

DOCUMENTO AMBIENTAL PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA Y LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



**PROYECTO DE ACTUACIONES DE MEJORA DE LA E.T.A.P. DE PINILLA.
(T.M. DE LOZOYA)**

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

ABRIL 2019

Documento Ambiental para la Evaluación Ambiental Estratégica y la Evaluación de Impacto Ambiental

PROYECTO DE ACTUACIONES DE MEJORA DE LA E.T.A.P. DE PINILLA. (T.M. DE LOZOYA)

Índice General del Documento:

- **Hoja de Identificación**
- **Memoria**
- **Anexos**
 - Anexo I.- Afeción a Red Natura 2000
 - Anexo II.- Inventario de arbolado
 - Anexo III.- Comunicaciones
- **Planos**
 - **Proyecto**
 - 1.1 Plantas generales-. Situación y emplazamiento
 - 1.2 Plantas generales. Implantación actual
 - 1.3 Plantas generales. Implantación proyectada
 - 1.4 Plantas generales. Topografía
 - **Ambientales**
 - 01.- Ortofoto
 - 02.- Hidrología

HOJA DE IDENTIFICACIÓN

PROYECTO DE ACTUACIONES DE MEJORA DE LA E.T.A.P. DE PINILLA.
(T.M. DE LOZOYA)

Promotor:

CANAL DE ISABEL II
Domicilio: C/ Santa Engracia 125
CIF:

Consultoría Ambiental:

ICMA-Ingenieros Consultores Medio Ambiente S. L.
Calle Doctor Ramón Castroviejo, 61 Local D, 28035 Madrid
Tel: 91 373 10 0

Equipo Redactor:

- Iñigo Sobrini Sagaseta de Ilúrdoz. Ing. Sup. Agrónomo, Ing.Téc. Forestal.
- Berta Rodríguez Martín. Licenciada en Ciencias Ambientales.
- Eva Rodríguez Rabadán. Licenciada en CC.Biológicas.

En Madrid, abril 2019.

Los autores:

Iñigo Sobrini Sagaseta de Ilúrdoz
Ing. Agrónomo, col. nº. 2452
Ing. Téc. Forestal, col. nº. 4703
DNI:

Berta Rodríguez Martín
Lcda. CC. Ambientales
DNI:

ÍNDICE GENERAL

1	OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN.....	4
1.1	OBJETIVOS GENERALES DE LA PLANIFICACIÓN	4
1.2	ANTECEDENTES	6
2	MOTIVACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL SIMPLIFICADA.....	10
3	ALCANCE, CONTENIDO Y ALTERNATIVAS.....	14
3.1	ALCANCE DEL PLAN.....	14
3.2	CONTENIDO DEL PLAN.....	15
3.2.1	Ubicación.....	15
3.2.2	Descripción de las instalaciones existentes.....	17
3.2.3	Definición y características del proyecto.....	21
3.2.4	Descripción de las obras.....	24
3.2.5	Adecuación a normativas de productos químicos.....	35
3.2.6	Zonas de afección	66
3.2.7	Movimiento de tierras	66
3.2.8	Residuos de Construcción y demolición (RCD).....	68
3.2.9	Acometidas y servicios.....	70
3.2.10	Plazo de ejecución	71
3.2.11	Valoración de las obras.....	72
3.2.12	Plan de Emergencia Interior.....	73
3.3	SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS AMBIENTALES.....	77
3.3.1	Adecuación de los almacenamientos de cloro y amoníaco (A)	78
3.3.2	Almacenamiento de fangos (B).....	83
3.3.3	Restauración de los decantadores (C).....	86
3.3.4	By-pass de bombeo de postozonización (D)	88
3.3.5	Adecuación de almacenamiento de carbón activo en polvo (E).....	90

3.3.6	Afecciones ambientales alternativas	93
3.3.7	Selección de la alternativa propuesta	94
4	DESARROLLO PREVISIBLE DEL PLAN ESPECIAL.....	98
4.1	FASES DE LA TRAMITACIÓN	98
4.2	ACCIONES PREVISIBLES DE PRODUCIR IMPACTO.....	100
4.3	PLAZO DE EJECUCIÓN Y EMPLEO GENERADO.....	100
5	CARACTERIZACIÓN MEDIOAMBIENTAL	102
5.1	CLIMATOLOGÍA.....	102
5.1.1	Estación meteorológica	102
5.1.2	Régimen térmico	103
5.1.3	Régimen de humedad	105
5.1.4	Régimen pluviométrico	107
5.1.5	Índice Humedad	107
5.1.6	Caracterización bioclimática.....	108
5.1.7	Vientos.....	109
5.2	CALIDAD DEL AIRE.....	112
5.3	GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y GEOTECNIA	114
5.3.1	Geología	114
5.3.2	Geomorfología.....	116
5.3.3	Geotecnia	117
5.4	EDAFOLOGÍA.....	119
5.5	HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.....	121
5.6	VEGETACIÓN.....	127
5.6.1	Vegetación potencial	127
5.6.2	Usos del suelo	129
5.6.3	Hábitats de interés comunitario.....	132
5.6.4	Vegetación actual	134
5.7	FAUNA	134
5.7.1	Caracterización de los biotopos	140
5.8	PAISAJE Y VISIBILIDAD	142

5.8.1	Paisaje.....	142
5.8.2	Cuencas visuales	144
5.9	FIGURAS DE PROTECCIÓN	149
5.9.1	LIC Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte ES3110002.....	150
5.9.2	Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Guadarrama .	151
5.9.3	Montes de utilidad pública.....	153
5.9.4	Vías pecuarias.....	154
5.9.5	Protección de embalses y zonas húmedas de la Comunidad de Madrid	155
5.9.6	Áreas importantes para la conservación de aves (IBA).....	157
5.10	MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	157
5.10.1	Urbanismo	157
5.10.2	Demografía.....	158
5.10.3	Empleo, nivel de renta y sectores económicos.....	159
5.10.4	Patrimonio cultural, arqueológico o paleontológico.....	161
5.10.5	Red viaria, comunicación y accesos.	161
5.11	PROCESOS Y RIESGOS	162
6	ANÁLISIS DE POSIBLES EFECTOS AMBIENTALES	164
6.1	ACCIONES SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO.....	164
6.2	FACTORES AMBIENTALES.....	164
6.3	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	166
6.3.1	Matriz de identificación.....	166
6.4	CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS	168
6.4.1	Matriz de la importancia	168
6.4.2	Matriz resumen.....	174
6.5	IMPACTOS DE CONSIDERACIÓN ESPECIAL.....	176
6.5.1	Impactos por contaminación atmosférica.....	176
6.5.2	Impactos sobre sistema hidrológico	182
6.5.3	Impactos sobre el suelo.....	183
6.5.4	Impactos sobre la vegetación y fauna. Biodiversidad.....	183
6.5.5	Impactos sobre el paisaje.....	184

6.5.6	Impactos sobre el medio cultural.....	184
6.5.7	Impactos sobre la población.....	185
6.5.8	Impactos sobre la salud humana	185
6.5.9	Vulnerabilidades y riesgos. Impactos derivados de condiciones anormales/emergencia.....	186
6.5.10	Impactos sobre el cambio climático	199
7	RELACIONES CON OTROS PLANES Y PROGRAMAS	202
8	MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS O COMPENSATORIAS.....	204
8.1	MEDIDAS PREVENTIVAS	204
8.1.1	Fase de construcción	204
8.1.2	Fase de explotación	210
8.2	MEDIDAS COMPENSATORIAS	210
8.3	PRESUPUESTO	211
9	SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN.....	214
9.1.1	Estructura y funcionamiento del Programa de Vigilancia Ambiental	216
9.1.2	Control de las actividades en la fase de ejecución y fase de funcionamiento..	217
9.1.3	Control operacional	218
9.1.4	Programa de puntos de inspección para la vigilancia ambiental	219
10	CONCLUSIONES	234

1 OBJETIVOS DE LA PLANIFICACIÓN

El presente documento se denomina **Documento Ambiental para la evaluación ambiental estratégica y la evaluación de impacto ambiental del "Proyecto de actuaciones de mejora de la E.T.A.P. de Pinilla. (T.M. de Lozoya)"**.

Junto con el documento técnico del proyecto, realizado por el **Canal de Isabel II**, se ha redactado este documento para su presentación en el órgano sustantivo, al objeto de iniciar de manera coordinada la tramitación simplificada de la Evaluación Ambiental Estratégica y la Evaluación de Impacto Ambiental.

1.1 OBJETIVOS GENERALES DE LA PLANIFICACIÓN

El Plan Especial del "**Proyecto de actuaciones de mejora de la E.T.A.P. de Pinilla**" tiene por objeto definir las actuaciones para la adecuación de las instalaciones a la normativa vigente. El desgaste de algunos equipos, junto con la evolución de la reglamentación relacionada con el almacenamiento y clasificación de productos químicos, así como algunas incidencias detectadas en explotación, justifican la necesidad de acometer actuaciones de mejora en la E.T.A.P. de Pinilla.

Los objetivos más relevantes de este Documento Ambiental Estratégico son los siguientes:

- Dar cumplimiento a la normativa medioambiental vigente.
- Definir el alcance y las alternativas valoradas para la realización del Plan Especial.
- Analizar desde el punto de vista ambiental, las previsibles afecciones del Plan Especial .
- Identificar la incidencia del Plan Especial sobre otros planes sectoriales y territoriales.

Los objetivos de **protección medioambiental** dentro del Plan Especial serán los siguientes:

Conservación de los Recursos Naturales

Para la preservación del recurso, se plantea la ocupación del suelo con criterios sostenibles, considerando las zonas de protección y de una manera integrada

compatible con su entorno, evitando repercusiones de consideración sobre el ámbito del Plan Especial.

Conservación de la diversidad biológica

De forma indirecta, la preservación de los recursos naturales, favorecerá la preservación de las especies de flora y fauna presentes en esta área del Plan Especial.

Gestión eficiente de los recursos hídricos

Aumentando la disponibilidad del recurso para usos de calidad para el abastecimiento a poblaciones. Esto supone una garantía adicional en el suministro, sobre todo en épocas de escasez evitando el uso de camiones cisterna.

Protección de los elementos paisajísticos y culturales

El Plan Especial establece la protección de los paisajes singulares y de los elementos patrimoniales de valor, constituyéndose como una herramienta de gestión.

Cambio climático

La preservación de las zonas de mayor interés ambiental y una correcta gestión de los recursos hídricos, impide por un lado el establecimiento de usos potencialmente generadores de gases de efecto invernadero y, por otro una menor afección al ciclo del agua, directamente relacionado con los cambios climáticos.

Paralelamente, de acuerdo con la Ley de Aguas, se establecen como objetivos generales del Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo:

- La satisfacción de las demandas en cantidad y calidad, actuales y futuras, mediante el aprovechamiento racional de los recursos hídricos, superficiales y subterráneos, y los técnicos, humanos y económicos.
- El equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial de la cuenca.
- La implantación de una gestión eficiente que aproveche las innovaciones técnicas para conseguir el incremento de las disponibilidades del recurso mediante la racionalización de su empleo a través de la utilización coordinada de los recursos superficiales y subterráneos, así como la realización de las correspondientes obras para su aprovechamiento.
- La protección del recurso en armonía con las necesidades ambientales y demás recursos naturales.

- La garantía de la calidad para cada uso y para la conservación del medio ambiente. Especialmente, que las aguas destinadas al uso y consumo humano cumplan con las condiciones sanitarias adecuadas.
- La protección, conservación y restauración del dominio público hidráulico y la ordenación del uso recreativo y cultural del mismo.

1.2 ANTECEDENTES

La Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) de Pinilla, se encuentra en el término municipal de Lozoya, en la subcuenca del Lozoya, tributario del Jarama, al norte de la Comunidad de Madrid. Entró en servicio en el año 1992 y fue remodelada en el año 2006 para añadir un sistema de afino del tratamiento.

En materia de Evaluación de Impacto Ambiental son de aplicación la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental y la ley 4/2014, de Medidas Fiscales y Administrativas.

Como antecedentes documentales, para la redacción del proyecto, se han empleado los siguientes documentos:

- *“Proyecto Modificado del de Construcción de las obras de mejora del abastecimiento al Sistema Sierra Norte, ETAP de Pinilla y bombeo de agua tratada. Actuación base-I”* (año 1992)
- *“Proyecto de Construcción del Tratamiento de Afino y otras Mejoras en la ETAP de Pinilla”* (año 2003)
- *“Proyecto de Liquidación de las Obras de Tratamiento de Afino y otras mejoras en la Estación de Tratamiento de Pinilla”* (Noviembre de 2008)

La E.T.A.P de La Pinilla, se ubica dentro de la ZEC ES3110002 "Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte", a la Zona periférica de protección del Parque Natural de la Sierra de Guadarrama y, a la Zona de aprovechamiento Ordenado de los Recursos Naturales del PORN de la Sierra de Guadarrama.

Por ello, con fecha 28 de octubre de 2017 (Reg.10/323147.9/17), Canal de Isabel II solicitó a la Consejería de Medio ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio, pronunciamiento sobre la necesidad de someter el proyecto a algún procedimiento de evaluación de impacto ambiental, acorde a la Ley 21/2013 de Evaluación de Impacto ambiental.

EL 20 de julio de 2018, el Área de Evaluación Ambiental, contestó a la consulta realizada destacando los siguientes consideraciones (Ref. SEA 2.21/17):

*"(...) el proyecto se encontraría sometido al **procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada** en el caso de que pudiera causar efectos apreciables, directos o indirectos sobre los espacios de la Red Natura y/o significativos sobre los montes en régimen especial en los que se ubica.*

A dichos efectos, con fecha 27 de noviembre de 2017 se efectuó consulta al Servicio de Informes Técnicos Medioambientales como Unidad Administrativa encargada de la coordinación de los informes de esta Dirección General relativos a biodiversidad, flora y fauna, espacios forestales y espacios protegidos. Con fecha 18 de junio de 2018 y referencia de salida N° 101207393.9/18, el Servicio de Informes Técnicos Medioambientales remite informe de la Subdirección General de Espacios Protegidos de fecha 11 de junio de 2018.(...)"

Este informe del Servicio de Informes Técnicos Medioambientales del Parque Natural del Guadarrama del 11 de junio de 2018, recoge las siguientes conclusiones:

"(...) Habida cuenta de la escasa distancia al cauce del río Lozoya y zona de uso público y recreo denominada "Hoya Encavera".

Es opinión del técnico que suscribe que, aunque las actuaciones estén en una parcela aislada y urbanizada, los productos cuyo almacenamiento legal se procura son de alto riesgo, por lo que sería conveniente se presentara por el promotor, en la forma que fuera procedente (evaluación ambiental simplificada, caso por caso, u otras) un documento en el que, de forma fehaciente, se planteen los protocolos de seguridad en el almacenamiento y de actuación en caso de pérdidas o roturas, dada la sensibilidad del terreno circundante a la actuación.(...)"

Desde el punto de vista urbanístico, los terrenos de la planta actual están ubicados en Suelo No Urbanizable Común, de acuerdo con las normas subsidiarias (NNSS)

vigentes. Todas las actuaciones incluidas en este Proyecto se circunscriben al interior de la parcela actual de la ETAP, sin necesidad de ocupar nuevos terrenos.

La ETAP se construyó alrededor de 1990 y en 2006 se ejecutó la ampliación de las instalaciones para la incorporación del tratamiento de afino al proceso, con licencia otorgada por el Ayuntamiento de Lozoya para estas últimas obras.

Según las referidas NNSS, el uso de la ETAP está permitido, por ser una instalación para el tratamiento de las aguas. Así mismo, según la Ley 9/2001 del Suelo de Comunidad de Madrid, es de aplicación el régimen establecido para el suelo urbanizable no sectorizado, para el cual, según el art. 26.1. de dicha Ley, es necesario tramitar la calificación urbanística para la realización de las actuaciones de mejora previstas.

Para regularizar el uso del suelo que abarca las instalaciones de la ETAP existente es necesario tramitar un Plan Especial, no solo para las obras correspondientes al Proyecto de Mejoras de la ETAP sino para la Planta completa. El presente proyecto de mejora de la ETAP de Pinilla, no contempla la realización de movimientos de tierra significativos y, en todo caso, tienen lugar dentro del mismo ámbito de las obras ejecutadas en 1992 y 2008. Por tanto, no se considera necesario realizar ningún trámite para la protección del patrimonio arqueológico.

En cualquier caso, en aplicación del artículo 31 de la Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, si durante el transcurso de las obras aparecieran restos de valor histórico y arqueológico, deberá comunicarse en el plazo de tres días naturales a la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid.

2 MOTIVACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL SIMPLIFICADA

El presente documento se denomina **Documento Ambiental para la evaluación ambiental estratégica y la evaluación de impacto ambiental del "Proyecto de actuaciones de mejora de la E.T.A.P. de Pinilla. (T.M. de Lozoya)"**.

En materia de Evaluación de Impacto Ambiental son de aplicación la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental y la ley 4/2014, de Medidas Fiscales y Administrativas.

La Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación ambiental, en su Artículo 6. Ámbito de aplicación de la evaluación ambiental estratégica, establece:

2. Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica simplificada:

a) Las modificaciones menores de los planes y programas mencionados en el apartado anterior.

b) Los planes y programas mencionados en el apartado anterior que establezcan el uso, a nivel municipal, de zonas de reducida extensión.

c) Los planes y programas que, estableciendo un marco para la autorización en el futuro de proyectos, no cumplan los demás requisitos mencionados en el apartado anterior.

De igual forma, el procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica Simplificada para la emisión del informe ambiental estratégico será acorde al *Artículo 29. Solicitud de inicio de la evaluación ambiental estratégica simplificada* de la citada normativa:

1. Dentro del procedimiento sustantivo de adopción o aprobación del plan o programa, el promotor presentará ante el órgano sustantivo, junto con la documentación exigida por la legislación sectorial, una solicitud de inicio de la evaluación ambiental estratégica simplificada, acompañada del borrador del plan o programa y de un documento ambiental estratégico que contendrá, al menos, la siguiente información:

a) Los objetivos de la planificación.

b) El alcance y contenido del plan propuesto y de sus alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables.

c) El desarrollo previsible del plan o programa.

- d) *Una caracterización de la situación del medio ambiente antes del desarrollo del plan o programa en el ámbito territorial afectado.*
- e) *Los efectos ambientales previsibles y, si procede, su cuantificación.*
- f) *Los efectos previsibles sobre los planes sectoriales y territoriales concurrentes.*
- g) *La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación ambiental estratégica simplificada.*
- h) *Un resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas.*
- i) *Las medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, corregir cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la aplicación del plan o programa, tomando en consideración el cambio climático.*
- j) *Una descripción de las medidas previstas para el seguimiento ambiental del plan.*

Por todo lo anterior, se redacta para su presentación conjunta con la restante documentación especificada en la *Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación ambiental*, el **Documento Ambiental para la evaluación ambiental estratégica y la evaluación de impacto ambiental**.

La sección 2.^a del capítulo II de la *Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación ambiental*, regula la **evaluación de impacto ambiental simplificada**. En su *Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental*, establece que serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada los siguientes proyectos:

- a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.
- b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
- c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:

- 1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
- 2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
- 3.º Incremento significativo de la generación de residuos.
- 4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.
- 5.º Una **afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000**.
- 6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.

d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

e) Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

De igual forma, la *Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas*, en su Disposición Transitoria Primera establece:

4. Estarán sujetas al procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificado los proyectos, o sus modificaciones, no incluidos en el anexo I de la Ley 21/2013, de 9 de noviembre, de evaluación ambiental que puedan tener efectos significativos sobre espacios protegidos, montes en régimen especial, zonas húmedas y embalses protegidos.

Se entenderá que pueden tener efectos significativos, entre otras, aquellas actuaciones, usos o actividades que puedan afectar a zonas de máxima protección en espacios protegidos, o en las que se ubiquen hábitats prioritarios o especies de flora o fauna catalogadas o incluidas en listados nacionales e internacionales que aconsejen su preservación y con respeto, en todo caso, a la legislación sectorial que exija someter a impacto ambiental actividades, usos o actuaciones no contempladas en este precepto.

La E.T.A.P de La Pinilla, afecta a la ZEC ES3110002 "Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte", a la Zona periférica de protección del Parque Natural de la Sierra de Guadarrama y, a la Zona de aprovechamiento Ordenado de los Recursos Naturales del PORN de la Sierra de Guadarrama

Dado que el "**Proyecto de actuaciones de mejora de la E.T.A.P. de Pinilla. (T.M. de Lozoya)**" se desarrolla en Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, puede existir una afección al patrimonio natural.

Con fecha 24 de octubre de 2017 se envió consulta al Órgano Ambiental para que este determinase si la actuación, no incluida en el Anexo I de la Ley 21/2013, tiene efectos significativos sobre RN2000 y montes en régimen especial.

El 20 de julio de 2018, el Área de Evaluación Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio solicita, en base al informe de la Subdirección General de Espacios Protegidos, nueva documentación "*en la forma que fuera procedente (evaluación ambiental simplificada, caso por caso, u otras)*" para aclarar los protocolos de seguridad en el almacenamiento de productos químicos dada la sensibilidad del terreno circundante. (Ref. SEA 2.21/17).

En aras de cumplir con las directrices de la Subdirección General de Espacios Protegidos y, dado que es preceptiva la evaluación del Plan Especial de la ETAP de la Pinilla, se ha considerado oportuna la realización de una **evaluación ambiental estratégica y la evaluación de impacto ambiental** del Plan Especial del Proyecto de mejora de las instalaciones existentes.

El Área de Análisis de Planes y Programas así como al Área de Evaluación Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid, han establecido la realización de un procedimiento coordinado de los trámites ambientales del Plan Especial y Proyecto siempre que se cumplan ciertas premisas: que sean proyectos de determinados servicios públicos, que el órgano sustantivo sea la Dirección General de Urbanismo.

Es por ello, que para la redacción del **Documento Ambiental para la evaluación ambiental estratégica y la evaluación de impacto ambiental** se han tenido en consideración los contenidos exigidos para ambos documentos (*Artículos 29 y 45 Ley 21/2013*).

3 ALCANCE, CONTENIDO Y ALTERNATIVAS

3.1 ALCANCE DEL PLAN

La Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) de Pinilla, se encuentra en el término municipal de Lozoya, al norte de la Comunidad de Madrid. Entró en servicio en el año 1992 y fue remodelada en el año 2006 para añadir un sistema de afino del tratamiento.

La ETAP se surte de agua de agua del embalse de Pinilla, situado a escasos 100 metros aguas arriba. Este embalse presenta un comportamiento estacional acentuado, con una importante concentración de hierro y manganeso, en temporada estival, así como una proliferación de algas que propician el aumento del espesor de la zona anóxica y la estratificación de la masa de agua del embalse.

El sistema actual de tratamiento de la planta consiste en una preozonización a la entrada de la planta, previa a la cámara de mezcla y decantación, con tratamiento de los fangos purgados. El proceso de la línea de agua se completa con una filtración en filtros de arena, seguido de un tratamiento de postozonización y filtración con carbón activo. El caudal nominal de tratamiento de la planta es de 1.497,60 m³/h.

El desgaste de algunos equipos, junto con la evolución de la reglamentación relacionada con el almacenamiento y clasificación de productos químicos, así como algunas incidencias detectadas en explotación, justifican la necesidad de acometer las siguientes actuaciones de mejora:

1. Adecuación de las instalaciones del Edificio de Reactivos, al R.D. 656/2017, de 23 de Junio, relativo al almacenamiento de productos químicos y sus ITC MIE APQ 0 a 10, así como a las exigencias de ambientes clasificados como ATEX, en el caso de la sala de carbón activo en polvo.
2. Diseño y construcción de un nuevo edificio independiente para albergar las instalaciones de almacenamiento y dosificación de Cloro gas, generadores de dióxido de cloro e instalaciones de neutralización de fugas, en aplicación de las normas APQ.
3. Reparación de los decantadores tipo Accelator, cuyas turbinas tienen tal nivel de oxidación que no pueden funcionar a pleno rendimiento y sufren averías ocasionales.

4. Remodelación del sistema de tratamiento de fangos. Diseño y construcción de un nuevo sistema de espesamiento, deshidratación y almacenamiento de fangos deshidratados, en sustitución de las instalaciones existentes integradas por un filtro banda de más de 40 años y un espesador por flotación fuera de rango.
5. Interconexión de las baterías de filtros I y II, mediante una nueva tubería de conexión entre los colectores de impulsión a post-ozonización, para disponer de una mayor operatividad de las instalaciones.
6. Cerramiento lateral de los recintos de bombeo a postozonización, para resguardarlos de la nube de microgotas producida por los desagües de chorro hueco situados a pie de presa y, así, evitar un deterioro acelerado de las instalaciones y mejorar las condiciones de seguridad de las labores de explotación.
7. Instalaciones de detección y extinción de incendios, en las salas con cuadros de mando y control de la ETAP consideradas estratégicas, para asegurar la continuidad de servicio de la planta.
8. Pintura de estructuras metálicas deterioradas.
9. Arreglo de la pavimentación exterior con socavones.

3.2 CONTENIDO DEL PLAN

3.2.1 Ubicación

Las obras objeto de este Proyecto se sitúan en el término municipal de Lozoya, junto al embalse de Pinilla en el cual se realiza la captación de agua bruta para su potabilización.

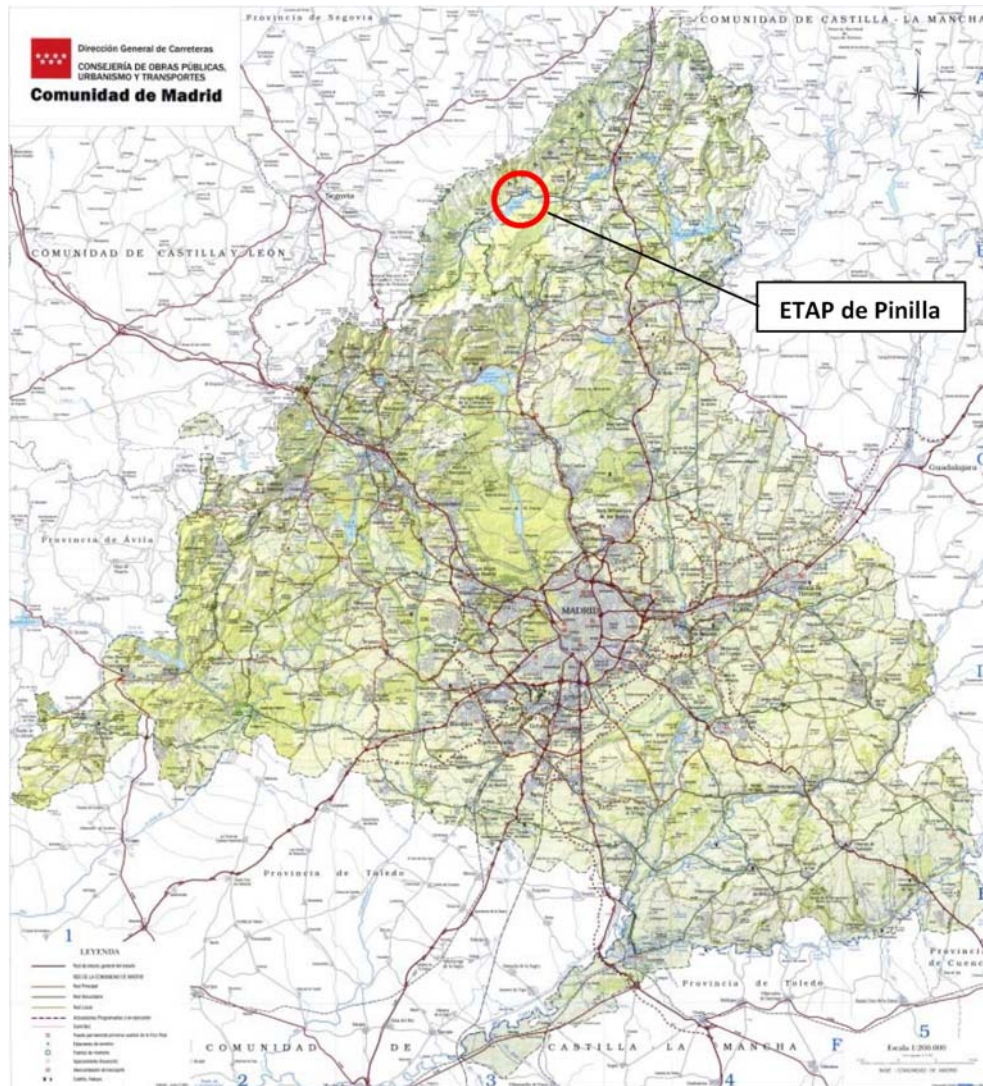


Figura 3.2.1.1.- Situación E.T.A.P La Pinilla
(Fuente: Canal de Isabel II)

Todas las actuaciones se llevarán a cabo en la parcela de la propia ETAP de Pinilla y para su ejecución no se prevé ocupar más terrenos que los de la propia parcela donde se ubica la planta.

El acceso a la parcela de las instalaciones se realiza por un camino asfaltado que parte desde la carretera M-604.



Figura 3.2.1.2.- Situación general actuaciones.
(Fuente: Canal de Isabel II)

3.2.2 Descripción de las instalaciones existentes

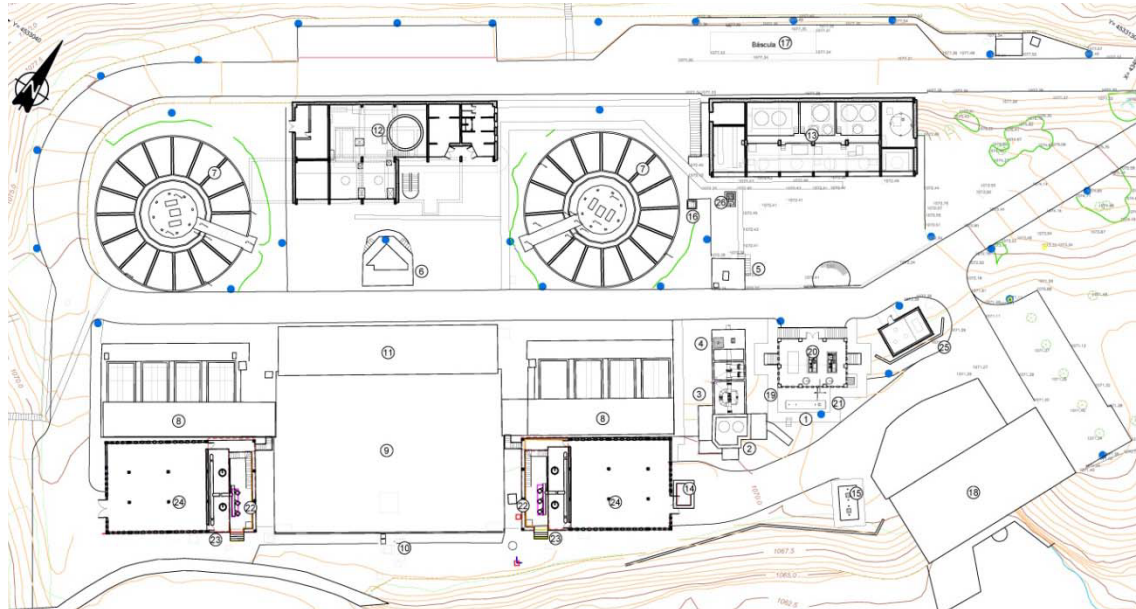
3.2.2.1 Edificaciones y urbanización existentes

La parcela en la que se ubican las instalaciones de la ETAP, ocupa una superficie total de 14.613 m², de los cuales 3.635 m² están ya construidos.

Las instalaciones existentes de la ETAP de Pinilla están formadas por:

- Control de Accesos.
- Edificio de explotación. Edificio de deshidratación de fangos. Depósito de almacenamiento de fangos.
- Edificio de Reactivos.
- Decantadores.
- Filtros de arena I y II.
- Filtros de carbón I y II.
- Sala de bombas y centro de transformación.
- Centro de transformación: tres trafos de 1.250 kVA

- Edificio de generadores de ozono.
- Planta piloto.



LEYENDA			
1	Entrada de agua bruta	10	Medida de caudal y salida agua tratada
2	Obra de llegada de agua bruta	11	Sala de bombas y edificio de transformación
3	Arqueta de válvulas de regulación de agua bruta	12	Edificio de explotación, deshidratación de fangos y almacenamiento de fangos
4	Arqueta de medida de caudal	13	Edificio de reactivos
5	Cámara de mezcla	14	Arqueta drenajes y vaciados
6	Obra de reparto a decantadores	15	Fosa séptica
7	Decantador - clarificador	16	Arqueta de reunión de vertidos
8	Filtros de arena	17	Báscula
9	Depósito de agua tratada	18	Subestación eléctrica
		19	Conexión con válvulas de regulación
		20	Edificio de generadores de ozono
		21	Cámara de pre-ozonización
		22	Pozo de bombeo a post-ozonización
		23	Cámara de post-ozonización
		24	Filtros de carbón
		25	Depósito de oxígeno
		26	Arqueta de bombeo de reactivos

Figura 3.2.2.1.1.- Estado actual
(Fuente: Canal de Isabel II)

El tipo de edificación obedece a criterios de funcionalidad, integración con el entorno y durabilidad de las instalaciones.

La altura media de los edificios existentes es 9 m, siendo el edificio de reactivos el más alto con una altura de 6,2 m sobre rasante del camino superior y 11,2 m sobre la rasante del camino inferior.

Su fisonomía o aspecto exterior presenta colores y materiales acordes al paisaje en el que se encuentran las instalaciones.

Las cubiertas son metálicas, curvas, de chapa de acero. Los cerramientos de fachada son de bloques huecos de hormigón revestidos exteriormente con un encachado de piedra imitando la mampostería del lugar.

La carpintería exterior es metálica, con chapa lisa de acero galvanizado en puertas y vidrio. Las ventanas de fachada son circulares, tipo “ojo de buey”, de chapa de acero esmaltado.

3.2.2.2 Descripción del tratamiento existente

En la estación de tratamiento de Pinilla para dotar al agua de las propiedades adecuadas para su consumo, se realizan una serie de operaciones que básicamente consisten en:

- Preoxidación-precloración.
- Coagulación-floculación (coagulantes habitualmente sulfato de aluminio y floculantes habitualmente almidones).
- Decantación.
- Filtración rápida sobre arena.
- Ozonización intermedia.
- Filtración sobre carbón en grano.
- Ajustes de pH.
- Desinfección química.
- Tratamiento de fangos.

Las instalaciones de la ETAP de Pinilla están formadas por:

- Control de Accesos.
- Edificio de explotación.
- Edificio de deshidratación de fangos.
- Depósito de almacenamiento de fangos.
- Edificio de Reactivos.
- Decantadores.
- Filtros de arena I y II.
- Filtros de carbón I y II.
- Sala de bombas y centro de transformación.
- Edificio de generadores de ozono.
- Planta piloto.

La capacidad de tratamiento de la estación de tratamiento de Pinilla es de 0,416 m³ /s.

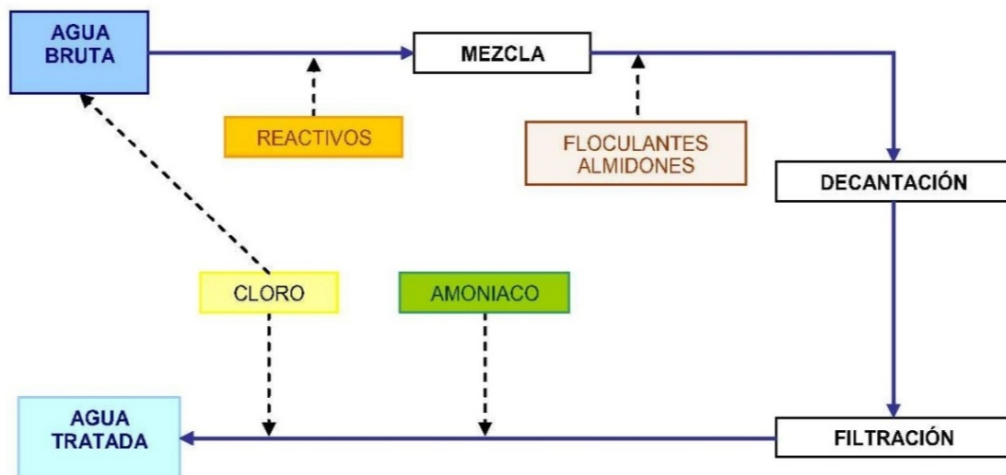


Figura 3.2.2.1.- Esquema de proceso
(Fuente: Canal de Isabel II)

Los reactivos que normalmente se emplean son los siguientes:

- Amoniaco
- Carbón activo
- Clorito sódico
- Cloro
- Hidróxido sódico (25%)
- Oxígeno líquido
- Ozono
- Polielectrolito y Floculante
- Sulfato de alúmina
- Almidón (ayudante a la floculación)

El almacenamiento y manipulación de estos reactivos, tal y como se tiene en la estación de Pinilla no presenta riesgo apreciable, ya que no se trata de productos peligrosos y se encuentran en silos y contenedores apropiados y aislados.

Los almacenamientos y procesos que representan cierto riesgo en la instalación de tratamiento que puedan afectar al exterior de la estación son los relacionados con el Cloro, el Amoniaco y el Clorito Sódico.

Para provocar los fenómenos de oxidación y desinfección, se añade al agua cloro y amoníaco. El cloro se puede añadir al agua bruta antes o después de su tratamiento, de manera opcional.

Actualmente, tanto el cloro como el amoníaco se consumen en estado líquido a partir de bombonas metálicas de 1.000 y 450 Kg. respectivamente, haciéndose pasar el caudal de líquido a través de un evaporador en el que se gasifica, para ser posteriormente conducido a los dosificadores, que ajustan los valores de producto a utilizar en el agua. Por último, el cloro y amoníaco gaseosos se mezclan con el agua por medio de unos eyectores, ubicados junto a los dosificadores, transportándose por tubería la mezcla hasta los puntos de dosificación al caudal general.

3.2.3 Definición y características del proyecto.

La ETAP tendrá que seguir funcionando con normalidad durante la ejecución de las obras y deberá asumir como condicionante básico de los trabajos, realizar todas las obras de conexiones, tanto temporales como definitivas, con las instalaciones existentes con el fin de garantizar la continuidad del proceso de tratamiento de la ETAP con la calidad exigida.

Las obras a realizar objeto de este proyecto son las siguientes:

- Adecuación de los almacenamientos de cloro y amoníaco, actualmente ubicados en una misma sala en la planta primera del Edificio de Reactivos, mediante las siguientes actuaciones:
 - Retirada de las instalaciones de almacenamiento y dosificación de cloro, incluidos los equipos de la sala de clorómetros situada en la planta baja.
 - Diseño y construcción de un edificio independiente para albergar nuevas instalaciones de almacenamiento y dosificación de Cloro gas y nuevos equipos de neutralización de fugas, en cumplimiento de las normas APQ.
 - Desmantelamiento de las instalaciones de almacenamiento y dosificación de amoníaco anhidro, que serán sustituidas por unos equipos más eficientes, basados en el proceso de solución amoniacal, que serán ubicados en la actual sala de clorómetros.
 - Segregación de un recinto de la actual sala de cloro y amoníaco, para su adecuación como almacén independiente para las garrafas de hipoclorito sódico, que en la actualidad se acopian a la intemperie bajo un voladizo del Edificio de Ozonización.

- Retirada de la torre de absorción de fugas de cloro existente en un recinto exterior del edificio de Reactivos, que quedará completamente desmantelada.
- Adecuación de la sala de Reactivos mediante la sustitución de los depósitos existentes de clorito sódico, sulfato de alúmina y de hidróxido sódico, en la planta sótano del edificio para su posterior legalización. Dentro de esta actuación se incluye la incorporación de bombas de dosificación de clorito sódico, debido a la mayor distancia a la que se situarán los nuevos generadores de ClO_2 , y la reconstrucción de las bancadas y cubetos, para conseguir las distancias preceptivas alrededor de los depósitos.
- Adecuación de la sala de almacenamiento de carbón activo en polvo a la normativa ATEX y sustitución del silo de almacenamiento y cubas de mezcla existentes, por equipos adecuados para ambientes clasificados.
- Restauración de los decantadores de la línea de agua. Reparación de las superficies y juntas de la estructura de hormigón y de los canales prefabricados radiales de recogida de agua clarificada, por otros nuevos en acero inoxidable. Desmontaje y sustitución de las turbinas de recirculación de fangos por equipos nuevos en acero inoxidable. Desmontaje y sustitución de los motores de accionamiento.
- Remodelación del sistema de tratamiento de fangos. Construcción de un nuevo sistema de espesamiento, deshidratación y almacenamiento de fangos deshidratados, en sustitución de las instalaciones existentes integradas por un filtro banda de más de 40 años y un espesador por flotación fuera de rango. Con tal fin se han diseñado las siguientes actuaciones:
 - Sustitución del equipo existente de filtros banda por centrifugas, para la deshidratación.
 - Sustitución del depósito flotador, por un espesador lamelar precedido de tanques de floculación, para conseguir concentraciones de fangos espesados adecuadas a los nuevos equipos de secado.

- Instalación de un sistema de descarga y almacenamiento de fangos deshidratados, mediante contenedores, junto al edificio de tratamiento de fangos.

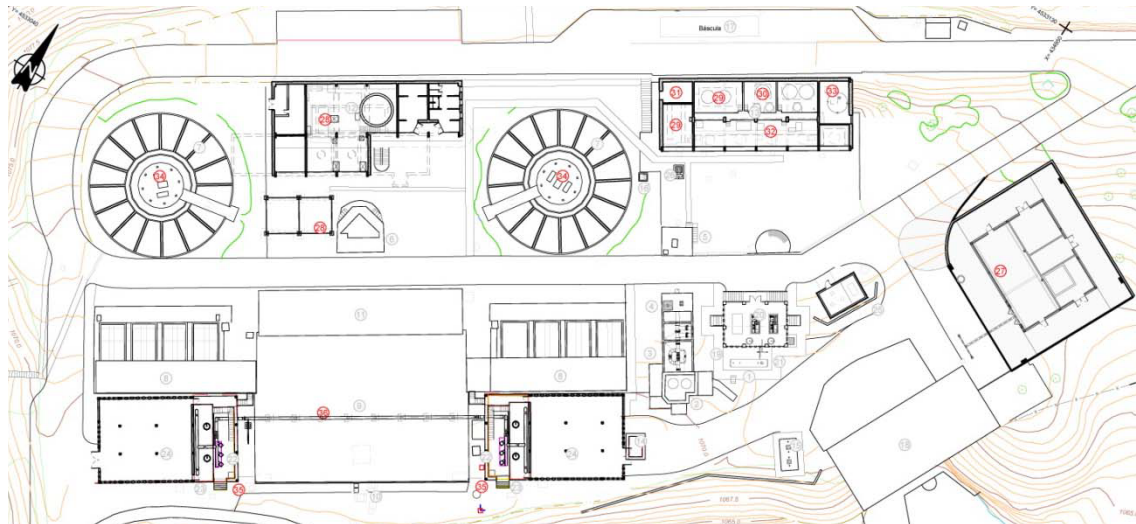
- Interconexión de las baterías de filtros I y II. Nueva tubería de conexión entre los colectores de impulsión a post-ozonización y cerramiento perimetral de los recintos de bombeo, actualmente a intemperie bajo cubierta.

- Instalación de sistemas de detección y extinción de incendios, en las salas con cuadros de mando y control de la ETAP, que resultan estratégicas para asegurar la continuidad de servicio de la planta, así como en el nuevo edificio de Cloro.

- Arreglo de la pavimentación exterior que presenta importantes asientos o deterioro.

- Pintura de carpinterías y estructuras metálicas de la planta.

