, guardamotores, relés térmicos, reles de	

maniobra, selectores M-0-A, pilotos de señalización, bornas cableado y pequeño material eléctrico, montaje, pruebas en banco.

- 1 Ud. Autómata de control de proceso con las correspondientes tarjetas de entradas / salidas digitales, analógicas incluso programación y pruebas.
- 1 Ud. Pantalla color táctil de 7" para comunicación con el autómata, incluso programación de graficas, tablas de control de datos, diagramas de proceso y pruebas de funcionamiento.
- 2 Ud. Arrancador suave para control de arranque de soplante. Potencia 5,5 kW
- 1 Ud. Instalación eléctrica de equipos electromecánicos incluso acometida a motores
- 1 Ud. Instalación de ventilador extractor de aire de caseta de soplante incluso termostato de regulación
- 1 Ud. instalación eléctrica interior caseta formada por una regleta de superficie estanca tipo led, un bloque emergencia, un interruptor y dos bases de enchufe tipo SCHUKO con toma de tierra, incluso acometidas a mecanismos colocada mediante tubo de PVC rígido.
- 1 Ud. Cuadro sinóptico realizado sobre lámina de metacrilato con unas dimensiones totales de 550 x 350 mm, incluso leds indicadores monocolors cableados.

con

VEINTE MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y NUEVE
CINCO CÉNTIMOS

03	GESTIÓN DE RESIDUOS	
03.01	m3 RETIRADA DE TIERRAS INERTES N.P. A VERTEDERO AUTORIZADO 10 km Retira de tierras inertes en obra de nueva planta a vertedero autorizado situado a una distancia máxima de 10 km, formada por: selección, carga, transporte, descarga y canon de vertido. Medido el volumen esponjado.	6,71
03.02	t. RETIRADA RESIDUOS MADERA, PAPEL Y PLÁSTICO DEM. Y CONS. A PLANTA VOLARIZ. DIST. MÁX. 10 km Retirada de residuos de madera, papel y plástico en obra de demolición y construcción a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el peso en bascula puesto en planta.	12,10

DOCE con DIEZ CÉNTIMOS

04	SEGURIDAD Y SALUD		
04.01	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO		4,00
	Placa señalización-information en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecanicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.		
04.02	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.	CUATRO	0,68
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.		
04.03	m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS	CERO con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	7,11
	Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.		
04.04	ud CASCO DE SEGURIDAD	SIETE con ONCE CÉNTIMOS	2,41
	Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
04.05	ud GAFAS ANTIPOLO	DOS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	0,50
	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
04.06	ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.	CERO con CINCUENTA CÉNTIMOS	1,19
	Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE/ s/ R.D. 773/97.		
04.07	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD	UN con DIECINUEVE CÉNTIMOS	2,80
	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.		
04.08	ud PAR GUANTES DE USO GENERAL	DOS con OCHENTA CÉNTIMOS	1,20
	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.		
04.09	ud PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL.	UN con VEINTE CÉNTIMOS	7,20
	Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.		
04.10	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.	SIETE con VEINTE CÉNTIMOS	56,85
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.		
04.11	ud EXTINTOR CO2 5 kg.	CINCUENTA Y SEIS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	135,64
	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.		
CUATRO		CIENTO TREINTA Y CINCO con SESENTA Y CÉNTIMOS	
04.12	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA	NOVENTA Y SIETE con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	97,94
	Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.		

04.13	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	73,50
04.14	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2 ^a o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1 ^a .	SETENTA Y TRES con CINCUENTA CÉNTIMOS 96,21
04.15	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42.	NOVENTA Y SEIS con VEINTIÚN CÉNTIMOS 90,06
04.16	ud VIGILANCIA DE LA SALUD Vigilancia de la salud obligatoria anual por trabajador que incluye: Planificación de la vigilancia de la salud; análisis de los accidentes de trabajo; análisis de las enfermedades profesionales; análisis de las enfermedades comunes; análisis de los resultados de la vigilancia de la salud; análisis de los riesgos que puedan afectar a trabajadores sensibles (embarazadas, postparto, discapacitados, menores, etc. (Art. 37.3 g del Reglamento de los Servicios de Prevención); formación de los trabajadores en primeros auxilios; asesoramiento al empresario acerca de la vigilancia de la salud; elaboración de informes, recomendaciones, medidas sanitarias preventivas, estudios estadísticos, epidemiológicos, memoria anual del estado de salud (Art. 23 d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales); colaboración con el sistema nacional de salud en materias como campañas preventivas, estudios epidemiológicos y reporte de la documentación requerida por dichos organismos (Art. 38 del Reglamento de los Servicios de Prevención y Art. 21 de la ley 14/86 General de Sanidad); sin incluir el reconocimiento médico que realizará la mutua con cargo a cuota de la Seguridad Social.	NOVENTA con SEIS CÉNTIMOS 58,94 CINCUENTA Y OCHO con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

La Almunia de Doña Godina, septiembre 2021

El alumno redactor del proyecto

Fdo: Miguel García Balamaseda

1.2. CUADRO DE PRECIOS Nº2

01	OBRA CIVIL EDAR	
01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	
01.01.01	m2 DESBROCE DE TERRENO DESARBOLADO	
	Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga sobre camión de los productos resultantes.	
		Mano de obra 0,08 Maquinaria 0,30
		TOTAL PARTIDA 0,38
01.01.02	m3 DESMONTE TIERRA A CIELO ABIERTO	
	Desmonte en tierra a cielo abierto con medios mecánicos, incluso perfilado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.	
		Mano de obra 0,14 Maquinaria 1,70
		TOTAL PARTIDA 1,84
01.02	CIMENTACIONES	
01.02.01	m3 HORM. LIMPIEZA HM-20/P/40/I CIM. V.MANUAL	
	Hormigón en masa HM-20/P/40/I, de 20 N/mm ² , consistencia blanda, Tmáx. 40 mm. y ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-C.	
		Mano de obra 7,50 Maquinaria 0,61 Resto de obra y materiales 65,70
		TOTAL PARTIDA 73,81
01.02.02	m2 ENCOF. METÁLICO EN MUROS 1 C	
	Encofrado y desencofrado en muros a una cara vista, con paneles metálicos modulares hasta 3 m. de altura, hasta 50 posturas.	
		Mano de obra 5,70 Maquinaria 21,38 Resto de obra y materiales 0,79
		TOTAL PARTIDA 27,87
01.02.03	kg ACERO CORRUGADO B 500 S	
	Acero corrugado B 500 S , cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE.	
		Mano de obra 0,37 Resto de obra y materiales 1,98
		TOTAL PARTIDA 2,35
01.02.04	m3 HORM. HA-30/P/40/Ila CIM. V. GRÚA	
	Hormigón para armar HA-30/P/40/Ila, de 30 N/mm ² , consistencia blanda, Tmáx. 40 mm. y ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido con grúa, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-C.	
		Maquinaria 25,84 Resto de obra y materiales 71,48
		TOTAL PARTIDA 97,32