3.2.4 Descripción de las obras



LEYENDA ACTUACIONES DE REMODELACIÓN	
27	Nuevo edificio para almacenamiento y dosificación de cloro, clorito sódico y torre de absorción
28	Nuevo sistema de tratamiento de fangos: espesador lamelar, centrifugas y explanada de contenedores
29	Sala de almacenamiento y dosificación de amoníaco
30	Sala de almacenamiento de hipoclorito sódico
31	Torre de absorción de amoníaco y cerramiento de fachada del edificio
32	Adecuación de sala de reactivos
33	Adecuación de sala de carbón activo en polvo
34	Restauración de decantadores-floculadores tipo ACCELERATOR
35	Cerramiento de fachada en bombes de postozonización
36	By-pass de interconexión entre líneas de afino

Figura 3.2.4.1.- Actuaciones de remodelación
(Fuente: Canal de Isabel II)

3.2.4.1 Nuevo edificio de procesos de cloro

Se construirá un nuevo edificio para reubicar los botellones de almacenamiento de almacenamiento de cloro, junto con los equipos evaporadores y dosificadores, e incluso una nueva torre de absorción de fugas de Cloro, con una altura de 7,4 m y una superficie total de 245 m² repartidos en las siguientes dependencias:

- Sala de botellones de Cloro y evaporadores (sala de presión): 112,6 m²
- Sala de clorómetros y generadores de Dióxido de Cloro: 40,8 m²
- Instalaciones de absorción de fugas de Cloro: 38,6 m²
- Sala de CCM y PLC: 23,2 m²

La obra civil necesaria para la construcción del nuevo edificio de cloro, incluye la ejecución de una explanada en la superficie ajardinada existente junto a la entrada de la planta. El desnivel del terreno se salvará mediante la construcción de un muro de contención de tierras de 51,80 m de longitud y 4,20 m de altura máxima.

En el exterior del edificio existirá una zona de carga y descarga de botellones, con una estructura de polipasto, que alineada con el puente grúa del interior de la sala de almacenamiento, permitirá la salida del carro para posicionarse sobre los camiones de suministro.

La posición del polipasto exterior y la curva de acceso a la explanada desde la entrada de la ETAP se han definido geométricamente, simulando con un programa de trazado el área necesaria para las maniobras de un tráiler de 16,50 m de longitud en sentido de avance y marcha atrás.

3.2.4.2 Implantación de equipos de solución amoniacal

El proceso de desinfección con amoníaco, se realizará con un nuevo sistema basado en el empleo de solución amoniacal al 25%, mediante 2 depósitos de almacenamiento de 3.000 l de PEAD, un scrubber para el lavado de venteos y bombas electrónicas de membrana para la dosificación. Todos los equipos se ubicarán en un cubeto de hormigón armado a construir en la actual sala de clorómetros y amoniómetros cuyos equipos serán desmantelados.

El nuevo sistema propuesto es mucho más robusto y seguro que el existente, basado en la dosificación desde botellones de amoníaco anhidro. A diferencia de éste, la solución amoniacal al 25% no está clasificada como gas inflamable por lo que no será necesario sustituir el resto de instalaciones de la sala por equipos certificados para ambiente ATEX.

En este caso, tampoco es necesaria una torre de absorción de gases, si bien se ha previsto la instalación de un scrubber o depósito de PEAD con barboteador, estructura de soporte, relleno de microesferas y pulverizadores de cono, para la neutralización de gases de venteo de los dos depósitos de solución amoniacal. El lavado de gases se realiza con agua perdida de la red de agua tratada, durante el proceso de carga de los depósitos.

Se ha planteado la instalación de los dos depósitos de simple pared con una capacidad de 3.000 l cada uno, de diámetro 1,20 m y una altura total aproximada de

3,20 m en la actual sala de clorómetros y amoniómetros, que quedará disponible una vez desmantelados éstos. La carga se realizará desde un nuevo cargadero situado en el vial del piso superior, a la altura de la actual torre de absorción de fugas de Cloro que también será desmantelada.

3.2.4.3 Remodelación de la sala de reactivos

Las actuaciones a realizar por reactivos son las siguientes:

Clorito sódico

Se trata de un reactivo clasificado como corrosivo, tóxico y comburente. Por tanto, está sujeto a las normativas APQ-6 y APQ-7. Además, por su condición de comburente, debe guardar una distancia mínima de 15 m respecto a las instalaciones de cloro, de acuerdo con la APQ-3.

Los requisitos de la APQ-7, como producto tóxico, son algo más exigentes que los de la APQ-6 en cuanto a las condiciones de almacenamiento y distancias admisibles respecto a otros reactivos. Por ello se han previsto las siguientes actuaciones:

- Sustitución de las 2 unidades existentes de depósito vertical de PEAD de simple pared, de 10.000 litros de capacidad unitaria, por 1 nuevo depósito de 10.000 l en PEAD de doble pared y doble fondo, así como un sistema de detección de fugas en la cámara intermedia de acuerdo con los requisitos descritos en las APQ 6 y 7. Se justifica la reducción del volumen de almacenamiento, debido a que la instalación existente está muy sobredimensionada respecto al consumo real de producto que se efectúa.
- Reconstrucción de la bancada y del murete de separación del cubeto existente para los actuales depósitos, constituyendo un recinto impermeabilizado para la implantación del nuevo depósito, según la geometría definida en los planos de proyecto verificando las separaciones, pendientes y dimensiones reglamentarias.
- Se instalarán unas nuevas bombas de dosificación, por la mayor distancia a la que se sitúan los generadores de dióxido de cloro en el nuevo edificio, para cumplir con la separación mínima exigida por las normativas APQ.

- Se construirá una nueva arqueta de trasiego, en la zona de carga en el exterior del edificio, con válvula de cierre estanco, en sustitución de la arqueta existente, para asegurar una distancia superior a 1,5 m de las tuberías y equipos de llenado respecto al recipiente de hidróxido sódico contiguo.

Hidróxido sódico

Clasificado como producto corrosivo, está sujeto a las prescripciones de la normativa APQ-6.

Se ha proyectado la sustitución del depósito actual de acero al carbono de 15 m³ de capacidad, por dos depósitos de PEAD de 15 m³ cada uno, para posibilitar el suministro de hidróxido sódico al 25%, que presenta un mejor comportamiento frente a las bajas temperaturas propias de esta planta, que la solución al 40% empleada en la actualidad, pero requiere una mayor capacidad de almacenamiento para mantener la misma garantía de servicio. La nueva disposición de 2 depósitos de 15 m³, permite prescindir de la cuba de dilución existente, utilizada para rebajar la concentración del reactivo consumido al 25%, para evitar los problemas de cristalización en las tuberías.

Los nuevos depósitos contarán, en este caso, con equipamiento calefactor mediante resistencias teflonadas, termómetros y termostatos.

El montaje de los nuevos depósitos se realizará sobre bancadas, similares a las existentes, en el interior de los cubetos nuevos que reunirán las características geométricas y funcionales exigidas por la APQ-6 y las recomendaciones de prevención de Canal de Isabel II.

Sulfato de Alúmina

Igual que el anterior, se trata de un producto corrosivo que ha de cumplir la normativa APQ-6.

En este caso se ha previsto la sustitución de los dos depósitos existentes de PRFV de 15 m³ de sulfato de alúmina, por depósitos nuevos de la misma capacidad de PEAD, debidamente legalizados. Será necesario modificar los cubetos y bancadas de los depósitos para disponer de las separaciones mínimas reglamentarias de 1,00 m alrededor de los depósitos.

Hipoclorito sódico

Las garrafas de hipoclorito sódico, que en la actualidad se acopian a intemperie bajo las escaleras de acceso al edificio de ozonización, dispondrán de una sala específica para su almacenamiento, en la planta alta del edificio de reactivos, aprovechando el espacio liberado por el traslado y desmantelamiento de los equipos de Cloro gas y amoniaco anhidro existentes. La nueva sala, quedará limitada por un nuevo tabique de obra y por un falso techo, lo que permitirá la instalación de un sistema de climatización para mantener refrigerado el acopio de garrafas de hipoclorito sódico y, así, evitar la degradación del producto y la formación de cloratos.

Adecuación de la zona de descarga de reactivos

Se ha previsto la adecuación de la zona de carga y descarga de reactivos, que se realiza en el exterior del edificio, en el vial situado en el nivel de la primera planta. Esta actuación consistirá en la adecuación de un carril de 2,5 m de anchura, en paralelo a la fachada del edificio en la que se encuentran las arquetas de carga de los productos, que quedará delimitado mediante una canaleta superficial de drenaje para tráfico muy pesado (E-600) que descargará los posibles derrames a una arqueta doble de recogida, con una llave de paso que permanecerá cerrada durante las operaciones de descarga de producto para evitar el paso a la red de pluviales de la planta.

El pavimento de dicho carril de descarga será sustituido por una capa de firme de hormigón en masa, acabado con una pintura anticorrosiva mediante resinas de epoxi.

Entre las actuaciones previstas para la adecuación de la zona de descarga de reactivos, se incluye la construcción de dos nuevas arquetas, con las conexiones de seguridad y tuberías necesarias, desde el nivel de primera planta. Una para el llenado de los nuevos depósitos de solución amoniacal, situados en la antigua sala de clorómetros y, la otra, para el llenado del depósito de clorito sódico (en sustitución de la arqueta antigua existente) con una distancia a otros reactivos por encima de 1,5 m. En cada arqueta se instalará una placa con identificación del reactivo y una válvula estanca para evitar fugas cuando no estén en uso.

3.2.4.4 Adecuación de las instalaciones de C.A.P.

El sistema de CAP, es en la práctica un tratamiento de refuerzo al que sólo es necesario recurrir en episodios de alta contaminación (sobre todo por micro algas o por pesticidas) que se puedan presentar en la captación.

El silo existente, con más de 25 años de antigüedad, no dispone de un equipamiento adecuado para evitar la formación de atmósferas explosivas ni para controlar los efectos de una deflagración. Por ello, se ha proyectado la sustitución del equipo existente por otro nuevo, para ambiente clasificado ATEX, con los siguientes componentes:

- Almacenamiento en sacos, tipo Big-bag para mercancías peligrosas, disponiendo de un stock mínimo en planta de 10 unidades de 1m³ cada uno.
- Estructura de soporte para Big-bag, con tolva de descarga, fondo vibrante y detector de nivel capacitivo (ATEX 2D).
- Rompebóvedas con dosificador incorporado y sinfín de descarga (ATEX 3D).
- Tolva de predilución, con venteo superior y eyector.

El equipo está dimensionado para el régimen de uso actual y para el máximo de diseño, a partir de distintos escenarios de consumo, obtenidos por la consideración de la concentración variable correspondiente a dosificaciones de entre 5 y 25 mg/l.

3.2.4.5 Restauración de decantadores

En la actualidad los decantadores tipo Accelator, funcionan de forma defectuosa y presentan numerosas averías, debido al elevado nivel de oxidación de las turbinas y componentes metálicos de las compuertas y tuberías de extracción, que impiden el funcionamiento a pleno rendimiento del sistema.

El deterioro de las superficies de hormigón armado de las estructuras que habitualmente permanecen sumergidas es también notable ya que, debido a la agresividad de los reactivos empleados, se ha perdido la capa más superficial de recubrimiento de los áridos del hormigón, quedando a la vista incluso las armaduras más superficiales (presumiblemente por un inadecuado espesor de recubrimiento).

La restauración completa de los decantadores comprenderá las siguientes actuaciones:

- Reparación de las superficies y juntas de la estructura de hormigón
- Sustitución de los canales radiales prefabricados de hormigón, para la recogida de agua clarificada, por otros nuevos en acero inoxidable.

- Desmontaje y sustitución de las turbinas de recirculación de fangos por equipos nuevos en acero inoxidable, incluso las compuertas y accionamientos de las pocetas de concentración de lodos, tuberías de descarga de fangos y de venteo de cámaras de distribución.
- Desmontaje y sustitución de los motores de accionamiento.

3.2.4.6 Tratamiento de fangos

La línea de tratamiento de fangos actual, está compuesta por una serie de equipos que debido a su antigüedad, deterioro y a los cambios normativos respecto a la utilización de floculantes, presentan un comportamiento defectuoso.

El sistema será sustituido por otro, cuyas principales diferencias son la sustitución del flotador por un espesador lamelar, en espesamiento, y la del filtro banda por decantadoras centrífugas, en el secado.

La mejora de la línea de tratamiento de fangos de la planta incluye, también, la construcción de un sistema de almacenamiento de fangos deshidratados mediante contenedores (que actualmente se hace de forma precaria en una parcela exterior de la planta) además del resto de las instalaciones auxiliares, como los equipos de trasiego de lodos entre las distintas etapas.

El esquema de funcionamiento del nuevo sistema de tratamiento de fangos, obedece al siguiente diagrama de bloques (en rojo instalaciones nuevas o remodeladas):

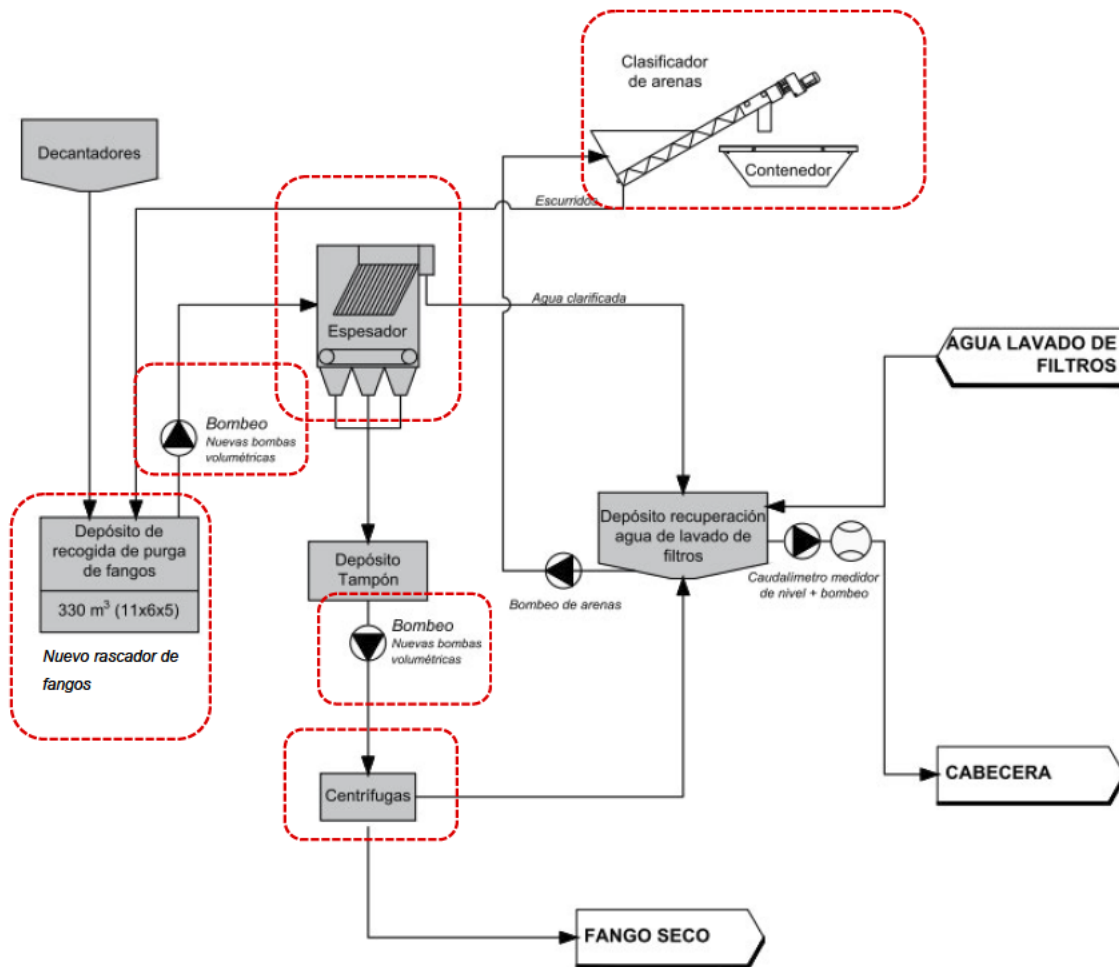


Figura 3.2.3.6.1.- Línea de tratamiento de fangos proyectada
(Fuente: Canal de Isabel II)

3.2.4.6.1 Espesamiento

La solución, proyectada consiste en un espesador por gravedad ayudado por sistema lamelar para el clarificado y separación del agua de los sólidos. Dadas las características previsibles de los fangos (con origen en flóculos voluminosos y ligeros) se necesita una gran superficie y volumen para conseguir alcanzar la concentración suficiente mediante este tipo de espesamiento, lo que, unido al espacio disponible en la planta, ha supuesto un proceso de adaptación específico del diseño de la infraestructura.

El tanque quedará ubicado en el interior del edificio de tratamiento de fangos, sustituyendo el flotador actual, por un elemento correctamente dimensionado para trabajar por gravedad, con más superficie y fundamentalmente más altura útil, aprovechando la proyección vertical de la planta sótano en la planta baja.

La solución propuesta, en el interior del edificio aprovecha el volumen disponible en la sala sótano y su prolongación vertical dentro de la planta baja, una vez retirada la losa de separación. Se ha diseñado una elevación de 2,00 m de la posición del fondo del espesador sobre la solera existente, para que los pasamuros de los depósitos de la línea de fangos y las nuevas purgas de fangos de las pocetas concentradoras queden visitables.

Este espesamiento por gravedad está precedido por un tanque de floculación, dividido en 3 cámaras con un agitador en cada una, para ayudar a mejorar las condiciones del lodo a espesar. El depósito será de hormigón teniendo lado común con el espesador sobre la solera de la planta baja. Se ayudará la floculación mediante reactivo a propósito y para ello se remozará el equipo existente de preparación de floculante y se añaden nuevas bombas dosificadoras.

3.2.4.6.2 Secado

Se sustituye el filtro banda existente por decantadoras centrífugas de dimensiones y características acordes con los caudales de fangos y carga de sólidos establecidos para los caudales de diseño del espesamiento, con una capacidad de 6 m³/h cada una.

3.2.4.6.3 Almacenamiento de fango seco

Se han diseñado unas estructuras metálicas de soporte para las centrífugas que permiten la descarga directa de estas en contenedores estándar, que se ubicarán bajo las mismas y serán desplazados hacia el exterior del edificio mediante plataforma móvil sobre raíles guía.

De esta manera se podrá realizar un movimiento entre una posición bajo la centrífuga, donde se descargan directamente los fangos secos, hasta un puente grúa en el exterior del edificio con la función de cambiar los contenedores entre la plataforma móvil y una bancada para la carga y descarga de contenedores a los camiones de transporte.

Este sistema tendrá las siguientes posibilidades de operación:

	Contenedor estándar				
Tipo de almacenamiento:					
Producción de fangos secos:	9,76	4,05	1,59	1,59	m ³ /día
Volumen unitario:	6	6	6	6	m ³
Nº de unidades utilizadas:	4	2	2	2	ud
Tiempo de almacenamiento mínimo (días útiles):	2,46	2,96	7,54	7,54	día

Figura 3.2.3.6.3.1.- Línea de tratamiento de fangos proyectada
(Fuente: Canal de Isabel II)

3.2.4.7 Bypass de postozonización

3.2.4.7.1 Interconexión de las baterías de filtros I y II

Se realiza una conexión de las conducciones de impulsión que se utilizan para la elevación de agua filtrada a post-ozonización y a cabecera de los filtros de carbón activo, mediante una tubería bidireccional entre ambos bombeos, salvando el depósito intermedio de agua tratada. Se instalará un desagüe en el punto bajo del trazado para poder realizar el vaciado del tramo de interconexión.

La tubería cruza en aéreo sobre la cubierta del depósito de agua tratada, siguiendo la alineación de los pilares del mismo con vanos intermedios de 4,30 m.

Los tramos de inicio y fin en el interior del edificio de bombeo a postozonización son similares, con simetría especular uno del otro, pero dimensiones iguales. La nueva tubería de DN450 mm en acero galvanizado, similar a la existente, se conecta con el colector de impulsión del bombeo, retirando la brida ciega plana del extremo norte del mismo. Se instalará un codo de 90° de desarrollo largo con un picaje embridado para el montaje de una ventosa, girado para descender hacia el exterior del edificio y mediante una serie de codos salvar los obstáculos existentes hasta alcanzar la alineación de las cabezas de pilares de uno de los pórticos interiores del depósito.

La tubería cruza en aéreo sobre la cubierta del depósito, mediante tramos embridados de 6 m de longitud, en alineación recta sobre el tercer pórtico de pilares del depósito. De esta forma, las placas de anclaje de los apoyos metálicos de la tubería se hacen coincidir con las cabezas de los pilares, con un vano de 4,30 m de separación. El

soporte está formado por perfiles UPN-120 con un abarcón de 16 mm de acero galvanizado y una banda de EPDM de 5 mm para el apoyo de la tubería.

En el extremo opuesto al punto de desagüe de la nueva conducción, se ha previsto la instalación de un compensador de dilatación embridado, DN450 mm, para absorber las dilataciones del tramo recto de la tubería a intemperie de longitud aproximada 39 m.

3.2.4.7.2 Cerramiento lateral de los recintos de bombeo a postozonización

Se ha proyectado un cerramiento lateral de los recintos de bombeo a postozonización, para resguardarlos de la nube de microgotas producida por los desagües de chorro hueco situados a pie de presa y, así, evitar un deterioro acelerado de las instalaciones y mejorar las condiciones de seguridad de las labores de explotación.



Figura 3.2.3.7.2.1.- Vista bombas sin cerramiento perimetral.
(Fuente: Canal de Isabel II)

El cerramiento proyectado, requiere la construcción de una estructura portante propia superpuesta a la del edificio existente.

El tabique de cerramiento está compuesto por fábrica de bloque 20x20x40 macizada y armada, cámara de aire y tabicón de ladrillo hueco doble. El acabado interior es enfoscado de cemento y pintura blanca, mientras que en el exterior se aplicará un mortero monocapa en tono gris similar al de la construcción existente.

La carpintería incluye la instalación de una prolongación en vertical del portón lateral de acceso a la sala de bombas, para permitir la salida al exterior del polipasto.

3.2.4.8 Otras actuaciones

Pintura de estructuras metálicas deterioradas

Se ha previsto una partida alzada a justificar, para la pintura de diversas estructuras metálicas de la ETAP que se identificarán en obra antes de la finalización de los trabajos.

Arreglo de asientos de la pavimentación exterior

El pavimento existente alrededor de los edificios de los filtros de arena presenta importantes asientos que presumiblemente se han producido por el arrastre de los finos de la capa de base. Se han identificado dos áreas de afección, en las que se ha previsto realizar un levantamiento del pavimento de adoquines existente y sendas excavaciones de saneo, hasta 65 cm de profundidad, para la ejecución de una nueva explanada de suelo seleccionado de 45 cm de espesor y una base de 20 cm de hormigón en masa HM-20, sobre la que instalar el nuevo pavimento de adoquines.

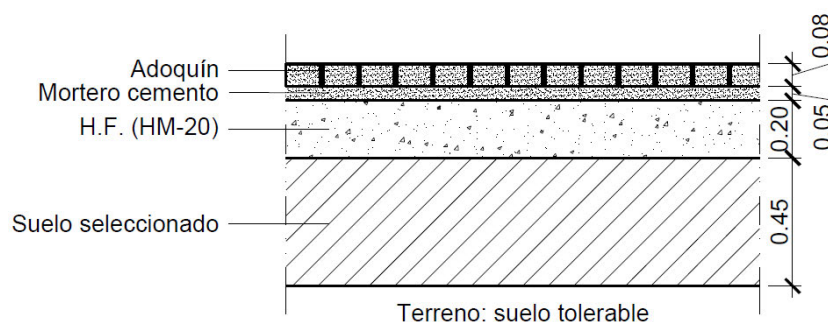


Figura 3.2.3.8.1.- Paquete de firme proyectado.
(Fuente: Canal de Isabel II)

3.2.5 Adecuación a normativas de productos químicos

El proyecto de remodelación de las instalaciones de la Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) de Pinilla, incluye actuaciones relacionadas con las instalaciones de almacenamiento y trasiego de diversos productos químicos utilizados como reactivos para los procesos de la planta.

En atención a dichos productos se analiza, a continuación, el marco normativo y de recomendaciones existente para la manipulación y almacenamiento de los mismos.

Los reactivos a considerar para la definición de las actuaciones de reforma de la planta son los siguientes:

- Cloro gas licuado almacenado en botellones
- Hipoclorito sódico líquido en garrafas
- Clorito Sódico en disolución en tanque atmosférico
- Amoniacó anhidro en botellones
- Amoniacó en solución acuosa al 25%
- Hidróxido Sódico en tanque atmosférico
- Sulfato de Alúmina en tanque atmosférico
- Carbón activo en polvo (CAP)

Las actuaciones que se han proyectado en las distintas ubicaciones son las siguientes:

1. Instalación de almacenamiento y evaporación de Cloro. Se construirá un nuevo edificio independiente para el almacenamiento, evaporación, dosificación y neutralización de cloro, con un nuevo equipo de absorción.
2. La sala existente como almacén de cloro y amoniacó, será desmantelada y reformada para su conversión en un almacén de hipoclorito sódico en garrafas, en un sector de la sala actual que se segregará mediante un tabique continuo. El resto de la sala quedará disponible para otros servicios de la planta aún por determinar.
3. El sistema actual de tratamiento con amoniacó anhidro será sustituido por un nuevo sistema mediante amoniacó en solución acuosa al 25%. Para ello se remodelará la actual sala de cloradores y amoniómetros, que albergará los depósitos de solución amoniacal y las bombas de reactivo conectadas con las tuberías de impulsión que van a desinfección del agua tratada.
4. La torre de absorción de cloro, instalada actualmente en el extremo oeste del edificio de reactivos será desmantelada.
5. Sustitución de los depósitos existentes de hidróxido sódico y sulfato de alúmina, en la sala de reactivos, por depósitos nuevos del mismo volumen, debidamente legalizados. Modificación de los cubetos y bancadas de los depósitos para disponer de las separaciones reglamentarias. Adecuación de la zona de carga y descarga de estos reactivos en el exterior del edificio.

6. Sustitución de los dos depósitos de clorito sódico existentes, por uno nuevo de doble pared, y ajuste de su colocación dentro de la planta baja del Edificio de Reactivos, para su adecuación a normativa APQ, e instalación de sistema de bombeo para su impulsión hasta el nuevo edificio de cloro.
7. Adecuación de la sala e instalaciones de almacenamiento y dosificación de carbón activo en polvo (CAP), que actualmente funciona como un pretratamiento de refuerzo para determinados picos de contaminación en el agua bruta, a las exigencias de ambiente clasificado como ATEX.

3.2.5.1 Clasificación de reactivos y normativas de referencia

El proyecto se ha redactado de acuerdo con el Real Decreto 656/2017, de 23 de Junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.

A continuación se presenta una tabla resumen de clasificación según los criterios de dicho Reglamento de APQ, con información extraída de las fichas de seguridad de cada producto, así como con las clases de peligro recogidas en el reglamento (CE) No. 1272/2008, que incorpora a la legislación comunitaria los criterios del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de las Naciones Unidas.

Producto	Indicación de peligro	Clasificación del peligro
Cloro gas líquido	H270	Gas comburente. Categoría 1
	H280	Gas a presión. Explosión por calentamiento.
	H331	Toxicidad aguda. Tóxico por inhalación. Categoría 3
	H335	Toxicidad en órganos. Puede irritar vías respiratorias Categoría 3
	H315	Corrosivo. Irritación cutánea. Categoría 2
	H319	Corrosivo. Irritación ocular grave. Categoría 2
	H400	Muy tóxico para organismos acuáticos. Categoría 1
Hipoclorito Sódico	H314	Corrosivo. Lesiones graves en piel y ojos. Categoría 1B
	H400	Muy tóxico para organismos acuáticos. Categoría 1
Clorito sódico	H271	Líquidos comburentes. Categoría 1
	H302	Nocivo en caso de ingestión (X _n). Tóxico. Categoría 4
	H318	Corrosivo. Lesión ocular grave. Categoría 1
	H373	Puede perjudicar a determinados órganos por exposición prolongada o repetida. Categoría 2
	H400	Toxicidad acuática aguda. Categoría 1
	H412	Toxicidad acuática crónica. Categoría 3
	EUH032	En contacto con ácido libera gases tóxicos
Amoniaco gas líquido	H221	Gas inflamable. Categoría 2
	H280	Gas a presión. Explosión por calentamiento
	H331	Toxicidad aguda. Tóxico por inhalación. Categoría 3
	H314	Corrosivo. Lesiones graves en piel y ojos. Categoría 1B
	H410	Muy tóxico para organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos. Categoría 1
Amoniaco en solución al 25%	H290	Puede ser corrosivo para los metales. Categoría 1
	H314	Corrosivo. Lesiones graves en piel y ojos. Categoría 1B
	H335	Toxicidad en órganos. Puede irritar vías respiratorias Categoría 3
	H400	Muy tóxico para organismos acuáticos. Categoría 1
Hidróxido Sódico	H314	Corrosivo. Lesiones graves en piel y ojos. Categoría 1A
	H290	Puede ser corrosivo para los metales. Categoría 1
Sulfato de Alúmina	H290	Puede ser corrosivo para los metales. Categoría 1
	H319	Corrosivo. Irritación ocular grave. Categoría 2
Carbón activo en polvo	Sustancia no peligrosa	Polvo Inflamable.

Figura 3.2.5.1.- Clasificación según los criterios de dicho Reglamento de APQ
(Fuente: Canal de Isabel II)

La normativa que regula la instalación de estos reactivos, está compuesta por el conjunto de Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) para el almacenamiento de productos químicos (APQ), junto con el anejo de “Medidas de Prevención y Seguridad en las instalaciones” elaborado por el Servicio de Prevención de Canal de Isabel II, para la identificación de riesgos e implantación de medidas preventivas y de seguridad. Se añade, además, toda la normativa de prevención y seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de la formación de atmósferas

explosivas (ATEX), para los casos concretos del amoniaco anhidro, clasificado como gas inflamable, y del carbón activo en polvo.

Se incluye, a continuación, una tabla resumen con la normativa de referencia para cada reactivo:

Producto	Normativas de referencia
Cloro gas líquido	ITC MIE-APQ-3
	Recomendaciones de Prevención en instalaciones CYII
Hipoclorito Sódico (en garrafas)	ITC MIE-APQ-10
Clorito Sódico	ITC MIE-APQ-7
Amoniaco gas líquido	ITC MIE-APQ-5
	Recomendaciones de Prevención en instalaciones CYII
	RD 681/2003 Protección y Seguridad en ATEX
Amoniaco en solución al 25%	ITC MIE-APQ-6
Hidróxido Sódico	ITC MIE-APQ-6
Sulfato de Alúmina	ITC MIE-APQ-6
Carbón activo en polvo	RD 681/2003 Protección y Seguridad en ATEX

Figura 3.2.5.2.- Normativa de referencia por producto químico.
(Fuente: Canal de Isabel II)

3.2.5.2 Sala de almacenamiento de amoniaco

En este epígrafe se resumen las prescripciones técnicas a las que están sometidas las instalaciones existentes de almacenamiento y evaporación de amoniaco líquido, y las que resultan de aplicación para las nuevas instalaciones de solución amoniacal.

Las instalaciones de almacenamiento existentes en la ETAP de Pinilla, se encuentran en un local cerrado perteneciente al denominado "edificio de reactivos", en el que se acopian los recipientes o botellones de amoniaco licuado de hasta 1 m³ (1.250 kg) de capacidad unitaria. Estas instalaciones, junto con las de almacenamiento de cloro, serán totalmente desmanteladas y sustituidas por un nuevo sistema de tratamiento mediante solución amoniacal al 25%.

El nuevo espacio de almacenamiento para los dos recipientes fijos de solución amoniacal, de 3.000 litros cada uno, será el que actualmente está ocupado por el almacenamiento de cloro, cuya reubicación se ha previsto en un nuevo edificio independiente.

3.2.5.2.1 Requerimientos de las normativas de almacenamiento de solución amoniacal.

La identificación de los peligros más significativos (codificada según Reglamento CE Nº 1272/2008) que aparece en la ficha de datos de seguridad del amoniaco en solución acuosa al 25%, corresponde a los códigos H-335, “toxicidad específica en determinados órganos, exposición única, categoría 3, sistema respiratorio”, y H-314 “corrosión cutánea, categoría 1B”.

El artículo 2 del Reglamento de APQ del RD 656/2017 en su tabla I, que relaciona el peligro con la cantidad de producto a partir de la cual está sujeto al cumplimiento de la APQ específica, indica que para un volumen superior a 1.000 l de H-335 debería estar sujeto como producto de toxicidad específica en determinados órganos al **Reglamento APQ** y, además, para un volumen de H-314 categoría 1B superior a 400 l, estaría sujeto **como producto corrosivo al RAPQ-6**.

Clase de peligro	Indicación peligro	Categoría	Almacenamiento mínimo para RAPQ (l)
Corrosivo para los metales	H290	1	1.000
Toxicidad específica en determinados órganos, por exposición única	H335	3	1.000
Corrosión cutánea	H314	1B	400
Peligros para el medioambiente	H400	1	1.000

Figura 3.2.4.2.5.1.- APQ del RD 656/2017
(Fuente: Canal de Isabel II)

La APQ-6 excluye de su ámbito de aplicación los depósitos integrados dentro de unidades de proceso, considerando como tales a aquellos en los que la capacidad de los recipientes sea inferior a 3.000 l y estén conectados directamente a proceso mediante tubería, ya sea por gravedad o mediante bombas de aspiración. Dado que para las instalaciones de solución amoniacal, se han diseñado dos contenedores fijos de 3.000 l cada uno, y el código H314 figura entre la clasificación de productos del artículo 3 de dicho reglamento, esta instalación se considera dentro del ámbito de aplicación de la APQ-6.

Además, de acuerdo con la ficha de datos de seguridad del amoniaco en solución al 25%, éste no es explosivo ni inflamable, por lo que no se genera un ambiente clasificado como tipo ATEX.

3.2.5.2.2 Características de diseño de proyecto

Sala de almacenamiento

Las nuevas instalaciones de amoniaco en solución acuosa al 25% se ubicarán en la actual sala de cloradores y amoniómetros, que serán desmantelados. En esta sala situada en la planta baja del edificio de reactivos, se implantarán dos recipientes de PEAD de 3.000 l para el almacenamiento de solución amoniaca, un equipo de lavado de los gases de venteo y las bombas de impulsión. En el vial situado en la cara norte del piso superior se construirá un nuevo cargadero, con un recinto superficial impermeable y resistente a la corrosión, rejillas para el drenaje de derrames y un conducto de llenado atravesando el forjado del edificio y conectado con el depósito de almacenamiento.

Los depósitos de la nueva sala de almacenamiento de solución amoniaca, serán de PEAD de pared simple, ubicados sobre una bancada de 30 cm de altura, dentro de un cubeto con muretes de 40 cm de altura, para la recogida de posibles derrames y pendientes con punto de concentración en la poceta de recogida conectada con la red de drenajes.

Dado que los malos olores que se producen en la práctica durante las operaciones de llenado hacen el ambiente irrespirable, se ha previsto que el sistema de venteo y alivio de presión de ambos depósitos esté conectado a un sistema de captación y absorción de los vapores tóxicos, formado por un scrubber de lavado, que se instalarán junto a los depósitos en el interior del recinto aborillado. El líquido de lavado será agua del circuito de agua tratada de la planta, conectada a fondo perdido con el scrubber, con una llave de paso que será accionada manualmente al iniciar y finalizar las operaciones de descarga.

El agua de lavado efluente será impulsada a través de tuberías a la cámara de mezcla en cabecera de las instalaciones.

La sala cuenta con un sistema de detectores atmosféricos para amoniaco, que se mantendrá conectado con el sistema de alarma y de gestión remota y automática.

Protección contra incendios

Medios de extinción adecuados: Espuma. Polvo seco. Agua nebulizada. Arena.

Medios de extinción inadecuados: No utilizar chorro directo de agua.

3.2.5.3 Sala de almacenamiento de garrafas de hipoclorito sódico

Como se ha expuesto en el epígrafe anterior, la nueva sala de almacenamiento para las garrafas de hipoclorito sódico se ubicará en el espacio de la sala de botellones existente, que en la actualidad ocupa el almacenamiento de amoniaco. Además, se ha previsto compartimentar la sala, separando los recintos del nuevo almacenamiento de hipoclorito sódico y del resto de la sala, mediante un tabique de obra de fábrica continuo.

3.2.5.3.1 Requerimientos del R.D. 656/2017, MIE APQ 0 a 10.

Se recogen, a continuación, las prescripciones de la ITC MIE APQ-10, de aplicación a las instalaciones de “almacenamiento en recipientes móviles”, que regulan los condicionantes para el almacenamiento de las garrafas de hipoclorito sódico.

ITC MIE APQ-10

Esta Instrucción resulta de aplicación por tratarse de un almacenamiento de hasta 3 palets de 28 garrafas de 25 litros cada uno, de una sustancia con códigos de peligro recogidos en el artículo 2 del Reglamento de APQ. La cantidad total de producto almacenado (2.100 litros) es superior a la cantidad mínima establecida en la tabla I para la aplicación del Reglamento:

Clase de peligro	Indicación peligro	Categoría	Almacenamiento mínimo para RAPQ (I)
Corrosión cutánea	H314	1B	400
Peligros para el medioambiente	H400	1	1.000

Figura 3.2.5.3.1.1.- APQ del RD 656/2017
(Fuente: Canal de Isabel II)

Las exigencias de esta Instrucción para los almacenamientos de líquidos corrosivos en recipientes móviles, con capacidad unitaria inferior a 3.000 litros (las garrafas de hipoclorito son de 25 l) son las siguientes:

- Los almacenamientos en el interior de edificios dispondrán obligatoriamente de un mínimo de dos accesos independientes señalizados.
- El recorrido máximo real (sorteando pilas u otros obstáculos) al exterior o a una vía segura de evacuación no superará 25 metros.
- En ningún caso la disposición de los recipientes obstruirá las salidas normales o de emergencia, ni será un obstáculo para el acceso a equipos o áreas destinados a la seguridad.
- Se podrá disponer de una sola salida cuando la superficie de almacenamiento sea 25 metros cuadrados o la distancia a recorrer para alcanzar la salida sea inferior a 6 m.
- No podrán almacenarse en la misma pila o estantería productos diferentes que presenten posibles reacciones peligrosas.
- La instalación eléctrica deberá cumplir con las exigencias de la legislación aplicable.
- Los recipientes para el uso de almacenamiento de líquidos corrosivos deberán estar agrupados mediante paletizado, envasado, empaquetado u operaciones similares cuando la estabilidad del conjunto lo precise, o para prevenir excesivo esfuerzo sobre las paredes de los mismos.
- La altura máxima de apilamiento de envases apoyados directamente unos encima de otros, vendrá determinada por la resistencia del propio envase y la densidad de los productos almacenados. Los recipientes estarán protegidos contra riesgos que provoquen su caída, rotura y derrame del líquido contenido.
- Los almacenamientos en interiores dispondrán de ventilación natural o forzada. La ventilación se canalizará al exterior mediante conductos exclusivos para tal fin.
- Los sistemas de contención adecuados para la prevención de derrames de productos químicos líquidos podrán ser uno o una combinación de los siguientes:

- Cubetos de dimensiones con una capacidad mínima superior al 100% del recipiente mayor y al 10% del volumen total almacenable.
- Suelo de retención con los primeros 100 milímetros (a contar desde el mismo) de las paredes alrededor de todo el recinto de almacenamiento deberán ser resistentes y estancos al líquido, inclusive en puertas y aberturas para evitar el flujo de líquidos a las áreas adjuntas.
- Drenaje a lugar seguro, justificando el dimensionamiento del sistema de drenaje y el destino final del vertido.

3.2.5.3.2 Características de diseño de proyecto

El hipoclorito es un líquido corrosivo que se almacenará en palets de garrafas de 25 litros, sin apilar, en el área ocupada anteriormente por el almacenamiento de los botellones de amoniaco.

La nueva sala tendrá unas dimensiones aproximadas de 4,9 x 6,7 metros. Se dispone de un acceso para la carga y descarga de los palets, juntos con dos salidas independientes, con accionamiento anti pánico, a una distancia de evacuación inferior a 25 metros.

El forjado del suelo es continuo y estará terminado con una capa de pintura epoxi sobre hormigón pulido. Además, se ha previsto la ejecución de un recinto cerrado por un bordillo continuo hormigonado in situ, delimitando la zona de acopio, a modo de cubeto de bajo perfil que permita el drenaje seguro de una posible fuga del contenido de 1 garrafa de 25 litros (superior al 10% del volumen total almacenado).

Además, en atención a la revisión de la **Directiva Europea 98/93/EC** (aún en borrador), se ha previsto realizar la climatización de la nueva sala de garrafas de hipoclorito sódico, mediante dos equipos redundantes, de ejecución industrial con un módulo de alternancia por horas de funcionamiento y averías, formados por un Split interior y un condensador exterior. De esta forma, se pretende mantener refrigerada la sala por debajo de 15°C para evitar la formación de cloratos como consecuencia de la degradación del hipoclorito y, así, poder reducir el contenido de cloratos en el agua, según el nuevo límite fijado por la citada Directiva.

Un beneficio añadido de la refrigeración de la sala proyectada es que el reactivo no pierde riqueza (concentración) como sucede a temperatura ambiente, lo que supondrá un ahorro en cuanto a la cantidad de producto a dosificar.

3.2.5.3.3 Instalaciones de almacenamiento de cloro

En este capítulo se resumen las prescripciones técnicas a las que están sometidas las instalaciones de almacenamiento, carga y trasiego de cloro.

Para el caso del cloro líquido existe una reglamentación de seguridad industrial específica, que es la Instrucción Técnica Complementaria (ITC) para el almacenamiento de productos químicos MIE APQ-3 (cloro), aprobada por el R.D. 379/2001, de 6 de abril. Además, se han incorporado las indicaciones del Servicio de Prevención de Canal de Isabel II respecto a este tipo de instalaciones.

3.2.5.3.4 Requerimientos de las normativas del MIE para APQ

La instrucción de aplicación, específica en este caso, es la ITC MIE APQ-3 “almacenamiento de cloro”.

Las instalaciones de almacenamiento de la ETAP de Pinilla, actualmente en un local cerrado perteneciente al denominado “edificio de reactivos”, en el que se acopian botellones de cloro licuado de hasta 1 m³ (1.250 kg) de capacidad unitaria, van a ser reubicadas en el interior de un nuevo edificio independiente de uso exclusivo para este fin.

Este tipo de almacenamiento se encuadra dentro del Capítulo IV de la citada Instrucción, relativo al almacenamiento de cloro en depósitos móviles.

Los recipientes móviles deberán estar certificados por el fabricante y cumplirán con las condiciones constructivas, pruebas, limitaciones de capacidad y revisiones periódicas establecidas en la legislación aplicable sobre Transporte de Mercancías Peligrosas, la ITC MIE APQ-10 “Almacenamiento en recipientes móviles” y el Código Español de Recipientes y Aparatos a Presión.

ITC MIE APQ-3

Instalaciones de seguridad para el almacenamiento de cloro:

- Señalización: En el almacenamiento y áreas de manipulación se colocarán bien visibles, señales normalizadas, según establece el RD 485/1997, sobre disposiciones en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, que indiquen claramente la presencia de cloro.
- Equipos de protección personal: Estarán disponibles equipos autónomos de protección respiratoria, de acuerdo con la norma UNE-EN 145-2.

- Iluminación: El área de almacenamiento está convenientemente iluminado.
- Duchas y lavajos: Se dispone de un equipo de ducha y lavajos en la instalación de absorción de cloro, situada junto al almacén y área de trasiego de cloro, a una distancia inferior a 10 m.
- Dirección del viento: Existe un indicador de la dirección del viento, instalado en una esquina exterior del edificio, para orientar sobre el sentido de la propagación de la fuga en caso de siniestro.

Requisitos de edificio cerrado para almacenamiento sin vigilancia permanente:

- Sistema de detección de cloro con alarma e indicación externa
- Número de detectores en función de las características del edificio
- Equipo de contención de fugas e instalación de absorción
- En local cerrado existirán dos puertas en direcciones opuestas y con apertura hacia el exterior
- Materiales de construcción del edificio no combustibles
- Recipientes alejados de fuentes de calor con temperaturas de pared superiores a 50°C
- Utillaje adecuado para operaciones de traslado y mantenimiento
- No permitido almacenamiento por debajo del nivel de suelo, ni a nivel de suelo cuando existan a nivel inferior locales de trabajo.
- La distancia del área de almacenamiento a instalaciones que contengan productos inflamables, combustibles, comburentes o explosivos será como mínimo de 15 m.
- La distancia del almacenamiento (de capacidad superior a 2.000 Kg) a los límites de la propiedad y vías de comunicación públicas será, como mínimo, de 10 m.

3.2.5.3.5 Requerimientos de prevención de Canal de Isabel II

Además de los requisitos que se desprenden de la aplicación de las normativas APQ, para la redacción del proyecto, se han de considerar las pautas y medidas preventivas y de seguridad desarrolladas por el Área de Prevención de Canal de Isabel II para la

explotación de instalaciones, que se incluyen de forma genérica entre los anejos del proyecto.

Las zonas de almacenamiento de reactivos clasificados como corrosivos se ubicarán obligatoriamente en lugares aislados de la instalación y fuera de la zona de paso, prohibiéndose el almacenamiento de productos inflamables o explosivos en el interior de los edificios de las instalaciones.

De forma específica se han identificado los siguientes requerimientos de aplicación a los reactivos del proyecto:

En relación con el almacenamiento de productos del cloro, las instalaciones deberán:

- Cumplir los requerimientos de la MIE-APQ-3.
- Disponer de un área de almacenamiento separado de instalaciones y procesos que presenten riesgo de incendio o explosión, así como vías de circulación pública y zonas habitadas o muy frecuentadas.
- Según el Real Decreto 1254/1999, en las instalaciones de cloro diseñadas para una cantidad almacenada superior a 25 Tm, se redactará el Informe de Seguridad que acompañará al Certificado que acredite la conformidad de la instalación emitido por un Organismos de Control Autorizado.
- Disponer de ventilación forzada, ligada a una unidad de absorción mediante sosa en caso de fuga, donde la aspiración se ubicará a nivel del suelo.
- Disponer de espacios en planta baja, sin locales de trabajo a nivel inferior (sótanos) y con paredes al exterior. La instalación dispondrá de, al menos, dos accesos separados.
- Disponer de un porche o cubierta que proteja de la radiación solar a los depósitos que se almacenen a la intemperie.
- En el diseño de la instalación, se tendrá en cuenta que los depósitos vacíos y llenos se han de almacenar en ubicaciones separadas y claramente identificadas.
- La zona de descarga para los depósitos debe ser horizontal, apartada de zonas de tráfico, accesible en dos direcciones y bien iluminada.
- Disponer de un puente grúa o polipasto que permita la carga, descarga y almacenamiento de los depósitos en condiciones de seguridad.

- Las conexiones entre la instalación fija y los depósitos han de estar protegidos, de manera que un golpe accidental en el momento de depositar o retirar el botellón en la báscula no golpee las conducciones fijas y se produzca una fuga o derrame.
- La instalación dispondrá de detección atmosférica en el almacén y en clorómetros, así como dispositivos de cierre neumáticos para los botellones, los cuales han de ponerse en marcha en caso de fallo de la corriente eléctrica, niveles de cloro elevados (detector) o accionamiento de pulsador de emergencia.
- La instalación también dispondrá de alarmas acústica y óptica en caso de niveles de cloro elevados en el recinto.
- Disponer de pulsadores de emergencia en el exterior del recinto de almacenamiento que pongan en marcha la extracción y el cierre neumático de los depósitos de almacenaje.
- Disponer de un calderín para evitar sobre presiones en la línea en fase líquida.
- Disponer de una válvula de sobrepresión que alivie presiones a la torre de absorción en la línea de fase gaseosa.
- Disponer de una línea de aire respirable con conexión para dos equipos semiautónomos de respiración.
- Disponer el compresor, de la línea de aire respirable, ubicado fuera del área contaminable.
- Existir toma de agua para conectar una manguera.
- Existir la instalación de protección contra incendios reglamentaria.
- Disponer de una ducha lavaojos disponible próxima, debidamente calorifugada si está a la intemperie.
- Disponer de un anemoscopio (manga de viento).
- Disponer de señalización de los riesgos y medidas de prevención/protección a adoptar. Además, se señalará el uso obligatorio de equipos de protección.

3.2.5.3.6 Características de diseño de proyecto

Arquitectura

Las nuevas instalaciones de cloro se han proyectado en un edificio independiente de nueva construcción, emplazado a una distancia superior a 15 m del edificio de reactivos, para cumplir con la distancia de seguridad establecida por la normativa respecto a otros almacenamientos con productos comburentes, inflamables, combustibles o explosivos.

La distancia del edificio a los límites de la propiedad y vías de comunicación es superior a los 10 metros, establecidos como mínimo en la normativa.

El nuevo edificio es de una sola planta, con una altura de 6 metros y suelos planos de hormigón pulido, acabado con pintura epoxi.

Los cerramientos interiores y exteriores del edificio serán de una resistencia al fuego RF-120 (muro de ladrillo perforado de ½ pie enfoscado por ambas caras). La compartimentación interior divide el edificio en cinco salas independientes:

- Sala de almacenamiento. Recinto a presión atmosférica que dispondrá de espacios identificables y delimitados para cinco botellones llenos y cinco vacíos (8.000 litros), separados de la zona de transferencia en la que se situarán las básculas y los evaporadores. Contará con un puente grúa para la descarga y movimientos de los botellones, con recorridos que evitan que la carga suspendida pase por encima de los demás botellones.
- Sala de dosificación. Recinto en el que se instalarán los clorómetros y los generadores de ClO₂ que trabajan a una presión inferior a la atmosférica o en vacío.
- Sala de neutralización de fugas. Albergará las instalaciones de la torre de absorción de Cl₂.
- Sala de CCM y PLC. Para la posible instalación de los cuadros eléctricos y de control de las instalaciones.

En la sala de almacenamiento se instalarán todos los equipos necesarios para la transferencia del cloro líquido de los botellones a estado gaseoso, para la posterior dosificación del gas en la sala de cloración en vacío.

La nueva sala contará con un portón, para la carga y descarga de botellones, y dos puertas habilitadas como salidas de emergencia con apertura hacia el exterior en direcciones opuestas, con una resistencia al fuego RF-60.

Equipamiento

El nuevo edificio para las instalaciones de cloro contará con los siguientes equipos para el almacenamiento y trasiego de los reactivos en la sala de presión:

- Sistema de trasiego de cloro líquido desde la salida de los botellones hasta la entrada a los reguladores de vacío, mediante conectores flexibles, válvulas auxiliares embridadas (certificadas para cloro) y colectores de 1" en acero al carbono.
- 2 Cámaras de expansión (1 previa a cada evaporador) compuestas por: 1 vaso de expansión + disco de ruptura + manómetro (indicador local) + presostato (indicador remoto).
- 1 Sistema de cambio automático para los 2 contenedores conectados a proceso y para garantizar el suministro ininterrumpido de cloro. El sistema está formado por 1 cuadro de control local, 2 válvulas motorizadas y un manómetro con contacto eléctrico.
- 2 Basculas electrónicas (de 1 contenedor de hasta 2.000 kg cada una), con controlador con pantalla de visualización de datos y pantalla, para el control del contenido de los tanques en servicio.
- 2 Evaporadores de cloro de 120 kg/h.
- 1 Dispositivo de cierre neumático (LCS) para los 2 botellones, que actuará en caso de fallo de la corriente eléctrica, niveles de cloro elevados (detector) o accionamiento de pulsador de emergencia.
- 2 Sistemas de venteo ante posibles sobrepresiones de cloro gas a la salida de cada evaporador, a base de disco de ruptura, válvula de alivio de presión y manómetro indicador local con contacto eléctrico para indicación remota y accionamiento de alarmas.
- Sistema de trasiego de cloro gas desde salida de cada evaporador de cloro y hasta entrada de reguladores de vacío.
- Filtros de cloro en línea (2 unidades) y válvulas reguladoras de presión (2 uds) y manómetros para el control de presión en los puntos más significativos para el control de la línea de cloración.
- 2 Reguladores de vacío (6 de 10 kg/h), con tipo de montaje mural, incluyendo soporte de pared y resistencia calefactora a entrada de los mismos (para evitar relicuaciones).

- Detectores y sensores de fuga.
- Ventilación forzada a nivel de suelo conectada a la torre de absorción.
- 1 Puente grúa de 2.000 kg.
- Pulsadores de emergencia en interior y exterior.
- Alarma acústica y óptica, con indicación exterior.
- Perfilera metálica de protección frente a impacto para las conexiones.
- 1 Ducha con lavajos para la sala a una distancia inferior a 10 m de cualquier punto.
- Rejillas de accionamiento automático, asociadas al sistema de detección de fugas, que permanecen abiertas en caso de fuga de cloro, si el equipo de extracción de la torre de absorción de cloro transmite la señal de estar operativo para permitir la renovación del aire, y se cierran, en caso de fallo del ventilador del sistema de neutralización, dejando el edificio estanco para evitar la propagación de la fuga.

En el mismo edificio existirá una sala independiente para los siguientes equipos de trasiego y dosificación de cloro en vacío:

- 4 Cabinas de dosificación automática con una capacidad unitaria de 10kg/h para Precloración (2x10 kg/h) y 4 kg/h para Postcloración (2x4 kg/h), incluyendo un rotámetro, un vacuómetro, un potenciómetro de dosificación y una válvula de dosificación automática.
- 2 Cabinas para los generadores de Dióxido de Cloro, tipo automáticos, de 9 kg/h.
- Línea de aporte de cloro gas a los generadores de ClO₂, desde los reguladores de vacío, mediante valvulería y tuberías de PVC.
- Sistema de inyección de cloro a base de eyectores, válvulas de bola automáticas para cada línea de gas, válvulas de bola automáticas y manuales para las líneas de agua de arrastre, rotámetros para medida del agua de arrastre a cada eyector y válvulas de retención.
- Ventilación forzada a nivel de suelo conectada a la torre de absorción. La tubería de aspiración de esta sala contará con una válvula de sectorización en su conexión con el ramal principal procedente de la sala de presión, ya que en

este caso no es previsible que se produzcan fugas al funcionar todos los equipos en vacío, pero permitirá disponer del sistema de extracción y absorción durante las operaciones de mantenimiento.

- Rejillas de accionamiento automático, asociadas al sistema de detección de fugas, que permanecen abiertas en caso de fuga de cloro, si el equipo de extracción de la torre de absorción de cloro transmite la señal de estar operativo para permitir la renovación del aire, y se cierran, en caso de fallo del ventilador del sistema de neutralización, dejando el edificio estanco para evitar la propagación de la fuga.
- Detectores y sensores de fuga.

Instalación de absorción de cloro

Las instalaciones de absorción tienen por objeto neutralizar los posibles escapes de gas de cloro producidos en las maniobras de trasiego, así como las eventuales fugas que puedan surgir en las instalaciones.

La instalación de absorción estará comandada automáticamente por el sistema de detección de cloro. En el área de trasiego, se dispondrá de sensores para detectar los escapes y accionar automáticamente la instalación de absorción. Además, se instalará un segundo juego de detectores asociado al funcionamiento del ventilador de extracción del sistema de neutralización que, de forma coordinada con los detectores de cloro, accionará las rejillas automáticas de ventilación.

La instalación dispondrá de conductos de aspiración a ras de suelo en las salas de almacenamiento y de dosificación, que transportarán el aire impulsado por un ventilador de extracción hasta la torre de absorción.

El tanque de neutralización existente en la actualidad en el edificio de reactivos, que tendrá que ser desmontado, tiene un volumen de 5.000 litros (4.000 l útiles) de hidróxido sódico como agente neutralizante y dispone de un ventilador extractor de 3.500 Nm³/h. La nueva instalación de absorción, ha de estar dimensionada para una capacidad mínima equivalente al tratamiento de todo el volumen de aire interior de las salas de almacenamiento y dosificación, suponiendo un contenido en cloro del 10%, y para un caudal de extracción que asegure un mínimo de 10 renovaciones por hora. Dadas las características del equipo existente, no es viable su reaprovechamiento en el nuevo edificio de cloro con las nuevas condiciones de servicio, lo que por otra parte facilita un proceso constructivo sin interrupción del servicio en la planta. Entre las

instalaciones de absorción y las de trasiego, deberán instalarse trampas que detecten la posibilidad de paso de cloro líquido, provistas de alarma de temperatura y/o nivel.

En la sala de los equipos de absorción de fugas de cloro, además de los equipos propios de la torre de absorción, se ha previsto la instalación de un compresor adicional para la alimentación de los equipos semiautónomos de respiración, que forman parte de la dotación de EPI's en las ETAP's de CYII.

El nuevo edificio, contará con una ducha con lavajos en el interior de la sala de absorción y otra en la sala de presión.

3.2.5.4 Depósitos de hidróxido sódico y sulfato de alúmina

3.2.5.4.1 Requerimientos de las normativas del MIE para APQ

ITC MIE APQ-6

Los recipientes de almacenamiento proyectados son en ambos casos tanques atmosféricos fijos de 15.000 litros (2 unidades de sulfato alúmina y 2 unidades de hidróxido sódico) instalados en el interior del edificio de reactivos.

Las indicaciones más significativas de la Instrucción respecto este tipo de instalaciones son las siguientes:

- Artículo 8. Sistema de venteo y alivio de presión obligatorio en cada recipiente, de tamaño igual al mayor de las tuberías de llenado o vaciado y, en ningún caso, inferior a 35 mm de diámetro interior.
- Artículo 12. Sistemas de tuberías, adecuados a la velocidad de corrosión, presión, pérdidas de carga y temperatura esperadas para el producto a contener y las condiciones de servicio. Aquellos puntos del sistema de tuberías en los que exista la posibilidad de proyección de líquido (por ejemplo, bridas) y se encuentren próximos a los puntos de operación o paso del personal, deberán protegerse mediante apantallamientos.
- Artículo 13. Distancia entre recipientes. Separación mínima de 1 m entre dos recipientes contiguos.
- Artículo 15. Cubetos:
 - Los recipientes fijos para almacenamiento de líquidos corrosivos dentro de edificios deberán disponer de un cubeto de retención, que podrá ser común a varios recipientes.

- La distancia mínima horizontal entre la pared mojada del recipiente y el borde interior de la coronación del cubeto, será igual o superior a 1 m.
- El fondo del cubeto tendrá una pendiente mínima del 1 por 100, de forma que todo el producto derramado escurra rápidamente hacia el punto de recogida y posterior tratamiento de efluentes.
- La capacidad útil del cubeto será, como mínimo, igual a la capacidad del recipiente mayor.
- Cuando el almacenamiento tenga lugar dentro de edificios, en al menos una de las fachadas del recinto que contenga el cubeto, deberán existir dos vías diferentes de acceso con una anchura de 2,5 m y una altura libre de 4 m, para el acceso de vehículos de emergencia, además, de accesos desde el exterior para el personal de los servicios de emergencia.
- Las tuberías no deben atravesar más cubeto que el del recipiente o recipientes a los cuales estén conectadas.
- Los canales de evacuación tendrán una sección mínima de 400 centímetros cuadrados, con una pendiente, también mínima, del 1 por 100 hacia el punto de salida.

3.2.5.4.2 Requerimientos de prevención de Canal de Isabel II

En relación con los almacenamientos de líquidos corrosivos, las instalaciones deberán:

- Cumplir los requerimientos de la MIE-APQ-6.
- Disponer del Certificado de construcción de los depósitos y del Certificado o documento que acredite la realización de la prueba hidráulica.
- Ubicar la instalación a más de 3 m. del vallado exterior.
- Dejar la instalación con un adecuado orden y limpieza.
- Dejar la instalación convenientemente iluminada.
- Disponer de una zona de descarga amplia, impermeable, resistente, sin pendiente, despejada y libre de obstáculos.
- Disponer de un canal o registro de drenaje disponible a lugar seguro.
- Disponer de una toma de agua próxima disponible y señalizada.

- Disponer de ventilación a exterior de los recintos cerrados de almacenamiento.
- Disponer de señalización de las bocas de llenado, depósito y conducciones, indicando además los riesgos y medidas de prevención/protección a adoptar. Además se señalizará el uso obligatorio de equipos de protección.
- Disponer de una ducha lavaojos próxima, debidamente calorifugada si está a la intemperie.
- Disponer de boca de carga del depósito accesible y apantallada, con conexión rápida, tapa y sumidero en caso de derrame durante la descarga. No se permite compartir cubeto con bocas de carga de reactivos incompatibles.
- Disponer de bombas de llenado del depósito. Estarán apantalladas y provistas de botonera de emergencia.
- Diseñar las conducciones por las que discurra el líquido corrosivo fabricadas con materiales adecuados del tipo polietileno (evitar PVC a intemperie), en buen estado, con uniones estables, sin enterrar (salvo que vayan en un pasatubos y se justifique), bien ancladas, protegidas, alejadas de zonas de paso y sin puntos donde se generen sobretensiones o dilataciones, especialmente en codos.
- Disponer de válvula de retención en la línea de llenado del depósito.
- Señalizar el depósito, indicando fabricante, tipo, capacidad, fecha fabricación y vida útil máxima del mismo.
- Disponer en los depósitos de una válvula de venteo o alivio de presión, debidamente conducida y sin riesgo de proyecciones, así como un venteo conducido a torre de absorción si el líquido corrosivo almacenado desprende vapores peligrosos.
- Colocar el depósito sobre bancada impermeable, bien aplomado y alineado, estando dotado de una columna y sonda de nivel asociada a alarma de sobrellenado.
- Si el depósito fuera de doble pared, disponer de un sistema de detección de fugas con alarma, así como un bordillo de 10 cm para recogida de posibles derrames, con pendiente a la red de drenajes.
- Disponer de cubeto de retención con capacidad suficiente, sin reactivos incompatibles entre ellos y con separación mínima de 1 m. entre los depósitos

y la pared del cubeto. El cubeto dispondrá de dos accesos, será estanco y tendrá una pendiente mínima a punto de recogida y posterior tratamiento de efluentes.

- Diseñar el depósito con una válvula manual de salida, purga o vaciado junto al depósito.
- Diseñar las bombas de dosificación adecuadas a los reactivos a trasegar y provistas de botonera de emergencia. Igualmente, estarán apantalladas y ubicadas en una zona con cimentación estanca, provista de un punto de recogida en previsión de derrames.

3.2.5.4.3 Características de diseño de proyecto

Las instalaciones existentes en el edificio de reactivos para el almacenamiento, trasiego y dosificación de Hidróxido Sódico y Sulfato de Alúmina, incumplen algunos de los condicionantes derivados de la ITC MIE APQ-6 y de los Requerimientos de Prevención del Canal de Isabel II. En particular, los principales aspectos a mejorar son:

- Las separaciones de los depósitos de Sulfato de Alúmina y de Sosa, entre sí y con las paredes de los cubetos, es inferior a 1 metro.
- No se dispone del certificado de construcción de los depósitos, por lo que no existe ningún documento que acredite la realización de prueba hidráulica en fabricación, ni se tiene constancia de la vida útil del equipo.

Con objeto de resolver estas carencias, el proyecto contempla las siguientes actuaciones:

- Instalación de 2 unidades de depósito vertical con fondo plano, de 15.000 litros de capacidad, en Polietileno de alta densidad (PEAD), en sustitución de los existentes para el almacenamiento de Sulfato de Alúmina.
- Instalación de 2 unidades de depósito vertical con fondo plano, de 15.000 litros de capacidad, en PEAD que, en este caso, deberá contar con equipamiento calefactor mediante resistencias teflonadas, termómetros y termostatos.
- Reconstrucción de los cubetos, de los depósitos anteriores, con una geometría acorde con las separaciones, pendientes y dimensiones reglamentarias.

Los nuevos equipos contarán con certificado de fabricación que acredite la realización de prueba hidráulica, así como válvulas de venteo y conexiones embridadas para las

operaciones de llenado, vaciado y purga, que sean reglamentarias. Dispondrán igualmente de una placa de identificación en la que se recojan los principales datos técnicos del depósito y la vida útil del mismo.

El montaje de los nuevos depósitos se realizará sobre bancadas, similares a las existentes, en el interior de los cubetos nuevos que reunirán las características geométricas y funcionales exigidas por la APQ-6 y las recomendaciones de prevención de Canal de Isabel II.

Otro requisito de la APQ que se desarrollará en el proyecto, será el de interceptar los escurridos de la zona de carga y descarga de reactivos que se canalizarán hasta una arqueta de recogida para su tratamiento por Gestor Autorizado.

3.2.5.5 Depósito de clorito sódico

3.2.5.5.1 Requerimientos de las normativas del MIE para APQ

Las indicaciones de peligro del clorito sódico al 25% según su ficha de datos de seguridad son las siguientes:

- H-302: de acuerdo con la nueva tabla de clasificación de productos del artículo 3 de la APQ-7, corresponde con una toxicidad de categoría 4 por ingestión (con la codificación antigua se clasificaba como nocivo por ingestión).
- H-373: Toxicidad específica en determinados órganos por exposición prolongada o repetida, categoría 2.
- H-318: Lesiones oculares graves, categoría 1.
- H-271: Líquido comburente, categoría 1.
- H-400: Toxicidad acuática aguda, Categoría 1.
- H-412: Toxicidad acuática crónica, Categoría 3.

El artículo 2 del Reglamento de APQ del RD 656/2017 en su tabla I, que relaciona el peligro con la cantidad de producto a partir de la cual está sujeto al cumplimiento de la APQ específica, indica que para volúmenes de almacenamiento de líquidos con indicación H-302 o H-373, superiores a 1.000 l deberán estar sujetos al RAPQ-7. Las instalaciones de almacenamiento de clorito sódico de la planta, que contarán con 1 depósito de 10.000 l, están por tanto **sujetas al reglamento APQ-7** “almacenamiento de líquidos tóxicos en recipientes fijos”.

Como líquido corrosivo, este tipo de almacenamiento, también queda **reglamentado por la APQ-6**. No obstante, los requisitos de esta normativa se consideran incluidos en los propios de la APQ-7 que son un poco más exigentes.

Clase de peligro	Indicación peligro	Categoría	Almacenamiento mínimo para RAPQ (l)
Toxicidad aguda	H302	4	1.000
Toxicidad específica en determinados órganos, por exposiciones repetidas	H373	2	1.000
Lesiones oculares graves	H318	1	1.000
Líquido comburente	H271	1	500
Peligros para el medioambiente	H400	1	1.000
Peligros para el medioambiente	H412	3	1.000

Figura 3.2.5.5.1.1.- APQ del RD 656/2017
(Fuente: Canal de Isabel II)

Como líquido comburente de categoría 1, está sujeto igualmente al reglamento de normas APQ a partir de un volumen de almacenamiento superior a 500 l. En el caso de las instalaciones de la ETAP de Pinilla, esta clasificación implica que se deba guardar una distancia mínima de 15 m respecto a las instalaciones de Cloro, así como la prohibición de almacenarlo con líquidos combustibles, no habiendo ninguna incompatibilidad respecto al almacenamiento conjunto en la misma sala con productos corrosivos como la sosa y el sulfato de alúmina, siempre que se evite el contacto de los líquidos ante un eventual derrame.

ITC MIE APQ-7

Los preceptos de este reglamento son, en general, similares a los de la APQ-6 aunque algo más restrictivos en cuanto a las distancias mínimas entre instalaciones.

De acuerdo con la clasificación establecida en el artículo 3 de la APQ-7, el almacenamiento de clorito sódico por su categoría de toxicidad se considera de Clase 3.

Las indicaciones más significativas de la Instrucción respecto este tipo de instalaciones son las siguientes:

- Artículo 7. Diseño y construcción de recipientes. Las conexiones a un recipiente para que el líquido pueda circular llevarán una válvula manual externa situada lo más próxima posible a la pared del recipiente, evitándose en lo posible las conexiones sin uso por debajo del nivel del líquido. Los puntos previstos para llenado, vaciado o trasiego de líquidos tóxicos donde se realicen operaciones de conexión o unión de mangueras, se situarán fuera de los edificios, adecuadamente identificados y con un cierre estanco cuando no estén en uso. La instalación estará dotada de un sistema seguro de vaciado para cuando deba intervenir o desmontarse los equipos.
- Artículo 8. Sistema de venteo y alivio de presión obligatorio en cada recipiente, de tamaño igual al mayor de las tuberías de llenado o vaciado y, en ningún caso, inferior a 35 mm de diámetro interior. Éste sistema estará dirigido hacia un lugar seguro.
- Artículo 9. Sistemas de tuberías, adecuados a la presión, pérdidas de carga y temperatura esperadas para el producto a contener y las condiciones de servicio. Se deberán reducir al mínimo el número de bridas y conexiones, justificándose la utilización de juntas de expansión.
- Artículo 10. Instalaciones de recipientes en el interior de edificios:
 - Dispondrán de ventilación natural o forzada que garantice que no se alcancen concentraciones peligrosas para la salud en su interior.
 - El edificio dispondrá de un sistema de captación y absorción de los vapores siempre que sea posible.
 - Los edificios estarán contruidos de manera que el líquido derramado no invada otras dependencias y tenga un sistema de drenaje a lugar seguro.
 - No se almacenarán en la misma sala gases a presión ni gases licuados junto con líquidos tóxicos.
 - Para las sustancias de clase de almacenamiento 1 los recipientes dispondrán, en las conexiones por debajo del nivel del líquido, de un sistema de cierre automático o a distancia.

- El acceso a las zonas de almacenamiento se restringirá, por medios eficaces, a las personas autorizadas.
- El edificio estará construido de manera que el área de almacenamiento y las paredes colindantes con otras dependencias del edificio o edificios contiguos tengan una resistencia al fuego según el anexo II del Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, aprobado por el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, debiéndose constituir en el sector de incendios independiente y de uso exclusivo para este almacenamiento.
- Artículo 13. Distancia entre instalaciones:
 - Entre las propias instalaciones del almacenamiento de líquidos tóxicos no se exigen requisitos específicos de distancias.
 - Con respecto a otras instalaciones (los recipientes, estaciones de carga/descarga y de bombeo) de líquidos tóxicos se situarán como mínimo a una distancia valorada con la siguiente expresión:

$$D (m) = d \times F_A \times F_B \times F_C \quad (\text{en ningún caso inferior a 1,5 m})$$

Siendo para un almacenamiento de Clase 3:

- d (distancia base) = 4 m (según tabla artículo 13.2 de la APQ-7)
- F_A es un coeficiente reductor en función del punto de ebullición. En nuestro caso 106 °C: $F_A = 0,75$
- F_B es un coeficiente reductor en función del tipo de construcción preventiva de emisiones. En nuestro caso, se instalará un scrubber para el lavado de venteos, dimensionado para el caudal de llenado de los depósitos, que es muy superior al de operación. Este equipo de lavado cuenta con un depósito nodriza de 900 l permanentemente conectado a la tubería de venteo, por lo que servirá como sistema para evitar la emisión de vapores de caudales de operación. Se puede considerar, por tanto: $F_B = 0,50$
- F_C es un coeficiente reductor por el tipo de protección de emisiones en caso de incendio próximo. En nuestro caso, se puede considerar una medida de nivel 1, ya que los muros

respecto a posibles combustibles (sala de CAP) tienen una resistencia al fuego EI-120. De esta forma: $F_C = 0,75$

Como conclusión, incorporando a los depósitos existentes un scrubber conectado por tubería con la salida de los venteos, compuesto por un depósito nodriza y una torre de lavado con difusores de agua, se obtiene una distancia de separación respecto a otras instalaciones inferior al 1,5 m, establecido como distancia mínima por la propia norma, que es el valor finalmente adoptado.

- Artículo 16. Cubetos de retención. En general, se exigen los mismos requisitos para los cubetos que en el caso de APQ-6. En particular, cuando el recipiente tenga doble pared, la exterior será considerada como cubeto si se cumplen las siguientes condiciones:
 - a) Misma presión de diseño y material adecuado para el producto.
 - b) Sistema de detección de fugas con alarma.
 - c) Tubuladuras del recipiente interior solo en la parte superior y con dispositivo automático de cierre.
 - d) Losa con bordillo, de 10 cm de altura mínima, para recogida de derrames de las tuberías, con pendiente hacia la red de drenajes.

3.2.5.5.2 Características de diseño de proyecto

El recipiente de almacenamiento proyectado en este caso es un tanque atmosférico fijo, de doble pared de Polietileno y una capacidad unitaria de 10.000 litros, instalado en un cubeto en el interior de la Sala de Reactivos.

El proyecto contempla las siguientes actuaciones, para el cumplimiento de los requisitos técnicos contemplados en la APQ-7:

- Sustitución de las 2 unidades existentes de depósito vertical de PEAD de simple pared, de 10.000 litros de capacidad unitaria, por 1 nuevo depósito de 10.000 l en PEAD de doble pared y doble fondo, así como un sistema de detección de fugas en la cámara intermedia de acuerdo con los requisitos descritos en las APQ 6 y 7. Se justifica la reducción del volumen de almacenamiento, debido a que la instalación existente está sobredimensionada respecto al consumo real de producto que se efectúa. El nuevo depósito será apto para resistir condiciones de presión de vacío superiores a las convencionales.

- Reconstrucción de la bancada y del murete de separación del cubeto existente para los actuales depósitos, constituyendo un recinto impermeabilizado para la implantación del nuevo depósito, según la geometría definida en los planos de proyecto verificando las separaciones, pendientes y dimensiones reglamentarias.
- Construcción de una nueva arqueta de llenado y trasiego, en sustitución de la existente, en la zona de carga diseñada en el exterior del edificio, con identificación del reactivo y una válvula estanca para evitar fugas cuando no esté en uso. Desde esta, arqueta parte la tubería de llenado que entra en la sala de Reactivo colgada del techo y en perpendicular a la ubicación del nuevo depósito de clorito sódico, manteniendo una distancia superior a 1,5 m respecto a las instalaciones de otros reactivos de la sala.

El nuevo equipo contará con certificado de fabricación que acredite la realización de prueba hidráulica, así como válvulas de venteo y conexiones embridadas para las operaciones de llenado, vaciado y purga, que sean reglamentarias. Dispondrá igualmente de una placa de identificación en la que se recojan los principales datos técnicos del depósito y la vida útil del mismo.

En resumen, la actuación consiste en la sustitución de los depósitos existentes por otro de doble pared con accesorios específicos, que permiten reducir la distancia exigible a otras instalaciones según la APQ-7, así como la reconstrucción del cubeto existente (aunque estrictamente no sería necesario) para conseguir una geometría que garantice un buen acceso para los trabajos de mantenimiento.

El procedimiento constructivo a definir para el montaje del nuevo depósito, tendrá en consideración las limitaciones de gálibo que presenta la sala de reactivos, la dificultad de acceso para la maquinaria de izado y posicionamiento de las nuevas estructuras, así como la necesidad de mantener un suministro provisional mediante GRG durante las obras de remodelación, para no interrumpir la capacidad de generación de ClO₂ para desinfección.

Otro requisito de la APQ que se desarrollará en el proyecto, será el de interceptar los escurridos de la zona de carga y descarga de reactivos que se canalizarán hasta una arqueta de recogida para su tratamiento por Gestor Autorizado.

3.2.5.6 Adecuación de la sala de carbón activo

De acuerdo con la ficha de seguridad del producto, si bien el CAP desde el punto de vista de su clasificación para el transporte no se considera una mercancía peligrosa, está clasificado como un producto inflamable de riesgo severo (código Winkler).

Se trata de un producto químicamente estable bajo condiciones normales (a temperatura ambiente) que presenta riesgo de combustión espontánea o explosión del polvo.

3.2.5.6.1 Requerimientos de protección en ATEX

En este caso, el marco normativo que regula la protección contra ATEX de esta instalación, es el mismo que se ha visto para el caso del almacenamiento de amoniaco. Se trata, por tanto, de tener en consideración los preceptos del R.D. 681/2003, junto con las indicaciones del servicio de Prevención de Canal de Isabel II, que ya se han expuesto con anterioridad en este mismo documento.

3.2.5.6.2 Características de diseño de proyecto

La remodelación de la sala en la que se aloja el silo de carbón activo tiene por objeto adecuar las instalaciones existentes en la misma a los requisitos de la normativa de prevención en ambientes con ATEX.

Esta sala se sitúa en la esquina noreste del edificio de reactivos, ocupa dos plantas sin división entre las mismas con una altura de 10 m y una superficie en planta de 34 m². En su interior se encuentra el silo de carbón activo en polvo, de 40.000 litros y 3,34 m de diámetro exterior.

Los cerramientos del edificio son de una resistencia al fuego RF-120. Dispone de 2 accesos, formados por un portón manual de 4,86 m de anchura, que permite acceder al nivel superior, y una puerta lateral de 1,40 m en el nivel inferior.

La cubierta es de aluminio ondulado curvado fijado sobre celosía metálica.

Equipamiento

- 2 Bombas de impulsión de 200 l/h y 20 mca
- 1 tanque de mezcla de 600 litros
- Conducciones y valvulería para el agua de arrastre

- Filtro de mangas en la parte superior del silo

Protección contra incendios

El Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, aprobado por el R.D. 2267/2004, de 3 de diciembre, no resulta exigible de acuerdo con su Disposición transitoria única, que regula el régimen de aplicación, ya que se trata de un establecimiento existente en la fecha de entrada en vigor de esta normativa, y el tipo de reforma previsto no supone un aumento de la superficie ocupada sino que se trata de una actuación destinada a reducir el nivel de riesgo intrínseco.

No obstante, se ha previsto adoptar los requisitos establecidos en el Anexo III de dicha normativa, para la definición de las instalaciones de protección contra incendios en dicha sala.

Protección ATEX

Las medidas técnicas de prevención a adoptar en el edificio de carbón activo, se basan en evitar la concentración de nubes de polvo y evitar que estas lleguen a los límites de explosividad, así como evitar las fuentes de ignición. Con este fin, se han adoptado las siguientes consideraciones y medidas para la remodelación del edificio:

- El silo de carbón activo se encuentra en una sala independiente, de uso exclusivo, en un sector del edificio de reactivos. Este recinto se encuentra aislado de las dos salas conexas del edificio, mediante muros de separación continuos, con resistencia mínima al fuego RF-120. El proyecto contemplará la construcción de una mocheta, así como el sellado y tratamiento de estanqueidad de los pasamuros existentes para el paso de conducciones eléctricas, para evitar una posible transmisión de la atmósfera explosiva a otros lugares de trabajo.
- Instalación de detectores y sensores de fugas de polvo.
- Sustitución del silo existente, por un dispensador de big-bags, con tolva de descarga, bandeja vibrante y detector de nivel capacitivo (ATEX 2D). El almacenamiento se realiza de esta forma en la misma sala, mediante el acopio de sacos, tipo big-bags para mercancías peligrosas, de 1 m³ cada uno.
- Sustitución de los equipos rompebóvedas y de dosificación, bajo la tolva de carbón activo, por Rompebóvedas con dosificador incorporado y sinfín de descarga (ATEX 3D).

- Sustitución de las bombas de impulsión averiadas por una tolva de predilución, con venteo y eyector accionado por la corriente de agua de servicio.
- Instalación de productos conformes con la Directiva 94/9 y el RD de transposición 400/1996, para todas las demás posibles fuentes de ignición fijas: luminarias, interruptores, sensores y detectores de fugas.

Se ha realizado una clasificación previa¹ de las áreas de riesgo dentro del edificio de CAP (según Anexo I, RD 681/2003) considerando que, en condiciones normales de explotación, durante la operación de carga del silo, se desconectará la tensión de la sala como medida de seguridad adicional:

Categoría	Formación de ATEX	Duración de ATEX	Área
Zona 20:	Permanente o frecuente	Prolongada	-
Zona 21:	Ocasional	Ocasional	Interior del silo
			Rompebóvedas dosificador
			Entorno próximo del punto de llenado
			Válvulas y bombas sin garantías de hermeticidad
Zona 22:	No probable	Breve periodo	Interior del filtro de mangas
			Exterior del filtro de mangas
			Tanque de mezcla o agitador
			Válvulas y uniones bridadas con juntas estancas
			Resto de la sala

Figura 3.2.5.6.2.1.- Anexo I, RD 681/2003
(Fuente: Canal de Isabel II)

Clasificación de los productos antideflagrantes a incluir en el proyecto:

Categoría	Equipo	Marcado
Categoría 1:	-	Ex II 1 D
Categoría 2:	Silo	Ex II 1/2 D
	Filtro de mangas	
	Rompebóvedas dosificador	
Categoría 3:	Tanque de mezcla o agitador	Ex II 3 D
	Luminarias	
	Interruptores	
	Detectores de fugas	
	Accionamiento de rejillas	
	Ventilador de extracción	

Figura 3.2.5.6.2.2.- Productos antideflagrantes
(Fuente: Canal de Isabel II)

¹ La clasificación oficial deberá ser realizada por Organismo de Control Autorizado, como parte del proceso de puesta en marcha de la instalación.

3.2.6 Zonas de afección

No se ocupará más terreno que el necesario para la ejecución de la obra, debidamente acotado y cerrado desde el inicio de los trabajos.

Se deberán respetar y proteger caminos, tuberías edificaciones, vegetación, sembrados y otros bienes, durante la ejecución de las obras. Asimismo, a la terminación de las obras, sacará del terreno todos los detritus, escombros y material de desecho, dejando el lugar ocupado en su estado primitivo.

3.2.7 Movimiento de tierras

El movimiento de tierras del proyecto está principalmente asociado con la explanación necesaria para la ejecución del nuevo edificio de Cloro, ya que el resto de actuaciones suponen la sustitución o reparación de equipos o instalaciones existentes.

El terreno a excavar en esta ubicación presenta, de acuerdo con el estudio geotécnico, tres niveles bien diferenciados compuestos por material de relleno antrópico, roca muy meteorizada y roca sana. Ésta última se encuentra aproximadamente a 2,00 metros de profundidad con una inclinación similar a la del terreno en superficie.

Con estas condiciones el movimiento de tierras que se plantea para la ejecución del conjunto formado por el edificio, la calle perimetral de servicio y el muro de contención de tierras, está compuesto por las siguientes fases y tipos de excavación:

- 1ª fase: Excavación en desmonte a cielo abierto de la explanada central del edificio, de dimensiones aproximadas en planta 15x18 m hasta la cota 1.070,75 msnm. El tipo de excavación prevista es un 50% de material excavable en terreno de resistencia media y un 50% en roca.
- 2ª fase: Excavación localizada (en pozo) de las zapatas y trasdoses de los muros de contención de tierras. Se ha previsto este tipo de excavación en previsión de que resultara necesario ejecutar por bataches el frente de muro paralelo a la calle de salida de la ETAP, en caso de que se observara en obra que el contacto con la roca sana pudiera provocar una cierta inestabilidad de los taludes de excavación. Para asegurar la zona de trabajo frente a posibles desprendimientos de material del talud de excavación del intradós de los

muros, se instalará una malla de reforzada de acero galvanizado, fijada al terreno mediante piquetas de anclaje. Se ha considerado que toda la excavación de las zapatas de los muros se realizará en roca con martillo hidráulico, mientras que la excavación del trasdós estará repartida al 50% con terreno excavable medio.

- 3ª fase: Excavación en pozo de las zapatas del edificio hasta la cota 1.069,85 msnm, una vez completada la ejecución de las estructuras de los muros. Se ha previsto que el reparto sea del 50% entre material excavable y roca, dada la posición más somera de algunas zapatas.

El estudio geotécnico de proyecto determina una pendiente 1H:3V para los taludes de excavaciones temporales en zanja hasta 2,00 m de altura. Como medida de prevención, ante la posible heterogeneidad del material de relleno a excavar por encima de los estratos consolidados o, incluso, de la roca subyacente, se ha previsto un talud de excavación 2H:3V para el desmonte de los trasdoses de los muros de contención de tierras. Esta geometría evita que se produzca el descalce de uno de los caminos existentes en la planta, si bien durante las obras se cortará completamente el paso al tráfico rodado, y se habilitarán los recorridos alternativos previstos.

De forma previa a la ejecución de los trabajos, el Contratista deberá realizar un análisis geotécnico de contraste, con cargo a su Plan de Autocontrol de Calidad, para comprobar la validez de las hipótesis adoptadas respecto a la excavabilidad de los materiales y la estabilidad de los taludes de excavación.

Una parte del material se puede clasificar, como mínimo, como suelo adecuado según el PG-3, por lo que se podrá utilizar como material de relleno, en los trasdoses de los muros de contención y en la parte alta de los rellenos de zanja.

El paquete de firme de las nuevas superficies pavimentadas que se han proyectado alrededor del edificio de Cloro y como acceso al mismo, se han dimensionado contando con una explanada de tipo E-1 de acuerdo con la I.C.-6.1 del Ministerio de Fomento, para lo cual se ha previsto la ejecución de una capa de 45 de cm espesor de suelo seleccionado (según PG-3) con material procedente de préstamos.

Bajo la solera del nuevo edificio, se instalará una capa de material granular (garbancillo de 20 a 40 mm) que formará parte del drenaje del edificio y servirá como capa de apoyo y regularización. Igualmente, en el trasdós del muro de contención se

ha proyectado la instalación de un relleno de material granular, envuelto en geotextil para evitar la contaminación por finos y con una tubería ranurada en su interior, conectada con la red de drenaje de la urbanización.

Para la creación del edificio de cloro (15x18 m) y, estimando una profundidad de 0,20 m de tierra vegetal, se obtiene un volumen de tierras fértiles de 54 m³ siendo el resto de tierras de menor valor biológico ya que son más pobres en humus y elementos minerales. El balance del movimiento de tierras da como resultado un excedente de unos 1.750 m³ que será preciso gestionar y transportar a vertedero.

3.2.8 Residuos de Construcción y demolición (RCD)

Los materiales inertes sobrantes de la obra, si se generan, constituyen Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) de Nivel I: *tierras y materiales pétreos no contaminados resultantes de excedentes de excavación*. El volumen de excedente de tierra que no pueda utilizarse en la obra será gestionado de acuerdo con lo establecido en el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de la obra, que se elaborará según lo establecido en la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid y la Orden 2726, de 16 de julio de 2009, por la que se regula la gestión de los residuos de los RCDs de la Comunidad de Madrid.

Se prevé que el destino de los RCDs generados en la obra sea el Centro de Tratamiento Integral de Residuos de Construcción y Demolición de Morzarzal, situado en la carretera M-608 de Cerceda Km 34, por ser el más próximo a las obras contempladas.

La instalación está autorizada por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid para la valorización de RCD y eliminación de residuos inertes de construcción y demolición (A78416070/MD/21/07116).

El Proyecto incluye un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición redactado de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Además, el Contratista de las obras estará obligado, según el Artículo 5 de dicho R.D., a presentar al director facultativo para su aprobación, un plan que refleje como llevar a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en obra, en particular las recogidas en el estudio

indicado anteriormente. El coste de la gestión de los residuos de construcción y demolición será asumido por el Contratista.

La cantidad de tierra vegetal extraída en movimiento de tierras será reutilizada en parte, en la restauración paisajística. Asimismo, parte de las tierras procedentes de la excavación serán reutilizadas para rellenos, saneamientos o nivelaciones de terreno.

El volumen total de excavaciones es de 2.260,75 m³, siendo el aprovechable para los rellenos propios de 472,97 m³. Dado que no es posible aprovechar más material en la propia obra, los 1.787,79 m³ sobrantes, junto con los 240,22 m³ procedente de demoliciones deberán ser transportados a vertedero de gestor autorizado (2.028,01 m³).

Durante la construcción también se generan, residuos debido a los sobrantes de ejecución por excesos en los materiales usados, de los embalajes de los diferentes elementos empleados en la construcción, etc. que junto con los equipos e instalaciones desmantelados como chatarra y otros residuos identificados (escombros mezclados y lodos de decantadores) suponen un volumen de 254,79 m³ de residuos tipo II. Además, se ha previsto la generación de 94,05 m³ de residuos potencialmente peligrosos (reactivos a retirar, aerosoles, envases, residuos de material de oficina, etc).