01.03	CASETA DE CONTROL	
01.03.01	m2 FÁB.BLOQ.TERMOARCILLA 30x19x19	
	Fábrica de bloques de termoarcilla de 30x19x19 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituidos por una mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, mortero tipo M-10, llenos de hormigón HA-25/P/20/I y armaduras según normativa DB-SE-F y RC-08., i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	
		Mano de obra..... 9,68 Maquinaria 0,01 Resto de obra y materiales..... 14,68
		TOTAL PARTIDA..... 24,37
01.03.02	m2 ENF.MA.-FRA.CEM.B.ARE.B.M-10 VER. <3 m.	
	Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena blanca nº 2 M-10, en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje (hasta 3 m de altura), s/NTE-RPE-7, medido deduciendo huecos.	
		Mano de obra..... 5,39 Maquinaria 0,02 Resto de obra y materiales..... 1,99
		TOTAL PARTIDA..... 7,41
01.03.03	m2 REVESTIMIENTO LISO EN FACHADAS	
	Revestimiento liso aplicado con pistola, en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de fondo con plástico diluido y acabado con dos manos.	
		Mano de obra..... 3,11 Resto de obra y materiales..... 3,40
		TOTAL PARTIDA..... 6,51
01.03.04	m3 HORM HA-25/B/16/IIa LOSA FORMACIÓN CUBIERTA	
	Hormigón para armar HA-25/B/16/IIa, de 25 N/mm ² , consistencia blanda, Tmáx. 16 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en losas de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-C.	
		Mano de obra..... 10,50 Maquinaria 0,85 Resto de obra y materiales..... 64,90
		TOTAL PARTIDA..... 76,25
01.03.05	m2 FALDÓN CUB. HD C/PLACA PREF. HGÓN. 150x33	
	Formación de faldón de cubierta realizado con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm. separados 150 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5, maestra superior del mismo mortero y placa prefabricada de hormigón de 150x33 cm., i/arriostramiento transversal cada 200 cm. aproximadamente según desnivel, para una altura media de 100 cm. de cubierta, replanteo, limpieza y medios auxiliares con p.p. de formación de limas con tabicón hueco doble, según NTE-QTT-28/30/32. Medido en proyección horizontal.	
		Mano de obra..... 17,34 Maquinaria 0,02

			Resto de obra y materiales.....	14,68
			TOTAL PARTIDA	32,04
01.03.06	m2 TEJA CERÁMICA PLANA 43x26 ROJA	Cubrición de teja cerámica plana roja de 43x26 cm., recibida con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/8 (M-2,5), i/p.p. de caballetes, piezas especiales (tejas de ventilación,...), limas, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud. Según DB-HS y RC-08.	Mano de obra.....	9,17
			Maquinaria	0,02
			Resto de obra y materiales.....	8,80
			TOTAL PARTIDA	18,00
01.03.07	m3 HORM HA-25/B/16/Ila BANCADA SOPLANTES	Hormigón para armar HA-25/B/Ila, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 16 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en muros, incluso vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE 08 y DB-SE-C.	Mano de obra.....	15,01
			Maquinaria	1,22
			Resto de obra y materiales.....	64,90
			TOTAL PARTIDA	81,13
01.03.08	ud P.ENTRADA PINO PAÍS LACADA	Puerta de entrada normalizada, serie media, con tablero normal (TN) de pino del país 1ª sin nudos, lacada, incluso precerco de pino 110x35 mm., galce o cerco visto macizo de pino 110x30 mm., tapajuntas lisos macizos de pino 80x12 mm. en ambas caras, bisagras de seguridad doradas, cerradura de canto de seguridad, tirador labrado y mirilla de latón gran angular, totalmente montada, incluso con p.p. de medios auxiliares y sin embocadura.	Mano de obra.....	42,21
			Resto de obra y materiales.....	434,10
			TOTAL PARTIDA	476,31
01.03.09	ud TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA	Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT.	Mano de obra.....	29,65
			Resto de obra y materiales.....	186,49
			TOTAL PARTIDA	216,14
01.04	URBANIZACIÓN			
01.04.01	m3 H.ARM.HA-25/B/16/Ila LOSA CIM. V.G	Hormigón armado HA-25/B/16/Ila, de 25 N/mm2., consistencia blanda, Tmáx. 16 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de losa de cimentación, incluso armadura (50 kg/m3.), vertido con grúa, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-C.	Mano de obra.....	27,25
			Maquinaria	6,14
			Resto de obra y materiales.....	163,90
			TOTAL PARTIDA	197,29
01.04.02	ud ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 40x40x40 cm	Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con paredes de		

10 cm de espesor y con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 40x40x40 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón, con junta de coma perimetral produciendo un cierre hermético, y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/32/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.

Mano de obra.....	25,11
Maquinaria	4,63
Resto de obra y materiales.....	42,56

TOTAL PARTIDA.....	72,30
Mano de obra.....	25,11
Maquinaria	4,63
Resto de obra y materiales.....	42,56

TOTAL PARTIDA..... 72,30

01.05 FILTRO VERDE

01.05.01 m3 RELLENO LOCALIZADO ZANJAS

Relleno localizado en zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

Mano de obra.....	1,53
Maquinaria	1,71

TOTAL PARTIDA..... 3,24

01.05.02 ud IRIS PSEUDACOURUS 60-90 cm

Iris Pseudacourus (Lirio amarillo) de 60 a 90 cm. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,1x0,1x0,1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado y primer riego.

TOTAL PARTIDA..... 3,90

02**MAQUINARIA Y EQUIPOS**

02.01

u BOMBEO DE AGUA BRUTA Y AJUSTE DE PH

Bombeo de agua residual y equipos de dosificación y ajuste de pH compuesto por los siguientes elementos y equipos:

- 1 Ud. Grupo motobomba centrífuga sumergida MARCA GRUNDFOS o similar, construida en acero inoxidable, para elevación de agua homogeneizada a Reactor Biológico, de las siguientes características; Caudal 12 m³/h, Altura manométrica 5,0 m.c.a. Potencia 0,90 kW, Tensión 400 V-III
Paso de sólidos 35 mm
- 1 Ud. Válvula de retención a bola fabricada en fundición Conexión roscada DN 40.
- 1 Ud. Válvula de bola fabricada en acero inoxidable AISI 304, accionamiento manual mediante palanca. Conexión roscada DN 40.
- 3 Ud. Boya de nivel para el control del bombeo MARCA AKO especial para agua residual con 6 m de cable. (BALSA)
- 1 Ud. Soporte móvil fabricado en acero inoxidable AISI 304 para colocación de bomba de agua bruta en balsa. Incluye flotador para mantenimiento de bomba a media altura, tuberías y accesorios
- 1 Ud. Contador de caudal de principio electromagnético Marca ENDRES +HAUSER o similar, provisto de Display con indicación instantánea y totalizador, salida analógica 4-20 mA y de pulsos, Conexiones bridas locas acero inoxidable AISI 304 DN 50. Montaje compacto en tubería AGUA BALSA A REACTOR
- 1 Ud. Controlador en continuo de pH MARCA DOSIM o similar provisto de Display para visualización y ajuste de datos, formado por electrodo pH EPHL sumergible con 15 ml de cable y convertidor de señal LDPH formato externo con salida analógica 4-20 mA y de pulsos. (Electrónica formato montaje externo)
- 1 Ud. Cuadro eléctrico provisto de puerta transparente con pie soporte para alojamiento de Medidor de pH,
- 1 Ud. Bomba dosificadora de membrana para ACIDO, provista de DISPLAY para ajuste de parámetros, con funcionamiento regulado mediante controlador del pH, caudal regulable de 0 a 4 l/h, Presión 10 Kg/cm², tensión de alimentación 230 V incluso sonda de mínima para evitar el funcionamiento por defecto de reactivo y conducción de aspiración e impulsión hasta el depósito.
- 1 Ud. Paleta de retención fabricada en polietileno con rejilla extraíble con una capacidad de 75 litros; Longitud 850 mm. Anchura 660 mm. Altura 230 mm. Peso 8,5 kg. (ACIDO)
- 1 Ud. Filtro de protección de BIOLÓGICO colocado en tubería de impulsión de bombeo con un paso de 3 mm. Conexión 3".
- 1 Ud. Conjunto de tuberías de PE / PVC, soportes acero inoxidable AISI 304 y accesorios para interconexión entre

equipos.