A continuación, se incluye la valoración total de la gestión de residuos incluida en el Proyecto:

GESTION DE RESIDUOS	Medición	Ud.	Precio	Importe
Punto limpio en obra para acopio y almacén de los residuos	1,00	ud	2.409,22	2.409,22
Carga, transporte interior obra y descarga produc. result. exc.	472,97	m ³	2,10	993,24
Carga, transporte y descarga a vertedero a distancia 10 km < d < 30 km	2248,07	m ³	13,93	31.315,48
Canon vertido productos resultantes de excavaciones o demolición	2015,34	m ³	8,01	16.142,79
Canon vertido productos resultantes de demoliciones mezcladas	12,67	m ³	15,50	196,39
Canon vertido distinto excavaciones y demoliciones	21,28	m ³	3,00	63,84
Canon vertido Residuos Peligrosos	94,05	m ³	11,52	1.083,46
Gestión interna de varios tipos de Residuos Peligrosos	94,05	m ³	21,84	2.054,05
Carga, transporte y deposición de Residuos Peligrosos	94,05	m ³	82,86	7.793,23
Gest. int. RCD`S tipo II, "Hormigones y morteros"	12,48	m ³	3,48	43,45
Carga, tte. y deposic. RCD`S tipo II, "Horm. y mort.	12,48	m ³	10,05	125,47

GESTION DE RESIDUOS	Medición	Ud.	Precio	Importe
Gest. int. RCD`S tipo II, "Embalajes de madera" (15 01 03)	1,87	m ³	0,96	1,80
Carga, tte. y deposic. RCD`S tipo II, "Emba. madera" (15.01.03)	1,87	m ³	2,16	4,04
Gest. int. RCD`S tipo II, "Embalajes de Papel y Cartón"	0,21	m ³	0,96	0,20
Carga, tte. y deposic. RCD`S tipo II, "Embalajes de Papel y Cartón"	0,21	m ³	1,08	0,23
Gest. int. RCD`S tipo II, "Embalajes de Plástico"	0,40	m ³	0,65	0,26
Carga, tte. y deposic. RCD`S tipo II, "Embalajes de Plástico"	0,40	m ³	1,08	0,43
Gest. int. RCD`S tipo II, "Embalajes de Metal"	0,01	m ³	3,48	0,04
Carga, tte. y deposic. RCD`S tipo II, "Embalajes de Metal"	0,01	m ³	7,09	0,09
Gest. int. RCD`S tipo II, "Metales"	18,47	m ³	3,48	64,27
Carga, tte. y deposic. RCD`S tipo II, "Metales"	18,47	m ³	7,09	131,14
Gest. int. RCD`S tipo II, "Plásticos"	0,90	m ³	1,70	1,53
Carga, tte. y deposic. RCD`S tipo II, "Plásticos"	0,90	m ³	9,19	8,27
Gest. int. RCD`S tipo II, "Residuos mezclados" (17.09.04)	10,88	m ³	3,48	37,86
Carga, tte. y deposic. RCD`S tipo II, "Residuos mezclados" (17.09.04)	10,88	m ³	7,10	77,25
TOTAL GESTION DE RESIDUOS (€):				62.547,69

Tabla 3.2.8.1.- Estimación de Residuos de Construcción y Demolición.
(Fuente: Canal de Isabel II)

3.2.9 Acometidas y servicios

El abastecimiento de agua potable dentro de la ETAP de Pinilla, se obtiene del propio proceso de potabilización llevado a cabo en las instalaciones.

El consumo de agua que se produce es por los servicios higiénicos de los 7 operarios de la planta. El saneamiento en la zona es inexistente, por lo que se emplea fosa séptica para la recogida de las aguas negras tratada por gestor autorizado.

El agua empleada en los servicios auxiliares se recircula dentro del proceso, por lo que no se considera consumo, estableciendo un vertido "cero" de agua en la ETAP.

Las aguas pluviales se recogen mediante rejillas dispuestas a lo largo de la planta que vierten al río Lozoya.

El consumo eléctrico de la planta asciende a 4.847.526 kWh/año, dando servicio a la maquinaria de proceso, así como a la estación de bombeo de agua tratada hacia el

depósito de el Chaparral, con un ratio electricidad/agua potable generada y bombeada de 1.514,15 kWh/1000 m³

El alumbrado existente necesario por motivos de seguridad en el trabajo y frente a actos vandálicos, se realiza mediante báculos orientados que limitan la contaminación lumínica.

Entre los residuos generados de proceso, destacan los fangos que son tratados por gestor autorizado de residuos no peligrosos.



Figura 3.2.9.1.- Luminarias orientadas en posición horizontal
(Fuente: elaboración propia)

3.2.10 Plazo de ejecución

Durante la ejecución de las obras descritas en el presente documento deberá garantizarse la continuidad del tratamiento de los caudales de entrada a la ETAP de Pinilla, cumpliéndose en todo momento los requisitos de calidad exigidos al efluente de la planta.

Además, dado que la demanda de la planta está sujeta a una fuerte estacionalidad, se establecen dos niveles de servicio mínimo para los siguientes periodos de meses:

- Temporada alta (de junio a octubre, ambos incluidos): Funcionamiento a plena capacidad
- Temporada baja (resto del año): Funcionamiento al 50% de la capacidad actual

Con tal objeto, se ha previsto un procedimiento constructivo por fases, que mediante los oportunos desvíos y/o bombeos provisionales, permite mantener en servicio las instalaciones existentes al nivel indicado en cada periodo.

Además, se ha verificado que el proceso constructivo evite afecciones a las instalaciones y edificaciones existentes que deben permanecer en funcionamiento no solo durante la ejecución de las nuevas infraestructuras, sino posteriormente.

El plazo de ejecución de las obras se estima en **VEINTICUATRO (24) MESES**, contados a partir de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo, hasta la recepción y puesta en servicio de las instalaciones.

3.2.11 Valoración de las obras

El presupuesto de ejecución de las obras incluidas en el en el "*Proyecto de actuaciones de mejora de la E.T.A.P. de Pinilla. (T.M. de Lozoya)*" se desglosa en:

Resumen de presupuesto

01	OBRA CIVL	1.049.567,94
02	EQUIPOS MECÁNICOS	1.454.831,41
03	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	189.934,41
04	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL.....	221.438,34
05	INSTALACIONES PROVISIONALES	180.140,83
06	MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES	112.039,10
07	SEÑALIZACIÓN CORPORATIVA	1.788,59
08	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	62.547,69
09	SEGURIDAD Y SALUD	169.332,54
10	INTEGRACION AMBIENTAL.....	53.602,27
11	ACTUACIONES IMPREVISTAS.....	107.000,00
12	REDACCIÓN PROYECTOS/INFORMES Y GESTIÓN DE PERMISOS/LICENCIA.....	131.900,00
	Presupuesto de Ejecución Material.....	3.734.392,79 €
	13% Gastos generales	485.471,06 €
	6% Beneficio industrial	224.063,57 €
	Presupuesto Base de Licitación sin IVA	4.443.927,42 €
	21% IVA	933.224,76 €
	Presupuesto Base de Licitación con IVA	5.377.152,18 €

Por tanto, el Presupuesto Base de Licitación sin IVA de las Obras ascenderá a la cantidad de CUATRO MILLONES CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO (4.443.927,42 €)

3.2.12 Plan de Emergencia Interior

La ETAP de Pinilla se encuentra afectada por el Real Decreto 840/2015 al estar presentes en el establecimiento sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a las especificadas en la columna 2 de la parte 2 del Anexo 1 (Nivel inferior).

Por ello, cuenta con un extenso **Plan de Emergencia Interior** (en adelante PEI) cuyo objetivo es establecer los criterios, medios, planes de actuación y tácticas operativas que deben seguirse para evitar en el ámbito de la ETAP de Pinilla que se inicie, desarrolle o propague un accidente grave derivado de su actividad específica o, si esto no es posible, para que los daños y pérdidas que el accidente pueda generar se reduzcan al mínimo posible, garantizando una protección eficaz a todo el personal de la planta, contratistas, visitantes y público en general, además de a sus instalaciones.

El PEI es de aplicación a todas las posibles situaciones anormales que puedan tener su origen o afectar a las instalaciones de la ETAP como:

- ✓ Derrame de sustancias peligrosas.
- ✓ Incendio.
- ✓ Explosión.
- ✓ Inundaciones.
- ✓ Fenómenos meteorológicos adversos.
- ✓ Seísmos.
- ✓ Terrorismo y sabotaje.

Siguiendo el Criterio establecido en la Directriz Básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas (*R.D. 1196/2003*), ya que las instalaciones se encuentran afectadas por el *Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas* y contemplando además los requerimientos establecidos en el *R.D. 393/2007* por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección, el Plan de Emergencia Interior desarrolla los siguientes puntos:

- **Documento 1_Análisis del Riesgo:** Enuncia y valora las condiciones de riesgo del establecimiento industrial con respecto a los medios disponibles.
- **Documento 2_Medidas y medios de protección:** Inventario y descripción de las medidas y medios de protección: se realiza un inventario de medios materiales y humanos disponibles en el establecimiento, para la actuación y control inicial de la emergencia. Así mismo, se describirán, en su caso, los medios materiales de nueva implantación que resulten necesarios para hacer frente a una emergencia.

- **Documento 3_Manual de actuación en emergencias:** Se define la estructura operativa del plan, identificando la composición y misión de los equipos de emergencia, así como los criterios de activación del plan y los procedimientos de actuación para cada una de las hipótesis accidentales contempladas.
- **Documento 4_Implantación y Mantenimiento:** Se detalla la organización y asignación de responsabilidades necesarias para la implantación y mantenimiento del plan, así como de las acciones encaminadas a garantizar la operatividad del mismo.

Este manual, de fecha 2016, deberá ser revisado e incorporar las modificaciones recogidas en el proyecto en evaluación. Dado que las obras a realizar tienen por objeto, entre otras, separar físicamente el amoníaco y el cloro, las situaciones de emergencias recogidas en el Plan de Emergencia Interior vigente se verán disminuidas gracias a las obras aquí contempladas.

Destacar, que este PEI es un documento vivo, que va incorporando modificaciones y actualizaciones en las constantes revisiones que, o bien por normativa, o bien por exigencias propias del Canal de Isabel II se debe ir actualizando. Se presenta a modo ilustrativo las revisiones realizadas para el actual Plan de Emergencia Interior.

CONTROL DE REVISIONES			
Revisión	Fecha	Motivo	Hojas revisadas
Rev. 1	17/07/2007	Actualización del PEI según lo indicado en la legislación específica (RD. 948/2005 por el que se modifica el RD. 1254/1999, RD. 1196/2003 y RD. 393/2007)	
Rev. 2	03/10/2007	Implementación de comentarios por la propiedad	
Rev. 3	29/01/2009	Revisión anual por la División de Torrelaguna	
Rev. 4	2010	Revisión interna CYII	
Rev. 5	03/08/2010	Revisión trienal exigida por el R.D. 1254/1999	
Rev. 6	Septiembre 2011	Revisión anual por la División de Torrelaguna	
Rev. 7	10/01/2012	Revisión interna por la División de Torrelaguna motivada por el PSD003 del Informe de Auditoría Interna de Seguridad y Salud en el Trabajo	
Rev.8	31/01/2013	Revisión anual por la División de Torrelaguna	
Rev.9	Agosto 2013	Revisión trienal exigida por el R.D. 1254/1999	
Rev.10	Julio 2016	Revisión reglamentaria del Plan de Emergencia Interior atendiendo a lo recogido en el RD. 840/2015, RD. 1196/2003 y RD. 393/2007	Todas
Rev.10.1	Agosto 2016	Actualización del Plan de Emergencia Interior por modificación en el punto de reunión de contratistas y actualización de planos.	

Figura 3.2.12.1.- Revisiones PEI
(Fuente: Canal de Isabel II)

La adecuación del Plan de Emergencia Interior derivado de las obras recogidas en el proyecto en evaluación deberá ser aprobado por la D.G. de Emergencias u órgano responsable.

3.3 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS Y CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS AMBIENTALES

Acorde a la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, en el análisis de las diversas alternativas se examinará, en todo caso, la reposición a su estado originario de la situación alterada.

En el caso concreto de la Estación Potabilizadora de La Pinilla, la reposición al estado originario de la parcela conllevaría dejar de abastecer de agua potable a la zona norte de la Comunidad de Madrid, a más de 144.000 habitantes.

Ley de Aguas, se establecen como objetivos generales del Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo:

- La satisfacción de las demandas en cantidad y calidad, actuales y futuras, mediante el aprovechamiento racional de los recursos hídricos, superficiales y subterráneos, y los técnicos, humanos y económicos.

Por ello, la reposición de la parcela al estado originario no satisfecería las demandas en calidad de la población existente, incumpliendo por tanto la Ley de Aguas. Por ello, la reposición al estado original, no puede ser evaluado como alternativa por ser contraria a la legislación.

Así, dada la naturaleza del proyecto con distintos puntos de mejora/renovación no interconectados entre sí, el estudio de alternativas se ha realizado para cada uno de los procesos objeto de mejora.

Dada la preexistencia de las instalaciones y la no ocupación de terreno fuera de los límites actuales, las alternativas están fundamentalmente ligadas a su viabilidad técnica, por lo que las actuaciones para ejecutar unas u otras no tienen, desde el punto de vista ambiental, diferencias significativas.

La alternativa 0 o de no proyecto, no puede ser valorada como alternativa real, dado que las actuaciones son necesarias para el cumplimiento con la normativa vigente sobre almacenamiento de productos químicos APQ.

Así, se han evaluado las alternativas individualizadas para:

- A) Adecuación de los almacenamientos de cloro y amoniaco
- B) Almacenamiento de fangos
- C) Restauración de los decantadores
- D) By-pass de bombeo de postozonización
- E) Adecuación de almacenamiento de carbón activo en polvo

3.3.1 Adecuación de los almacenamientos de cloro y amoniaco (A)

De acuerdo con los condicionantes derivados de las diversas normas de almacenamiento de productos químicos, se han desarrollado las siguientes alternativas de solución, consistentes en la separación de los almacenamientos de ambos productos:

3.3.1.1 Alternativa A1.- Nuevo edificio de almacenamiento de amoniaco

Esta primera alternativa consiste en mantener el almacenamiento de cloro en la sala actual, dentro del edificio de reactivos, y reubicar las instalaciones de almacenamiento y dosificación de amoniaco en un edificio de nueva construcción convenientemente separado del existente. Así mismo, se propone aprovechar el espacio libre que quedaría tras la retirada del amoniaco del actual almacenamiento conjunto, para establecer un recinto de almacenamiento para las garrafas de hipoclorito sódico en el interior del edificio de reactivos.

Esta alternativa, lleva implícita la adecuación de las instalaciones existentes de absorción de cloro, que han de estar dimensionadas para un número mínimo de 10 renovaciones por hora, así como la ejecución de un cerramiento exterior del recinto de la torre de absorción.

La alternativa planteada consigue un elevado grado de cumplimiento de los requisitos de las distintas normativas APQ que afectan a los productos químicos implicados, con las excepciones que se indican en la siguiente tabla, que de acuerdo con la

Disposición Adicional Primera del R.D. 379/2001 de aprobación de las ITC APQ, deberán justificarse ante el órgano competente en materia de industria de la Comunidad Autónoma, formulándose una solución técnica alternativa con un informe favorable de un organismo de control autorizado (OCA).

ITC MIE	Incumplimientos	Justificación
APQ-3	Artículo 17.4) "en local cerrado, dispondrá de al menos dos puertas situadas en direcciones opuestas y con apertura hacia el exterior"	Ya existen dos puertas con apertura hacia el exterior, aunque en la misma dirección. Se añadirá una tercera salida de emergencia hacia la azotea, en dirección opuesta.
	Artículo 17.9) "No está permitido el almacenamiento de cloro en recipientes móviles por debajo del nivel del suelo, ni a nivel de suelo cuando existan a nivel inferior locales de trabajo"	No existe comunicación directa entre los dos niveles del edificio de reactivos y está previsto un tratamiento de sellado e impermeabilización del forjado de separación.
	Artículo 18.2) "La distancia del área de almacenamiento a instalaciones que contengan productos inflamables, combustibles o explosivos será como mínimo, 15 m"	Aunque la distancia en este caso a la sala de carbón activo en polvo es de 11 m, en ambas estancias existirán sistemas de detección de fugas y dos muros continuos de separación con una RF-120.
APQ-5	No existen	-
APQ-6	No existen	-

Figura 3.3.1.1.- Justificación incumplimientos APQ
(Fuente: Canal de Isabel II)

Se puede hacer una estimación previa de los principales costes de inversión, asociados a la obra civil y el equipamiento, con la única finalidad de disponer de un criterio económico de comparación entre ambas alternativas.

Para ello, se ha calculado un precio medio de construcción de edificaciones de similares características (1 planta y sin cimentación profunda) pertenecientes a distintas plantas de tratamiento de aguas realizadas en los últimos 5 años, con un coste unitario de 900 €/m². Este precio se ha incrementado en un 20% en consideración de la estética cuidada que han de tener las edificaciones de la ETAP de Pinilla., resultando un coste unitario estimado de 1.080 €/m².

Para una superficie aproximada del nuevo edificio de Amoniaco de 149 m², el importe estimado de ejecución material de la inversión en edificación sería de 160.920 €.

3.3.1.2 Alternativa A2.- Nuevo edificio de procesos con cloro. Tratamiento con amoniaco anhidro

Esta segunda alternativa propone mantener el almacenamiento de amoniaco anhidro en la sala actual, dentro del edificio de reactivos, y reubicar el almacenamiento de cloro, junto con los equipos evaporadores y dosificadores, e incluso los depósitos de Clorito Sódico, en el edificio de nueva construcción, a una distancia mínima de 50 m del existente.

En este caso, también se plantea construir una nueva sala para el almacenamiento interior de las garrafas de hipoclorito sódico, aprovechando el espacio liberado, y acondicionar las áreas de almacenamiento y dosificación de amoniaco a normativa de ATEX.

En este caso, no se produce ningún incumplimiento de los requisitos de las normativas APQ de los productos considerados.

Esta segunda alternativa tendrá un coste superior a la primera, debido al mayor tamaño del nuevo edificio que es necesario construir en este caso y a que se produce una actuación adicional, consistente en el desmontaje y reinstalación del depósito y los dosificadores de Clorito Sódico.

El importe estimado de ejecución material correspondiente a la obra de edificación, considerando el coste medio unitario de 1.080 €/m² (justificado anteriormente) para un edificio con una superficie aproximada de 245 m², asciende a 264.600 €.

3.3.1.3 Alternativa A3.- Nuevo edificio de procesos con cloro. Tratamiento con solución amoniacal

Esta tercera alternativa, es en realidad una variante de la segunda, respecto a la cual se plantea como opción para el almacenamiento y dosificación de amoniaco, la sustitución del sistema actual basado en el suministro en botellones de amoniaco anhidro por un sistema alternativo mediante amoniaco en solución acuosa al 25%.

Las instalaciones para el almacenamiento y dosificación de cloro, son iguales a las de la segunda alternativa, con la que comparte los costes de edificación y equipamiento.

Las diferencias se encuentran en las actuaciones de remodelación que será necesario realizar en el Edificio de Reactivos existente, para la sustitución de los actuales

equipos de dosificación de amoniaco anhidro en botellones por los depósitos de almacenamiento de solución amoniacal y las nuevas conducciones de reactivo hasta la cámara de mezcla. La principal ventaja es, que en este caso, la solución amoniacal al 25% no está clasificada como gas inflamable por lo que no sería necesario sustituir el resto de instalaciones de la sala existente por equipos certificados para ATEX.

En este supuesto también sería necesario disponer de una torre de absorción de fugas de gases de amoniaco, que se producen de una forma más continuada a través de los venteos de los depósitos, si bien en concentraciones muy inferiores a las que se alcanzarían por una avería del sistema de botellones. Se ha mantenido, por tanto, en la valoración económica de esta alternativa el importe correspondiente a una torre de lavado para amoniaco, si bien en fase de proyecto se podrá optimizar el tamaño de la misma ya que el requerimiento es inferior al del equipo presupuestado.

Se ha realizado una comparativa entre los costes de explotación por consumo de reactivo de ambos sistemas, que indica que no existen diferencias apreciables.

Dado el tamaño de los dos depósitos de almacenamiento de solución amoniacal que serían precisos, se puede optar por alojar toda la instalación en una sola sala, ya que en este caso, además, no existe la necesidad de separar los equipos en salas de vacío y presión. Por tanto se podría plantear realizar la instalación de los depósitos en la actual sala de clorómetros y amoniómetros, que quedará disponible, desde la cual la conexión de las conducciones con la cámara de mezcla es muy directa. La carga se realizaría desde un nuevo cargadero situado en el vial del piso superior, a la altura de la actual torre de lavado que será desmantelada. Una ventaja adicional de esta solución es que quedaría disponible una sala en el piso superior con un puente grúa instalado (correspondiente a 2/3 del actual almacenamiento de botellones de cloro y amoniaco) para necesidades futuras o imprevistas de la planta.

La estimación de los costes de inversión de esta alternativa se ha realizado valorando las principales unidades del equipamiento que sería necesario para reacondicionar una de las salas del Edificio de Reactivos para albergar el nuevo sistema, asciende a 705.086,90 €.

3.3.1.4 Alternativa seleccionada (A)

La comparativa de los costes de inversión asociados a las tres alternativas expuestas, indica que existe una diferencia de coste de 287.264 € entre los dos presupuestos más extremos, según queda resumido en la siguiente tabla:

COSTES ESTIMADOS	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Edificación	160.920,00	264.600,00	264.600,00
Equipamiento edificio nuevo	301.133,72	407.968,90	407.968,90
Equipamiento Edificio de Reactivos	25.037,00	101.785,37	32.518,00
TOTALES (€):	487.090,72	774.354,27	705.086,90

Figura 3.3.1.4.1.- Costes estimados alternativa A
(Fuente: Canal de Isabel II)

El análisis de la adecuación a los requisitos normativos que se derivan de las distintas instrucciones de almacenamiento de productos químicos, es claramente favorable a las alternativas 2 y 3, que no presentan ningún incumplimiento frente a los tres que se producen con la primera.

INCUMPLIMIENTOS DE NORMATIVAS	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
ITC MIE APQ-3	3	0	0
ITC MIE APQ-5	0	0	0
ITC MIE APQ-6	0	0	0
TOTALES:	3	0	0

Figura 3.3.1.4.2.- Incumplimiento APQ alternativas
(Fuente: Canal de Isabel II)

Se ha descartado la Alternativa 1, consistente en la reubicación de las instalaciones de amoniaco en un edificio nuevo y el mantenimiento de las instalaciones de cloro en el actual Edificio de Reactivos, porque se considera que la diferencia económica respecto a las otras dos alternativas no compensa los incumplimientos que se producen de la normativa APQ, que darían lugar a la necesidad de justificar excepciones (especialmente comprometida la relativa a la existencia de locales de

trabajo en planta inferior) ante la autoridad competente de la administración autonómica.

Entre las dos alternativas restantes, se ha seleccionado la **ALTERNATIVA A-3** que precisa de unas instalaciones de **menor tamaño y, además, no genera un ambiente clasificado como ATEX**. La utilización de solución amoniaca combinado con Cloro gas dará lugar a un procedimiento administrativo específico para la legalización de los precursores de los productos formadores de cloraminas. Canal de Isabel II está actualmente tramitando en la ECHA (European chemical Agency) dos combinaciones (cloro+ amoníaco e hipoclorito+hidróxido), y cualquiera de las dos valdría para amparar la solución de hidróxido de amonio con cloro. Una vez se resuelva la tramitación de esas dos combinaciones, habrá que solicitar la equivalencia técnica.

En resumen, la alternativa seleccionada consiste en la construcción de un nuevo edificio para la reubicación de todas las instalaciones de almacenamiento, trasiego y dosificación de Cloro gas licuado, junto con la remodelación de dos salas y el equipamiento correspondiente del Edificio de Reactivos existente, para el almacenamiento, absorción de fugas e impulsión de amoníaco en solución acuosa al 25%.

3.3.2 Almacenamiento de fangos (B)

La mejora del tratamiento de fangos incluye, como se ha detallado anteriormente, mejoras tecnológicas en los procesos de espesamiento y secado con la sustitución del flotador por una decantación lamelar y la sustitución del filtro banda por dos decantadoras centrífugas. Además, se plantea la mejora del almacenamiento de fangos, cuyas alternativas se describen a continuación.

La planta actual tiene una cuidada estética y se ha evitado tener en el exterior elementos de aspecto industrial que puedan distorsionar visualmente el conjunto, como puede ser silos, elementos de almacenamiento, etc.

Actualmente se ha llegado a producir hasta 6,87 m³/día de fangos deshidratados.

3.3.2.1 Alternativa B1. Contenedores móviles con guías en el interior del edificio.

Se plantea que tras el secado a centrifugas, estas puedan descargar directamente en contenedores estándar, que ubicados en el interior del edificio puedan ser manejados mediante carros móviles sobre raíles guía.

De esta manera se podrá realizar un movimiento entre una posición bajo la centrifuga, donde se descargan directamente los fangos secos, hasta un polipasto en el exterior del edificio con la función de cambiar los contenedores entre la plataforma móvil y una bancada para la carga y descarga de contenedores a los camiones de transporte. La operativa de este sistema tendrá las siguientes posibilidades de equipamiento:

Alternativa contenedores:	Contenedor estándar				
Tipo de almacenamiento:	9,76	4,05	1,59	1,59	m ³ /día
Producción de fangos secos:	6	6	6	6	m ³
Volumen unitario:	4	2	2	2	ud
Nº de unidades utilizadas:	2,46	2,96	7,54	7,54	día
Tiempo de almacenamiento mínimo (días útiles):					

Figura 3.3.2.1.1.- Posibilidades de equipamiento
(Fuente: Canal de Isabel II)

El almacenamiento de estos fangos se realizará en contenedores, siendo necesario habilitar espacio para un número máximo de 4 contenedores, si bien la mayor parte del tiempo sólo serán necesarios 2. Para ello se ha diseñado un sistema de gestión de los contenedores, mediante una plataforma móvil sobre raíles, que los desplaza desde la posición de carga por gravedad bajo las centrifugas en el interior del edificio, hasta la bancada de acopio, carga y descarga de contenedores en el exterior, con un acceso adecuado para los camiones. En la explanada exterior se instalará un polipasto monorraíl fijo para el intercambio de contenedores con la plataforma móvil.

Los camiones portacontenedores pueden acceder y maniobrar sin dificultad en el emplazamiento previsto, quedando resueltos los inconvenientes que existen en la actualidad al respecto.

La ventaja principal de esta alternativa es la sencillez de la obra, una integración adecuada de las instalaciones necesarias en el exterior del edificio con la estética de la planta, así como la simplicidad del concepto, que unido a la posibilidad de descarga directa de las centrifugadoras sobre el contenedor, supone una reducción de los

equipos necesarios. Requiere, no obstante, el estudio de reorganización de la sala y condiciones de los forjados sobre los depósitos en la planta sótano.

3.3.2.2 Alternativa B2. Tolva de almacenamiento de los fangos deshidratados.

Esta alternativa contempla la recogida de los fangos deshidratados en las centrifugas y su bombeo a una tolva de almacenamiento, para la posterior descarga sobre camión de los lodos secos.

Esta solución tiene la ventaja de la operatividad sencilla respecto a la reducción de elementos móviles para el manejo de los lodos, ya que es un único elemento de almacenamiento y una simple descarga optimizando el transporte.

Las opciones de dimensionamiento para este planteamiento serán las siguientes:

Alternativa tolva:

Sistema de transporte de fangos deshidratados:	bombas de tornillo helicoidal excéntrico				
Nº bombas de tornillo helicoidal fangos secos	2	1	1	1	Ud
Caudal unitario necesario:	0,41	0,51	0,40	0,53	m³/h
Caudal adoptado:	0,16 - 0,8	0,16 - 0,8	0,16 - 0,8	0,16 - 0,8	m³/h
Altura manométrica:	hasta 120				m.c.a.
Número de Tolvas:	1				Ud
Volumen unitario:	25				m³
Tipo:	cerrada, de acero				
Tiempo de almacenamiento mínimo (días útiles):	2,56	6,18	15,70	15,70	día

Figura 3.3.2.2.1.- Opciones dimensionamiento tolva
(Fuente: Canal de Isabel II)

La tolva estará situada en la explanada existente entre el edificio de fangos y los decantadores, sobre una estructura metálica elevada sobre el terreno, para permitir el posicionamiento de los camiones bajo la misma para realizar la carga de lodos secos por gravedad.

El almacenamiento de fangos secos, se hace en todos los casos en la explanada exterior lo que supone una afección negativa a la cuidada estética del conjunto de la planta. La altura de una tolva vertical, troncopiramidal, de 25 m³ de volumen, es

cercana a los 10 m, muy por encima de los 4,5 m que se ha previsto de altura de gancho para el polipasto necesario para el intercambio de contenedores entre la plataforma móvil y la bancada de acopio.

El problema en este caso vuelve a ser el del espacio para su ubicación, ya que además del espacio necesario para la tolva, se han de considerar los condicionantes de maniobrabilidad para el acceso de los camiones que tienen que poder colocarse bajo la tolva para la descarga y circular holgadamente a su alrededor.

La escasez de espacio físico comentada se une al deterioro de la estética del conjunto de la planta por la altura total que alcanza la tolva.

3.3.2.3 Resumen de alternativas B.

Para la remodelación del sistema de tratamiento de fangos se han propuesto las siguientes soluciones alternativas para los distintos procesos que lo integran.

ALMACENAMIENTO (B3)	B3.1. Contenedores de 6 m ³ con plataformas móviles sobre raíles.	Sí
	B3.2. Tolva de acero de 25 m ³ en el exterior del edificio.	Sí

Figura 3.3.2.3.1.- Resumen de alternativas fangos
(Fuente: Canal de Isabel II)

3.3.2.4 Alternativa seleccionada tratamiento de fangos (B)

Se selecciona como alternativa un sistema de almacenamiento de fangos secos por su mayor integración en el entorno, a realizar mediante 4 contenedores de 6 m³ con una plataforma móvil sobre raíles y una bancada de acopio con un polipasto, en el exterior del mismo (B1).

Por tanto, la alternativa para el tratamiento de fangos se resume en B1

3.3.3 Restauración de los decantadores (C)

En la etapa de decantación de la línea de agua existen dos líneas con sendos decantadores con recirculación de fangos tipo "Accelator" de 23,50 m de diámetro interior.

En estos equipos el vaso, la campana y las canaletas de recogida del agua clarificada están formados por elementos prefabricados de hormigón, mientras que la turbina y los mecanismos de purga de fangos; las tuberías de extracción y las compuertas de

control de paso por el fondo de las tolvas de recogida de lodos, son de acero galvanizado.

Las condiciones altamente corrosivas del agua que se han dado en esta etapa del tratamiento, a lo largo de los años, se manifiestan en un elevado deterioro de todos los elementos sumergidos. Todos los elementos metálicos, originalmente en acero galvanizado, están fuertemente oxidados, habiendo perdido su funcionalidad en los casos de las trampillas del fondo de las pocetas de fangos, y provocando averías importantes que han llegado a dejar fuera de servicio los decantadores.

3.3.3.1 Turbina Acclerator en acero inoxidable (C1)

Como alternativa N° 1, se propone la sustitución de todos los componentes mecánicos de las turbinas existentes, tipo acclerator, de acero galvanizado, que se encuentran en un estado bastante avanzado y generalizado de oxidación, por otros nuevos en acero inoxidable AISI-316.

3.3.3.2 Alternativa seleccionada Restauración de decantadores (C)

Se han tratado de valorar otras posibles soluciones basadas en la sustitución de los equipos mecánicos de la turbina floculadora, por otros nuevos realizados en materiales alternativos al acero inoxidable como el acero al carbono protegido o el PRFV.

El acero al carbono queda descartado debido a la agresividad del ambiente de trabajo, según se ha podido constatar viendo el estado en que han quedado los equipos originales, fabricados en acero galvanizado.

El PRFV o cualquier otro tipo de plástico deberían fabricarse con un alma de acero, debido a que las sollicitaciones mecánicas a que están sometidas las piezas no se pueden absorber exclusivamente aumentando la inercia de la sección. Se trata, por tanto, de un proceso de diseño y producción totalmente singular que ninguno de los fabricantes especializados contactados informa que pueda ser rentable frente a la alternativa en acero inoxidable.

Por tanto, sólo se ha propuesto una alternativa para la reparación de las turbinas floculadoras, basada en la sustitución de los componentes y equipos auxiliares, por piezas equivalentes en acero inoxidable AISI-316 y en el tratamiento de las superficies de hormigón de los tanques en contacto con el agua, que se consideran las

intervenciones óptimas desde un punto de vista técnico y económico, para la restauración de los decantadores.

3.3.4 By-pass de bombeo de postozonización (D)

Se plantea la instalación de una conducción de by-pass entre las dos líneas de tratamiento de afino, aguas abajo de los filtros de arena, para ganar versatilidad en la explotación de los filtros.

Para ello se han estudiado tres alternativas de conexión de las conducciones de impulsión que se utilizan para la elevación de agua filtrada a cabecera de los filtros de carbón activo, mediante una tubería bidireccional entre ambos bombeos, con distintos posibles trazados en planta y perfil para salvar el depósito intermedio de agua tratada. En todos los casos, se instalará un desagüe en el punto bajo del trazado para poder realizar el vaciado del tramo de interconexión.

El trazado de la primera alternativa (D1) discurre enterrado, a una profundidad mínima de 1 metro respecto a la generatriz superior del tubo, y en planta cuenta con 8 codos de 45° para salvar las cámaras y servicios existentes en el corredor situado entre el depósito y el cuenco de amortiguación de la presa. Este tramo enterrado se diseña con tubería DN450 mm, de fundición dúctil revestida interiormente con mortero de cemento y unión mediante junta elástica tipo enchufe campana. Los codos dispondrán de macizos de anclaje de hormigón armado, para evitar cualquier desplazamiento diferencial en la zona de la junta.

La segunda alternativa (D.2) consiste en un tubo recto, en aéreo, anclado a la coronación del muro sur del depósito de agua tratada. Dadas las bajas temperaturas que se producen en la planta en invierno, el tramo de tubo instalado a la intemperie, estará calorifugado mediante un revestimiento aislante, o bien, deberá vaciarse completamente después de cada uso, a través del desagüe instalado en el punto bajo de la conducción a tal efecto.

La tercera alternativa (D3) es una variante de la segunda, que cruza en aéreo sobre la cubierta del depósito de agua tratada, siguiendo la alineación de los pilares del mismo con vanos intermedios de 4,30 m.

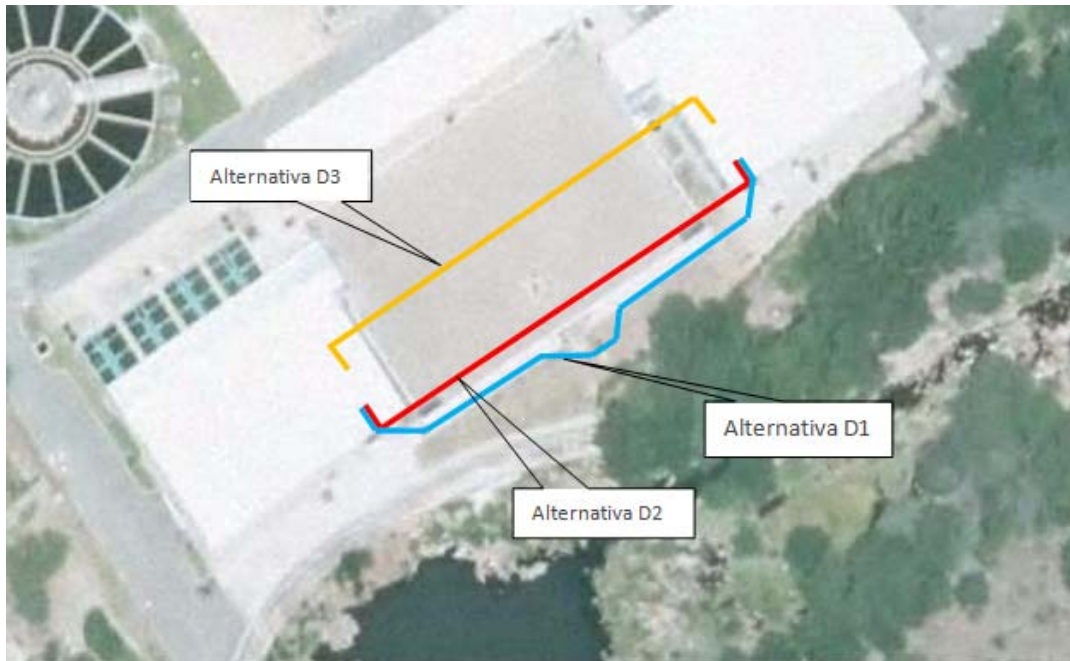


Figura 3.3.4.1.- alternativas By-pass
(Fuente: Canal de Isabel II)

Los tramos de inicio y fin en el interior del edificio de bombeo a postozonización son similares en los dos primeros casos, salvo por la longitud de la tubería que es mayor en el primer caso para alcanzar la profundidad de enterramiento. La nueva tubería de DN450 mm en acero galvanizado, similar a la existente, se injerta en el colector de impulsión del bombeo, retirando la brida ciega plana del extremo sur del mismo. En este punto se instala un codo en alzado de 90° de desarrollo largo, con un picaje embridado incorporado para el montaje de una ventosa. La instalación interior continúa con un tubo vertical, con soportes anclados en los muros de hormigón armado, y un pasatubos hacia el exterior del depósito de bombeo a partir del cual se plantan los dos trazados alternativos propuestos.

Para la tercera alternativa, el injerto se realiza en el mismo colector de impulsión, en la brida de su extremo norte. De forma análoga, se instalaría un codo de 90° de desarrollo largo con un picaje para ventosa, girado 23° para descender hacia el exterior del edificio y mediante una serie de codos salvar los obstáculos existentes hasta alcanzar la alineación de las cabezas de pilares de uno de los pórticos interiores del depósito.

A continuación se exponen los condicionantes de ejecución e hidráulicos de cada una de las alternativas planteadas.

3.3.4.1 Alternativa seleccionada (D)

Los principales inconvenientes de la alternativa D1 son los siguientes:

- Falta de espacio por la acumulación de servicios y, en particular, de registros y arquetas a lo largo del trazado.
- Inestabilidad del terreno en un tramo, por la falta de continuidad del muro de contención de tierras, aguas abajo del cuenco amortiguador de la presa.

En los casos de las alternativas D2 y D3, los principales inconvenientes que presentan son:

- Interrupción del paso en recorridos peatonales entorno al depósito de agua tratada.
- Posible congelación del agua en reposo debido a las bajas temperaturas en invierno.

Estos dos inconvenientes se pueden resolver respectivamente, mediante la instalación de pasarelas metálicas y la adopción de la precaución en explotación de vaciar la conducción después de cada uso.

Las medidas a adoptar para hacer viable la alternativa D1 pasan por construir un nuevo tramo del muro de contención y la instalación de diversos codos en planta.

De acuerdo con la valoración, tanto de las pérdidas de carga como del coste de inversión, la alternativa D3 es la más favorable. Esto unido a otras consideraciones, como son una menor complejidad de ejecución de las obras y una menor ocupación del espacio en el recinto de bombeo por la implantación de las nuevas conducciones, hace que la **ALTERNATIVA D3**, consistente en la instalación en aéreo del tramo intermedio de la conducción reversible de conexión entre los dos bombeos de postozonización, sobre la cubierta del depósito de agua tratada, sea la seleccionada para su desarrollo en el proyecto de construcción.

3.3.5 Adecuación de almacenamiento de carbón activo en polvo (E)

La adecuación a las exigencias normativas de ambientes tipo ATEX de la sala de carbón activo en polvo (CAP) y las reparaciones necesarias para la puesta a punto de

la instalación, constituyen uno de los objetivos del presente proyecto de remodelación de la ETAP de Pinilla.

Algunos de los equipos existentes tienen una antigüedad aproximada de 25 años y, en general, no cumplen con los requisitos que se derivan del R.D. 681/2003 de Protección y Seguridad en ATEX.

3.3.5.1 Sustitución del equipamiento con un silo similar al existente (E1)

Para esta primera alternativa (E1) se ha previsto realizar el almacenamiento en un silo vertical cilíndrico, de dimensiones y autonomía similares al del existente. El nuevo silo estará equipado con los elementos necesarios para su operación correcta y segura con: tubo de carga, escalera con protección, barandillas, boca de hombre de apertura rápida estanca, filtro de mangas, niveles, válvula de sobrepresión, panel de venteo de explosiones y sistema de pesaje mediante células con soporte antivuelco.

- Volumen geométrico: 37,9 m³
- Volumen útil: 33,7 m³
- Diámetro: 3.000 mm
- Altura total: 9.075 mm

3.3.5.2 Sustitución del equipamiento con un silo más pequeño (E2)

Esta segunda alternativa contempla los mismos equipos de dosificación y mezcla que en el caso anterior, con un silo de tamaño más reducido, dado que el tratamiento con CAP, desde la entrada en funcionamiento de las instalaciones de tratamiento de afino de la ETAP, ha pasado a ser un recurso de consumo muy ocasional, limitado a episodios puntuales de contaminación.

Las características del silo son en este caso las siguientes:

- Volumen geométrico: 21,2 m³
- Volumen útil: 18,5 m³
- Diámetro: 2.400 mm
- Altura total: 9.055 mm

3.3.5.3 Nuevo sistema basado en big-bags, tolva de humectación y eyector (E3)

Esta tercera alternativa propone la sustitución de todos los equipos por otros de menores prestaciones, pero que aportan una mayor simplicidad de operación y mantenimiento. Esta propuesta obedece a la naturaleza de tratamiento eventual de refuerzo que ha adquirido el uso de CAP, desde la puesta en marcha de las instalaciones de tratamiento de afino en la ETAP de Pinilla.

El equipamiento en este caso estará compuesto por los siguientes elementos:

- Almacenamiento en sacos, tipo Big-bag para mercancías peligrosas, disponiendo de un stock mínimo en planta de 10 unidades de 1m³ cada uno.
- Estructura de soporte para Big-bag, con tolva de descarga, fondo vibrante y detector de nivel capacitivo (ATEX 2D).
- Rompebóvedas con dosificador incorporado y sinfín de descarga (ATEX 3D).
- Tolva de predilución, con venteo superior y eyector.

3.3.5.4 Alternativa seleccionada (E)

A partir de los costes de inversión calculados para ejecutar las principales unidades de obra y equipamientos que caracterizan las alternativas, se puede valorar de forma baremada la componente económica de cada una de las soluciones propuestas.

Estimación de costes de inversión	Importe (€)
ALTERNATIVA 1. Equipamiento nuevo con silo de 38 m ³	113.979,58
ALTERNATIVA 2. Equipamiento nuevo con silo de 21 m ³	104.552,97
ALTERNATIVA 3. Dispensador de Big-bags, con tolva de predilución y eyector	59.294,74

Figura 3.3.5.4.1.- Costes estimados alternativa carbón activo
(Fuente: Canal de Isabel II)

Los resultados del análisis técnico de las tres alternativas indican que en todos los casos, para una dosificación media con un valor realista de 10 ppm y a caudal máximo

de diseño (35.942 m³/d), se dispone de una autonomía de funcionamiento mínima de 10 días. Ésta aumenta hasta 18 y 24 días para los caudales máximo de explotación y de percentil 90, respectivamente.

Se considera, por tanto, que desde el punto de vista de la garantía de funcionamiento las tres opciones son igualmente válidas.

Todas las alternativas ofrecen soluciones adecuadas para ambiente ATEX, por lo que desde un punto de vista técnico habría que valorar otros aspectos, como la flexibilidad del suministro de C.A.P. que requiere cada sistema para hacer frente a eventuales episodios puntuales de contaminación del agua de captación. En ese caso, el sistema basado en Big-bags sería muy ventajoso permitiendo, si fuera necesario, aumentar al doble el número de sacos acopiados respecto a la cantidad con la que se ha calculado la autonomía de funcionamiento.

Dadas las consideraciones anteriores, se considera que el criterio determinante para la selección de la alternativa óptima es el económico. Se concluye, por tanto, **seleccionando la alternativa E3**, consistente en un sistema dispensador de Big-bags con tolva de predilución y eyector, como la solución para desarrollar en la fase de proyecto.

3.3.6 Afecciones ambientales alternativas

Todas las alternativas descritas, se circunscriben al interior de la parcela actual de la ETAP, sin necesidad de ocupar nuevos terrenos. Por lo que las afecciones ambientales serán comunes.

Los terrenos de la planta actual, están ubicados en Suelo No Urbanizable Común, de acuerdo con las normas subsidiarias (NNSS) vigentes.

En relación a la afección a espacios protegidos y espacios pertenecientes a la Red Natura 2000, la afección o ausencia de la misma de TODAS las alternativas es la que siguiente.

- **AFECTAN** a un espacio perteneciente a la Red Natura 2000.
 - Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte ES3110002
- **NO AFECTAN** a ningún Espacio Natural Protegido.

- **AFECTAN** al Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Guadarrama. Zona de Aprovechamiento Ordenado de los Recursos Naturales Régimen específico de protección: *Área reservada para Parque*.
- **AFECTAN** a un Monte de Utilidad Pública según la Ley 16/1995.
- **LA PARCELA ES COLINDANTE** a dos vías pecuarias
 - 2807602 - Colada de Gargantilla a Pinilla del Valle
 - 2807603 - Cordel de Lozoya a Pinilla del Valle
- **LA PARCELA ES COLINDANTE** al embalse de La Pinilla, incluido en el catálogo de Protección de Embalses y Zonas Húmedas de la Comunidad de Madrid
- **NO AFECTAN** a hábitats catalogados.
- **AFECTAN** al Área Importante para las Aves (IBA) nº76. *Alto Lozoya - La Pedriza*.

3.3.7 Selección de la alternativa propuesta

Se precede a continuación a resumir la alternativa final de proyecto:

- **Alternativa A3.** Nuevo edificio de procesos con cloro. Tratamiento con solución amoniacal
- Combinación de alternativas **B1.** Almacenamiento en sistema de contenedores de 6 m³.
- **Alternativa C1.** Tratamiento superficial de las superficies de hormigón de los decantadores y sustitución de las canaletas radiales prefabricadas. Sustitución de todas las piezas y accesorios de la turbina floculadora por equipos nuevos en acero inoxidable AISI-316. Sustitución de motor reductor.
- **Alternativa D3.** Conducción en aéreo centrada sobre alineación de pilares del depósito de agua tratada.
- **Alternativa E3.** Sustitución del equipamiento por un sistema de Big-bags (10 x 1 m³), tolva de humectación y eyector, certificados para ATEX.

Procediendo a continuación a un análisis ventajas/inconvenientes de cada alternativa.

Actuación	Alternativas	Ventajas	Inconvenientes
<p>ALTERNATIVA A ADECUACIÓN DE LOS ALMACENAMIENTOS DE CLORO Y AMONIACO</p>	<p>Alternativa A1. Nuevo edificio de almacenamiento y dosificación de Amoniaco. Adecuación de la sala de Cloro del Edificio de Reactivos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Edificio nuevo de menor tamaño. - Solución más económica. 	<p>Incumplimientos de la normativa ITC MIE APQ-3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Art. 17.4) No existen 2 puertas en direcciones opuestas. - Art. 17.9) Existen locales de trabajo en el piso inferior. - Art. 18.2) Distancia a almacén de productos explosivos (CAP) inferior a 15 m. - Solución más costosa.
	<p>Alternativa A2. Nuevo edificio de almacenamiento y dosificación de Cloro. Adecuación de salas del Edificio de Reactivos para proceso con Amoniaco Anhidro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento estricto de la APQ. 	<ul style="list-style-type: none"> - Adaptación a ATEX de las 2 salas de amoniaco anhidro
	<p>Alternativa A3. Nuevo edificio de almacenamiento y dosificación de Cloro. Adecuación de sala del Edificio de Reactivos para proceso con solución Amoniaco.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento estricto de la APQ. - Coste de inversión inferior a la Alt. 2. - Ocupación reducida en una sola sala. - La sala de solución amoniaco no está clasificada como ATEX 	<ul style="list-style-type: none"> - Cambio del proceso de tratamiento y condiciones de suministro implantados en la ETAP - Actualmente Canal de Isabel II está tramitando la legalización y está a la espera de resolución para los biocidas y precursores asociados a las combinaciones de Cloro gas con amoniaco anhidro y solución amoniaco con hipoclorito sódico, pero para el caso de solución amoniaco con Cloro gas como productos formadores de cloraminas, sería preciso abrir un procedimiento administrativo específico para su legalización.

Actuación	Alternativas	Ventajas	Inconvenientes
<p>ALTERNATIVA B TRATAMIENTO DE FANGOS</p>	<p>Combinación de alternativas Nº 1. Espesador lamelar para caudal máximo ponderado, secado con centrifugas y almacenamiento en sistema de contenedores de 6 m³.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Solución más económica. - Volumen de implantación más reducido en el interior del edificio. - Mayor facilidad de construcción y resolución de interferencias. 	<ul style="list-style-type: none"> - Caudal inferior al de diseño de la planta (aunque superior al máximo registrado en explotación).
	<p>Combinación de alternativas Nº 2. Espesador lamelar para caudal máximo de diseño, secado con centrifugas y almacenamiento en tolva de 25 m³.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Espesador por gravedad para caudal máximo de diseño. - Proceso de almacenamiento automatizable. 	<ul style="list-style-type: none"> - Impacto estético por proyección vertical de tolva de 10 m de altura en la explanada exterior. - Son necesarias 2 bombas helicoidales adicionales para el llenado de la tova con tornillos desde las centrifugas en el interior del edificio.
	<p>Combinación de alternativas Nº 3. Espesador lamelar para caudal máximo de diseño, secado con centrifugas y almacenamiento en sistema de contenedores de 6 m³. B1.2+B2.1+B3.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Espesador por gravedad para caudal máximo de diseño. - Descarga directa desde las centrifugas a los contenedores. - Mayor adaptabilidad del sistema a los cambios estacionales de demanda. 	<ul style="list-style-type: none"> - Solución más costosa. - Impacto estético por la ocupación superficial de la banqueta de acopio de contenedores en la explanada exterior.
<p>ALTERNATIVA C RESTAURACIÓN DE LOS DECANTADORES</p>	<p>Alternativa C1. Tratamiento superficial de las superficies de hormigón de los decantadores y sustitución de las canaletas radiales prefabricadas. Sustitución de todas las piezas y accesorios de la turbina floculadora por equipos nuevos en acero inoxidable AISI-316. Sustitución de motor reductor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora de la fiabilidad y funcionamiento de los decantadores actuales que sufren averías cada vez más frecuentes. - Mejora del proceso de concentración de fangos por la reparación de las compuertas móviles de las pocetas que están rigidizadas por la corrosión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Es necesario detener cada línea de decantación durante un periodo de 6 meses.
	<p>Alternativa C2. Similar a la 1. sustituyendo los equipos de la turbina floculadora por piezas de PRFV.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - No viable

Actuación	Alternativas	Ventajas	Inconvenientes
ALTERNATIVA D BYPASS DE CONEXIÓN ENTRE LOS BOMBEO DE POSTOZONIZACIÓN	Alternativa D1. Conducción enterrada al sur del depósito de agua tratada.	<ul style="list-style-type: none"> - Protección frente a la intemperie. Menor impacto visual. 	<ul style="list-style-type: none"> - Alternativa más costosa. - Numerosos cruces e interferencias con otros servicios. - Inestabilidad del terreno y necesidad de prolongar estructura de contención hacia el río.
	Alternativa D2. Conducción en aéreo sobre el muro perimetral del depósito de agua tratada.	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor facilidad de acceso para el proceso constructivo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Necesidad de pasarelas para cruces de los recorridos peatonales. - Necesidad de vaciar la conducción después de cada uso para evitar congelación.
	Alternativa D3. Conducción en aéreo centrada sobre alineación de pilares del depósito de agua tratada.	<ul style="list-style-type: none"> - Alternativa más económica. - Menores pérdidas de carga. - Menor ocupación del espacio en el recinto de bombeo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Necesidad de pasarelas para cruces de los recorridos peatonales. - Necesidad de vaciar la conducción después de cada uso para evitar congelación.
ALTERNATIVA E ADECUACIÓN DEL ALMACENAMIENTO DE C.A.P.	Alternativa E 1. Sustitución del equipamiento por un silo de 40 m ³ (similar al existente) con accesorios certificados para ATEX.	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor autonomía de servicio. - Compatible con las condiciones tradicionales de suministro de CAP. 	<ul style="list-style-type: none"> - Alternativa más costosa. - Autonomía de servicio sobredimensionada por los procesos previos a la puesta en marcha del tratamiento de afino. - Montaje del silo nuevo a través de la cubierta del edificio.
	Alternativa E2. Sustitución del equipamiento por un silo mediano de 20 m ³ con accesorios certificados para ATEX.	<ul style="list-style-type: none"> - Compatible con las condiciones tradicionales de suministro de CAP. 	<ul style="list-style-type: none"> - Montaje del silo nuevo a través de la cubierta del edificio.
Alternativa E3. Sustitución del equipamiento por un sistema de Big-bags (10 x 1 m ³), tolva de humectación y eyector, certificados para ATEX.	<ul style="list-style-type: none"> - Alternativa más económica. - Autonomía de servicio ampliable aumentando el stock de Big-bags. - Equipos de dosificación más reducidos y sencillos. - Eyector con agua de red, no necesita bombas para circuito de arrastre. 	<ul style="list-style-type: none"> - Menor autonomía de servicio (aunque suficiente para tratamiento de refuerzo en episodios de contaminación). - Cambio de las condiciones de suministro de CAP. 	

4 DESARROLLO PREVISIBLE DEL PLAN ESPECIAL

4.1 FASES DE LA TRAMITACIÓN

Para la tramitación urbanística del Plan Especial, se seguirá el procedimiento contemplado en la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, **Artículo 59. Procedimiento de aprobación de los Planes Parciales y Especiales.**

Al tratarse de un **Plan Especial** de infraestructuras, equipamientos y servicios públicos de la Comunidad de Madrid, se aplicarán las mismas reglas que las establecidas en el *art. 57 de la Ley de Suelo* para Planes Generales incluyendo ciertas especialidades, siendo el procedimiento general el siguiente:

- a) La aprobación inicial corresponderá a la Comisión de Urbanismo de Madrid.
- b) Además de la apertura del período de información pública y el requerimiento de informes, la Comisión de Urbanismo trasladará el expediente a los municipios afectados para su conocimiento e informe, el cual se emitirá en el plazo máximo de un mes.
- c) Una vez superados los trámites anteriores, la Consejería competente en materia de ordenación urbanística elevará expediente a la Comisión de Urbanismo de Madrid para su aprobación definitiva, si procede.

El desarrollo de la tramitación ambiental para la aprobación del Plan Especial según la legislación en materia de Evaluación Ambiental (*Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental*) contendrá las siguientes fases:

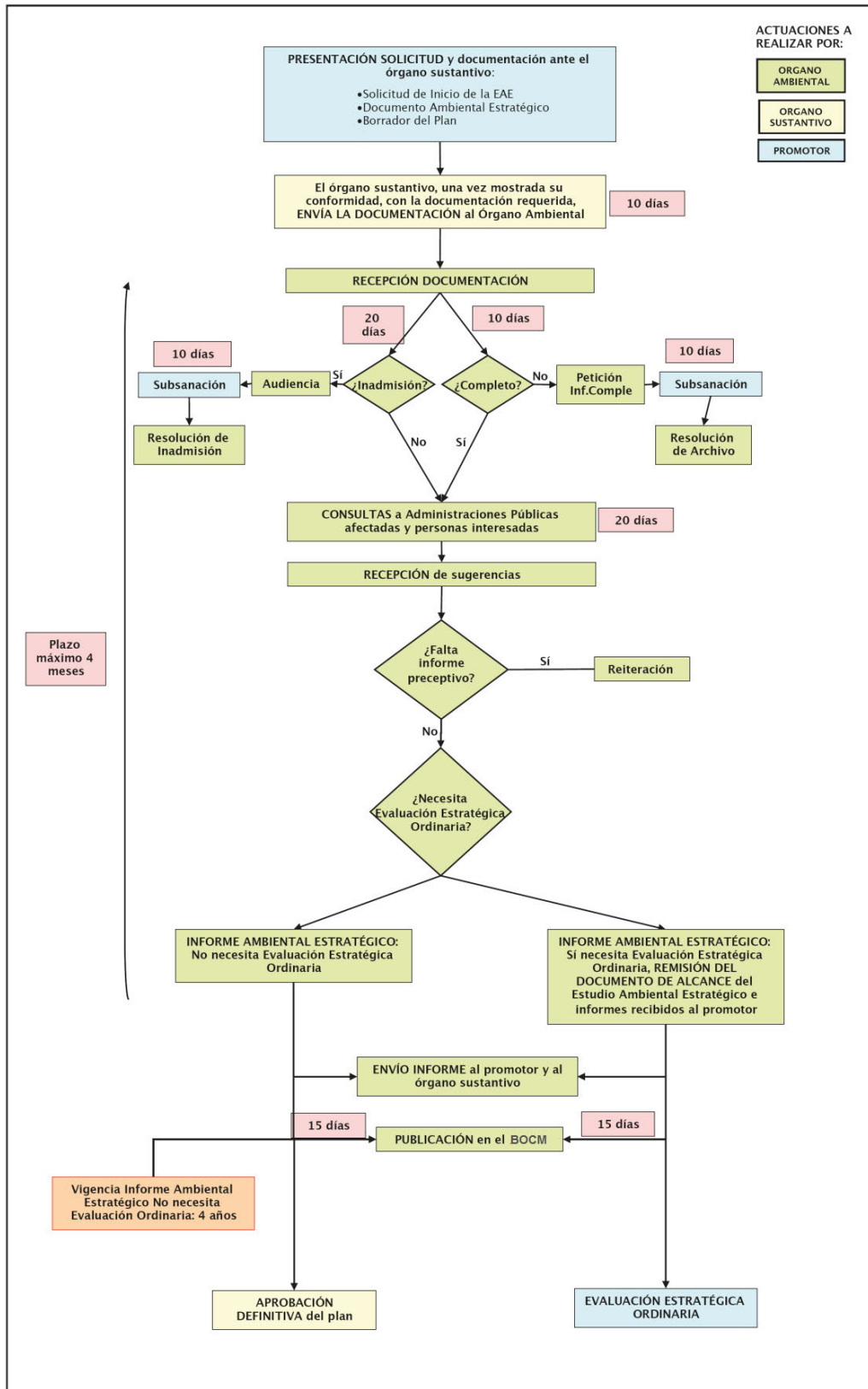


Figura 4.1.1.- Fases de la Evaluación Ambiental Estratégica Simplificada

(Fuente: Ley 21/2013)

4.2 ACCIONES PREVISIBLES DE PRODUCIR IMPACTO

La ejecución de las obras contempladas en el Plan Especial conllevará unas acciones que producirán impactos sobre el medio ambiente:

Durante la **fase de construcción** las acciones susceptibles de producir impactos son:

- Limpieza y desbroce.
- Movimiento de tierras, realización de excavaciones y rellenos.
- Operaciones de construcción y hormigonado.
- Tránsito de maquinaria y vehículos.
- Acopio de materiales y sobrantes de construcción.
- Generación de residuos

Durante la **fase de explotación** las acciones susceptibles de producir impactos son:

- Funcionamiento de las instalaciones. Procesos internos y almacenamiento de reactivos.

En la **Fase de abandono** las acciones susceptibles de producir impactos son:

- Presencia de instalaciones

4.3 PLAZO DE EJECUCIÓN Y EMPLEO GENERADO

La necesidad y contratación del personal de obras corresponderá a la empresa adjudicataria de las mismas, por lo que en esta fase previa se trata de un parámetro aún desconocido. De forma orientativa, se estima que se generarán unos 12 empleos directos a tiempo completo, o su equivalente en tiempo parcial, durante la ejecución de las obras.

El plazo de ejecución de las obras contempladas en el presente Plan se estima en **VEINTICUATRO (24) MESES**, contados a partir de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo, hasta la recepción y puesta en servicio de las instalaciones

Para la estimación del número de trabajadores se ha tomado de partida que la producción por operario y año es de, aproximadamente, 33.056 euros. Esto supone que al mes la producción mensual será de 2.755 euros.

Si se detalla la mano de obra de las distintas unidades del presupuesto, se obtendría del orden del 20,00 % del presupuesto de Ejecución Material.

El Presupuesto de Ejecución Material es de 3.734.392,79 €.

$$\text{Nº de Trabajadores} = \frac{3.734.392,79 \text{ €} \times 0,20}{2.755 \times 24} = 11,29 = \mathbf{12 \text{ trabajadores.}}$$

Durante la fase de explotación, no se prevé generar nuevos puestos de trabajo a los ya existentes en la ETAP de La Pinilla:

- Plantilla durante el horario laboral de jornada normal presente en la estación, como máximo
 - ✓ 1 Coordinador de Tratamiento
 - ✓ 1 Capataz.
 - ✓ 1 Oficial Mecánico.
 - ✓ 1 Oficial Eléctrico.
 - ✓ 1 Analista de Laboratorio.
 - ✓ 2 Oficiales Operadores (o Auxiliares Operadores).
- Plantilla durante el horario laboral fuera de jornada normal (tarde, noche ,festivos y fines de semana)
 - ✓ Por la tarde, noche, festivos y fines de semana habitualmente hay dos personas (siendo éstos oficiales operadores o auxiliares).

Existe a su vez un Retén del Área de Tratamiento de Aguas Lozoya-Jarama formado por un mando intermedio, un oficial eléctrico y un oficial mecánico.

5 CARACTERIZACIÓN MEDIOAMBIENTAL

Se procede en los siguientes epígrafes a realizar una breve descripción de los valores ambientales del área donde se ubica el proyecto.

5.1 CLIMATOLOGÍA

En términos generales, la metodología y los análisis que se han realizado al objeto de caracterizar las condiciones atmosféricas pre-operacionales del contexto ambiental afectado, se especifican a continuación.

En primer lugar, se aportan los Valores Normales Climatológicos Reglamentarios, de los parámetros principales, del observatorio meteorológico de referencia. Por último se analiza el régimen de vientos y se realiza un análisis de la capacidad de dispersión atmosférica de la zona afectada por la actividad.

Se atiende a las recomendaciones de la Organización Meteorológica Mundial acerca de la disponibilidad de valores medios de las estaciones climatológicas principales referidos a períodos estándar. Se fundamenta en la conveniencia de establecer, a partir de éstos, unos criterios objetivos para caracterizar el estado climático en cada observatorio de los referidos, al mismo período estándar. Así, obtenidos los datos normalizados (Normales climatológicas estándar "CLINO". Treintenarios 1.901-30; 1.931-60 y 1.961-90) se pueden efectuar comparaciones entre promedios de distintos observatorios y valorar los datos que se generen con el tiempo, en términos de frecuencia.

5.1.1 Estación meteorológica

Para la elección de la estación meteorológica óptima para realizar el estudio climático correspondiente se han seguido los siguientes criterios, con el siguiente orden de prioridad:

- Proximidad a la zona de estudio.
- Similar altitud (para minimizar los errores derivados de las correcciones de altitud).
- Número de años observados.

Atendiendo a la información de la página de la *Agencia Estatal de Meteorología* (www.aemet.es), la estación meteorológica más próxima a la zona de actuación es la de Buitrago de Lozoya . Esta estación carece de las series de datos climatológicos, por lo que se ha escogido los datos recogidos en la Red de Calidad del Aire del Área de Calidad Atmosférica de la D.G de Medioambiente de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid pertenecientes al municipio de El Atazar con datos disponibles desde septiembre de 2006.

5.1.2 Régimen térmico

Para la caracterización del régimen térmico de la zona objeto de estudio, es necesario disponer de las temperaturas medias mensuales para calcular las temperaturas estacionales y anuales. El cálculo de las temperaturas estacionales se ha obtenido de la media aritmética de las temperaturas correspondientes al periodo enero 2007 a enero de 2017, considerando, por ejemplo, que el invierno incluye los meses de diciembre, enero y febrero.

Mes	Temperatura °C	Humedad Relativa %	Presión mbar
Enero	4,89	76,78	903,44
Febrero	4,80	71,11	900,89
Marzo	7,78	62,88	901,38
Abril	10,92	64,00	899,78
Mayo	14,60	58,00	901,22
Junio	19,63	49,78	902,44
Julio	23,81	38,56	903,22
Agosto	23,52	39,22	903,00
Septiembre	18,94	51,00	903,33
Octubre	13,87	64,11	902,89
Noviembre	8,09	72,89	901,44
Diciembre	5,66	73,33	904,56

Tabla 5.1.2.1.- Régimen térmico mensual

(Fuente: AEMET y elaboración propia)

Donde:

- T Temperatura media mensual/anual (°C)
- TM Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
- Tm Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)

De igual forma, se procede para obtener las temperaturas medias estacionales, la humedad relativa media y la presión atmosférica mediante la media aritmética de las temperaturas correspondientes a los meses de cada estación:

Estación	Invierno	Primavera	Verano	Otoño	Anual
T	5,12	11,10	22,32	13,63	13,04
HR	73,74	61,63	42,52	62,67	60,14
P	902,96	900,79	902,89	902,56	902,30

Tabla 5.1.2.2.- Régimen térmico estacional

(Fuente: Elaboración propia)

La oscilación térmica se define como la diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y la media del mes más frío. Así para el caso de la estación que nos ocupa la oscilación térmica se obtiene de la diferencia entre la temperatura media del mes de julio (23,81 °C) y la del mes de febrero (4,80 °C), es decir, resulta una oscilación térmica de 19,01 °C.

De estos datos relativos a las características térmicas de la estación objeto de estudio se infiere un régimen climático térmico de temperaturas extremadas, frío en invierno y algo caluroso en verano, aunque las noches, en esta estación, son relativamente frescas.

Período frío

La duración del período frío se establece mediante el criterio de **L. Emberger**, que considera como tal al compuesto por los meses con riesgo de heladas (meses fríos), aquel en que la temperatura media de las mínimas es menor de 7°C.

Este criterio ha sido contrastado ya en otros estudios provinciales, pudiéndose llegar a la conclusión de que anteriormente a la fecha de primera helada (otoño) o posteriormente a la de la última helada (primavera), fijadas por este criterio, el riesgo de que se den temperaturas inferiores a cero grados centígrados (0 °C) es menor del 20%; riesgo éste admitido por la Organización Meteorológica Mundial, como aceptable en estudios como el que nos ocupa.

La intensidad de dicho período viene medida por el valor que toma la temperatura media de las mínimas del mes más frío.

La variabilidad con un mes es frío se expresa en forma secuencial, utilizando como período de retorno el de diez años. Para el caso que nos ocupa resulta un período frío de tres meses, intervalo éste que comprende desde el mes de enero hasta el mes de febrero, ambos incluidos.

El número medio de días con heladas por año es elevado, correspondiendo el valor máximo mensual a febrero.

Período cálido

Se define el período cálido como aquel en que las altas temperaturas provocan una descompensación en la fisiología de la planta, o se produce la destrucción de alguno de sus tejidos o células.

Para establecer la duración se han determinado los meses en los que las temperaturas medias de máximas alcanzan valores superiores a 30° C ($T_m > 30^\circ \text{C}$).

La intensidad del período cálido viene dada por el valor que alcanza la temperatura media de las máximas en el mes más cálido. Y, la variabilidad con que un mes forma parte del período cálido, se calcula expresándola de forma frecuencial y utilizando como período de retorno el de diez años. En nuestro caso, ningún mes se superan los 30°C de media

5.1.3 Régimen de humedad

Thornthwaite (1948) denominó Evapotranspiración Potencial (ETP) a la evapotranspiración que se produciría si la humedad del suelo y la cobertura vegetal estuvieran en condiciones óptimas.

Así, la evapotranspiración es la pérdida de humedad en la superficie del terreno que se produce a través de la evaporación directa del agua y la transpiración de las plantas. Del total del agua precipitada, una parte nutre las aguas superficiales y subterráneas, mientras el resto alimenta la evapotranspiración. Para el cálculo de la ETP (mm) se ha empleado la fórmula de Thornthwaite:

$$ETP_{sin\ corr.} = 16 \left(\frac{10.f}{I} \right)^a$$

$ETP_{sin\ corr}$ = ETP mensual en mm/mes para meses de 30 días y 12 horas de sol
(teóricas)

t = temperatura media mensual, °C

I = índice de calor anual, obtenido en el punto 2º

$a = 675 \cdot 10^{-9} I^3 - 771 \cdot 10^{-7} I^2 + 1792 \cdot 10^{-5} I + 0,49239$

Corrección para el nº de días del mes y el nº de horas de sol:

$$ETP = ETP_{sin\ corr} \cdot \frac{N}{12} \cdot \frac{d}{30}$$

Donde: N = número máximo de horas de sol, dependiendo del mes y de la latitud

d = número de días del mes

Año	2007-2017											
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T	4,9	4,8	7,8	10,9	14,6	19,6	23,8	23,5	18,9	13,9	8,1	5,7
Índice calor	0,97	0,94	1,95	3,26	5,07	7,93	10,62	10,43	7,51	4,68	2,07	1,21
ETP	61,41	60,76	80,19	97,51	115,23	136,64	152,68	151,62	133,86	111,87	82,04	66,82
ETP Real	63,45	70,89	96,68	117,56	115,23	141,20	157,77	130,56	115,27	96,33	84,77	69,05

Tabla 5.1.3.1.- Evapotranspiración Real

(Fuente: Elaboración propia)

Para el cálculo de la **Evapotranspiración Real anual (ETR)**, se ha empleado la fórmula de Turc, obteniendo un valor de 23,43 mm:

$$ETR = \frac{P}{\sqrt{0,9 + \frac{P^2}{L^2}}}$$

Donde:

ETR = evapotranspiración real en mm/año

P = Precipitación en mm/año

$L = 300 + 25 t + 0,05 t^3$

t = temperatura media anual en °C

Al no darse siempre las condiciones óptimas de humedad en el suelo que permitirían que la evapotranspiración real (ETR) alcanzase a la evapotranspiración potencial (ETP), la ETR suele ser inferior a la ETP, siendo mayor la diferencia entre ambas en los territorios o meses más secos.

5.1.4 Régimen pluviométrico

Para la caracterización del régimen de lluvias de un lugar es necesario disponer de los registros relativos a la pluviometría media, estacional y anual. Para ello, se han utilizado los datos mensuales ofrecidos por la red meteorológica existente.

Para el cálculo de las pluviometrías estacionales se ha procedido a la suma aritmética de las pluviometrías correspondientes a los meses de la estación, considerando que, por ejemplo, el invierno incluye los meses de diciembre, enero y febrero.

La pluviometría anual es la suma de la pluviometría mensual en los doce meses:

Año	2007-2017											
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Prec.total (mm)	42,1	46,2	55,7	84,3	57,2	28,8	9,1	11,2	19,0	74,0	53,0	48,3
Media Estacional	105,80		159,08			41,60			110,64			

Tabla 5.1.4.1.- Pluviometría mensual y estacional

(Fuente: Elaboración propia)

Las precipitaciones que se registran en la zona son moderadas, con un valor anual de 528,80 mm. Los meses en los que se registran menos precipitaciones y, por tanto, resultan más secos son julio y agosto. La situación contraria, es decir, los episodios que registran mayores cantidades de lluvias son los meses de marzo y muy significativamente abril.

5.1.5 Índice Humedad

El valor anual de la evapotranspiración potencial de Thornthwaite (PE) se utiliza en el cálculo del índice de humedad del mismo autor. $IH = 100 (P-PE)/PE$, que expresa el porcentaje del exceso o defecto de la precipitación anual (P) respecto a la evapotranspiración anual (PE). Si $P > PE$ el índice es positivo y si $P < PE$ es negativo. Según el citado valor Thornthwaite (1.955) reconoce cinco regiones de humedad, algunas de ellas diversificadas.

$$IH=100*(P-PE)/PE$$

Donde:

P: Precipitación anual

PE: Evapotranspiración anual

Para los valores de precipitación y evapotranspiración anuales, el índice de humedad de **Thornthwaite** presenta un valor de **-57,7**, por lo que el tipo climático corresponde a semiárido.

<i>Tipo climático</i>	<i>IH</i>
A. Hiperhúmedo	> 100
B4. Húmedo (superlativo)	80 a 100
B3. Húmedo (superior)	60 a 80
B2. Húmedo (medio)	40 a 60
B1. Húmedo (inferior)	20 a 40
C2. Subhúmedo-húmedo	0 a 20
C1. Seco-subhúmedo	-33.3 a 0
D. Semiárido	-66.7 a -33.3
E. Árido	-100 a -66.7

Fig. 3.1.5.1.- Índices de humedad de Thornthwaite
(Fuente: Ministerio de Medio Ambiente)

5.1.6 Caracterización bioclimática

Basándose en la clasificación de **Rivas Martínez** se ha llevado a cabo la clasificación de la zona de estudio, encuadrada en el reino Holártico, región Mediterránea, piso Supramediterráneo y Provincia Carpeto-Ibérico-Leonesa.

La clasificación de **Allué** (1990), se basa en diagramas ombrotérmicos de Gausson para precipitación y temperatura, donde se puede determinar la duración de los periodos de sequía (Gausson en 1952 establece que un mes se puede considerar como seco cuando la precipitación en mm es inferior al doble de la temperatura expresada en °C). Basados en los citados diagramas, se pueden realizar para la misma clasificación los Climodiagramas de Walter-Lieth, que añaden otras informaciones complementarias.

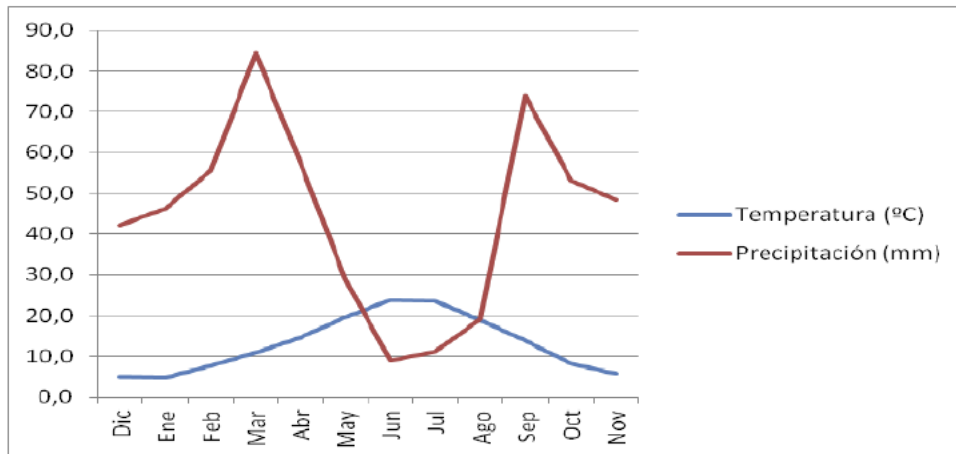


Fig. 5.1.6.1.- Diagrama ombrotérmico de Gausson

(Fuente: Elaboración propia)

La línea azul representa las temperaturas y la roja, las precipitaciones. Cuando la línea azul supera a la línea roja representa que se produce sequía, siendo no el caso para el ámbito de estudio.

5.1.7 Vientos

Éste parámetro atmosférico es especialmente relevante por su capacidad de dispersar o concentrar contaminantes y/o olores en función de su dirección e intensidad. En cuanto al régimen de vientos, según los datos disponibles en la Red de Calidad del Aire para la estación de El Atazar, el mes con mayor velocidad media de viento medido en m/s corresponde a febrero.

El Atazar		
Fecha	Velocidad viento - m/s	Dirección viento - Grd
Enero	3,16	149,13
Febrero	4,44	140,57
Marzo	4,16	164,44
Abril	3,41	102,56
Mayo	3,54	142,67
Junio	3,41	189,56
Julio	3,77	211,33
Agosto	3,97	249,33
Septiembre	3,30	165,33
Octubre	3,26	214,56
Noviembre	4,23	181,33
Diciembre	4,24	187,89

Tabla. 5.1.7.1.- Velocidades y dirección del viento

(Fuente: Elaboración propia)

Según la Agencia Española de Meteorología (AEMET), para expresar los valores del viento en el medio marino, se utiliza la Escala Anemométrica de Beaufort, la cual ha sido adaptada para el medio terrestre.

El Atazar		
Fecha	Velocidad viento - m/s	Velocidad viento - Km/h
dic-14	1,30	4,68
ene-15	1,70	6,12
feb-15	2,60	9,36
mar-15	2,00	7,20
abr-15	2,70	9,72
may-15	2,70	9,72
jun-15	1,70	6,12
jul-15	1,70	6,12
ago-15	1,80	6,48
sep-15	1,50	5,40
oct-15	1,20	4,32
nov-15	0,90	3,24

Tabla. 5.1.7.2.- Velocidades y dirección del viento. Escala Anemométrica de Beaufort

(Fuente: Elaboración propia)

Con una media anual de **6,54 Km/h** de velocidad, se encuadraría según la Escala de Beaufort dentro de la denominación "*ventolina o brisa muy ligera*". Destacar, que estos valores son el resultado de las medias mensuales, por lo que algún valor aislado puede superar la escala fijada.

Escala de Beaufort	Denominación	Efectos observados	Nudos	Km/hora
0	Calma	El humo se eleva en vertical	Menos de 1	0 a 1,9
1	Ventolina o brisa muy ligera	El viento inclina el humo, no mueve banderas	1 a 3	1,9 a 7,3
2	Flojito o brisa ligera	Se nota el viento en la cara	4 a 6	7,4 a 12
3	Flojo o pequeña brisa	El viento agita las hojas y extiende las banderas	7 a 10	13 a 19
4	Bonancible o brisa moderada	El viento levanta polvo y papeles	11 a 16	20 a 30
5	Fresquito o buena brisa	El viento forma olas en los lagos	17 a 21	31 a 40
6	Fresco	El viento agita las ramas de los árboles. silban los cables, brama el viento	22 a 27	41 a 51
7	Frescachón	El viento estorba la marcha de un peatón	28 a 33	52 a 62
8	Duro	El viento arranca ramas paqueñas	34 a 40	63 a 75
9	Muy duro	El viento arranca chimeneas y tejas	41 a 47	76 a 88
10	Temporal o tempestad	Grandes estragos	48 a 55	89 a 103
11	Tempestad violenta	Devastaciones extensas	56 a 63	104 a 118
12	Huracán	Huracán catastrófico	64 y más	119 y más

Tabla. 5.1.7.3.- Velocidades y dirección del viento. Escala Anemométrica de Beaufort

(Fuente: Ministerio de Medio Ambiente)

Para la realización de la rosa de los vientos, instrumento utilizado para ver la predominancia de los mismos, se han calculado las frecuencias de los vientos en todas las direcciones, **obtenido una predominancia clara de dirección sur.**

En cuanto a la intensidad, las mayores velocidades se midieron en dirección noroeste y oeste, con un valor máximo de 9,72 Km/h.

A continuación, se presentan las rosas de los vientos de dirección y velocidades predominantes.

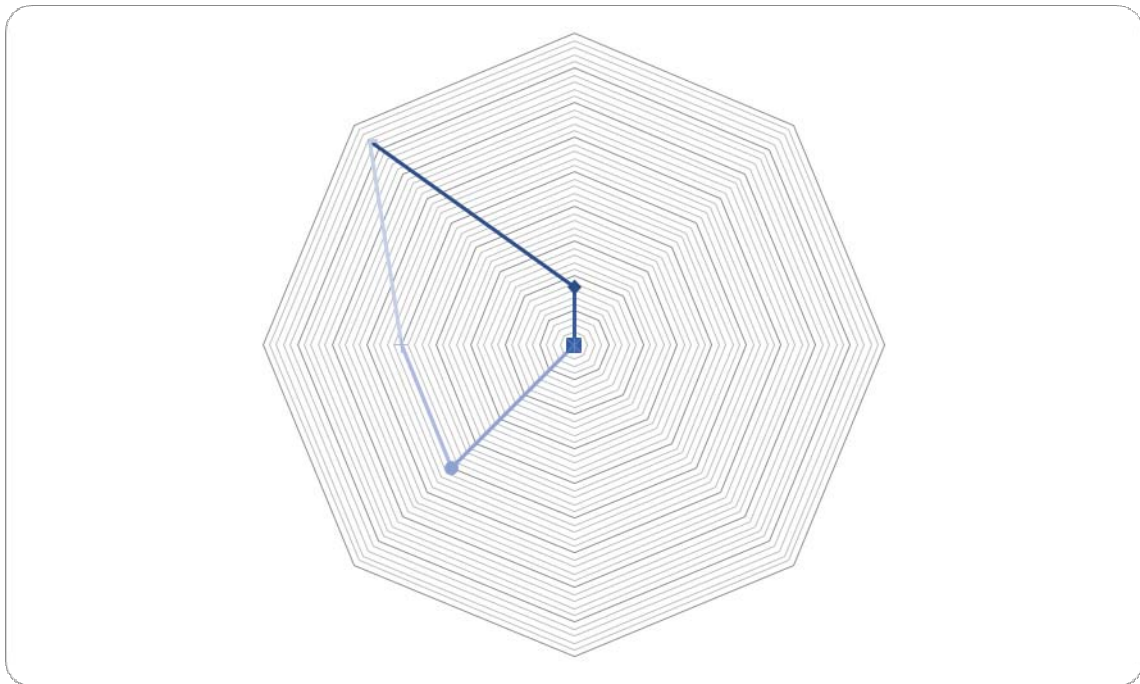


Figura. 5.1.7.4.- Rosa de la dirección de los vientos predominantes

(Fuente: Elaboración propia)

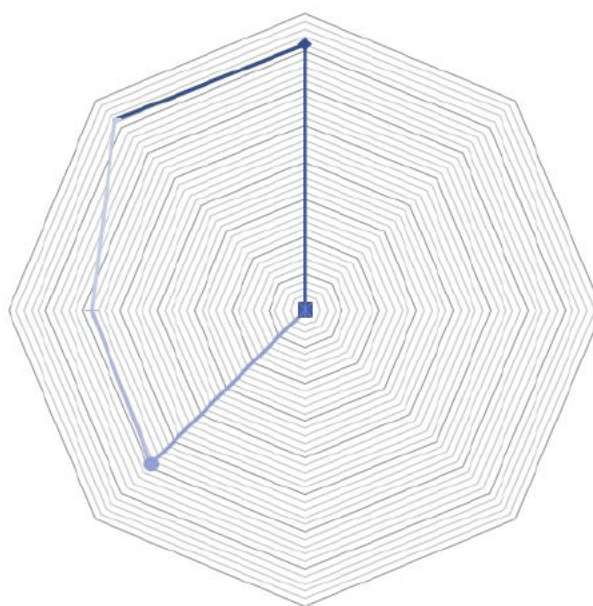


Figura. 5.1.7.4.- Rosa de los Velocidades de los vientos predominantes (Km/h) -

(Fuente: Elaboración propia)

5.2 CALIDAD DEL AIRE

Para la obtención de los datos disponibles de contaminantes atmosféricos, se ha escogido los datos recogidos en la Red de Calidad del Aire del Área de Calidad Atmosférica de la D.G de Medioambiente de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid pertenecientes al municipio de El Atazar. La estación de referencia dará unos valores bastante exactos en lo relativo a los contaminantes atmosféricos, debido a la clara predominancia oeste - noroeste de los vientos, por lo que es necesario la elección de una estación al este de la actuación.

Fecha	SO2 µg/m ³	CO mg/m ³	NO µg/m ³	NO2 µg/m ³	PM2,5 µg/m ³	PM10 µg/m ³
Enero	1,00	0,10	1,00	7,00	3,00	5,00
Febrero	2,00	0,10	1,00	6,00	3,00	5,00
Marzo	1,00	0,30	1,00	6,00	4,00	7,00
Abril	1,00	0,10	1,00	5,00	4,00	10,00
Mayo	2,00	0,10	1,00	4,00	5,00	10,00
Junio	1,00	0,10	1,00	4,00	6,00	12,00
Julio	1,00	0,10	1,00	4,00	10,00	18,00
Agosto	1,00	0,10	1,00	4,00	9,00	15,00
Septiembre	1,00	0,10	1,00	4,00	6,00	8,00
Octubre	1,00	0,10	1,00	7,00	6,00	8,00

Noviembre	1,00	0,10	1,00	6,00	5,00	7,00
Diciembre	3,00	0,10	1,00	10,00	9,00	16,00
Fecha	O3 µg/m³	TOL µg/m³	BEN µg/m³	XIL µg/m³	HCT mg/m³	HNM mg/m³
Enero	68,00	0,40	0,10	0,20	6,30	0,30
Febrero	71,00	0,20	0,10	0,10	6,20	0,30
Marzo	80,00	0,20	0,10	0,10	6,20	0,30
Abril	87,00	0,10	0,10	0,10	6,10	0,30
Mayo	91,00	0,10	0,10	0,10	6,10	0,30
Junio	105,00	0,20	0,20	0,20	6,10	0,30
Julio	107,00	0,30	0,30	0,30	6,20	0,40
Agosto	94,00	0,20	0,10	0,20	6,30	0,20
Septiembre	91,00	0,20	0,10	0,20	6,50	0,30
Octubre	68,00	0,20	0,10	0,20	6,00	0,20
Noviembre	64,00	0,20	0,20	0,20	5,90	0,30
Diciembre	55,00	0,20	0,40	0,20	6,00	0,40

Tabla. 5.2.1.- Contaminantes atmosféricos
(Fuente: Consejería de Medio Ambiente CAM)

La emisión de partículas sólidas se deberá a los procesos de efluencia del polvo generado en las labores de movimientos de tierras y tránsito de vehículos.

El *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire* define los valores límite de las partículas PM10 en condiciones ambientales para la protección de la salud. Se definen como PM10 las partículas que pasan a través de un cabezal de tamaño selectivo para un diámetro aerodinámico de 10 µm, respectivamente, con una eficacia de corte del 50 %. Se muestran a continuación los valores establecidos en la normativa vigente:

	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
1. Valor límite diario.	24 horas.	50 µg/m ³ , que no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año.	50% (1).	En vigor desde el 1 de enero de 2005 (2).
2. Valor límite anual.	1 año civil.	40 µg/m ³	20% (1).	En vigor desde el 1 de enero de 2005 (2).

Figura 5.2.2.- Valores límite de las partículas PM10 en condiciones ambientales para la protección de la salud
(Fuente: Real Decreto 102/2011)

5.3 GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y GEOTECNIA

5.3.1 Geología

El valle del Lozoya se sitúa en la Sierra de Guadarrama que forma parte del Sistema Central (el relieve más importante del centro de la Península Ibérica).

El Sistema Central es una cadena orogénica intraplaca, polifásica y de doble vergencia (con una estructura en pop-up), en la que el basamento hercínico aparece implicado en la deformación (De Vicente et al., 2004), con un engrosamiento de toda la corteza.

En esta zona existen dos bloques levantados (pop-ups), que corresponden a Somosierra y Cabeza de Hierro, y un bloque deprimido (pop-down), que corresponde al valle del Lozoya; un poco más al oeste existe otro bloque hundido (el alto Manzanares). Todos estos elementos han sido activos a lo largo del Terciario, registrándose incluso un pulso importante en el Mioceno superior-Plioceno, que puede continuar en la actualidad, puesto que el centro peninsular presenta una tasa de elevación de 2 mm/año (De Vicente et al., 2004).

El valle, al igual que el resto del relieve de la Sierra de Guadarrama, es el resultado de la dinámica de bloques ocurrida a lo largo del Neógeno (como consecuencia de la reactivación tectónica alpina) y por procesos de modelado complejos que se inician a finales del Cretácico (Pedraza, 1998). El valle del río Lozoya, encauza las aguas de numerosos arroyos y forma un incomparable marco paisajístico. Desde el punto de vista geomorfológico, los elementos básicos que forman su estructura orográfica son las cimas (nivel de cumbres), con ambiente nival, laderas rectilíneas y fondo o piedemonte con el desarrollo de vegas y elementos similares (en especial navas) (Pedraza, 1998). En las zonas altas (cimas y cumbres) predominan los fenómenos periglaciares (soliflucción y gelifración. Las laderas y escarpes corresponden principalmente a formas de erosión, apenas recubiertas por un suelo de poco espesor; se trata de pendientes relativamente escarpadas, que se consideran desniveles de origen tectónico (IGME, 1991). Los fondos de valle tienen también un fuerte control estructural; aquí el valle del Lozoya está limitado por dos grandes sistemas de fallas; en el fondo de estos valles y en las laderas adosadas a ellos es donde se concentran los procesos deposicionales, con la generación de conos de deyección, glaciares y, localmente, desarrollo de pequeños niveles de terrazas.

Su ubicación en el Valle del Lozoya donde entran en contacto diferentes litologías y diversas formaciones superficiales cuaternarias, condicionan la existencia de una variada vegetación. En sus alrededores se puede distinguir esta variación desde la típica vegetación higrófila de ambientes palustres hasta la asociada a los cortados rocosos calizos. Están presentes formaciones bastante bien conservadas de fresnedas, robledales y bosques de galería.

Se presenta a continuación el mapa geológico de la zona de estudio, obtenido del Instituto Geológico y Minero de España, donde se obtiene que la ETAP de La Pinilla se asienta sobre ortogneises glandulares feldespáticos.