- 02.01 u **BOMBEO DE AGUA BRUTA Y AJUSTE DE PH**
 Bombeo de agua residual y equipos de dosificación y ajuste de pH compuesto por los siguientes elementos y equipos:
- 1 Ud. Grupo motobomba centrífuga sumergida MARCA GRUNDFOS o similar, construida en acero inoxidable, para elevación de agua homogeneizada a Reactor Biológico, de las siguientes características; Caudal 12 m³/h, Altura manométrica 5,0 m.c.a. Potencia 0,90 kW, Tensión 400 V-III Paso de sólidos 35 mm
 - 1 Ud. Válvula de retención a bola fabricada en fundición Conexión rosada DN 40.
 - 1 Ud. Válvula de bola fabricada en acero inoxidable AISI 304, accionamiento manual mediante palanca. Conexión rosada DN 40.
 - 3 Ud. Boya de nivel para el control del bombeo MARCA AKO especial para agua residual con 6 m de cable. (BALSA)
 - 1 Ud. Soporte móvil fabricado en acero inoxidable AISI 304 para colocación de bomba de agua bruta en balsa. Incluye flotador para mantenimiento de bomba a media altura, tuberías y accesorios
 - 1 Ud. Contador de caudal de principio electromagnético Marca ENDRES +HAUSER o similar, provisto de Display con indicación instantánea y totalizador, salida analógica 4-20 mA y de pulsos, Conexiones bridas locas acero inoxidable AISI 304 DN 50. Montaje compacto en tubería AGUA BALSA A REACTOR
 - 1 Ud. Controlador en continuo de pH MARCA DOSIM o similar provisto de Display para visualización y ajuste de datos, formado por electrodo pH EPHL sumergible con 15 ml de cable y convertidor de señal LDPh formato externo con salida analógica 4-20 mA y de pulsos. (Electrónica formato montaje externo)
 - 1 Ud. Cuadro eléctrico provisto de puerta transparente con pie soporte para alojamiento de Medidor de pH,
 - 1 Ud. Bomba dosificadora de membrana para ACIDO, provista de DISPLAY para ajuste de parámetros, con funcionamiento regulado mediante controlador del pH, caudal regulable de 0 a 4 l/h, Presión 10 Kg/cm², tensión de alimentación 230 V incluso sonda de mínima para evitar el funcionamiento por defecto de reactivo y conducción de aspiración e impulsión hasta el depósito.
 - 1 Ud. Paleta de retención fabricada en polietileno con rejilla extraíble con una capacidad de 75 litros; Longitud 850 mm. Anchura 660 mm. Altura 230 mm. Peso 8,5 kg. (ACIDO)
 - 1 Ud. Filtro de protección de BIOLÓGICO colocado en tubería

de impulsión de bombeo con un paso de 3 mm. Conexión 3".

-1 Ud. Conjunto de tuberías de PE / PVC, soportes acero inoxidable AISI 304 y accesorios para interconexión entre equipos.

02.02	<p>u TRATAMIENTO BIOLÓGICO FANGOS ACTIVOS Tratamiento biológico de fangos activos formado por los siguientes elementos: -50 Ud. Difusores de burbuja fina TIPO DISCO ALTA EFICIENCIA MEMBRANA EPDM para inyección de oxígeno en BIOLÓGICO Rango 2-6 Nm³/h, incluso pp. colector para aire construido en PVC. -2 Ud. Venteo parrilla de difusores, material polietileno, D-25 mm. totalmente colocado. -1 Ud. Colectores y tubería de impulsión del aire de soplantes hasta la parrilla difusora, fabricado en acero inoxidable AISI 304 (aéreas) y PVC (sumergidas), en diámetros DN 80 -2 Ud. Grupo motosoplante de canal lateral, para un caudal de 180 Nm³/h de aire a una presión de 4,2 m.c.a accionada con un motor de accionamiento de 5,5 kW, 400 V-III, provista de filtro de aspiración, manómetro y válvula de seguridad. -2 Ud. Válvula de mariposa accionamiento manual mediante palanca, disco acero inoxidable conexión TIPO WAFER DN 50 (SOPLANTES) -2 Ud. Válvula de mariposa accionamiento manual mediante palanca, disco acero inoxidable conexión TIPO WAFER DN 80 (ACOMETIDA PARRILLAS) 1 Ud. Bomba dosificadora de membrana para Nutrientes provista de DISPLAY para ajuste de parámetros, con funcionamiento regulado mediante AUTÓMATA, caudal regulable de 0 a 4 l/h, Presión 10 Kg/cm², tensión de alimentación 230 V incluso sonda de mínima para evitar el funcionamiento por defecto de reactivo y conducción de aspiración e impulsión hasta el deposito. -1 Ud. Depósito para almacenamiento con un volumen de 125 litros, fabricado en polietileno de alta densidad formato cilíndrico vertical Dimensiones aprox.; Diámetro 515 mm. Altura 735 mm. -1 Ud. Paleta de retención fabricada en PE con rejilla desmontable para facilitar limpieza, con una capacidad de 150 litros; Longitud 1300 mm. Anchura 850 mm. Altura 235 mm. Peso 18 kg. (NUTRIENTES) 1 Ud. Conjunto de tuberías de PE, soportes acero inoxidable AISI 304 y accesorios para interconexión entre equipos.</p>	<p>TOTAL PARTIDA 9.969,21</p>
-------	---	-------------------------------------