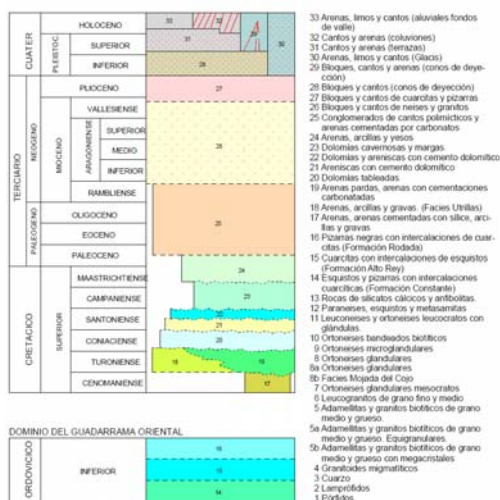
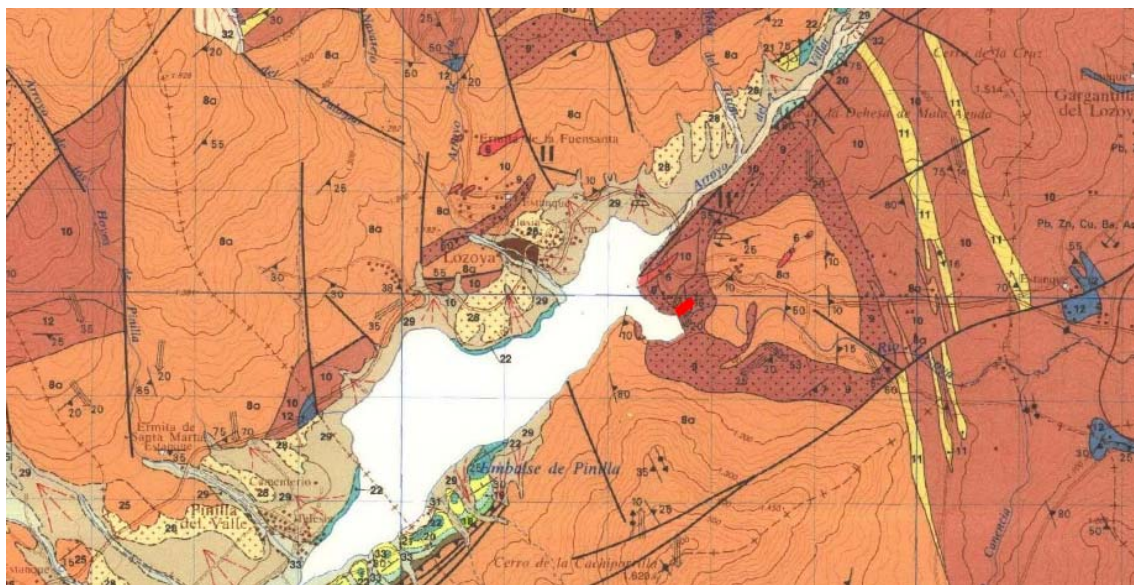


Figura. 5.3.1.1.- Mapa geológico
(Fuente: IGME Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. Hoja 484)

5.3.2 Geomorfología

Con el estudio de la geomorfología, es decir del relieve terrestre y de su evolución, se puede observar como cada tipo de roca o sedimento da lugar a un tipo diferente de paisaje debido a que el sustrato geológico origina un tipo de relieve y un tipo de vegetación en función de su composición y resistencia a la erosión

La litología genérica de la zona son rocas ácidas metamorfizadas (ortogneises, migmatitas)

Consultado el mapa hidrogeológico del IGME, se encontramos con acuíferos extensos, discontinuos y locales de permeabilidad y producción moderadas.

A continuación, se muestra el Modelo digital del terreno del área de actuación, donde se observa la planta de la ETAP junto al embalse de La Pinilla.

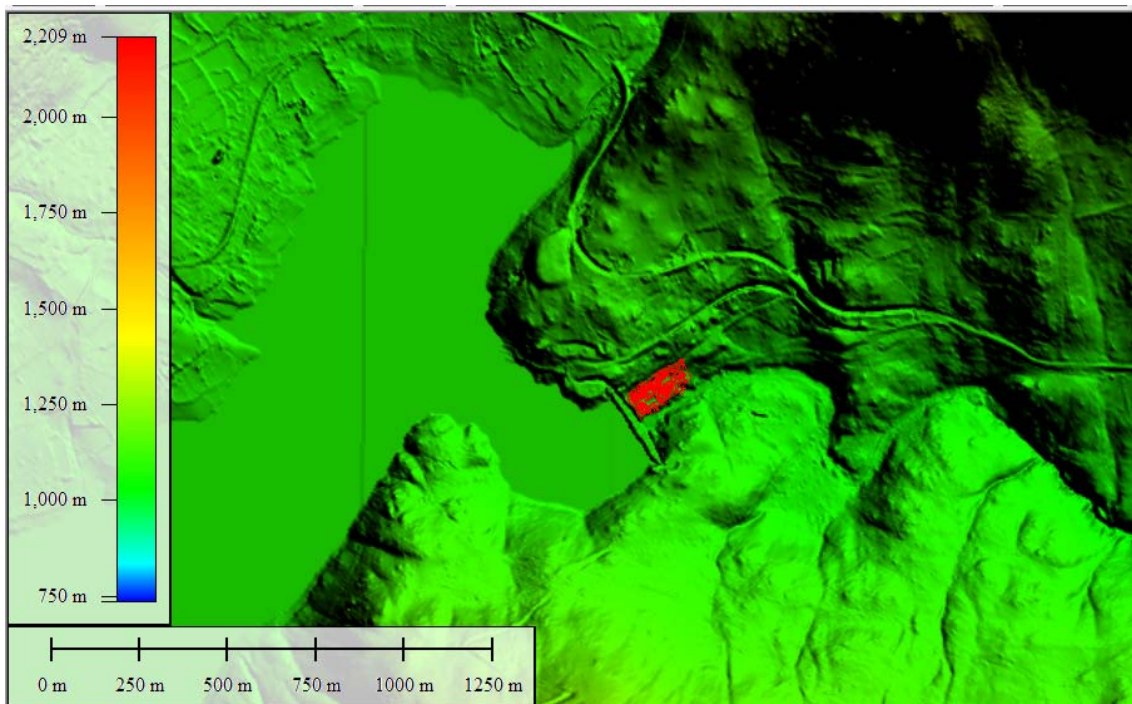


Tabla. 5.3.2.1.- ETAP sobre MDT.

(Fuente: Instituto geográfico Nacional y elaboración propia)

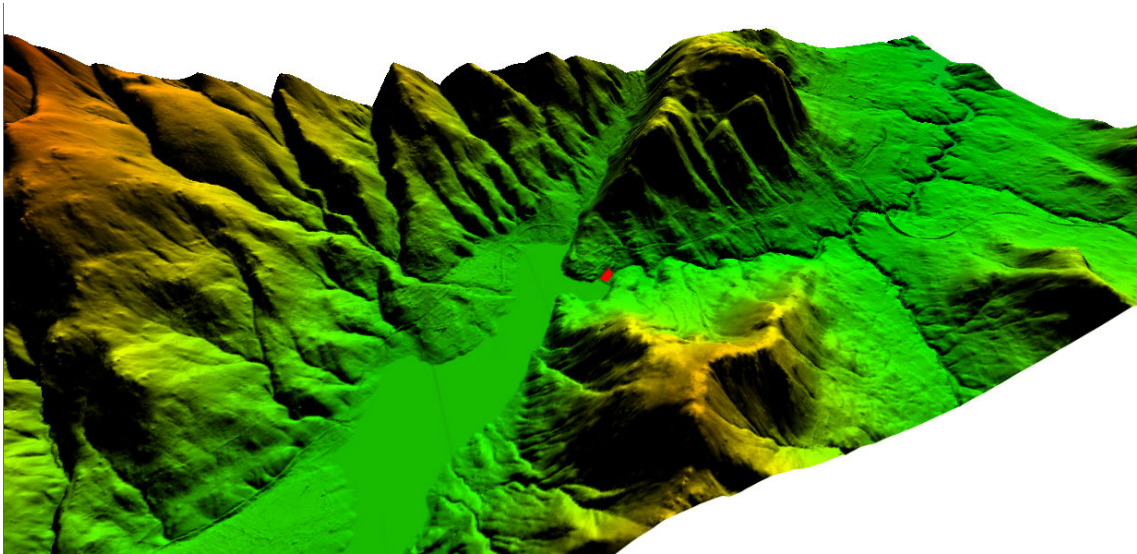


Tabla. 5.3.2.2.- ETAP sobre MDT.3D.

(Fuente: Instituto geográfico Nacional y elaboración propia)

5.3.3 Geotecnia

Para la redacción del proyecto se ha contado con la siguiente información geotécnica:

- Estudio geotécnico para el proyecto de mejora de la ETAP de Pinilla, de febrero de 2017, realizado por Orbis Terrarum, S.L.N.E. por encargo de CYII para las obras del presente proyecto de construcción y que se incluye en el Anejo N°4.
- Estudio geotécnico para la cimentación de la ampliación de la ETAP en Lozoya (Madrid), de enero de 2003, realizado con motivo de las obras de implantación del tratamiento de afino.

En ambos casos se han realizado calicatas, ensayos de penetración y ensayos de laboratorio con resultados similares.

El terreno de apoyo de la ETAP está formado por rellenos y sustrato rocoso compuesto por ortogneises glandulares. En la zona de estudio se han distinguido las siguientes unidades:

- UG-R. Rellenos: Rellenos antrópicos de la planta y de trasdós de muros.
- UG-OG1. Ortogneises muy meteorizados (GM IV-V).
- UG-OG2. Ortogneises medianamente meteorizados (GM III).

De la caracterización realizada cabe destacar:

- La unidad UG-R presenta mucha variabilidad en su composición, resistencia y deformabilidad.
- Las unidades UG-OG1 y UG-OG2, que son las que componen el sustrato, son las más resistentes y menos deformables. Su compacidad es muy densa.
- Las unidades geotécnicas estudiadas han presentado un contenido en sulfatos bajo que las clasifica como de Agresividad Débil a los hormigones.

Solamente se ha detectado un “leve nivel freático” en una de las calicatas (CC-1 junto al edificio de Reactivos) en el contacto entre el gneiss meteorizado y el gneiss sano, que parece ser de muy poco caudal. Además, en todos los casos se encuentra sustrato rocoso a una profundidad inferior a los 2,00 m por lo que se puede descartar la existencia de un nivel freático continuo.

Respecto al análisis de las condiciones de cimentación del nuevo edificio de Cloro, las recomendaciones son las siguientes:

- **Cimentación directa mediante zapatas en la unidad UG-OG1.** La tensión admisible máxima es de $\sigma_{adm} = 200 \text{ kPa}$ ($\approx 2,0 \text{ kp/cm}^2$) para un asiento máximo de $S = 4,2 \text{ mm}$. La profundidad de cimentación debe ser, al menos, de 1,10 m desde la superficie.

Respecto a la excavabilidad, especialmente la del talud del desmonte previsto, las unidades se clasifican de la siguiente forma:

- UG-1 Rellenos: Excavable.
- UG-OG-1 Ortogneises muy meteorizados (GM IV-V): Excavable.
- UG-OG-1 Ortogneises medianamente meteorizados (GM III): Ripable con voladura puntual.

Se ha analizado el aprovechamiento de las unidades más susceptibles de ser excavadas (UG-R y UG-OG1) y se ha concluido que no pueden ser aprovechadas para el relleno de zanjas, según el PPTGOH, pero sí para la construcción de rellenos en la ETAP.

Sin embargo, como recomendación, se considera que si no va a haber circulación de maquinaria por encima del emplazamiento de la conducción, el material excavado del trasdós del muro podría usarse como relleno de la “zona alta” de la zanja.

Las excavaciones en función de los datos geotécnicos aportados para el cálculo de la estabilidad de taludes a corto plazo podrían admitir unos taludes 1H:3V, con una altura máxima de 2,0 m. En el proyecto, se han adoptado las siguientes hipótesis conservadoras para los taludes de excavación:

- Excavaciones entibadas en zanjas de profundidad superior a 1,3 m.
- Talud de excavación temporales 2H:3V.

El Adjudicatario de las obras, en cualquier caso, deberá realizar por su cuenta, sin repercutir los costes de la actuación sobre Canal de Isabel II, los análisis, inspecciones y estudios que considere convenientes a fin de limitar al máximo en la ejecución cualquier tipo de imprevistos.

5.4 EDAFOLOGÍA

En el área de estudio se ha encontrado un tipo de suelo atendiendo al Sistema de Clasificación de Suelos de EE.UU. (SoilTaxonomy): **URBANO**.

Todo el área que rodea a esta clasificación urbana son *entisoles orthents*, formados sobre superficies erosionadas recientemente y que no han evolucionados más debido a que su posición fisiográfica.

- ✓ Orden: ENTISOLS
- ✓ Suborden: ORTHENTS
- ✓ Grupo: Xerorthents
- ✓ Subgrupo: LithicXerorthents
- ✓ Unidad: 166
- ✓ Código: 36

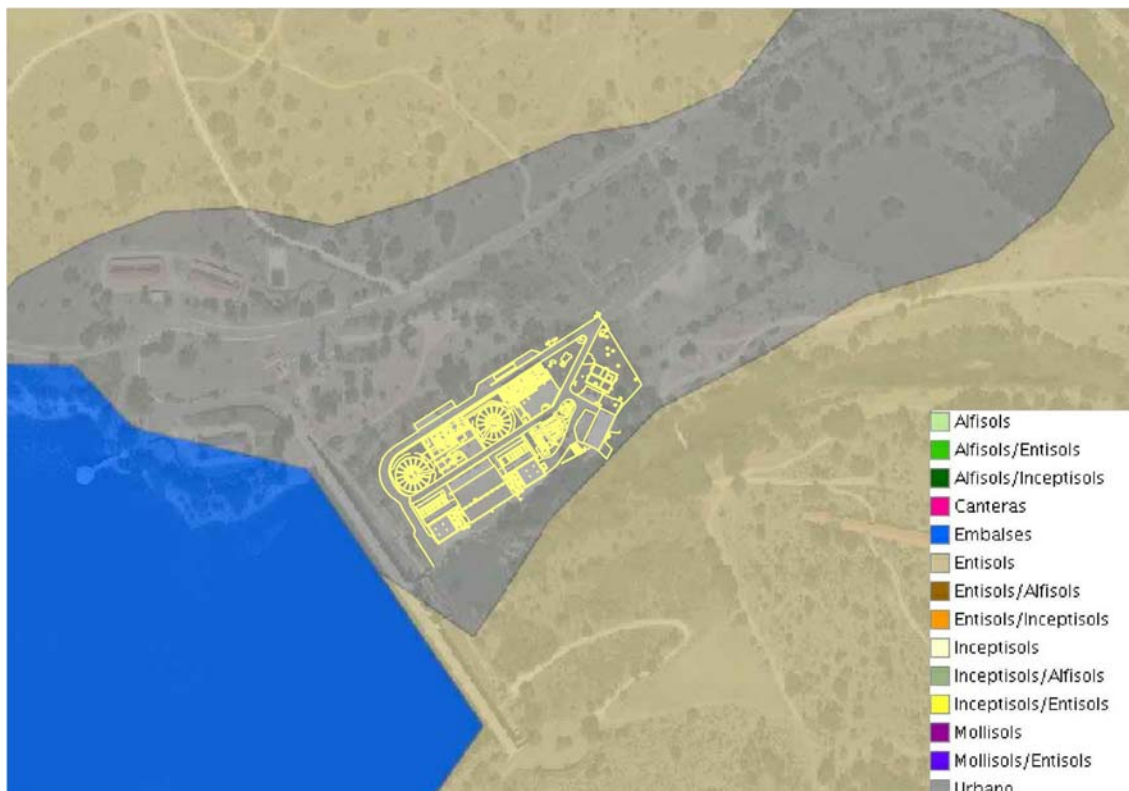


Tabla. 5.4.1.- ETAP sobre clasificación *Soil Taxonomy*.

(Fuente: IDEM Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid y elaboración propia)

Atendiendo a la clasificación de la FAO, el ámbito se incluye completamente en suelos cambisoles. Suelos con diferenciación de horizontes manifestado por cambios en el color, la estructura o el lavado de carbonatos, entre otros. Suelen desarrollarse sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas, entre ellos destacan los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial.

El perfil es de tipo ABC. El horizonte B se caracteriza por una débil a moderada alteración del material original, por la usencia de cantidades apreciables de arcilla, materia orgánica y compuestos de hierro y aluminio, de origen aluvial.

Permiten un amplio rango de posibles usos agrícolas. Sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesor, pedregosidad o bajo contenido en bases. En zonas de elevada pendiente su uso queda reducido al forestal o pascícola.

Específicamente, un cambisol dístrico presenta una saturación en bases menor del 50% en alguna parte situada entre 20 y 100 cm.

5.5 HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

Ateniendo al mapa hidrogeológico del IGME, encontramos con acuíferos extensos, discontinuos y locales de permeabilidad y producción moderadas.

En el estudio geotécnico realizado, sólo se ha detectado un “*leve nivel freático*” en una de las calicatas (CC-1 junto al edificio de Reactivos) en el contacto entre el gneiss meteorizado y el geniss sano, que parece ser de muy poco caudal. Además, en todos los casos se encuentra sustrato rocoso a una profundidad inferior a los 2,00 m por lo que se puede descartar la existencia de un nivel freático continuo.

Todo el área pertenece a la Demarcación Hidrológica del río Tajo (Cod. cuenca 031030) y a la subcuenca del río Lozoya, con un área de cuenca de 11.500.000 Ha.

La ETAP de LA Pinilla se localiza junto al embalse y presa del mismo nombre, que regula el caudal del río Lozoya. Los datos generales del embalse se presentan a continuación.

Embalse	
Nombre del embalse	PINILLA
Id. Hoja 1:50.000	484
Coord. X UTM ED50	434.955
Coord. Y UTM ED50	4.533.137
Volumen útil (Hm ³)	38,0
Volumen total (Hm ³)	40,0
Superficie del embalse (has)	480
Escala de digitalización del vaso	25.000
Máximo nivel de avenida (m)	1090,0
Máximo nivel normal del embalse (m)	1088,8
Cauce	LOZOYA
Destino del embalse	ABASTECIMIENTO
Titular del embalse	PARTICULAR
Municipio	LOZOYA

Imagen. 5.5.1.- Datos embalse de La Pinilla

(Fuente: Ministerio Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Ministerio para la transición ecológica. GEOPORTAL)

La presa de La Pinilla, regula el caudal del río Lozoya, reteniendo el agua en el embalse arriba indicado. Los datos generales de la misma son los siguientes

Ficha técnica de la presa: PINILLA, LA

1. DATOS ADMINISTRATIVOS		2. DATOS GEOGRÁFICOS	
Nombre de la presa:	PINILLA, LA		
Otro Nombre:	---		
Fase vida presa:	Explotación	Río en el que se encuentra la presa:	LOZOYA
Titular de la presa:	CANAL DE ISABEL II	Municipio:	PINILLA DEL VALLE
Categoría en función del riesgo potencial:	A	Cuenca hidrográfica:	TAJO
Aprobación de las normas de explotación:	31-05-2004	Provincia:	MADRID
Aprobación del plan de emergencia:	15-04-2004	Coordenadas UTM 30 - ED 50:	434881 - 4533080
Fecha de finalización de las obras:	31-12-1967		
3. USOS DEL EMBALSE			
Usuarios:	COMUNIDAD DE MADRID: CANAL DE ISABEL II, HIDROELECTRICA SANTILLANA, ---		
Tipos:	Abastecimiento, Hidroeléctrico, ---		
4. DATOS HIDROLÓGICOS		6. DATOS DE LA PRESA	
Superficie de la cuenca hidrográfica (km ²):	246,000	Tipo de presa:	Gravedad
Aportación media anual (hm ³):	137,000	Cota coronación (m):	1.090
Precipitación media anual (mm):	943,000	Altura desde cimientos (m):	32,600
Caudal punta avenida de proyecto (m ³ /s):	350,000	Longitud de coronación (m):	295
5. DATOS DEL EMBALSE		Cota cimentación (m):	1.057,400
Superficie del embalse a NMN (ha):	480,000	Cota del cauce en la presa (m):	1.060,000
Capacidad a NMN (hm ³):	37,550	Volumen del cuerpo presa (1000 m ³):	91,450
Cota del NMN (m):	1.088,800		
7. DATOS DEL ALIVIADERO		8. DATOS DEL DESAGÜE	
Número total de aliviaderos en la presa:	1	Número total de desagües en la presa:	1
Regulación:	Compuertas.	Capacidad (m ³ /s):	46,000
Capacidad (m ³ /s):	350,000		
9. FOTOGRAFÍAS		10. PLANOS	

Imagen. 5.5.2.- Datos presa de La Pinilla

(Fuente: Ministerio Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Ministerio para la transición ecológica. GEOPORTAL)



Figura. 5.5.3.- Vista presa de La Pinilla
(Fuente: Elaboración propia)

El río Lozoya cuenta con Plan de Emergencia asociado a esta infraestructura reguladora, se presenta a continuación los datos generales del mismo:

Tramo de Río con Planes de Emergencia	
Identificador de tramo	24165-1
Código inventario de presas	3280046
Nombre de la presa	PINILLA, LA
Otros nombres de la presa	
Fase en la vida de la presa	Explotación
Titular presa	CANAL DE ISABEL II
Cauce	RÍO LOZOYA
Identificador de estudio	24165
Estudio	PLAN DE EMERGENCIA DE LA PRESA DE PINILLA
Tipo estudio	PLAN DE EMERGENCIA DE PRESAS
Precisión cartográfica	1:5000
Escala representación	1:25000
Documento	PLAN DE EMERGENCIA DE LA PRESA DE PINILLA
Clave expediente	-
Fecha documento	01/02/2003
Fecha de aprobación del plan de emergencia	15/04/2004
Observaciones	
Provincia del tramo	Madrid
Comunidad autónoma del tramo	Comunidad de Madrid
Demarcación	TAJO

Figura. 5.5.4.- Datos generales Plan de emergencia presa La Pinilla.

(Fuente: Ministerio Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Ministerio para la transición ecológica. GEOPORTAL)

Anexo al ámbito de actuación, encontramos que el río Lozoya cuenta con un estudio de delimitación de zonas inundables.

Inventario de tramos con estudios	
Identificador de tramo	10997-25
Identificador de estudio	10997
Tipo estudio	Z. I. ADMINISTRACIONES ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Cauce	RÍO LOZOYA
Estudio	10997
Documento	DELIMITACIÓN DE ZONAS INUNDABLES EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
Organismo	COMUNIDAD DE MADRID
Fecha documento	01/12/2006
Escala representación	1:30000
Precisión	1:5000
Clave expediente	-
¿Zonas disponibles en visor?	SI
Observaciones	
Provincia tramo	Madrid
Comunidad Autónoma	Comunidad de Madrid
Demarcación	TAJO

Tabla. 5.5.5.- Datos generales estudio de inundabilidad.

(Fuente: Ministerio Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Ministerio para la transición ecológica. GEOPORTAL)

En relación con el concepto de periodo de retorno, es importante realizar determinadas aclaraciones. En términos numéricos, es equivalente a la probabilidad de que se presente un caudal de avenida igual o superior en un determinado año, es decir, la probabilidad de que se supere el caudal en un año. Por ejemplo, para un periodo de retorno de 500 años, esa probabilidad $F(x) = 1/T = 1/500 = 0.002 = 0,2\%$. Es decir, existe un 0,2% de probabilidad de que un año se supere ese valor de caudal y un 99,8% de probabilidad de que no se supere. Sin embargo, eso no implica que no puedan producirse dos o más avenidas de tal o superior intensidad dentro del mismo año, al ser el periodo de retorno un concepto estadístico y depender de la duración del intervalo considerado.

Dentro del ámbito de estudio, se localizan las siguientes zonas inundables, en ambos casos, fuera de las instalaciones de la ETAP de La Pinilla:

- ✓ Z.I. con probabilidad media u ocasional (T=100 años)
- ✓ Z.I. con probabilidad baja o excepcional (T=500 años)



Tabla. 5.5.6.- Periodo de retorno 100 años. Probabilidad media u ocasional
(Fuente: Ministerio Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Ministerio para la transición ecológica. GEOPORTAL)



Tabla. 5.5.7.- Periodo de retorno 500 años. Probabilidad baja o excepcional.
(Fuente: Ministerio Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Ministerio para la transición ecológica. GEOPORTAL)

De acuerdo con la legislación de aguas, el Ministerio Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Ministerio para la transición ecológica (MITECO) recoge la siguiente zonificación del espacio fluvial:

- **Álveo o cauce natural** de una corriente continua o discontinua es el terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias.
- **Ribera** es cada una de las fajas laterales situadas dentro del cauce natural, por encima del nivel de aguas bajas.
- **Margen** es el terreno que limita con el cauce y situado por encima del mismo
- **Zona de policía** es la constituida por una franja lateral de cien metros de anchura a cada lado, contados a partir de la línea que delimita el cauce, en las que se condiciona el uso del suelo y las actividades que en él se desarrollen.
- **Zona de servidumbre** es la franja situada lindante con el cauce, dentro de la zona de policía, con ancho de cinco metros, que se reserva para usos de vigilancia, pesca y salvamento.
- **Zonas inundables** son las delimitadas por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas, cuyo período estadístico de retorno sea de quinientos años. En estas zonas no se prejuzga el carácter público o privado de los terrenos, y el Gobierno podrá establecer limitaciones en el uso, para garantizar la seguridad de personas y bienes

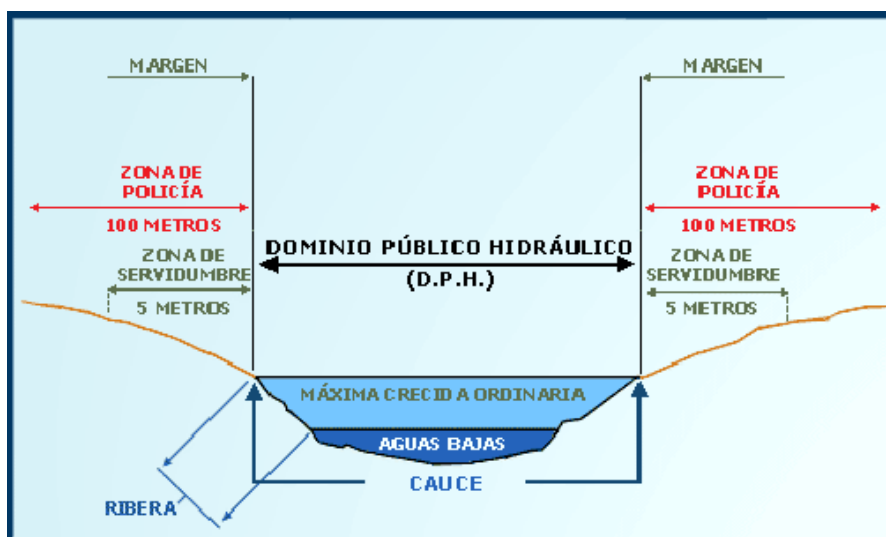



Figura 5.5.8.- Dominio Público Hidráulico

Reseñar que el área no se encuentra incluida en zonas vulnerables por contaminación por nitratos.

Anexas a las instalaciones de la ETAP, se encuentra el aprovechamiento eléctrico de La Pinilla con un salto bruto de 27,8 m.



 Aprovechamientos Hidroeléctricos

Central



Restitución



Toma



Aprovechamientos Hidroeléctricos - Restitución

Código Restitución	1737
Nombre	
Identificador Central	1740
Central	Pinilla, La
Corriente	Lozoya
Coordenada X	435.085
Coordenada Y	4.533.256
Coordenada Z	0

Tabla. 5.5.9.- Aprovechamiento hidroeléctrico La Pinilla.

(Fuente: Ministerio Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Ministerio para la transición ecológica. GEOPORTAL)

5.6 VEGETACIÓN

5.6.1 Vegetación potencial

Para el estudio de la vegetación y los estados de degradación actuales se ha utilizado como método de trabajo la fitosociología clásica o Braun-Blanquetista (Rivas-Martínez, 1987), utilizando la bibliografía existente.

La fitosociología (Braun-Blanquet, 1968), se puede considerar como la ciencia geobotánica que se encarga del estudio de las comunidades vegetales. La

fitosociología toma como modelo los sintaxones, destacando la asociación como unidad básica a la hora de definir el sistema tipológico, y ha sido la herramienta para definir la vegetación potencial.

Una asociación es un tipo de comunidad vegetal que presenta unas características florísticas propias, es decir, que contiene un número suficiente de especies, o combinaciones características de plantas que se consideran fiables estadísticamente como para diferenciar una asociación de otra. La asociación, como tal, es un concepto abstracto, que se concreta en los inventarios florísticos, o individuos indicadores de la asociación, que tienen en común características florísticas, dinámicas, catenales, antrópicas, ecológicas y geográficas.

Por lo tanto, una asociación debe informar de la combinación tanto de las especies vegetales que forman las comunidades como del biotopo, del grado de la sucesión en la que se encuentra la comunidad (etapas de colonización, regresión, etc.) y su corología (distribución característica de la comunidad). Para la evaluación y ubicación de la vegetación potencial se ha seguido los mapas de vegetación potencial propuestos por Rivas Martínez (op.cit.), a continuación se muestra la información que estos ofrecen en relación al área de estudio.

Series de vegetación potencial

La serie de vegetación es la unidad geobotánica sucesionista y paisajista que expresa todo el conjunto de comunidades vegetales y estadios que pueden hallarse en unos espacios afines, como resultado del proceso de evolución. La asociación de vegetación clímax (óptimo maduro y estable del ecosistema vegetal) que se deberían encontrar en la zona de estudio, se encuadra dentro de las series de los robledales supramediterráneos. Concretamente la zona de estudio corresponde a una serie de vegetación:



Tabla. 5.6.1.1.- Series de vegetación Rivas Martínez
(Fuente: MAPAMA y elaboración propia)

En la zona norte de la actuación se localiza la región II y a la serie de vegetación Ib Geoseries riparia silicifila supramediterranea carpetana (**fresnedas**).

Finalmente, destacar que en el área de actuación no se encuentra catalogado ningún árbol singular catalogado por la Comunidad de Madrid.

5.6.2 Usos del suelo

La gran relación existente entre la transformación del paisaje vegetal y los usos de suelo justifica su tratamiento conjunto en este apartado. Las transformaciones derivadas de la mano del hombre como repoblaciones, roturaciones para puesta en cultivo, abandono, reconversión hacia la ganadería o tratamiento selvícola de la masa, son determinantes en el estudio conjunto de la vegetación y los usos de suelo.

Atendiendo al Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de la Comunidad de Madrid 2011, el polígono de la ETAP de La Pinilla se asociad con un uso de suelo de hidroeléctrico.

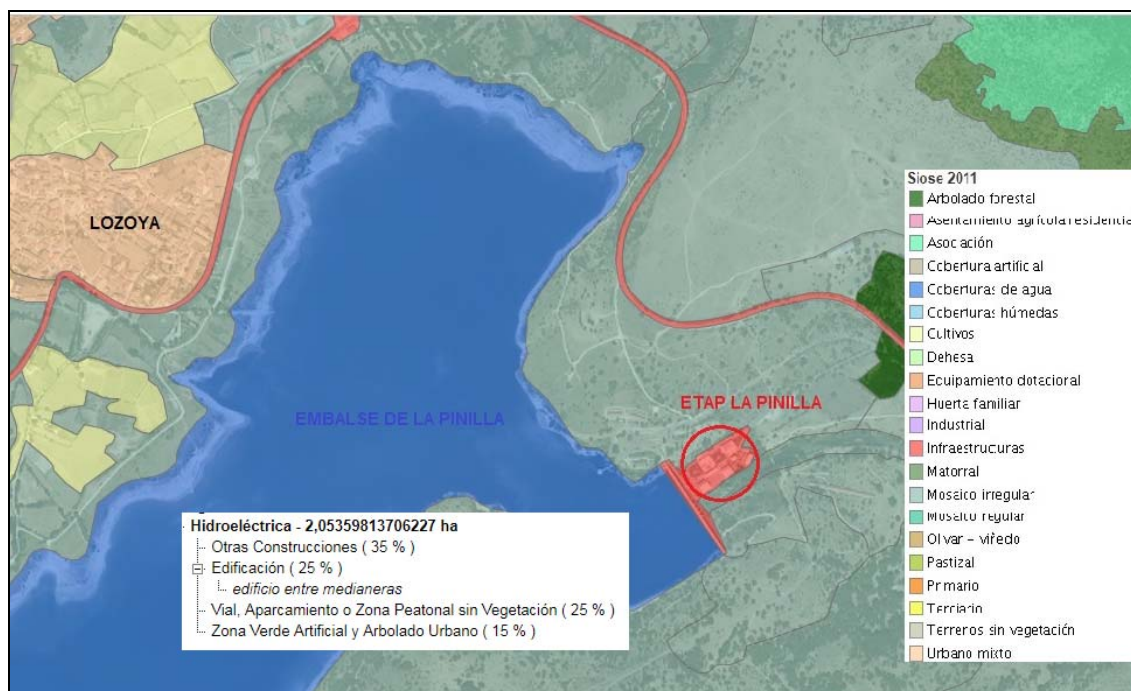


Tabla. 5.6.2.1.- Usos del suelo SIOSE.

(Fuente: Visor SIOSE 2011 Comunidad de Madrid y elaboración propia)

Empleando como cartografía el Mapa Forestal Español, el área de la ETAP se considera como uso del suelo **artificial**, como el núcleo urbano de Lozoya. Rodeado de formaciones de arbolado ralo, monte desarbolado y una pequeña fracción de monte arbolado.

El mapa de Terreno Forestal de la Comunidad de Madrid no incluye dicha parcela como terreno forestal, coincidiendo con el Mapa Forestal Español y otras cartografías (SIOSE , CLC) sobre el uso del suelo.

Se presentan a continuación las imágenes correspondientes al mapa forestal español, en cuanto a usos del suelo y formaciones arboladas.

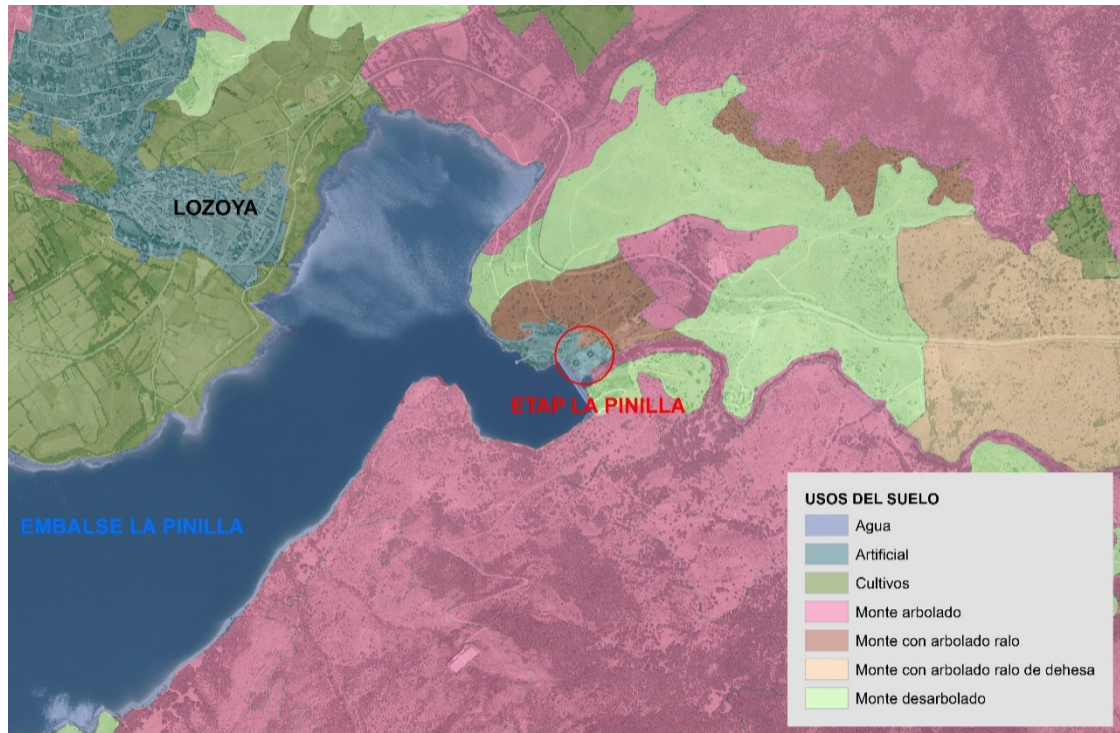


Tabla. 5.6.2.2.- Usos del suelo Mapa forestal Español.

(Fuente: MAPAMA y elaboración propia)

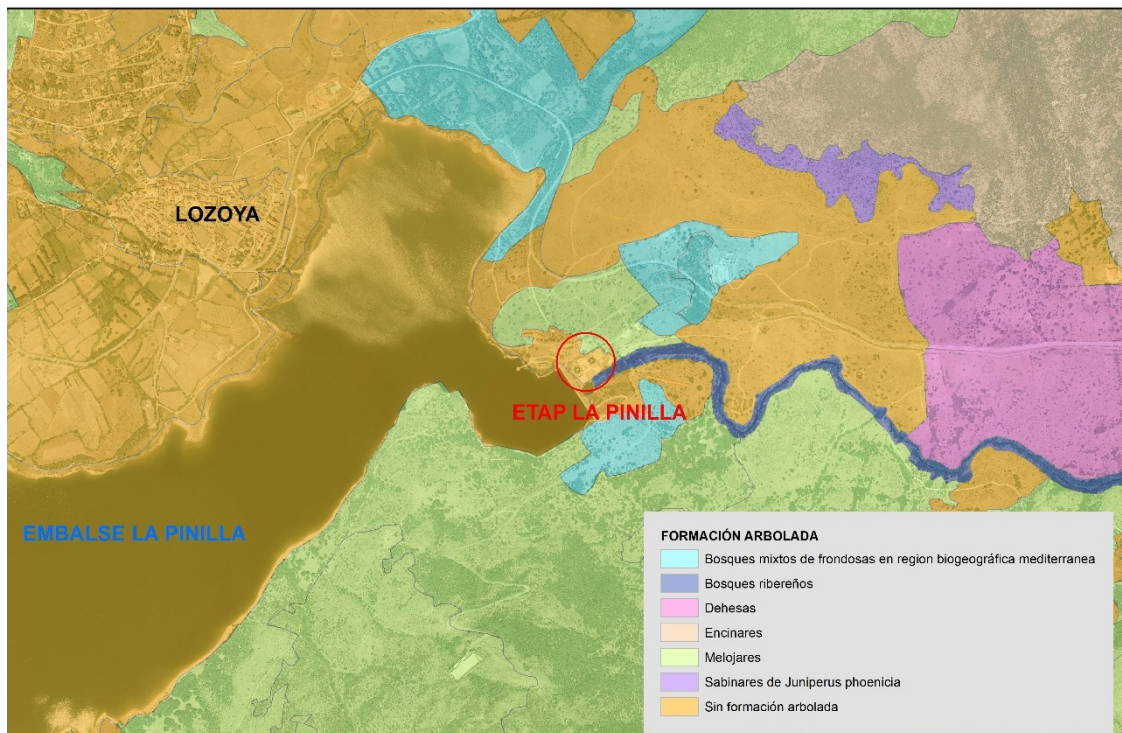


Tabla. 5.6.2.3.- Tipo de arbolado

(Fuente: Mapa Forestal Español y elaboración propia)

Todo el área de actuación se encuentra por tanto excluida del terreno forestal.

A pesar de que todas las cartografías descritas otorgan un uso de suelo artificial al área de la ETAP de La Pinilla, toda el área de actuación se encuentra incluido en un monte de utilidad pública denominado La Umbría y Otros cuyo propietario es el Ayuntamiento de Lozoya del Valle.

Nº 87	Nombre La Umbría y Otros			Proietarios Ayuntamiento de Lozoya del Valle.
Término municipal Lozoya del Valle	Partido judicial 1- Torrelaguna			Incorporación al Catálogo Catálogo de 1862.
Superficie total (ha):	658,67	% Esp. nat. protegido:	0	Formaciones vegetales Encinares arbóreos y arbustivos con matorral, enebro y <i>Juniperus thurifera</i> . Melojares arbóreos y arbustivos con pastos, enebro y <i>Juniperus thurifera</i> . Pastos xerofíticos puros con matorral y helechos. Sabinares.
Superficie pública (ha):	634,78	Deslindado	Si	
Sup. enclavados (ha):	23,89	Amojonado	Si	
Áreas naturales protegidas				LIC ES3110002 "Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte".
Aprovechamientos				Pastos y caza.

Tabla. 5.6.2.3.- MUP 87.- La umbría y otros.

(Fuente: Montes de Utilidad Pública de la Comunidad de Madrid. Conserjería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio)

5.6.3 Hábitats de interés comunitario

Los Hábitats de Interés Comunitario son tipos de hábitats cuya distribución natural es muy reducida o ha disminuido considerablemente en el territorio comunitario (turberas, brezales, dunas, etc.) así como los medios naturales destacados y representativos de una de las seis regiones biogeográficas de la Unión Europea. En total, casi 200 tipos de hábitats se consideran de interés comunitario conforme al Anexo I de la Directiva

92/43/CEE. De entre ellos cobran especial interés de conservación aquellos considerados de Interés Prioritario.

CODU E	NATUR.	%	NOM.COMUN	GENERICO	PRIORIT.	DESCRIPCION CODUE
92A0	3,00	88,00	Saucedas salvifolias	Saucedas	Np	Bosques galería de Salix alba y Populus alba
6220	3,00	88,00	Majadales silicícolas supramediterrá neos	Majadales	*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero- Brachypodietea

Figura 5.6.3.1 Hábitats de interés comunitario. Anexo I de la Directiva 92/43/CEE.

(Fuente: MITECO y elaboración propia)

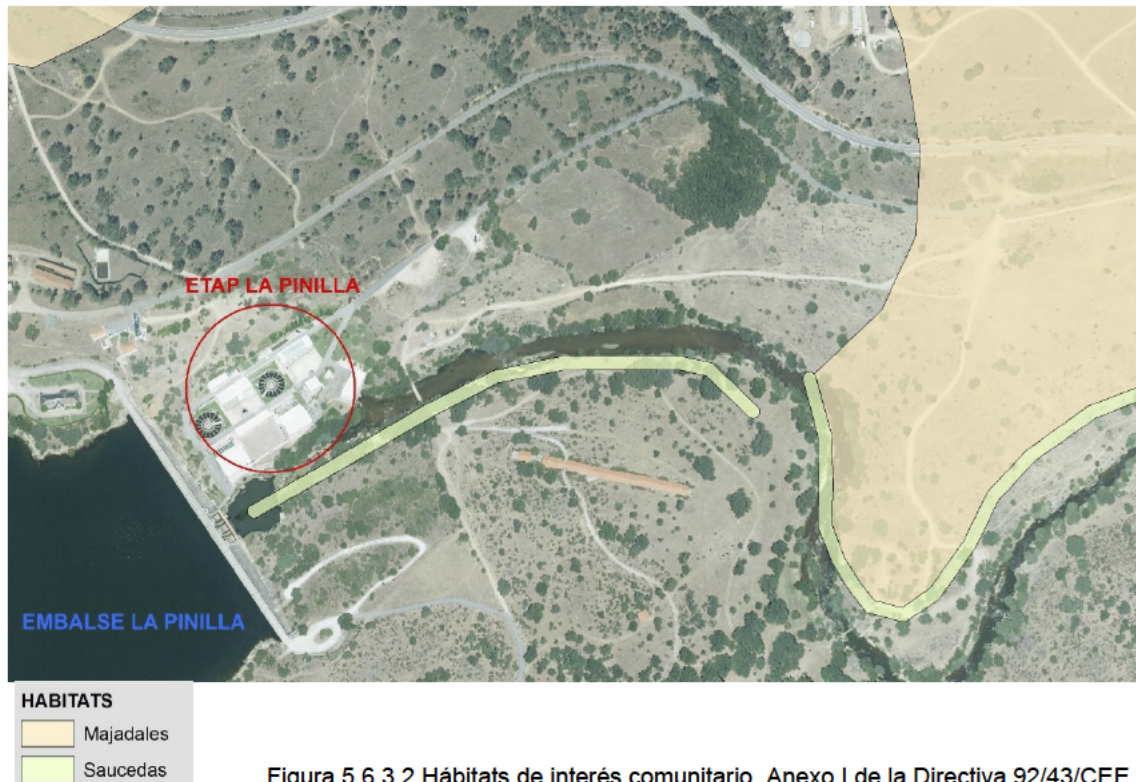


Figura 5.6.3.2 Hábitats de interés comunitario. Anexo I de la Directiva 92/43/CEE.

(Fuente: MITECO y elaboración propia)

Tal y como se observa en la anterior figura, **las actuaciones de renovación de la ETAP de La Pinilla, NO AFECTAN a hábitats de interés comunitario**, siendo el más cercano el cauce del río Lozoya, conformado por saucedas (NP).

5.6.4 Vegetación actual

Si bien el entorno donde se sitúa la ETAP de La Pinilla presenta gran riqueza y se ubica dentro de un espacio protegido por diferentes figuras de protección, las actuaciones en estudio se ubican dentro de la parcela con la que ya cuenta esta infraestructura, por lo que la vegetación allí presente es propia de una vegetación de jardinería, en la que todas las especies han sido plantadas para aportar una naturalización a las infraestructuras con las que ya cuenta la ETAP.

En relación con la vegetación presente en el área donde se van a ejecutar las actividades objeto del proyecto en estudio, es una zona con césped en la que se han plantado diferentes individuos de olmos, pinos, arizónicas, cedros y majuelos. Debido a la afección directa de estos ejemplares, en el Anexo II del presente documento se presenta un inventario de arbolado con las características de estos árboles.

5.7 FAUNA

En el presente apartado se presenta un estudio de las comunidades faunísticas mediante la identificación de los biotopos presentes en el área de estudio y su entorno más próximo.

En primer lugar, y como información de partida, se analiza el listado elaborado mediante el estudio de fuentes bibliográficas (Inventario Español de Especies Terrestres - IEET, MAPAMA), correspondiente a las cuadrículas UTM de 10x10 Km. El ámbito de estudio se ubica en la cuadrícula 30TVL33, que presenta un total de 233 especies (6 anfibios, 111 aves, 26 mamíferos, 15 reptiles, 10 peces continentales, 64 invertebrados y 1 especie de flora), lo que le confiere una gran riqueza al territorio.

A partir de esta información y otras fuentes bibliográficas y junto con las observaciones directas realizadas en campo, se presentan a continuación, las tablas de dicho inventario adecuadas a las características del ámbito de actuación y alrededores. En este sentido cabe señalar que el área objeto de estudio es una zona con acceso restringido y vallado perimetral cuyas instalaciones están presentes desde hace más de 20 años. Asimismo, se indica el estado de amenaza y estatus determinados para la siguiente legislación:

- Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA): Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, y modificaciones posteriores, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestre en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. Incluye exclusivamente los taxones o poblaciones contenidas en alguna de las dos categorías de amenaza “En peligro de extinción” o “Vulnerable”.
- Catálogo Regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres de la Comunidad de Madrid: aprobado mediante el Decreto 18/1992 de 26 de marzo, y crea la categoría de “árbol singular”. El Catálogo está conformado por las categorías de: “en peligro de extinción”, “sensible a la alteración de su hábitat”, “vulnerable”, o “de interés especial”.
- Atlas y Libro rojo de los anfibios y reptiles de España (2002), Atlas y Libro rojo de los mamíferos terrestres de España (2007), Atlas y Libro rojo de las aves reproductoras de España. Incluye las categorías: EX (extinguida), EW (extinto en estado silvestre), CR (en peligro crítico), EN (en peligro), VU (vulnerable), NT (casi amenazado), LC (preocupación menor), DD (datos insuficientes) y NE (no evaluado).
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y su modificación por la Ley 33/2015, de 31 de septiembre que trasponen las Directivas Aves y Hábitats. Se incluyen, según los siguientes Anexos, las categorías:
 - Anexo II (Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas de especial conservación),
 - Anexo IV (Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución), y
 - Anexo V (Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta).

A continuación, se recogen aquellas especies faunísticas de la cuadrícula nombrada anteriormente, que pueden estar presentes en el ámbito de estudio por las características de los biotopos existentes y que se analizan en el siguiente apartado.

No indica la presencia segura de las mismas en la zona de afección del proyecto en estudio.

- **Anfibios:** si bien el proyecto no tiene una afección directa a ningún curso de agua, el río Lozoya se encuentra a algo más de 50 m de la principal zona de actuación del proyecto, y la ETAP se ubica tras el Embalse de La Pinilla, haciendo del área de estudio una zona factible a los desplazamientos de especies de anfibios hacia zonas con agua permanente. El hecho de que la zona del río Lozoya más cercana al área de estudio se encuentre justo después de la presa del Embalse de LA Pinilla, influye directamente en la cantidad y calidad del agua que fluye por el río, totalmente controlada y con poca naturalidad. A continuación, se presenta en formato tabla las especies identificadas en la cuadrícula UTM 30TVL33, en la que se especifica el grado de amenaza para los catálogos anteriormente descritos.

ANFIBIOS					
ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CEEAA	LR	LEY 42/2007 Anexos II, IV o V	CAM
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	-	LC	V	-
<i>Hyla arborea</i>	Rana de San Antón	-	NT	V	VU
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	-	NT	V	-
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	-	LC	-	-
<i>Rana iberica</i>	Rana patilarga	-	VU	V	VU
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra común	-	VU	-	-

Tabla 5.7.1 Inventario de anfibios de la cuadrícula 30TVL33 revisada para el área de estudio.

(Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres y elaboración propia)

- **Aves:** la ubicación de la ETAP de La Pinilla en un entorno natural de gran riqueza hace que la cuadrícula UTM tomada como referencia contenga cantidad de especies de aves ligadas a diferentes ambientes, especies de áreas forestales, zonas más abiertas, así como ligadas a medios acuáticos por la presencia del río Lozoya y otros cursos de agua de menor entidad y el embalse de La Pinilla. Sin embargo, la zona de actuación del proyecto está en un entorno muy acotado, con presencia de edificaciones antrópicas desde hace más de 20 años, lo que hace que las especies que puedan verse afectadas por la ejecución del proyecto sean las más ligadas a medios antropizados. A continuación, se listan las especies de aves de la cuadrícula 30TVL33 que pudieran estar presentes en la zona de ejecución del proyecto y el ámbito más cercano.

AVES					
ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CEEa	LR	LEY 42/2007 Anexos II, IV o V	CAM
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	-	-	-	-
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	-	-	-	-
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	-	-	-	-
<i>Aegypius monachus</i>	Buitre negro	VU	VU	IV	EN
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	-	-	IV	IE
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real	-	-	-	-
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	-	NT	IV	SA
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	-	-	-	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador europeo	-	-	-	-
<i>Cettia cetti</i>	Cetia ruiseñor	-	-	-	-
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	-	-	IV	IE
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Picogordo	-	-	-	-
<i>Columba domestica</i>	Paloma bravía	-	-	-	-
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-	-	-	-
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	-	-	-	-
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	-	-	-	-
<i>Cyanopica cyana</i>	Rabilargo	-	-	-	-
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	-	-	-	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	-	-	-	-
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	-	-	-	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	-	-	-	-
<i>Fulica atra</i>	Focha común	-	-	-	-
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	-	-	-	-
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo	-	-	-	-
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	-	-	IV	-
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	-	-	-	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	-	-	-	-
<i>Luscinia svecica</i>	Ruiseñor pechiazul	-	-	IV	-
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	-	NT	IV	-
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	EN	EN	IV	VU
<i>Parus ater</i>	Carbonero garrapinos	-	-	-	-
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común	-	-	-	-
<i>Parus cristatus</i>	Herrerillo capuchino	-	-	-	-
<i>Parus major</i>	Carbonero común	-	-	-	-
<i>Picus viridis</i>	Pito real	-	-	-	-
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	-	-	-	-
<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul	-	-	-	-
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	-	-	-	-
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	-	-	-	-

AVES					
ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CEEA	LR	LEY 42/2007 Anexos II, IV o V	CAM
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	-	-	-	-
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	-	-	-	-
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	-	-	-	-
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	-	-	IV	-
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	-	-	-	-
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín común	-	-	-	-
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	-	-	-	-
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	-	-	-	-
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	-	-	-	-

Tabla 5.7.2 Inventario de aves de la cuadrícula 30TVL33 revisada para el área de estudio.

(Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres y elaboración propia)

- **Mamíferos:** en relación con los mamíferos y al existir una vegetación forestal notable en las cercanías del área de estudio, así como un curso de agua de entidad, hace que puedan encontrarse en las inmediaciones especies ligadas a diferentes biotopos. Si bien, y al igual que para el resto de animales, la presencia de un vallado perimetral y la existencia de diferentes edificaciones en el ámbito de actuación desde hace muchos años hace de este ámbito una zona muy antropizada. De la cuadrícula UTM de referencia, se presenta el siguiente listado de especies posibles en el área de estudio y las inmediaciones, como mamíferos con mayor posibilidad de estar presentes.

MAMÍFEROS					
ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CEEA	LR	LEY 42/2007 Anexos II, IV o V	CAM
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	-	LC	-	-
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	-	-	-	-
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo común	-	LC	-	-
<i>Felis silvestris</i>	Gato montés	-	NT	-	IE
<i>Genetta genetta</i>	Gineta	-	LC	-	-
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	-	LC	-	-
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	-	LC	II	EN
<i>Martes foina</i>	Garduña	-	LC	-	-
<i>Meles meles</i>	Tejón	-	LC	-	-
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja común	-	LC	-	-
<i>Mustela putorius</i>	Turón	-	NT	-	-
<i>Neovison vison</i>	Visón americano	-	-	-	-
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	-	-	-	-

MAMÍFEROS					
ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CEEA	LR	LEY 42/2007 Anexos II, IV o V	CAM
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla común	-	LC	-	-
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	-	LC	-	-
<i>Talpa occidentalis</i>	Topo ibérico	-	LC	-	-
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	-	LC	-	-

Tabla 5.7.3 Inventario de mamíferos de la cuadrícula 30TVL33 revisada para el área de estudio.

(Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres y elaboración propia)

- **Peces:** a unos 50 m al sur de la instalación con la que ya cuenta la ETAP se encuentra el río Lozoya, instalación que se sitúa aguas abajo del embalse de La Pinilla, justo tras su presa. Debido a que la ETAP toma agua de dicho embalse y suelta excedente al río Lozoya, a continuación, se presenta una tabla con algunas de las especies de peces que pueden encontrarse tanto en el río como en el embalse, tomando como referencia la cuadrícula UTM ya nombrada.

PECES					
ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CEEA	LR	LEY 42/2007 Anexos II, IV o V	CAM
<i>Barbus bocagei</i>	Barbo común	-	NE	-	-
<i>Chondrostoma arcasii</i>	Bermejuela	-	NE	-	-
<i>Chondrostoma polylepis</i>	Boga de río	-	NE	II	-
<i>Cobitis calderoni</i>	Colmilleja o Lamprehuela	-	VU	-	EN
<i>Cobitis paludica</i>	Colmilleja	-	VU	-	-
<i>Gobio lozanoi</i>	Gobio	-	VU	-	-
<i>Salmo trutta</i>	Trucha común	-	VU	-	-
<i>Squalius alburnoides</i>	Calandino	-	VU	-	-
<i>Squalius pyrenaicus</i>	Cacho	-	VU	-	-
<i>Tinca tinca</i>	Tenca	-	NT	-	-

Tabla 5.7.4 Inventario de peces de la cuadrícula 30TVL33 revisada para el área de estudio.

(Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres y elaboración propia)

- **Reptiles:** al igual que para el resto de los grupos faunísticos, el hecho de existir diferentes biotopos en los alrededores del área de estudio, zonas con arbolado más o menos denso, cursos de agua con vegetación de ribera, etc., hace que puedan existir especies con diferentes requerimientos ecológicos. A continuación, se muestra un listado de posibles especies que pueden encontrarse en el área objeto de proyecto y su entorno próximo.

REPTILES					
ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CEEA	LR	LEY 42/2007 Anexos II, IV o V	CAM
<i>Coronella austriaca</i>	Culebra lisa europea	-	LC	V	-
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional	-	LC	-	-
<i>Emys orbicularis</i>	Galápago europeo	-	VU	V	EN
<i>Iberolacerta cyreni</i>	Lagartija carpetana	-	VU	-	-
<i>Iberolacerta monticola</i>	Lagartija serrana	-	NT	-	VU
<i>Lacerta schreiberi</i>	Lagarto verdinegro	-	NT	V	IE
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	-	LC	-	-
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	-	LC	-	-
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica	-	LC	-	-
<i>Podarcis muralis</i>	Lagartija roquera	-	LC	V	-
<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	-	LC	-	-
<i>Psammodromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	-	LC	-	-
<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	-	LC	-	-
<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado	-	LC	-	-

Tabla 5.7.5 Inventario de reptiles de la cuadrícula 30TVL33 revisada para el área de estudio.
(Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres y elaboración propia)

5.7.1 Caracterización de los biotopos

La abundancia y diversidad de las distintas especies de fauna en una determinada área proporciona una valiosa información para definir el estado de conservación de los ecosistemas donde se asientan las diferentes comunidades faunísticas. Por esta razón, resulta de gran importancia conocer los distintos biotopos existentes en la zona de estudio, así como las diferentes especies de fauna que los habitan, ya que algunas de ellas, además de tener un determinado valor de cara a su conservación, actúan como indicadores biológicos de la calidad del medio.

La descripción realizada para cada uno de los biotopos se basa en el análisis de los factores más importante que, por lo común, los definen, tales como la estabilidad, naturalidad y diversidad de las comunidades faunísticas que albergan cada uno de ellos.

- **Zonas antrópicas**

El área en el que se ejecutarán las acciones objeto del presente proyecto se ubican en el interior de la parcela en la que se ubica la ETAP de La Pinilla, en la que se sitúan

todas aquellas instalaciones necesarias para el tratamiento del agua actualmente. Se trata, por tanto, de una zona con vallado perimetral, cementada y con presencia de varios edificios entre los que se han realizado plantaciones de jardinería. Por tanto, en esta zona estarán más presente aquellas especies más ubiquestas como palomas, gorriones o urracas, aunque debido al entorno en el que se encuentra, el valle del Lozoya, podrán observarse otras especies como zona de paso.



Figura 5.7.1.1 Fotografía del interior de la ETAP de La Pinilla en la que se observa la vegetación de jardinería.

(Fuente: elaboración propia)

- **Embalse y cauces**

A unos 50 metros al sur de la parcela en la que se sitúa la ETAP de La Pinilla se encuentra el río Lozoya, justo la salida del río desde el Embalse del mismo nombre. Se trata, por tanto, de una zona con un curso de agua permanente, aunque regulado, con presencia de vegetación de ribera bien conservada y dominada por sauces (*Salix alba*, *S. fragilis*, *S. atrocinerea*), fresnos (*Fraxinus angustifolia*) o álamos (*Populus alba*, *P. tremula*). Es en esta zona junto con la del embalse en las que se encontrarán las especies ligadas a medios acuáticos en mayor o menor medida como los peces, anfibios, aves acuáticas y mamíferos ligados a cursos de agua como la nutria.



Figura 5.7.1.2 Fotografía de la presa del Embalse de La Pinilla en la que se observa parte de la vegetación de ribera.

(Fuente: elaboración propia)

- **Zona arbolada**

El entorno de la parcela en la que se ubica la ETAP se pueden encontrar zonas arboladas con predominio de encinas con porte arbóreo y arbustivo, al norte de la ETAP, o con mayor predominio de melojos (*Quercus pirenaica*) con fresnos, hacia el sur de la instalación donde no llega la vegetación de ribera. Será en esta zona donde se puedan encontrar las especies ligadas a zonas arboladas y con mayores necesidades de territorio como los grandes mamíferos (zorro o jabalí) o aves ligadas a zonas arboladas (arrendajo, rabilargo, pico picapinos, etc.).

5.8 PAISAJE Y VISIBILIDAD

5.8.1 Paisaje

Atendiendo al atlas de paisaje de la Comunidad de Madrid, el área se engloba dentro de la unidad de paisaje *L-18 Dehesa y sabinar del Lozoya*, con una superficie de 1.716 Ha y, una altitud media de 1.174 m.

Los elementos fisiográficos de esta unidad corresponden a: Piedemontes tipo depresión-corredor, rampas escalonadas, gargantas, laderas de la sierra y laderas.

L18 - DEHESA Y SABINAR DEL LOZOYA			
Superficie:	1.716 ha	Altitud media:	1.174 m
Elementos	Piedemontes tipo depresion-corredor: rampas escalonadas; gargantas; Laderas de la Sierra: laderas		
fisiográficos			
Vegetación y	Pastos xerofíticos en mezcla con otras formaciones; Pastos xerofítico con presencia abundante de roca, matorral y/o arbolado; Dehesa de encinas; Rebollares abiertos; Rebollares arboreos y arbustivos		
usos del suelo			
Cuenca	LOZOYA		
hidrográfica			
Ríos y arroyos	Lozoya, Canencia		
Embalses y			
zonas húmedas			
Lugares de interés			
L.I.C.	Cca. del Lozoya y Sierra Norte		
Espacios			
naturales			
protegidos			
Espacios			
naturales	Sabinar Lozoya		
de interés			
Recursos	Puente Congosto, Puente Matafrailes.		
culturales			
Carretera comarcal	SI	Carretera local	SI
Pista forestal	SI		
Canteras	2	Graveras	
Instalaciones	1	Vertederos	
Zonas industriales			
Longitud	18.845	Altitud	1.174 m
Área	17.161.698	Superficie	1.716 ha

Figura 5.8.1.-Unidad de paisaje L18.

(Fuente: Atlas de Paisaje de la Comunidad de Madrid)

La Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid, califican este paisaje con una calidad total y una fragilidad alta en ambos casos.

L18 - DEHESA Y SABINAR DEL LOZOYA				DS_CUENCA	LOZOYA
Cuenca	LOZOYA			IT_CAL_ALTITUD	Media
Fragilidad	Alta	Biofísicos	Media-Alta	IT_CAL_AGUA	Media
Sociocultural	Media-Alta	Visibilidad	Alta	IT_CAL_FISIO	Media-Baja
				IT_CAL_TOTAL	Alta
				IT_CAL_VEGE	Alta
				IT_CAL_VEGE_SU	Alta
				IT_CULTURAL	No
				IT_CAL_SIN_RA	Media-Baja

Figura 5.8.2.-Fragilidad y calidad de paisaje L18.

(Fuente: Atlas de Paisaje de la Comunidad de Madrid)

5.8.2 Cuencas visuales

Partiendo del Modelo Digital del Terreno MDT05, con paso de malla de 5m (ETRS89) del Instituto Geográfico Nacional, se han designado las dos líneas principales de observación principales: el núcleo urbano de Lozoya y la zona de uso público recreo denominada "Hoya Encavera"

Se han calculado las cuencas visuales para cada línea de observación a través del programa de simulación ArcMAP 10.1.

En la siguiente imagen se muestran las cuencas visuales obtenidas desde las líneas de observación principales, diferenciándose las áreas visibles (verde) de las no visibles (rosa) desde cada una de las infraestructuras.

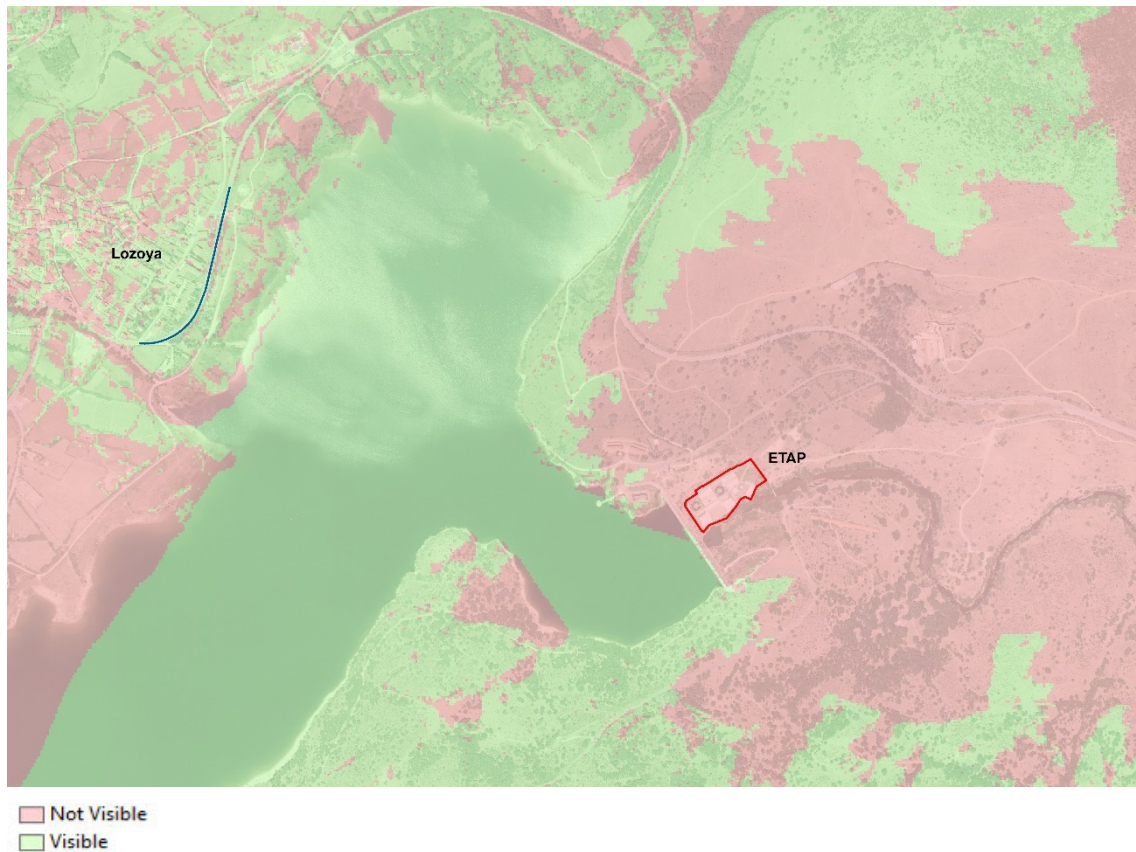


Figura 2.3.10.3.1. Cuenca visual desde núcleo urbano de Lozoya.

(Fuente: MDT05 y elaboración propia)



Figura 2.3.10.3.2. Cuenca visual desde "Hoya Encavera"
(Fuente: MDT05 y elaboración propia)

La suma de los distintos raster generados, nos proporciona una imagen final de la visibilidad del ámbito desde las líneas estudiadas:



Figura 2.3.10.3.3. Suma de cuencas visuales
(Fuente: MDT05 y elaboración propia)

5.8.2.1 Visibilidad

Para la evaluación de la visibilidad del ámbito, se han seleccionado 7 puntos de observación en las afueras del ámbito de actuación, coincidiendo los puntos de mayor afluencia: núcleo urbano, zona estancial, carretera M-604, caminos o puntos cercanos al embalse de La Pinilla. Partiendo de estos puntos de observación, se han creado líneas de visión hacia el emplazamiento de la ETAP, determinando así las zonas de visibilidad máxima y las zonas de sombra en las distintas ubicaciones.

Para la determinación de los obstáculos, se ha empleado el Modelo Digital del Terreno MDT05/MDT05-LIDAR ETRS89 con paso de malla de 5 m en formato ASCII matriz ESRI (.asc) del Instituto Geográfico Nacional. Por tanto, esta simulación de visibilidad sólo contempla la ondulación del terreno.

Con este método, se determinan las distintas líneas de visión a través de obstáculos potenciales, en este caso la topografía del terreno. Comprobando así, las zonas de sombra del área de actuación en los diferentes puntos de observación.

En la siguiente figura se muestra los distintos puntos de observación (punto negro), los obstáculos potenciales (punto azul). Cuando la línea de visión es verde, significa que la visibilidad es máxima y la línea roja significa zona de sombra.

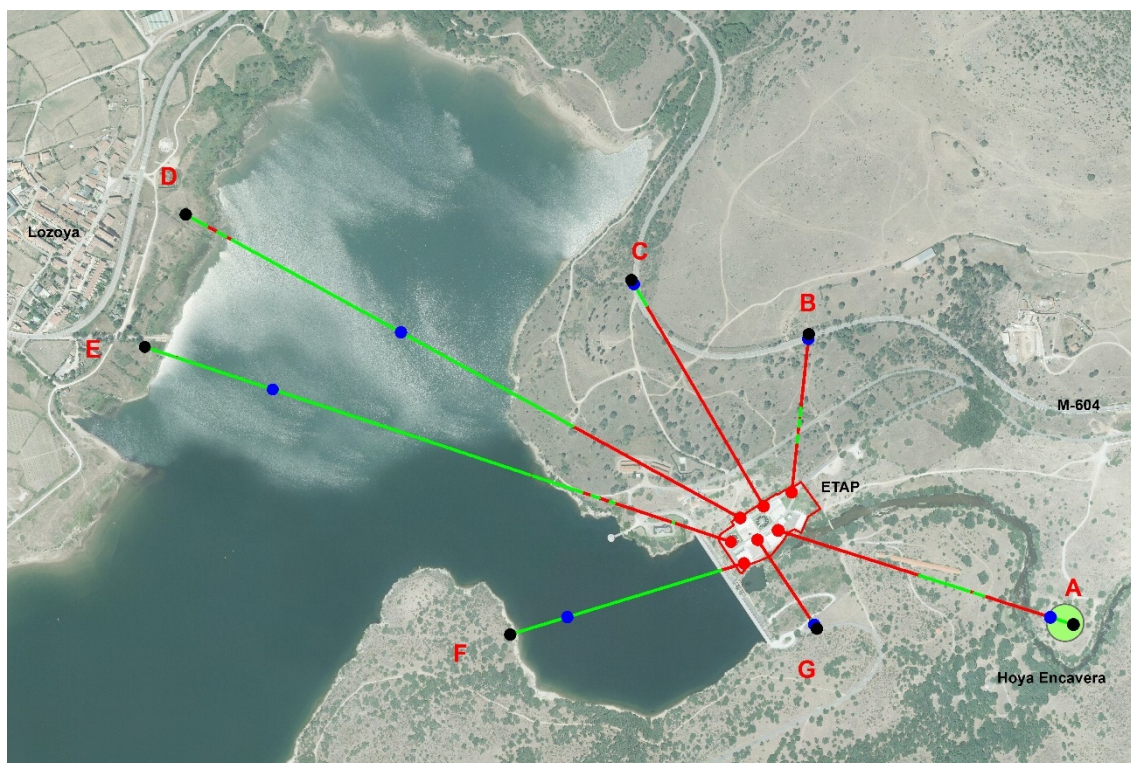


Figura 2.3.10.4.1. Líneas de visión a ETAP La Pinilla

(Fuente: MDT05 y elaboración propia)

Como puede observarse, desde ninguna de las líneas de visión trazadas, se observan las instalaciones de la ETAP de La Pinilla.

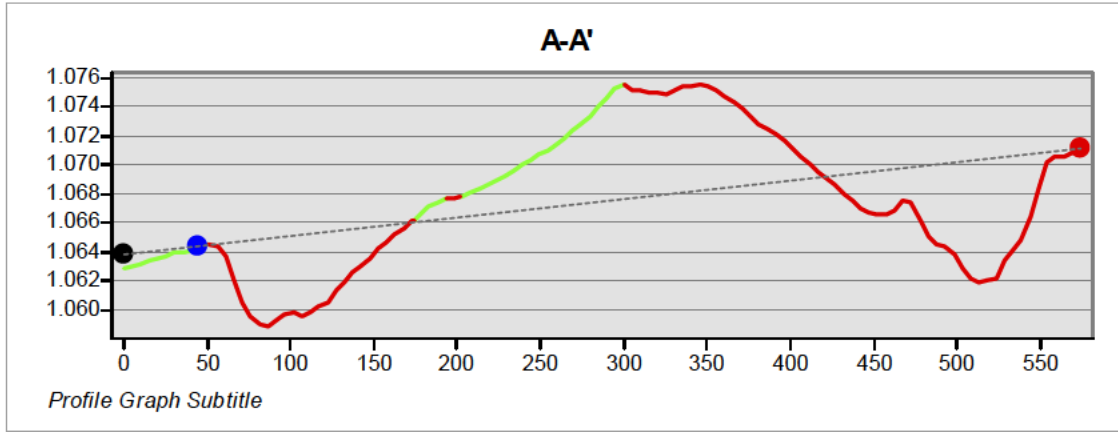


Figura 2.3.10.4.2. Línea de visión, perfil A-A'
(Fuente: MDT05 y elaboración propia)

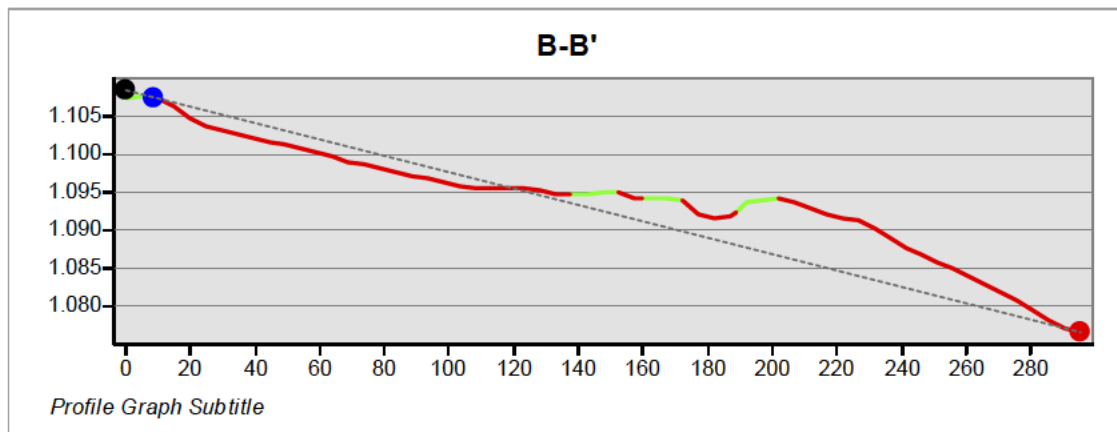


Figura 2.3.10.4.3. Línea de visión, perfil B-B'
(Fuente: MDT05 y elaboración propia)

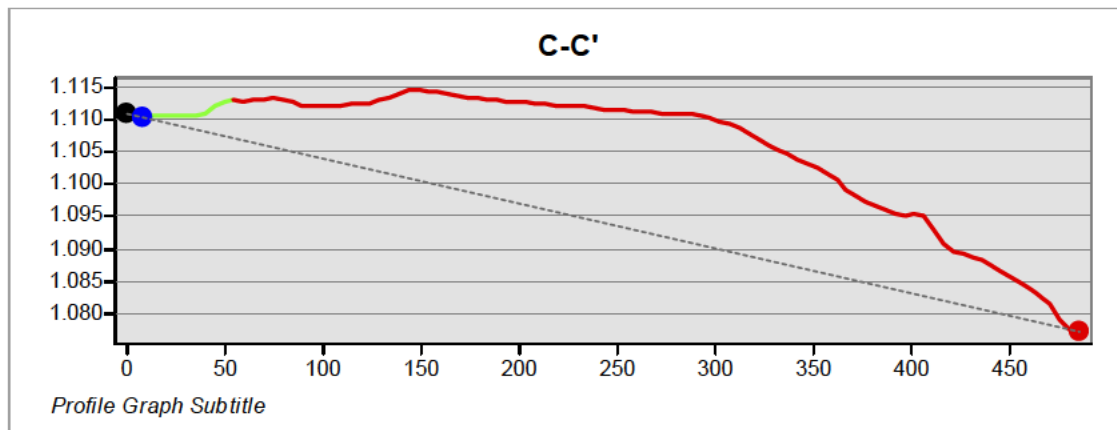


Figura 2.3.10.4.4. Línea de visión, perfil C-C'

(Fuente: MDT05 y elaboración propia)

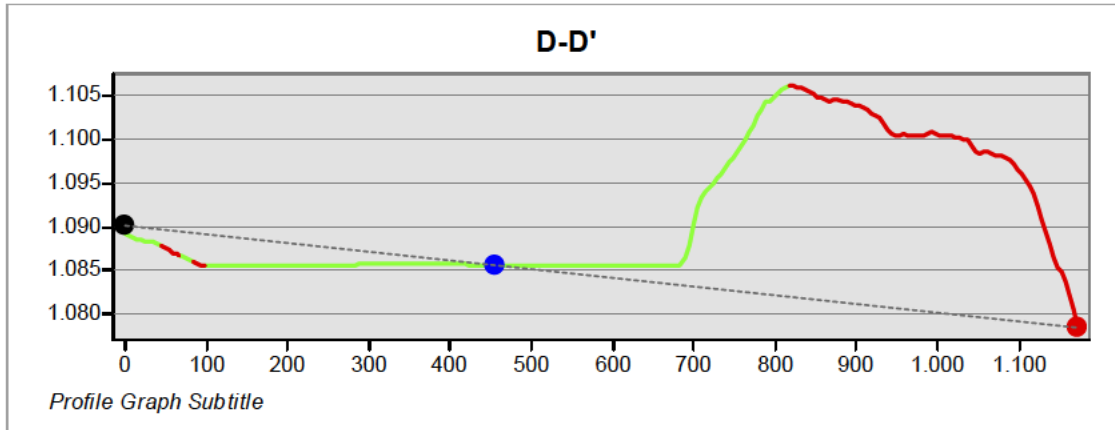


Figura 2.3.10.4.5. Línea de visión, perfil D-D''

(Fuente: MDT05 y elaboración propia)

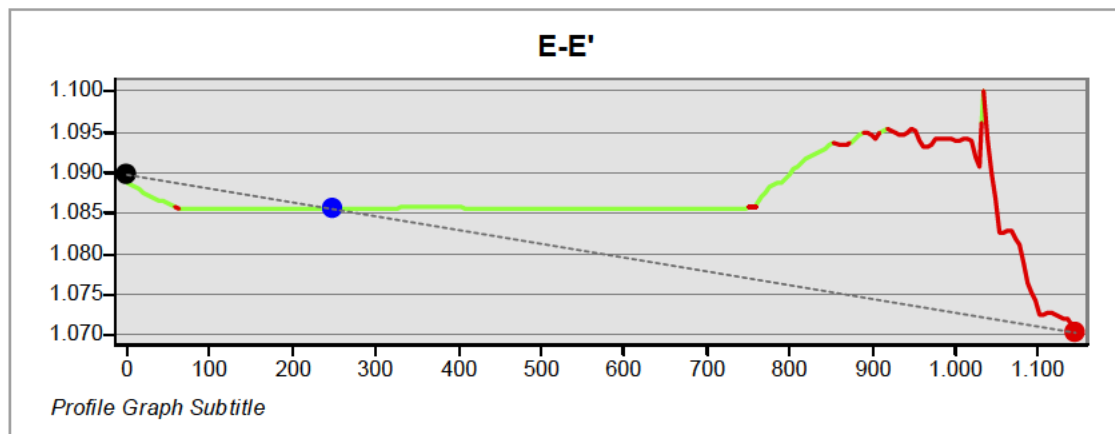


Figura 2.3.10.4.6. Línea de visión, perfil E-E''

(Fuente: MDT05 y elaboración propia)

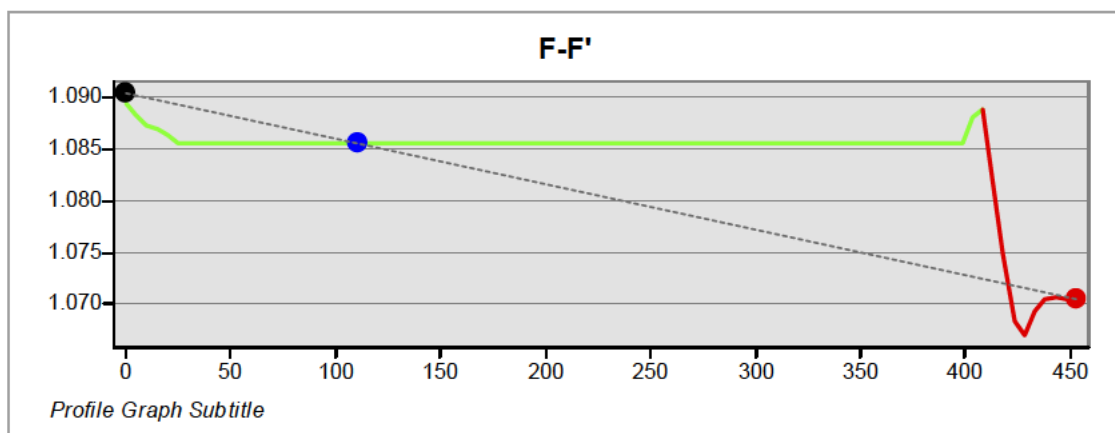


Figura 2.3.10.4.7. Línea de visión, perfil F-F''

(Fuente: MDT05 y elaboración propia)

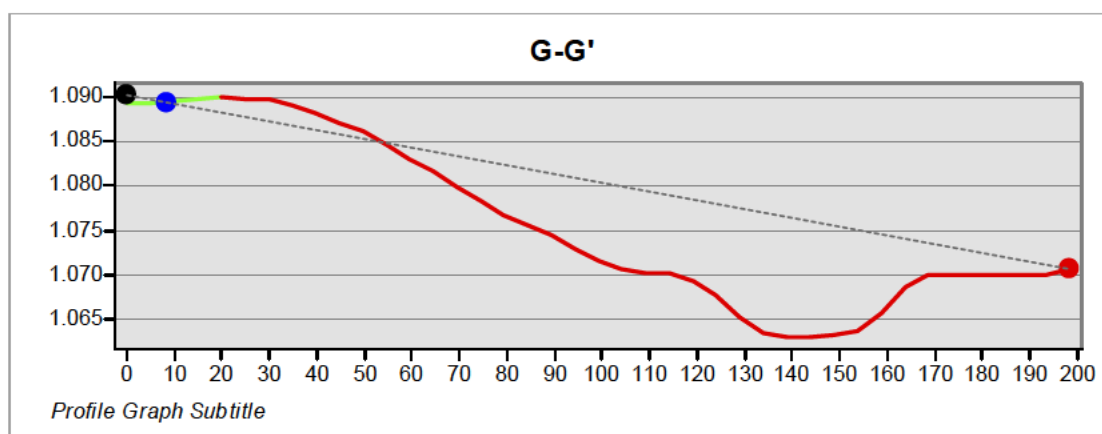


Figura 2.3.10.4.8. Línea de visión, perfil G-G'
(Fuente: MDT05 y elaboración propia)

5.9 FIGURAS DE PROTECCIÓN

La actuación fruto de este documento se encuentra en el término municipal de Lozoya. En relación a la afección a espacios protegidos y espacios pertenecientes a la Red Natura 2000, la afección o ausencia de la misma de las diferentes infraestructuras es la que siguiente.

- El proyecto **AFECTA** a un espacio perteneciente a la Red Natura 2000.
 - Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte ES3110002
- El proyecto **NO AFECTA** a ningún Espacio Natural Protegido.
- El proyecto **AFECTA** al Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Guadarrama. Zona de Aprovechamiento Ordenado de los Recursos Naturales Régimen específico de protección: *Área reservada para Parque*.
- Las actuaciones **AFECTAN** a un Monte de Utilidad Pública según la Ley 16/1995.
- El proyecto **ES COLINDANTE** a dos vías pecuarias
 - 2807602 - Colada de Gargantilla a Pinilla del Valle
 - 2807603 - Cordel de Lozoya a Pinilla del Valle

- El proyecto **ES COLINDANTE** al embalse de La Pinilla, incluido en el catálogo de Protección de Embalses y Zonas Húmedas de la Comunidad de Madrid
- El área **NO AFECTA** a hábitats catalogados.
- El ámbito del Proyecto **AFECTA** al Área Importante para las Aves (IBA) nº76. *Alto Lozoya - La Pedriza.*

5.9.1 LIC Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte ES3110002

La ETAP se encuentra incluida dentro del LIC Zona Especial de Conservación el Lugar de Importancia Comunitaria “*Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte*” (ES3110002), ocupando éste Espacio Natural una superficie total de 50.231 ha, e incluyendo errenos de 32 municipios:

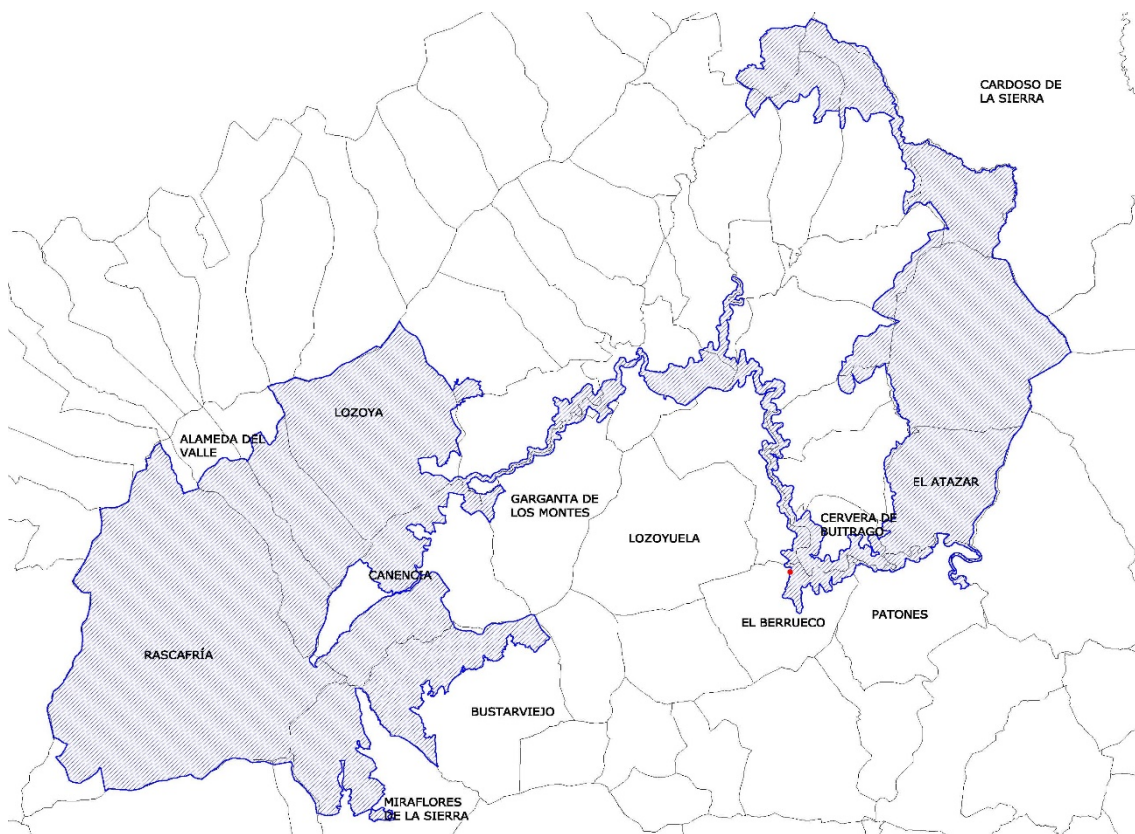


Figura 5.9.1.1.- Localización ZEC

(Fuente: Elaboración propia)

La Comunidad de Madrid ha declarado el Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) como **Zona Especial de Conservación (ZEC)** “*Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte*”, de acuerdo con el artículo 42.3 de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Todo ello, mediante Decreto 103/2014, de 3 de septiembre, del

Consejo de Gobierno, por el que se declara Zona Especial de Conservación el Lugar de Importancia Comunitaria “Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte”, y se aprueba su Plan de Gestión y el de la Zona de Especial Protección para las aves “Alto Lozoya”.

Como anexo I al presente documento se presenta un **Estudio de Afección a la Red Natura 2000**, dado que las instalaciones se encuentran incluidas en el área del ZEC.

5.9.2 Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Guadarrama

Mediante el *Decreto 96/2009, de 18 de noviembre*, del Consejo de Gobierno, se aprobó la ordenación de los recursos naturales de la Sierra de Guadarrama en el ámbito territorial de la Comunidad de Madrid.

Criterios de interpretación de la Ordenación

El Plan siempre será interpretado de acuerdo con sus principios inspiradores. Así, la interpretación siempre buscará conciliar la protección del medio ambiente con la calidad de vida de la población local y la conservación de los usos tradicionales.

El Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) de la Sierra de Guadarrama en el ámbito de la Comunidad de Madrid, en aras de una mejor protección y conservación de los recursos naturales, económicos, históricos y culturales presentes en la Sierra de Guadarrama, establece una zonificación dentro del ámbito territorial.

Así, en el ámbito de la ETAP de La Pinilla se localiza en la zona periférica de protección en el denominada Área reservada para Parque.