TOTAL PARTIDA

02.03	<p>u SISTEMA DE MEMBRANAS MBR ALFA LAVAL HIDEKO MOD 154</p> <p>Sistema de membranas MBR formado por los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -1 Ud. Grupo motobomba centrifuga sumergida, construida en acero inoxidable, para recirculación de licor mezcla a tanque MBR de las siguientes características; Caudal 12 m³/h, Altura manométrica 5,0 m.c.a. Potencia 0,90 kW, Tensión 400 V-III Paso de sólidos 35 mm -1 Ud. Válvula de retención a bola fabricada en fundición Conexión rosada DN 40. -1 Ud. Válvula de bola fabricada en acero inoxidable AISI 304, accionamiento manual mediante palanca. Conexión rosada DN 40. -1 Ud. Filtro de protección de MBR colocado en tubería de impulsión de bombeo con un paso de 2 mm. Conexión 3". -3 Ud. sondas de nivel para el control del nivel en reactor biológico -1 Ud. Módulo de membranas de ultrafiltración, MARCA ALFA LAVAL MODELO HIDEKO-154 m² (Qnom 25 m³/día / Qpunta 35 m³/día), incorpora una parrilla de difusores inferior, colector de extracción de agua filtrada y va montado sobre un bastidor fijo de acero inoxidable (AISI 304) anclado al depósito. (Dimensiones aprox 1200 x 1200 x 1700 mm) -1 Ud. Colectores y tubería de impulsión del aire de soplante hasta el sistema de membranas, fabricado en acero inoxidable AISI 304. -1 Ud. Grupo motosoplante de canal lateral, para un caudal de 70 Nm³/h de aire a una presión de 4,0 m.c.a accionada con un motor de accionamiento de 2,2 kW, 400 V-III, provista de filtro de aspiración, manómetro y válvula de seguridad. -1 Ud. Válvula de relajación DN 40, provista de actuador eléctrico para su automatización -1 Ud. Válvula de interrupción con cono de regulación PN-16, paso recto, bridas DIN construidas: cuerpo en H, fundido, disco y eje de ac. Inox. Y empaquetadura de grafito, accionadas mediante servomotor eléctrico ACMA modelo B-26, trifásico 230/400 V, 50 Hz. Protección IP-55, provistos de 2 controles eléctricos de con señalización a distancia de apertura y cierre, limitador de par y mando manual de emergencia por volante, todo ello acoplado formando una unidad. DN 40, incluso potenciómetro de posicionamiento (señal de feed back para una regulación automática instalado) en el servomotor -1 Ud. Deposito TMP fabricado en acero inoxidable AISI 304 provisto de tubuladuras de entrada / salida incluso soportes para colocación en pared. -1 Ud. Medidor de caudal de principio electromagnético 	15.553,00 TOTAL PARTIDA..... 15.553,00
-------	---	--

MARCA ENDRESS+HAUSER o similar, provisto de Display con indicación instantánea y totalizador, para instalar en tubería, Conexiones mediante bridas locas en acero inoxidable AISI 304 DN 40. Montaje compacto. (SALIDA AGUA TRATADA)

-1 Ud. Grupo motobomba centrifuga sumergida fabricada en acero inoxidable AISI 304, para elevación de reactivo a deposito TMP de las siguientes características; Caudal 5 m³/h, Altura manométrica 25 m.c.a. Potencia 0,9 kW, Tensión 400 V-III. Incluyendo tuberías, valvulería, soportes y accesorios.

-1 Ud. Calderín de presión fabricado en chapa de acero provisto de membrana recambiable con un volumen de 50 litros y presostato para funcionamiento de bomba de agua tratada como grupo de presión

-1 Ud. Filtro de protección en retorno a TMP desde Bombeo CIP

-1 Ud. Conjunto de tuberías de PE, soportes acero inoxidable AISI 304 y accesorios para interconexión entre equipos

02.03

u SISTEMA DE MEMBRANAS MBR ALFA LAVAL HIDEO MOD 154
Sistema de membranas MBR formado por los siguientes elementos:

-1 Ud. Grupo motobomba centrifuga sumergida, construida en acero inoxidable, para recirculación de licor mezcla a tanque MBR de las siguientes características; Caudal 12 m³/h, Altura manométrica 5,0 m.c.a. Potencia 0,90 kW, Tensión 400 V-III Paso de sólidos 35 mm

-1 Ud. Válvula de retención a bola fabricada en fundición Conexión roscada DN 40.

-1 Ud. Válvula de bola fabricada en acero inoxidable AISI 304, accionamiento manual mediante palanca. Conexión roscada DN 40.

-1 Ud. Filtro de protección de MBR colocado en tubería de impulsión de bombeo con un paso de 2 mm. Conexión 3".

-3 Ud. sondas de nivel para el control del nivel en reactor biológico

-1 Ud. Módulo de membranas de ultrafiltración, MARCA ALFA LAVAL MODELO HIDEO-154 m² (Qnom 25 m³/día / Qpunta 35 m³/día), incorpora una parrilla de difusores inferior, colector de extracción de agua filtrada y va montado sobre un bastidor fijo de acero inoxidable (AISI 304) anclado al depósito. (Dimensiones aprox 1200 x 1200 x 1700 mm)

-1 Ud. Colectores y tubería de impulsión del aire de soplante hasta el sistema de membranas, fabricado en acero inoxidable AISI 304.

-1 Ud. Grupo motosoplante de canal lateral, para un caudal de 70 Nm³/h de aire a una presión de 4,0 m.c.a accionada con un motor de accionamiento de 2,2 kW, 400 V-III, provista de

filtro de aspiración, manómetro y válvula de seguridad.

- 1 Ud. Válvula de relajación DN 40, provista de actuador eléctrico para su automatización
- 1 Ud. Válvula de interrupción con cono de regulación PN-16, paso recto, bridas DIN construidas: cuerpo en H, fundido, disco y eje de ac. Inox. Y empaquetadura de grafito, accionadas mediante servomotor eléctrico ACMA modelo B-26, trifásico 230/400 V, 50 Hz. Protección IP-55, provistos de 2 controles eléctricos de con señalización a distancia de apertura y cierre, limitador de par y mando manual de emergencia por volante, todo ello acoplado formando una unidad. DN 40, incluso potenciómetro de posicionamiento (señal de feed back para una regulación automática instalado) en el servomotor
- 1 Ud. Deposito TMP fabricado en acero inoxidable AISI 304 provisto de tubuladuras de entrada / salida incluso soportes para colocación en pared.
- 1 Ud. Medidor de caudal de principio electromagnético MARCA ENDRESS+HAUSER o similar, provisto de Display con indicación instantánea y totalizador, para instalar en tubería, Conexiones mediante bridas locas en acero inoxidable AISI 304 DN 40. Montaje compacto. (SALIDA AGUA TRATADA)
- 1 Ud. Grupo motobomba centrifuga sumergida fabricada en acero inoxidable AISI 304, para elevación de reactivo a deposito TMP de las siguientes características; Caudal 5 m³/h, Altura manométrica 25 m.c.a. Potencia 0,9 kW, Tensión 400 V-III. Incluyendo tuberías, valvulería, soportes y accesorios.
- 1 Ud. Calderín de presión fabricado en chapa de acero provisto de membrana recambiable con un volumen de 50 litros y presostato para funcionamiento de bomba de agua tratada como grupo de presión
- 1 Ud. Filtro de protección en retorno a TMP desde Bombeo CIP
- 1 Ud. Conjunto de tuberías de PE, soportes acero inoxidable AISI 304 y accesorios para interconexión entre equipos

02.04

u INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Instalación electrica para la alimentación de los equipos y componentes de la EDAR formado por los siguientes elementos:

- 1 Ud. Cuadro eléctrico de mando y maniobra para la instalación depuradora, compuesto por armario metálico, con placa base de montaje, aparallaje Schneider o similar incluyendo; interruptor general, interruptor diferencial, contactores, guardamotores, relés térmicos, reles de maniobra, selectores M-0-A, pilotos de señalización, bornas

TOTAL PARTIDA.....
33.872,07

cableado y pequeño material eléctrico, montaje, pruebas en banco.

- 1 Ud. Autómata de control de proceso con las correspondientes tarjetas de entradas / salidas digitales, analógicas incluso programación y pruebas.
- 1 Ud. Pantalla color táctil de 7" para comunicación con el autómata, incluso programación de graficas, tablas de control de datos, diagramas de proceso y pruebas de funcionamiento.
- 2 Ud. Arrancador suave para control de arranque de soplante. Potencia 5,5 kW
- 1 Ud. Instalación eléctrica de equipos electromecánicos incluso acometida a motores
- 1 Ud. Instalación de ventilador extractor de aire de caseta de soplante incluso termostato de regulación
- 1 Ud. instalación eléctrica interior caseta formada por una regleta de superficie estanca tipo led, un bloque emergencia, un interruptor y dos bases de enchufe tipo SCHUKO con toma de tierra, incluso acometidas a mecanismos colocada mediante tubo de PVC rígido.
- 1 Ud. Cuadro sinóptico realizado sobre lámina de metacrilato con unas dimensiones totales de 550 x 350 mm, incluso leds indicadores monocolores cableados.

TOTAL PARTIDA
20.649,05

03	GESTIÓN DE RESIDUOS	
03.01	m3 RETIRADA DE TIERRAS INERTES N.P. A VERTEDERO AUTORIZADO 10 km Retira de tierras inertes en obra de nueva planta a vertedero autorizado situado a una distancia máxima de 10 km, formada por: selección, carga, transporte, descarga y canon de vertido. Medido el volumen esponjado.	Maquinaria 6,71
		TOTAL PARTIDA..... 6,71
03.02	t. RETIRADA RESIDUOS MADERA, PAPEL Y PLÁSTICO DEM. Y CONS. A PLANTA VOLARIZ. DIST. MÁX. 10 km Retirada de residuos de madera, papel y plástico en obra de demolición y construcción a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el peso en bascula puesto en planta.	Maquinaria 12,10
		TOTAL PARTIDA..... 12,10

04	SEGURIDAD Y SALUD		
04.01	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecanicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.		
		Mano de obra.....	1,92
		Resto de obra y materiales.....	2,08
	TOTAL PARTIDA		
04.02	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.		
		Mano de obra.....	0,64
		Resto de obra y materiales.....	0,04
	TOTAL PARTIDA		
04.03	m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.		
		Mano de obra.....	2,62
		Resto de obra y materiales.....	4,49
	TOTAL PARTIDA		
04.04	ud CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
		Resto de obra y materiales.....	2,41
	TOTAL PARTIDA		
04.05	ud GAFAS ANTIPOLOVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
		Resto de obra y materiales.....	0,50
	TOTAL PARTIDA		
04.06	ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC. Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.		
		Resto de obra y materiales.....	1,19
	TOTAL PARTIDA		
04.07	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.		
		Resto de obra y materiales.....	2,80
	TOTAL PARTIDA		
04.08	ud PAR GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.		
		Resto de obra y materiales.....	1,20
	TOTAL PARTIDA		
04.09	ud PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y		

	plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	Resto de obra y materiales.....	7,20
		TOTAL PARTIDA.....	7,20
04.10	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	Mano de obra..... Resto de obra y materiales.....	1,28 55,57
		TOTAL PARTIDA.....	56,85
04.11	ud EXTINTOR CO2 5 kg. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	Mano de obra..... Resto de obra y materiales.....	1,28 134,36
		TOTAL PARTIDA.....	135,64
04.12	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	Mano de obra..... Resto de obra y materiales.....	1,28 96,66
		TOTAL PARTIDA.....	97,94
04.13	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	Resto de obra y materiales.....	73,50
		TOTAL PARTIDA.....	73,50
04.14	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	Resto de obra y materiales.....	96,21
		TOTAL PARTIDA.....	96,21
04.15	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42.	Resto de obra y materiales.....	90,06
		TOTAL PARTIDA.....	90,06
04.16	ud VIGILANCIA DE LA SALUD Vigilancia de la salud obligatoria anual por trabajador que incluye: Planificación de la vigilancia de la salud; análisis de los accidentes de trabajo; análisis de las enfermedades profesionales; análisis de las enfermedades comunes; análisis de los resultados de la vigilancia de la salud; análisis de los riesgos que puedan afectar a trabajadores sensibles (embarazadas, postparto, discapacitados, menores, etc. (Art. 37.3 g del Reglamento de los Servicios de Prevención); formación de los		

trabajadores en primeros auxilios; asesoramiento al empresario acerca de la vigilancia de la salud; elaboración de informes, recomendaciones, medidas sanitarias preventivas, estudios estadísticos, epidemiológicos, memoria anual del estado de salud (Art. 23 d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales); colaboración con el sistema nacional de salud en materias como campañas preventivas, estudios epidemiológicos y reporte de la documentación requerida por dichos organismos (Art. 38 del Reglamento de los Servicios de Prevención y Art. 21 de la ley 14/86 General de Sanidad); sin incluir el reconocimiento médico que realizará la mutua con cargo a cuota de la Seguridad Social.

Resto de obra y materiales 58,94

TOTAL PARTIDA **58,94**

La Almunia de Doña Godina, septiembre 2021

El alumno redactor del proyecto

Fdo: Miguel García Balamaseda

2. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

01	OBRA CIVIL EDAR					
01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
01.01.01	m2 DESBROCE DE TERRENO DESARBOLADO					
	Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga sobre camión de los productos resultantes.					
	Zona depuración	1	12,00	15,80	189,60	
	Filtro Verde	1	8,00	7,00	56,00	
					245,60	0,38 93,33
01.01.02	m3 DESMONTE TIERRA A CIELO ABIERTO					
	Desmonte en tierra a cielo abierto con medios mecánicos, incluso perfilado y carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.					
	Reactor	1	10,00	10,00	3,50	350,00
	Módulo MBR	1	1,90	1,65	3,50	10,97
	Filtro Verde	1	7,00	8,00	0,80	44,80
	canalizaciones	1	57,00	0,50	0,50	14,25
	Relleno canalizaciones	-1	57,00	0,50	0,42	-11,97
	Base caseta contol	1	4,30	3,50	0,50	7,53
					415,58	1,84 764,67
						858,00
01.02	CIMENTACIONES					
01.02.01	m3 HORM. LIMPIEZA HM-20/P/40/I CIM. V.MANUAL					
	Hormigón en masa HM-20/P/40/I, de 20 N/mm ² , consistencia blanda, Tmáx. 40 mm. y ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-C.					
	Reactor biológico	1	10,00	10,00	0,20	20,00
	Módulo MBR	1	1,90	1,65	0,20	0,63
	Losa caseta	1	4,30	3,50	0,20	3,01
01.02.02	m2 ENCOF. METÁLICO EN MUROS 1 C					
	Encofrado y desencofrado en muros a una cara vista, con paneles metálicos modulares hasta 3 m. de altura, hasta 50 posturas.					
	Reactor biológico	4	10,00	3,50	140,00	
	Módulo MBR	2	1,90	3,50	13,30	
		2	1,65	3,50	11,55	
01.02.03	kg ACERO CORRUGADO B 500 S					
	Acero corrugado B 500 S , cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE.					
	Reactor 80 kg/m ³	1	5.760,00		5.760,00	
	Módulo MBR 80 kg/m ³	1	672,00		672,00	
	Casetas 40 kg/m ³	1	180,80		180,80	
01.02.04	m3 HORM. HA-30/P/40/Ila CIM. V. GRÚA					
					6.612,80	2,35
					15.540,08	

Hormigón para armar HA-30/P/40/IIa, de 30 N/mm²., consistencia blanda, Tmáx. 40 mm. y ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido con grúa, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-C.

Reactor biológico

Muros	4	10,00	0,30	3,50	42,00
Base	1	10,00	10,00	0,30	30,00
Módulo MBR					
Muros	2	1,90	0,30	3,50	3,99
2	1,65	0,30	3,50		3,47
Base	1	1,90	1,65	0,30	0,94
Losa caseta	1	4,30	3,50	0,30	4,52

84,92 97,32 8.264,41

TOTAL 01.02..... 30.143,73

01.03 CASETA DE CONTROL

01.03.01 m2 FÁB.BLOQ.TERMOARCILLA 30x19x19

Fábrica de bloques de termoarcilla de 30x19x19 cm. de baja densidad, para ejecución de muros autoportantes o cerramiento, constituidos por una mezcla de arcilla, esferas de poliestireno expandido y otros materiales granulares para revestir, recibidos con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/4, mortero tipo M-10, llenos de hormigón HA-25/P/20/I y armaduras según normativa DB-SE-F y RC-08., i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

Casetas

2	4,30	2,40	20,64
2	3,50	2,40	16,80

37,44 24,37 912,41

01.03.02 m2 ENF.MA.-FRA.CEM.B.ARE.B.M-10 VER. <3 m.

Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena blanca nº 2 M-10, en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje (hasta 3 m de altura), s/NTE-RPE-7, medido deduciendo huecos.

Casetas

2	4,30	2,40	20,64
2	3,50	2,40	16,80

37,44 7,41 277,43

01.03.03 m2 REVESTIMIENTO LISO EN FACHADAS

Revestimiento liso aplicado con pistola, en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de fondo con plástico diluido y acabado con dos manos.

Casetas

2	4,30	2,40	20,64
2	3,50	2,40	16,80

37,44 6,51 243,73

01.03.04 m3 HORM HA-25/B/16/IIa LOSA FORMACIÓN CUBIERTA

Hormigón para armar HA-25/B/16/IIa, de 25 N/mm²., consistencia blanda, Tmáx. 16 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en losas de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-C.

Cubierta caseta

1	4,30	3,50	0,20	3,01
---	------	------	------	------

01.03.05	m2 FALDÓN CUB. HD C/PLACA PREF. HGÓN. 150x33 Formación de faldón de cubierta realizado con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm. separados 150 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5, maestra superior del mismo mortero y placa prefabricada de hormigón de 150x33 cm., i/arriostamiento transversal cada 200 cm. aproximadamente según desnivel, para una altura media de 100 cm. de cubierta, replanteo, limpieza y medios auxiliares con p.p. de formación de limas con tabicón hueco doble, según NTE-QTT-28/30/32. Medido en proyección horizontal. Cubierta caseta	3,01	76,25	229,51
	1 4,30 3,50			15,05
01.03.06	m2 TEJA CERÁMICA PLANA 43x26 ROJA Cubrición de teja cerámica plana roja de 43x26 cm., recibida con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/8 (M-2,5), i/p.p. de caballetes, piezas especiales (tejas de ventilación,...), limas, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud. Según DB-HS y RC-08. Cubierta caseta	15,05	32,04	482,20
	1 4,30 3,50			15,05
		15,05	18,00	270,90

01.03.07	m3 HORM HA-25/B/16/Ila BANCADA SOPLANTES Hormigón para armar HA-25/B/Ila, de 25 N/mm ² , consistencia blanda, Tmáx. 16 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en muros, incluso vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE 08 y DB-SE-C.	Bancada soplantes	1	3,50	1,30	0,15	0,68		
01.03.08	ud P.ENTRADA PINO PAÍS LACADA Puerta de entrada normalizada, serie media, con tablero normal (TN) de pino del país 1ª sin nudos, lacada, incluso precerco de pino 110x35 mm., galce o cerco visto macizo de pino 110x30 mm., tapajuntas lisos macizos de pino 80x12 mm. en ambas caras, bisagras de seguridad doradas, cerradura de canto de seguridad, tirador labrado y mirilla de latón gran angular, totalmente montada, incluso con p.p. de medios auxiliares y sin embocadura.	Entrada caseta	1				0,68	81,13	55,17
01.03.09	ud TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm ² , unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. Según REBT.	Casetas	1				1,00	476,31	476,31
							1,00	216,14	216,14
TOTAL 01.03.....									
							3.163,80		
01.04 URBANIZACIÓN									
01.04.01	m3 H.ARM.HA-25/B/16/Ila LOSA CIM. V.G Hormigón armado HA-25/B/16/Ila, de 25 N/mm ² , consistencia blanda, Tmáx. 16 mm., para ambiente humedad alta, elaborado en central en relleno de losa de cimentación, incluso armadura (50 kg/m ³), vertido con grúa, vibrado, curado y colocado. Según EHE-08 y DB-SE-C.	Losa perimetral reactor biológico Módulo MBR Casetas	1 -1 -1 -1	12,00 10,00 1,90 4,30	15,80 10,00 1,65 3,50	0,30 0,30 0,30 0,30	56,88 -30,00 -0,94 -4,52		
01.04.02	ud ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 40x40x40 cm Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con paredes de 10 cm de espesor y con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 40x40x40 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón, con junta de coma perimetral produciendo un cierre hermético, y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/32/I de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.						21,42	197,29	4.225,95
							3,00	72,30	216,90

		TOTAL 01.04.....	4.442,85
01.05	FILTRO VERDE		
01.05.01	m3 RELLENO LOCALIZADO ZANJAS		
	Relleno localizado en zanjas con productos seleccionados procedentes de la excavación y/o de prestamos, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.		
	Filtro Verde	1	7,00
		8,00	0,10
		5,60	
01.05.02	ud IRIS PSEUDACOURUS 60-90 cm		
	Iris Pseudacourus (Lirio amarillo) de 60 a 90 cm. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,1x0,1x0,1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado y primer riego.		
	Selección plantas filtro verde	263	263,00
		263,00	3,90 1.025,70
		TOTAL 01.05.....	1.043,84
		TOTAL 01.....	39.652,22

02	MAQUINARIA Y EQUIPOS
02.01	<p>u BOMBEO DE AGUA BRUTA Y AJUSTE DE PH</p> <p>Bombeo de agua residual y equipos de dosificación y ajuste de pH compuesto por los siguientes elementos y equipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -1 Ud. Grupo motobomba centrífuga sumergida MARCA GRUNDFOS o similar, construida en acero inoxidable, para elevación de agua homogeneizada a Reactor Biológico, de las siguientes características; Caudal 12 m³/h, Altura manométrica 5,0 m.c.a. Potencia 0,90 kW, Tensión 400 V-III Paso de sólidos 35 mm -1 Ud. Válvula de retención a bola fabricada en fundición Conexión roscada DN 40. -1 Ud. Válvula de bola fabricada en acero inoxidable AISI 304, accionamiento manual mediante palanca. Conexión roscada DN 40. -3 Ud. Boya de nivel para el control del bombeo MARCA AKO especial para agua residual con 6 m de cable. (BALSA) -1 Ud. Soporte móvil fabricado en acero inoxidable AISI 304 para colocación de bomba de agua bruta en balsa. Incluye flotador para mantenimiento de bomba a media altura, tuberías y accesorios -1 Ud. Contador de caudal de principio electromagnético Marca ENDRES +HAUSER o similar, provisto de Display con indicación instantánea y totalizador, salida analógica 4-20 mA y de pulsos, Conexiones bridas locas acero inoxidable AISI 304 DN 50. Montaje compacto en tubería AGUA BALSA A REACTOR -1 Ud. Controlador en continuo de pH MARCA DOSIM o similar provisto de Display para visualización y ajuste de datos, formado por electrodo pH EPHL sumergible con 15 ml de cable y convertidor de señal LDPH formato externo con salida analógica 4-20 mA y de pulsos. (Electrónica formato montaje externo) -1 Ud. Cuadro eléctrico provisto de puerta transparente con pie soporte para alojamiento de Medidor de pH, 1 Ud. Bomba dosificadora de membrana para ACIDO, provista de DISPLAY para ajuste de parámetros, con funcionamiento regulado mediante controlador del pH, caudal regulable de 0 a 4 l/h, Presión 10 Kg/cm², tensión de alimentación 230 V incluso sonda de mínima para evitar el funcionamiento por defecto de reactivo y conducción de aspiración e impulsión hasta el depósito. -1 Ud. Paleta de retención fabricada en polietileno con rejilla extraíble con una capacidad de 75 litros; Longitud 850 mm. Anchura 660 mm. Altura 230 mm. Peso 8,5 kg. (ACIDO) -1 Ud. Filtro de protección de BIOLÓGICO colocado en tubería de impulsión de bombeo con un paso de 3 mm. Conexión 3". -1 Ud. Conjunto de tuberías de PE / PVC, soportes acero inoxidable AISI 304 y accesorios para interconexión entre equipos.

02.02	u TRATAMIENTO BIOLÓGICO FANGOS ACTIVOS	1,00	9.969,21	9.969,21
	Tratamiento biológico de fangos activos formado por los siguientes elementos:			
	-50 Ud. Difusores de burbuja fina TIPO DISCO ALTA EFICIENCIA MEMBRANA EPDM para inyección de oxígeno en BIOLÓGICO Rango 2-6 Nm3/h, incluso pp. colector para aire construido en PVC.			
	-2 Ud. Venteo parrilla de difusores, material polietileno, D-25 mm. totalmente colocado.			
	-1 Ud. Colectores y tubería de impulsión del aire de soplantes hasta la parrilla difusora, fabricado en acero inoxidable AISI 304 (aéreas) y PVC (sumergidas), en diámetros DN 80			
	-2 Ud. Grupo motosoplante de canal lateral, para un caudal de 180 Nm3/h de aire a una presión de 4,2 m.c.a accionada con un motor de accionamiento de 5,5 kW, 400 V-III, provista de filtro de aspiración, manómetro y válvula de seguridad.			
	-2 Ud. Válvula de mariposa accionamiento manual mediante palanca, disco acero inoxidable conexión TIPO WAFER DN 50 (SOPLANTES)			
	-2 Ud. Válvula de mariposa accionamiento manual mediante palanca, disco acero inoxidable conexión TIPO WAFER DN 80 (ACOMETIDA PARRILLAS)			
	1 Ud. Bomba dosificadora de membrana para Nutrientes provista de DISPLAY para ajuste de parámetros, con funcionamiento regulado mediante AUTÓMATA, caudal regulable de 0 a 4 l/h, Presión 10 Kg/cm2, tensión de alimentación 230 V incluso sonda de mínima para evitar el funcionamiento por defecto de reactivo y conducción de aspiración e impulsión hasta el deposito.			
	-1 Ud. Depósito para almacenamiento con un volumen de 125 litros, fabricado en polietileno de alta densidad formato cilíndrico vertical Dimensiones aprox.; Diámetro 515 mm. Altura 735 mm.			
	-1 Ud. Paleta de retención fabricada en PE con rejilla desmontable para facilitar limpieza, con una capacidad de 150 litros; Longitud 1300 mm. Anchura 850 mm. Altura 235 mm. Peso 18 kg. (NUTRIENTES)			
	1 Ud. Conjunto de tuberías de PE, soportes acero inoxidable AISI 304 y accesorios para interconexión entre equipos.			

1,00
15.553,00

- 02.03 u SISTEMA DE MEMBRANAS MBR ALFA LAVAL HIDEKO MOD 154
 Sistema de membranas MBR formado por los siguientes elementos:
 -1 Ud. Grupo motobomba centrifuga sumergida, construida en acero inoxidable, para recirculación de licor mezcla a tanque MBR de las siguientes características; Caudal 12 m³/h, Altura manométrica 5,0 m.c.a. Potencia 0,90 kW, Tensión 400 V-III Paso de sólidos 35 mm
 -1 Ud. Válvula de retención a bola fabricada en fundición Conexión roscada DN 40.
 -1 Ud. Válvula de bola fabricada en acero inoxidable AISI 304, accionamiento manual mediante palanca. Conexión roscada DN 40.
 -1 Ud. Filtro de protección de MBR colocado en tubería de impulsión de bombeo con un paso de 2 mm. Conexión 3".
 -3 Ud. sondas de nivel para el control del nivel en reactor biológico
 -1 Ud. Módulo de membranas de ultrafiltración, MARCA ALFA LAVAL MODELO HIDEKO-154 m² (Qnom 25 m³/día / Qpunta 35 m³/día), incorpora una parrilla de difusores inferior, colector de extracción de agua filtrada y va montado sobre un bastidor fijo de acero inoxidable (AISI 304) anclado al depósito. (Dimensiones aprox 1200 x 1200 x 1700 mm)
 -1 Ud. Colectores y tubería de impulsión del aire de sopante hasta el sistema de membranas, fabricado en acero inoxidable AISI 304.
 -1 Ud. Grupo motosoplante de canal lateral, para un caudal de 70 Nm³/h de aire a una presión de 4,0 m.c.a accionada con un motor de accionamiento de 2,2 kW, 400 V-III, provista de filtro de aspiración, manómetro y válvula de seguridad.
 -1 Ud. Válvula de relajación DN 40, provista de actuador eléctrico para su automatización
 -1 Ud. Válvula de interrupción con cono de regulación PN-16, paso recto, bridas DIN construidas: cuerpo en H, fundido, disco y eje de ac. Inox. Y empaquetadura de grafito, accionadas mediante servomotor eléctrico ACMA modelo B-26, trifásico 230/400 V, 50 Hz. Protección IP-55, provistos de 2 controles eléctricos de con señalización a distancia de apertura y cierre, limitador de par y mando manual de emergencia por volante, todo ello acoplado formando una unidad. DN 40, incluso potenciómetro de posicionamiento (señal de feed back para una regulación automática instalado) en el servomotor
 -1 Ud. Deposito TMP fabricado en acero inoxidable AISI 304 provisto de tubuladuras de entrada / salida incluso soportes para colocación en pared.
 -1 Ud. Medidor de caudal de principio electromagnético MARCA ENDRESS+HAUSER o similar, provisto de Display con indicación instantánea y totalizador, para instalar en tubería, Conexiones mediante bridas locas en acero inoxidable AISI 304 DN 40.

Montaje compacto. (SALIDA AGUA TRATADA)

- 1 Ud. Grupo motobomba centrifuga sumergida fabricada en acero inoxidable AISI 304, para elevación de reactivo a deposito TMP de las siguientes características; Caudal 5 m³/h, Altura manométrica 25 m.c.a. Potencia 0,9 kW, Tensión 400 V-III. Incluyendo tuberías, valvulería, soportes y accesorios.
- 1 Ud. Calderín de presión fabricado en chapa de acero provisto de membrana recambiable con un volumen de 50 litros y presostato para funcionamiento de bomba de agua tratada como grupo de presión
- 1 Ud. Filtro de protección en retorno a TMP desde Bombeo CIP
- 1 Ud. Conjunto de tuberías de PE, soportes acero inoxidable AISI 304 y accesorios para interconexión entre equipos

02.04		1,00 33.872,07	33.872,07
-------	--	-------------------	-----------

u INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Instalación eléctrica para la alimentación de los equipos y componentes de la EDAR formado por los siguientes elementos:

- 1 Ud. Cuadro eléctrico de mando y maniobra para la instalación depuradora, compuesto por armario metálico, con placa base de montaje, aparallaje Schneider o similar incluyendo; interruptor general, interruptor diferencial, contactores, guardamotores, relés térmicos, reles de maniobra, selectores M-0-A, pilotos de señalización, bornas cableado y pequeño material eléctrico, montaje, pruebas en banco.
- 1 Ud. Autómata de control de proceso con las correspondientes tarjetas de entradas / salidas digitales, analógicas incluso programación y pruebas.
- 1 Ud. Pantalla color táctil de 7" para comunicación con el autómata, incluso programación de graficas, tablas de control de datos, diagramas de proceso y pruebas de funcionamiento.
- 2 Ud. Arrancador suave para control de arranque de soplante. Potencia 5,5 kW
- 1 Ud. Instalación eléctrica de equipos electromecánicos incluso acometida a motores
- 1 Ud. Instalación de ventilador extractor de aire de caja de soplante incluso termostato de regulación
- 1 Ud. instalación eléctrica interior caja formada por una regleta de superficie estanca tipo led, un bloque emergencia, un interruptor y dos bases de enchufe tipo SCHUKO con toma de tierra, incluso acometidas a mecanismos colocada mediante tubo de PVC rígido.
- 1 Ud. Cuadro sinóptico realizado sobre lámina de metacrilato con unas dimensiones totales de 550 x 350 mm, incluso leds indicadores monocolors cableados.

1,00	20.649,05
20.649,05	

TOTAL 02 80.043,33

03 GESTIÓN DE RESIDUOS
03.01
m3 RETIRADA DE TIERRAS INERTES N.P. A VERTEDERO AUTORIZADO 10 km

Retira de tierras inertes en obra de nueva planta a vertedero autorizado situado a una distancia máxima de 10 km, formada por: selección, carga, transporte, descarga y canon de vertido. Medido el volumen esponjado.

Reactor	1	10,00	10,00	3,50	350,00
Módulo MBR	1	1,90	1,65	3,50	10,97
Filtro Verde	1	7,00	8,00	0,80	44,80
canalizaciones	1	57,00	0,50	0,50	14,25
Relleno canalizaciones	-1	57,00	0,50	0,42	-11,97
Base caseta contol	1	4,30	3,50	0,50	7,53

03.02
t. RETIRADA RESIDUOS MADERA, PAPEL Y PLÁSTICO DEM. Y CONS. A PLANTA VOLARIZ. DIST. MÁX. 10 km

Retirada de residuos de madera, papel y plástico en obra de demolición y construcción a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el peso en bascula puesto en planta.

Toda la obra	5	5,00
--------------	---	------

5,00 12,10 60,50

TOTAL 03..... 2.849,04

04	SEGURIDAD Y SALUD					
04.01	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO					
	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecanicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.					
	Toda la obra	4			4,00	
04.02	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.				4,00	4,00 16,00
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.					
	Toda la obra	1	50,00		50,00	
04.03	m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS				50,00	0,68 34,00
	Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.					
	Reactor biológico	1	40,00		40,00	
	Módulo MBR	1	7,10		7,10	
04.04	ud CASCO DE SEGURIDAD				47,10	7,11 334,88
	Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.					
	toda la obra	7			7,00	
04.05	ud GAFAS ANTIPOVLO				7,00	2,41 16,87
	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.					
	toda la obra	7			7,00	
04.06	ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.				7,00	0,50 3,50
	Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.					
	toda la obra	7			7,00	
04.07	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD				7,00	1,19 8,33
	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.					
	toda la obra	7			7,00	
04.08	ud PAR GUANTES DE USO GENERAL				7,00	2,80 19,60
	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.					
	toda la obra	7			7,00	
04.09	ud PAR DE BOTAS C/PUNTERA METAL.				7,00	1,20 8,40
	Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.					

	toda la obra	7	7,00		
04.10	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.		7,00	7,20	50,40
			2,00	56,85	113,70

04.11	ud EXTINTOR CO2 5 kg. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	2,00	135,64	271,28
04.12	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	2,00	97,94	195,88
04.13	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.	2,00	73,50	147,00
04.14	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2 ^a o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1 ^a .	5,00	96,21	481,05
04.15	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de cassetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42.	5,00	90,06	450,30
04.16	ud VIGILANCIA DE LA SALUD Vigilancia de la salud obligatoria anual por trabajador que incluye: Planificación de la vigilancia de la salud; análisis de los accidentes de trabajo; análisis de las enfermedades profesionales; análisis de las enfermedades comunes; análisis de los resultados de la vigilancia de la salud; análisis de los riesgos que puedan afectar a trabajadores sensibles (embarazadas, postparto, discapacitados, menores, etc. (Art. 37.3 g del Reglamento de los Servicios de Prevención); formación de los trabajadores en primeros auxilios; asesoramiento al empresario acerca de la vigilancia de la salud; elaboración de informes, recomendaciones, medidas sanitarias preventivas, estudios estadísticos, epidemiológicos, memoria anual del estado de salud (Art. 23 d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales); colaboración con el sistema nacional de salud en materias como campañas preventivas, estudios epidemiológicos y reporte de la documentación requerida por dichos organismos (Art. 38 del Reglamento de los Servicios de Prevención y Art. 21 de la ley 14/86 General de Sanidad); sin incluir el reconocimiento médico que realizará la mutua con cargo a cuota de la Seguridad Social.	7,00	58,94	412,58

TOTAL 04..... 2.563,77

TOTAL 125.108,36

2.1. RESUMEN DE PRESUPUESTOS

01	OBRA CIVIL EDAR	39.652,22	31,69 %
01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	858,00	
01.02	CIMENTACIONES	30.143,73	
01.03	CASETA DE CONTROL	3.163,80	
01.04	URBANIZACIÓN	4.442,85	
01.05	FILTRO VERDE.....	1.043,84	
02	MAQUINARIA Y EQUIPOS.....	80.043,33	63,98 %
03	GESTIÓN DE RESIDUOS	2.849,04	2,28 %
04	SEGURIDAD Y SALUD	2.563,77	2,05 %

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

125.108,36

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO VEINTICINCO MIL CIENTO OCHO con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

, 30 de agosto 2021.

La Almunia de Doña Godina, septiembre 2021

El alumno redactor del proyecto

Fdo: Miguel García Balamaseda