Así, en la **Parte II: Regímenes Especiales** del PORN se establece:

5.3.3. Normativa específica del área reservada para Parque

La ubicación de infraestructuras se ajustará a lo indicado en los puntos 2 a 8 del apartado 4.4.6 del PORN. En cualquier caso, será de aplicación el contenido del punto 6.b) del apartado 4.4.7 del citado PORN.

En los apartados del 2 al 8 del epígrafe 4.4.6. *Infraestructuras* se establece:

2. *En el resto del ámbito ordenado, la construcción, mejora o reforma de las infraestructuras, deberá diseñarse de tal modo que se minimicen los impactos negativos sobre las características territoriales y paisajísticas y los valores a conservar en el ámbito de ordenación. En todo caso, las modificaciones o ampliaciones de caminos rurales o pistas forestales que no lleven asociada evaluación de impacto ambiental precisarán informe favorable de la autoridad ambiental competente en el ámbito de ordenación.*

3. *De acuerdo con el artículo 6 de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, aquellas infraestructuras que se localicen en espacios integrados en la Red Natura 2000 y, no encontrándose directamente relacionadas con su gestión, repercutan negativamente sobre la integridad de estos lugares, sólo podrán justificarse por razones imperiosas de interés público de primer orden, incluidas las de índole socioeconómica. Si los espacios albergasen hábitats o especies prioritarias de la citada Directiva, estas infraestructuras sólo podrán justificarse por causas relacionadas con la salud humana y la seguridad pública. En ambos casos deberán ir acompañadas por las correspondientes medidas compensatorias, que establecerá la autoridad ambiental competente.*

4. *Las actuaciones en carreteras y otras vías de tránsito deberán ajustarse a lo dispuesto en la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, y se diseñarán con criterios de integración ambiental.*

5. *De la misma forma, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 3/1991, de 7 de marzo, de Carreteras de la Comunidad de Madrid, las modificaciones del trazado de las carreteras preexistentes incluirán, desde la fase de estudio previo, una evaluación de los impactos ambientales previsibles. Asimismo, se incluirá un análisis de posibles alternativas.*

6. Las infraestructuras que, previa la oportuna evaluación, deban necesariamente desarrollarse en el ámbito ordenado, deberán cumplir la normativa vigente, así como los siguientes requisitos generales:

a) *Los trazados y emplazamientos de las infraestructuras deberán decidirse teniendo en cuenta las condiciones ecológicas y paisajísticas del territorio y evitando o minimizando impactos negativos graves como la alteración*

sustancial o interrupción de los cursos de agua, la degradación de los sistemas naturales, la generación de barreras que impidan el movimiento de la fauna o los impactos paisajísticos severos.

b) Durante la ejecución de los movimientos de tierras asociados a la realización de las obras deberán tomarse las precauciones necesarias para limitar al máximo la afección a la cubierta vegetal. Al término de las obras se procederá a la restauración del terreno y a la recuperación de la cubierta vegetal y de los taludes generados mediante tratamientos paisajísticos, así como al desmantelamiento de las infraestructuras provisionales y auxiliares.

5.9.3 Montes de utilidad pública

Los Montes de Utilidad Pública (MUP) son montes que han sido declarados como tales por satisfacer necesidades de interés general, al desempeñar, preferentemente, funciones de carácter protector, social o ambiental; así lo establece el artículo 11 de la Ley 16/1995, Forestal y de protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.

Como se ha comentado con anterioridad, a pesar de que todas las cartografías (SIOSE, CLC, Visores Comunidad de Madrid, Mapa forestal Español y Mapa Forestal de la Comunidad de Madrid) otorgan un **uso de suelo artificial** al área de la ETAP de La Pinilla, toda el área de actuación se encuentra incluido en un monte de utilidad pública denominado La Umbría y Otros cuyo propietario es el Ayuntamiento de Lozoya del Valle.


Nº 87	Nombre La Umbría y Otros			Propietarios Ayuntamiento de Lozoya del Valle.			
Término municipal Lozoya del Valle		Partido judicial 1- Torrelaguna		Incorporación al Catálogo Catálogo de 1862.			
Superficie total (ha):	658,67	% Esp. nat. protegido:	0	Formaciones vegetales Encinares arbóreos y arbustivos con matorral, enebro y <i>Juniperus thurifera</i> . Mojares arbóreos y arbustivos con pastos, enebro y <i>Juniperus thurifera</i> . Pastos xerofíticos puros con matorral y helechos. Sabinares.			
Superficie pública (ha):	634,78	Deslindado	Si				
Sup. enclavados (ha):	23,89	Amojonado	Si				
				Áreas naturales protegidas LIC ES3110002 "Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte".			
				Aprovechamientos Pastos y caza.			

Tabla. 5.6.2.3.- MUP 87.- La umbría y otros.

(Fuente: Montes de Utilidad Pública de la Comunidad de Madrid. Conserjería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio)

5.9.4 Vías pecuarias

Dentro del término municipal de Lozoya, se localizan cinco vías pecuarias, de las cuales dos se encuentran colindantes al proyecto:

- ✓ 2807602 - Colada de Gargantilla a Pinilla del Valle
- ✓ 2807603 - Cordel de Lozoya a Pinilla del Valle

CODIGO VIA PECUARIA	NOMBRE VIA PECUARIA	Long. (m)	Anchura (m)	CLASIFICACION NORMA APROBACION	CLASIFICACION PUBLICACION	MODIFICACIONES CLASIFICACION	PUBLICACION MODIFICACIONES CLASIFICACION
2807602	Colada de Gargantilla a Pinilla del Valle	9.675	variable	ORDEN 4322/2010 de 10 de diciembre de la Consejer.	BOCM 28/02/2011		
2807603	Cordel de Lozoya a Pinilla del Valle	5.300	37,5	ORDEN 4322/2010 de 10 de diciembre de la Consejer.	BOCM 28/02/2011		

Figura 5.9.3.1.-Vías pecuarias existentes en el T.M. de Lozoya

(Fuente: Comunidad de Madrid)



Figura 5.9.3.2.-Vías pecuarias existentes en el T.M. de Lozoya
(Fuente: Comunidad de Madrid)

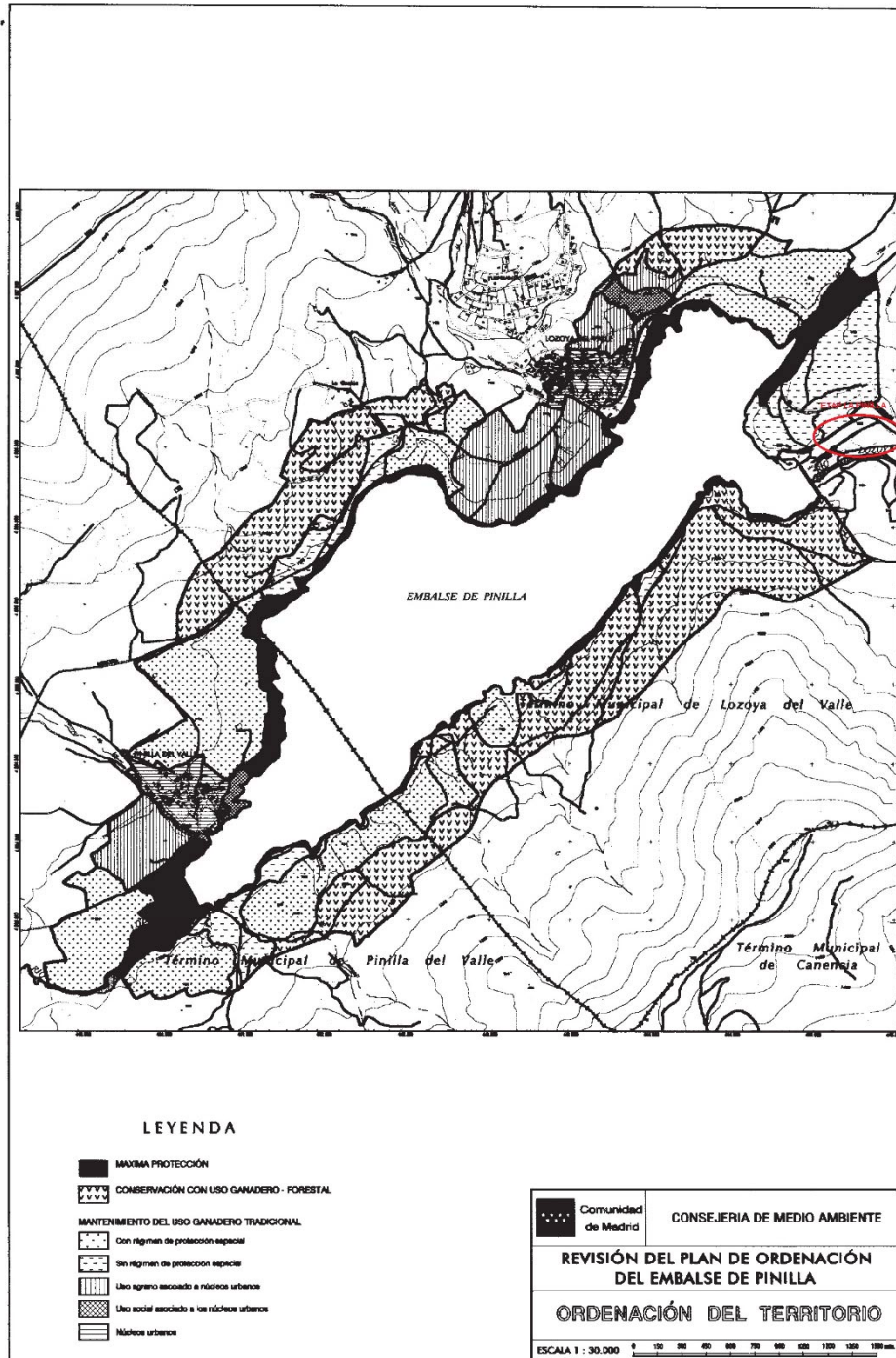
Dado que las actuaciones proyectadas se circunscriben al interior de la parcela, no se prevé afección por ocupación. Si bien, si por el paso de maquinaria se viesen afectadas, se procederá a su restitución.

5.9.5 Protección de embalses y zonas húmedas de la Comunidad de Madrid

El *Decreto 118/2002, de 5 de julio, por el que se aprueba la Revisión del Plan de Ordenación del Embalse de Pinilla* presenta en su anexo II la delimitación de zonas de protección indicadas en la figura 5.9.5.1.

De esta representación se observa que la ETAP de La Pinilla no se encuentra bajo ninguna zona de protección recogida en el Plan de Ordenación del embalse.

ANEXO II



(03/17.690/02)

5.9.5.1.-Ordenación del embalse de La Pinilla

(Fuente: Decreto 118/2002, de 5 de julio, por el que se aprueba la Revisión del Plan de Ordenación del Embalse de Pinilla)

5.9.6 Áreas importantes para la conservación de aves (IBA)

Todo el ámbito de actuación se encuentra incluida dentro de la IBA 76, *Alto Lozoya - La Pedriza*.

Definimos IBA (Important Bird Area) como áreas Importantes para la Conservación de las Aves, catalogadas por la organización SEO/BirdLife (Sociedad Española de Ornitología).

EUR	Científico	Época	Año	Abu.	m.	M.	Precisión población	Tendencia	Precisión tendencia	Criterio
1340	Ciconia ciconia	Estival reproductiva	2009		382		Exacta	En Incremento	Exacta	C6
2510	Gyps fulvus	Residente reproductiva	2009		154		Exacta	En Incremento	Exacta	C6
2550	Aegypius monachus	Residente reproductiva	2009		92	92	Exacta	En Incremento	Exacta	A1, A4ii, B1iii, B2, C1, C2, C6
2960	Aquila chrysaetos	Residente reproductiva	2009		5	5	Exacta	Estable	Exacta	C6
3200	Falco peregrinus	Residente reproductiva	2001		7		Exacta	Estable	Exacta	C6

Figura 5.9.6.1.-IBA 076 Alto Lozoya La Pedriza.
(Fuente: SEO/BirdLife)

Como puede observarse de los datos proporcionados por la SEO/BirdLife, la tendencia de las especies importantes de aves presentes en el ámbito, se encuentran en tendencia estable o en incremento

5.10 MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

5.10.1 Urbanismo

Todas las actuaciones incluidas en este Proyecto, se circunscriben al interior de la parcela actual de la ETAP, sin necesidad de ocupar nuevos terrenos. Los terrenos de la planta actual, están ubicados en Suelo No Urbanizable Común, de acuerdo con las normas subsidiarias (NNSS) vigentes.

La ETAP se construyó alrededor de 1990 y en 2006 se ejecutó la ampliación de las instalaciones para la incorporación del tratamiento de afino al proceso, con licencia otorgada por el Ayuntamiento de Lozoya para estas últimas obras

Según las referidas NNSS, el uso de la ETAP está permitido, por ser una instalación para el tratamiento de las aguas. Así mismo, según la Ley 9/2001 del Suelo de Comunidad de Madrid, es de aplicación el régimen establecido para el suelo urbanizable no sectorizado, para el cual, según el art. 26.1. de dicha Ley, es necesario tramitar la calificación urbanística para la realización de las actuaciones de mejora previstas.

Para regularizar el uso del suelo que abarca las instalaciones de la ETAP existente es necesario tramitar un Plan Especial, no solo para las obras correspondientes al Proyecto de Mejoras de la ETAP sino para la Planta completa.

5.10.2 Demografía

El núcleo urbano de Lozoya, se localiza a unos 80 Km al norte de la capital, con una población total de 559 habitantes (INE 2017).

Población	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año
Población empadronada	559	40.740	6.507.184	2017
Hombres	292	20.932	3.115.522	2017
Mujeres	267	19.808	3.391.662	2017
Crecimiento relativo de la población	-2,95	0,76	0,62	2017
Grado de juventud	10,20	16,27	15,64	2017
Grado de envejecimiento	24,33	16,83	17,31	2017
Proporción de dependencia	0,53	0,49	0,49	2017
Proporción de reemplazamiento	0,56	0,71	0,84	2017
Razón de progresividad	94,12	84,64	91,32	2017
Tasa de feminidad	0,91	0,95	1,09	2017

Fig. 5.10.2.1.- Datos poblacionales Lozoya (2017)
(Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.)

Esta disminución de la población se debe a las tasas migratorias y crecimientos naturales negativos:

Movimiento Natural de la Población	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año
Crecimiento vegetativo	-7	17	18.046	2016
Defunciones	-	-	-	****
Nacimientos	4	369	63.112	2016
Matrimonios	6	191	25.997	2016
Muertes fetales tardías	0	2	140	2016

Migraciones	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año
Tasa de migración	19,68	519,59	11,07	2017
Con el resto de Comunidades Autónomas	7,16	0,98	2,47	2017
Con el extranjero	8,94	2,14	8,60	2017
Españoles residentes en el extranjero	15	925	385.472	2018
Hombres	7	472	190.509	2018
Mujeres	8	453	194.963	2018

Fig. 5.10.2.2.- Movimientos naturales de la población (2016) y migraciones (2017-2018)
(Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.)

5.10.3 Empleo, nivel de renta y sectores económicos

En lo relativo al empleo, un 5,01% de la población de Lozoya se encuentra desempleada según los datos del 2017. En el reparto por sexos, los porcentajes se encuentran bastante descompensados, con un 36 % de hombres y un 64% de mujeres.

Paro registrado	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año
Total				
Por 100 hab	5,01	6,69	6,30	2017
Hombres (%)	36,00	48,35	43,08	2018
Mujeres (%)	64,00	51,65	56,92	2018
Variación relativa	-10,71	-8,74	-7,27	2018
Menores de 25 años (%)				
Hombres	50,00	52,24	53,12	2016
Mujeres	50,00	47,76	46,88	2016
Por nacionalidad (%)				
Españoles	80,00	77,51	83,52	2018
Extranjeros	20,00	22,49	16,48	2018

Fig. 5.10.3.1.- Empleo
(Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.)

En lo relativo a la renta, el producto interior bruto municipal es ligeramente superior a media de la zona, siendo sensiblemente menor a la renta bruta per cápita de la Comunidad de Madrid.

Macromagnitudes económicas	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año
Producto Interior Bruto Municipal				
Per cápita (euros)	18.964	17.000	32.210	2016
Porcentaje				
Agricultura y ganadería	2,33	1,43	0,15	2016
Minería, industria y energía	3,41	5,79	8,66	2016
Construcción	6,59	8,50	4,61	2016
Servicios de distribución y hostelería	23,03	25,30	25,16	2016
Servicios a empresas y financieros	41,71	29,27	40,53	2016
Otros servicios	22,92	29,71	20,89	2016
Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (miles euros)				
Declaraciones (nº)	228	18.194	3.188.297	2016
Base imponible total por declaración	19,84	20,82	28,53	2016
Rendimiento del trabajo (%)	80,34	87,09	82,03	2016
Base imponible del ahorro por declaración	0,89	0,79	2,55	2016
Indicador Renta Disponible Bruta				
Per cápita (miles euros)	14.108,02	14.754,91	18.443,52	2015
Base imponible urbana por recibo (miles euros)	57,69	60,04	111,51	2017

Fig. 5.10.3.2.- Magnitudes económicas
(Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.)

En lo relativo a las unidades productivas, destaca el uso comercio y hostelería seguido de administraciones públicas, educación y sanidad.

Unidades productivas	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año
Por 1.000 hab				
Agricultura, ganadería, caza, selvicultura y pesca	10,73	659,52	0,75	2017
Alimentación e industria textil	0,00	55,20	0,83	2017
Metal	0,00	24,58	1,18	2017
Construcción	12,52	780,07	8,24	2017
Comercio y hostelería	55,46	2.083,78	27,04	2017
Actividades financieras y de seguros	7,16	87,41	2,70	2017
Administraciones públicas, educación y sanidad	14,31	1.080,69	8,73	2017

Fig. 5.10.3.3.- Unidades productivas
(Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.)

5.10.4 Patrimonio cultural, arqueológico o paleontológico

Todas las actuaciones incluidas en el Proyecto se circunscriben al interior de la parcela actual de la ETAP, sin necesidad de ocupar nuevos terrenos, siendo los únicos movimientos de tierras proyectados los referentes al edificio de cloro.

Dado que se trata de una zona urbanizada, no se prevé aparición de restos de valor histórico o arqueológico.

En caso de aparición de restos de valor histórico y arqueológico durante el transcurso de las obras se deberá comunicar en el plazo de tres días naturales a la D.G de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.

5.10.5 Red viaria, comunicación y accesos.

El acceso desde Madrid se realiza a través de la carretera nacional N-1 hasta el Km 69 donde se toma la carretera M-604 en dirección Lozoya y Rascafría. Tras recorrer aproximadamente 12 Km, se alcanza la carretera de acceso a la E.T.A.P.



Fig. 5.10.3.3.- Desvío M-604 - acceso ETAP
(Fuente: Street view google.)

Además, la instalación cuenta con viales de circulación en el interior del recinto que permiten la circulación por el mismo tanto de turismos como de vehículos pesados y que presentan un ancho de paso variable.

5.11 PROCESOS Y RIESGOS

En lo relativo a la erosionabilidad e inundabilidad, en el Atlas Geocientífico de la Comunidad de Madrid la zona aparece como zona de erosionabilidad potencial elevada en el término municipal Lozoya.

En el Mapa de Peligrosidad Geológica del Instituto Geológico y Minero de España (IGME) la zona aparece no aparece catalogada. En cuanto a la expansividad de las arcillas, en el Mapa Previsor de los Riesgos por Expansividad de Arcillas en España del IGME el riesgo en la zona está caracterizado como nulo.

En relación a la vulnerabilidad a la contaminación, el área está catalogada según el Atlas Geocientífico de Madrid como Alta (A) permeabilidad alta, acuífero muy permeable por porosidad.

Atendiendo a la zonificación de niveles de peligrosidad por terremoto, establecidos en la Directriz Básica de planificación de protección civil ante el riesgo sísmico y los Mapas de Riesgo Sísmico actualizados por el Instituto Geográfico Nacional, la intensidad sísmica de la zona en la que se localiza la ETAP de Pinilla es de grado menor VI.

Se consideran áreas de peligrosidad sísmica aquellas zonas que a lo largo del registro histórico se han visto afectadas por fenómenos de naturaleza sísmica. A efectos de planificación a nivel de la Comunidad Autónoma se incluirán aquellas áreas donde son previsible seísmos de intensidad igual o superior a los de grado VI.

Según muestra la siguiente tabla, la ETAP de Pinilla está situada en una zona de nivel Bajo de peligrosidad.

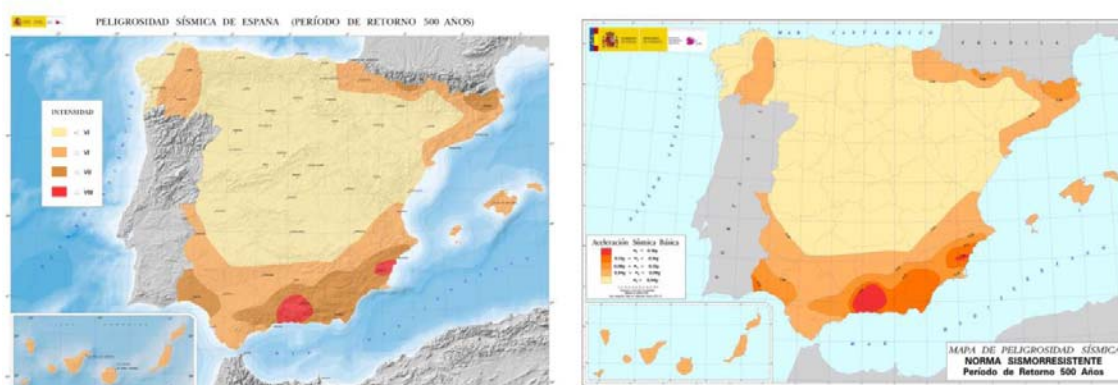


Fig. 5.11.1.- Mapas de peligrosidad sísmica para período de retorno de 500 años

(Fuente: Instituto Geográfico Nacional)

En lo relativo a incendios forestales, atendiendo a la información del Ministerio de Agricultura, Alimentación Medio Ambiente, se han obtenido la siguiente información de incendios el periodo 2001-2010, siendo éstos los resultados:

Municipio	Sup Foresta incendiada (Ha)	Nº conatos	Nº incendios	Frecuencia
Lozoya	3,11	4	11	15

Fig. 5.11.12.- Incendios forestales. Riesgos

(Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente)

Se define:

- Número de conatos: Indica el número de conatos iniciados en el Término Municipal. Se define como CONATO aquel incendio forestal cuya superficie total es inferior a 1 Ha.
- Número de incendios: Indica el número de incendios forestales en el Término Municipal. Se define como INCENDIO aquel cuya superficie es igual o superior a 1 Ha.
- Frecuencia de incendios totales: Número total de conatos e incendios iniciados en el municipio.

Será necesario por tanto, **maximizar las precauciones** para evitar incendios derivados de las obras

Otro riesgo ya analizado con anterioridad será las zonas inundables del río Lozoya para periodos de retorno de 100 y 500 años.

6 ANÁLISIS DE POSIBLES EFECTOS AMBIENTALES

6.1 ACCIONES SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO

La ejecución de las obras contempladas conllevará unas acciones que producirán impactos sobre el medio ambiente:

Durante la **fase de construcción** las acciones susceptibles de producir impactos son:

- Limpieza y desbroce.
- Movimiento de tierras, realización de excavaciones y rellenos.
- Operaciones de construcción y hormigonado.
- Tránsito de maquinaria y vehículos.
- Acopio de materiales y sobrantes de construcción.
- Generación de residuos

Durante la **fase de explotación** las acciones susceptibles de producir impactos son:

- Funcionamiento de las instalaciones. Procesos internos y almacenamiento de reactivos.

En la **Fase de abandono** las acciones susceptibles de producir impactos son:

- Presencia de instalaciones

6.2 FACTORES AMBIENTALES

El alcance de los impactos no sólo depende de la magnitud de las acciones, sino que además viene condicionado por la capacidad de amortiguación y de absorción del medio. Esta capacidad define de una manera global la capacidad de respuesta de los factores que conforman el medio ante las interacciones. El medio tendrá una mayor o menor capacidad de acogida de la actividad, estudiando los efectos que sobre los principales factores ambientales causan las acciones realizadas en la actividad diaria de la planta de extracción y tratamiento.

La dinámica ecológica del entorno se basa en elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a los siguientes sistemas: Medio Físico y Medio Socioeconómico y Cultural, y subsistemas (Medio Abiótico, Medio Biótico y Medio

Perceptual por una parte y Medio de Núcleos Habitados, Medio Socio-Cultural y Medio Económico, por otra). Cada uno de estos subsistemas presenta unas componentes ambientales susceptibles de recibir impactos, entendidos como elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden resultar afectados por la actividad de la planta, es decir por las acciones impactantes previstas. En esta fase, se lleva a cabo la identificación de factores ambientales, con la finalidad de detectar aquellos aspectos del medio ambiente cuyos cambios motivados por las distintas actividades supongan alteraciones positivas o negativas para la calidad ambiental del mismo.

Estos factores ambientales deben ser representativos del entorno afectado, relevantes, es decir, portadores de información significativa sobre la importancia del impacto, no redundantes y de fácil identificación.

A continuación, se enumeran los factores ambientales que son susceptibles de verse afectados por las acciones a llevar a cabo en el proyecto de aducción al depósito.

ELEMENTO	EFECTO
ATMÓSFERA	Contaminación atmosférica
	Polvo en suspensión
	Ruido
AGUAS	Contaminación por vertidos
	Consumo de caudales
SUELO	Contaminación del suelo
	Compactación y ocupación permanente
VEGETACIÓN	Alteración de la vegetación
FAUNA	Alteración del biotopo
PAISAJE	Cambios paisajísticos
ESPACIOS PROTEGIDOS	Afección a Espacios Protegidos
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a yacimientos o bienes catalogados
SOCIOECONOMIA Y POBLACIÓN	Creación de trabajo
	Red viaria existente
	Población (Riesgos)

Figura 6.2.1 Factores ambientales y efectos.
(Fuente: Elaboración propia)

6.3 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

6.3.1 Matriz de identificación

La identificación de los impactos potenciales se realiza a partir de una matriz de doble entrada en la que se comparan los factores del medio susceptibles de recibir impactos con las acciones principales de la actividad. Gracias a este método, se consigue una rápida identificación de los diferentes impactos que una acción puede tener sobre distintos factores del medio.

Para la realización de matrices, se asigna una letra a cada acción a realizar, y un número a cada efecto de cada factor ambiental que va a verse modificado. Esta nueva nomenclatura será utilizada para el impacto resultante durante todo el estudio:

FACTORES DEL MEDIO		ACCIONES											FASE DE ABANDONO				
		FASE DE CONSTRUCCIÓN						FASE DE EXPLOTACIÓN			Funcionamiento y presencia de instalaciones	Mantenimiento		Presencia de instalaciones			
		ID	A	B	C	D	E	F	G	H					I		
ELEMENTO	EFEECTO																
ATMÓSFERA	Contaminación atmosférica	1	X	X	X	X							X				
	Polvo en suspensión	2	X	X	X	X											
	Ruido	3	X	X	X	X							X				
AGUAS	Contaminación por vertidos	4	X	X	X	X											
	Variación de caudales	5															
SUELO	Contaminación del suelo	6	X	X	X	X							X				
	Compactación y ocupación permanente	7		X	X	X							X				X
VEGETACIÓN	Alteración de la vegetación	8	X	X	X	X											
	Alteración del biotopo	9	X	X	X	X							X				
FAUNA	Cambios patológicos	10		X	X	X											
	Afección a Espacios Protegidos	11	X	X	X	X							X				X
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a yacimientos o bienes culturales	12	X	X	X	X											
	Creación de trabajo	13	X	X	X	X							X				X
SOCIOECONOMIA Y POBLACIÓN	Red viaria existente	14	X	X	X	X							X				X
	Población	15	X	X	X	X							X				X

Figura 6.3.1 Matriz de identificación de impactos

(Fuente: Elaboración propia)

6.4 CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS

6.4.1 Matriz de la importancia

Para la evaluación de las repercusiones ambientales se ha empleado la metodología propuesta por **Conesa Fernández Vitora (1997)**, quien define que la importancia del impacto se mide en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto.

Esta metodología basa su forma de calificación en la identificación de diferentes atributos relacionados con el efecto ambiental como lo son la extensión, tipo de efecto y plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad. A estos aspectos se les asigna una calificación para obtener un valor acumulado final que permita definir el grado de importancia del impacto, para así priorizar las acciones para el manejo de los mismos.

Para ello, para cada impacto identificado se definirán varios atributos para obtener la **importancia** de cada uno. Dichos atributos son:

- **Signo (+/-)** → Se caracteriza como positivo cuando es beneficioso, y negativo cuando es perjudicial.
- **Intensidad (i)** → Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el terreno. Escala de puntuación (1-12) :
 - 12 → Expresa destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto.
 - 8 → Intensidad muy alta
 - 4 → Intensidad alta
 - 2 → Intensidad media
 - 1 → Expresa destrucción mínima
- **Extensión (Ex)** → Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Escala de puntuación (1-8):
 - 1 → Expresa carácter puntual
 - 2 → Área de influencia parcial

- 4→ Área de influencia extensa
- 8 → expresa cuando el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, sino que tendrá una ubicación generalizada en todo él.
- **Momento (MO)→** Tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor el medio considerado. Escala puntuación (1-4) :
 - 4 → Expresa carácter puntual o inmediato. O si es a corto plazo (inferior a un año)
 - 2 → Expresa medio plazo (1-5 años)
 - 1 → Largo plazo (>5años)
- **Persistencia (PE) →** Hace referencia al tiempo que permanecerá el efecto desde su aparición y a partir del cual, el factor afectado retorna a las condiciones iniciales. (Por medios naturales o por medidas correctoras). Escala de puntuación (1-4) :
 - 1 → Cuando la acción produce un efecto fugaz
 - 2 → cuando la acción es temporal (1-10 años)
 - 4 → Cuando la acción produce un efecto permanente (>10años)
- **Reversibilidad (RV) →** Se refiere a la posibilidad de retorno a las condiciones iniciales previas a la actuación por medios naturales una vez la acción deja de actuar sobre el medio. Escala (1-4) :
 - 1→ Cuando el retorno a las condiciones iniciales es a corto plazo
 - 2 → Medio Plazo (1-10 años)
 - 4 → Efecto Irreversible
- **Recuperabilidad (MC) →** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado. La posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de la intervención humana. Escala (1-8)
 - 1 → cuando el factor es totalmente recuperable de forma inmediata
 - 2→ Cuando el factor es totalmente recuperable a medio plazo.

- 4 → Cuando el factor es parcialmente recuperable.
- 8 → Factor irrecuperable
- **Sinergia (SI)** → Se refiere al reforzamiento de dos o más impactos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocando acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que habría que esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que los provocan actúan de forma independiente. Escala (1-4)
 - 1 → Cuando una acción actuando sobre un factor no es sinérgico con otras acciones.
 - 2 → Sinergismo moderado
 - 4 → Sinergismo alto.
- **Acumulación (AC)** → Se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Escala (1-4)
 - 1 → Cuando la acción no produce efectos acumulativos
 - 4 → Cuando el efecto producido es acumulativo
- **Efecto (EF)** → Se refiere la relativa causa/efecto (forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción). Escala (1-4):
 - 1 → Efecto indirecto o secundario. Cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción.
 - 4 → Cuando el efecto es directo o primario. La repercusión de la acción es consecuencia directa de esta.
- **Periodicidad (PR)** → Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.
 - 1 → Efecto irregular o impredecible.
 - 2 → Efecto periódico. Regularidad de forma cíclica o recurrente.
 - 4 → Efecto continuo

La Importancia del Impacto (I) se calcula a partir de todos los atributos anteriores, mediante la expresión:

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

De acuerdo a lo anterior, toma valores entre 13 y 100 unidades. Dependiendo de dicho valor, el impacto o repercusión de cada área afectada se clasificará de la siguiente forma:

- < 25 → COMPATIBLE
- 25-50 → MODERADO
- 50-75 → SEVERO
- >75 → CRÍTICO

Se ha procedido a realizar esta valoración para la fase de construcción, explotación y abandono:

MATRIZ DE LA IMPORTANCIA		VALORACIÓN DE IMPACTOS											IMPORTANCIA	CALIFICACIÓN		
		(+/-)	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR				
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Limpieza y desbroce	1A (Limpieza y desbroce - Contaminación atmosférica)	-	1	2	4	1	1	1	2	2	1	1	-20	COMPATIBLE	
		2A (Limpieza y desbroce - Polvo en suspensión)	-	2	2	4	1	1	1	2	2	2	1	-24	COMPATIBLE	
		3A (Limpieza y desbroce - Ruido)	-	1	1	4	1	1	1	2	1	2	1	-18	COMPATIBLE	
		4A (Limpieza y desbroce - Contaminación aguas)	-	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	-20	COMPATIBLE	
		6A (Limpieza y desbroce - Contaminación suelo)	-	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	-20	COMPATIBLE	
		8A (Limpieza y desbroce - Alteración vegetación)	-	2	2	4	1	2	2	2	2	2	2	-27	MODERADO	
		9A (Limpieza y desbroce - Alteración biotopo)	-	1	2	4	1	2	2	2	2	2	2	-24	COMPATIBLE	
		11A (Limpieza y desbroce - ENP)	-	1	2	4	1	2	2	2	2	2	2	-24	COMPATIBLE	
		12A (Limpieza y desbroce - Bienes catalogados)	-	1	1	4	1	1	2	2	2	1	1	-19	COMPATIBLE	
		13A (Limpieza y desbroce - Creación empleo)	+	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	27	COMPATIBLE	
		14A (Limpieza y desbroce - Red viaria)	-	1	1	4	1	1	1	1	2	2	2	-19	COMPATIBLE	
		16A (Limpieza y desbroce - Población)	-	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	-15	COMPATIBLE	
		Movimiento de tierras	1B (Movimiento de tierras - Contaminación atmosférica)	-	1	2	4	1	1	1	2	2	1	1	-20	COMPATIBLE
			2B (Movimiento de tierras - Polvo en suspensión)	-	4	2	4	1	1	1	2	2	1	1	-29	MODERADO
			3B (Movimiento de tierras - Ruido)	-	2	2	4	1	1	1	2	1	2	1	-23	COMPATIBLE
			4B (Movimiento de tierras - Contaminación aguas)	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	-25	MODERADO
	6B (Movimiento de tierras - Contaminación suelo)		-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	-25	MODERADO	
	7B (Movimiento de tierras - Compactación suelo)		-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-26	MODERADO	
	8B (Movimiento de tierras - Alteración vegetación)		-	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	-28	MODERADO	
	9B (Movimiento de tierras - Alteración biotopo)		-	2	2	4	1	2	2	2	2	2	2	-27	MODERADO	
	10B (Movimiento de tierras - Cambios paisajísticos)		-	1	2	4	1	1	1	2	2	1	1	-20	COMPATIBLE	
	11B (Movimiento de tierras - ENP)		-	2	2	4	1	2	2	2	2	2	2	-27	MODERADO	
	12B (Movimiento de tierras - Bienes catalogados)		-	1	2	4	1	1	2	2	2	1	1	-21	COMPATIBLE	
	13B (Movimiento de tierras - Creación empleo)		+	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	27	COMPATIBLE	
	14B (Movimiento de tierras - Red viaria)		-	2	2	4	1	1	1	1	2	2	2	-24	COMPATIBLE	
	16B (Movimiento de tierras - Población)		-	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	-15	COMPATIBLE	
	Construcción y hormigonado		1C (Construcción y hormigonado - Contaminación atmosférica)	-	1	2	4	1	1	1	2	2	1	1	-20	COMPATIBLE
			2C (Construcción y hormigonado - Polvo en suspensión)	-	2	2	4	1	1	1	2	2	1	1	-23	COMPATIBLE
		3C (Construcción y hormigonado - Ruido)	-	2	2	4	1	1	1	2	1	2	2	-24	COMPATIBLE	
		4C (Construcción y hormigonado - Contaminación aguas)	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	-25	MODERADO	
		6C (Construcción y hormigonado - Contaminación suelo)	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	-25	MODERADO	
		7C (Construcción y hormigonado - Compactación suelo)	-	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-23	COMPATIBLE	
		8C (Construcción y hormigonado - Alteración vegetación)	-	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-23	COMPATIBLE	
		9C (Construcción y hormigonado - Alteración biotopo)	-	2	2	4	2	2	2	2	2	2	3	-29	MODERADO	
		10C (Construcción y hormigonado - Cambios paisajísticos)	-	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-23	COMPATIBLE	
		11C (Construcción y hormigonado - ENP)	-	1	2	4	1	2	2	2	2	2	2	-24	COMPATIBLE	
		13C (Construcción y hormigonado - Creación empleo)	+	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	27	MODERADO	
		14C (Construcción y hormigonado - Red viaria)	-	1	2	4	1	1	1	1	2	2	2	-21	COMPATIBLE	
		Tránsito de maquinaria	1D (Tránsito de maquinaria - Contaminación atmosférica)	-	2	2	4	1	1	1	2	2	1	1	-23	COMPATIBLE
	2D (Tránsito de maquinaria - Polvo en suspensión)		-	1	2	4	1	1	1	2	2	1	2	-21	COMPATIBLE	
	3D (Tránsito de maquinaria - Ruido)		-	1	2	4	1	1	1	2	1	2	3	-22	COMPATIBLE	
	4D (Tránsito de maquinaria - Contaminación aguas)		-	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	-28	MODERADO	
	6D (Tránsito de maquinaria - Contaminación suelo)		-	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	-28	MODERADO	
	7D (Construcción y hormigonado - Compactación suelo)		-	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	-22	COMPATIBLE	
	8D (Tránsito de maquinaria - Alteración vegetación)		-	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-23	COMPATIBLE	
9D (Tránsito de maquinaria - Alteración biotopo)	-		1	1	4	2	2	2	2	2	2	2	-23	COMPATIBLE		
11D (Tránsito de maquinaria - ENP)	-		1	1	4	1	2	2	2	2	2	2	-22	COMPATIBLE		
13D (Tránsito de maquinaria - Creación empleo)	-		2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	27	MODERADO		
14D (Tránsito de maquinaria - Red viaria)	-		2	2	4	1	1	1	1	2	2	2	-24	COMPATIBLE		
15D (Tránsito de maquinaria - Población)	-		1	2	1	1	1	1	2	2	1	2	-18	COMPATIBLE		
Acopio de materiales	E2 (Acopio de materiales - Polvo en suspensión)		-	1	2	4	1	1	1	2	2	2	1	-21	COMPATIBLE	
	E4 (Acopio de materiales - Contaminación aguas por vertidos)		-	3	2	2	2	2	2	2	2	1	-28	MODERADO		
	E6 (Acopio de materiales - Contaminación suelo)		-	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	-28	MODERADO	
	E7 (Acopio de materiales - Compactación y ocupación)		-	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-23	COMPATIBLE	
	E9 (Acopio de materiales - Alteración del biotopo)	-	1	1	4	2	2	2	2	2	2	2	-23	COMPATIBLE		
	E10 (Acopio de materiales - Cambios paisajísticos)	-	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-23	COMPATIBLE		
	E11 (Acopio de materiales - ENP)	-	1	1	4	1	2	2	2	2	2	2	-22	COMPATIBLE		
	E13 (Acopio de materiales - Creación de trabajo)	+	1	1	2	2	2	2	2	2	3	2	22	COMPATIBLE		
	E14 (Acopio de materiales - Red viaria)	-	2	2	4	1	1	1	1	2	2	2	-24	COMPATIBLE		
	E15 (Acopio de materiales - Población)	-	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	-17	COMPATIBLE		
Residuos	F4 (Gestión de residuos - Contaminación aguas por vertidos)	-	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	-23	COMPATIBLE		
	F6 (Gestión de residuos - Contaminación suelo)	-	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	-23	COMPATIBLE		
	F13 (Gestión de residuos - Creación de trabajo)	-	1	1	2	2	2	2	2	2	3	2	22	COMPATIBLE		
	F14 (Gestión de residuos - Red viaria)	-	1	1	4	1	1	1	1	2	2	2	-19	COMPATIBLE		
Funcionamiento y presencia de instalaciones	G1 (Funcionamiento - Contaminación atmosférica)	+	1	1	4	1	1	1	2	2	1	1	18	COMPATIBLE		
	G3 (Funcionamiento - Ruido)	-	1	1	4	1	1	1	2	1	2	1	-18	COMPATIBLE		
	G5 (Funcionamiento - Consumo de caudales)	+	2	2	4	4	2	4	2	2	4	4	36	COMPATIBLE		
	G6 (Funcionamiento - Contaminación suelo)	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	-25	MODERADO		
	G7 (Funcionamiento - Compactación y ocupación)	-	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-23	COMPATIBLE		
	G9 (Funcionamiento - Alteración del biotopo)	-	1	1	4	2	2	2	2	2	2	2	-25	MODERADO		
	11G (Funcionamiento - ENP)	-	2	2	4	1	2	2	2	2	2	2	-27	MODERADO		
	G13 (Funcionamiento - Creación de trabajo)	-	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	27	COMPATIBLE		
	G15 (Funcionamiento - Población)	-	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	17	COMPATIBLE		
	Manten.	H6 (Mantenimiento - Contaminación suelo)	-	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	-20	COMPATIBLE	
		11G (Mantenimiento - ENP)	-	2	2	4	1	2	2	2	2	2	2	-27	MODERADO	
H13 (Mantenimiento - Creación de trabajo)		+	1	2	2	2	2	2	2	2	3	2	24	COMPATIBLE		
H15 (Mantenimiento - Población)		-	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	-24	COMPATIBLE		
Inst	I7 (Funcionamiento - Compactación y ocupación)	-	2	2	4	1	2	2	2	2	2	2	-30	MODERADO		
	11I (Funcionamiento - ENP)	-	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	-20	COMPATIBLE		

Figura 6.4.1.1 Matriz de valoración de impactos
(Fuente: Elaboración propia)

De los 80 impactos valorados, todos han dado como resultado ser **COMPATIBLES O MODERADOS**.

El impacto más acusado es sobre la vegetación por la eliminación de ciertos ejemplares, lo conlleva un impacto que deberá ser compensado como se reflejará en epígrafes posteriores.

6.4.2 Matriz resumen

Para la realización de la matriz resumen, se sitúa el impacto obtenido con su valor numérico para cada uno de los impactos identificados en la matriz de identificación.

De este modo, el sumatorio de las filas es el resultado del impacto global generado por cada acción, lo que nos permite determinar la acción más perjudicial desde el punto de vista medioambiental.

Este método no se puede considerar cuantitativo, pero es útil para identificar los puntos más débiles y menos perjudicados del medio así como la acción más perjudicial y la más integradora.

En este punto para poder analizar con mayor detalle los impactos, distinguiremos entre elemento del medio y sus efectos. Un ejemplo claro es la atmósfera como elemento del medio, en la cual se producen varios efectos: ruido, contaminación y polvo.

Así, la acción más impactante resulta ser el movimiento de tierras, por los distintos impactos que genera. La acción más beneficiosa, es el objeto final del proyecto, el funcionamiento de las instalaciones, con beneficios evidentes a la población garantizándoles el suministro de agua potable.

El elemento del medio más impactado negativamente es el suelo, por la suma de sus efectos individuales y, el más beneficiado es el medio socioeconómico por el empleo generado en todas las acciones. En lo relativo a elementos, el más impactado será el suelo dado los múltiples impactos que recibe durante todas las etapas proyecto y, el más beneficioso la creación de empleo asociado a las obras en todas sus etapas.

En epígrafes posteriores se realizará un análisis de los impactos más significativos.

FACTORES DEL MEDIO	ACCIONES															RESULTADOS			
	ELEMENTO	EFECTO	ID	FASE DE CONSTRUCCIÓN						FASE DE EXPLOTACIÓN					FASE DE	PARCIALES	TOTALES		
				Limpieza y desbroce	Movimiento de tierras, excavaciones y rellenos	Construcción y hormigonado	Tránsito de maquinaria	Acopio de materiales y sobrantes de construcción	Gestión de residuos	Funcionamiento de instalaciones	Mantenimiento	Presencia de instalaciones							
A	B	C	D	E	F	G	H	I											
ATMOSFERA	Contaminación atmosférica	1	-20	-20	-20	-23						18					-65		
	Polvo en suspensión	2	-24	-29	-23	-21	-21	-21										-118	-288
	Ruido	3	-18	-23	-24	-22	-22					-18						-105	
AGUAS	Contaminación por vertidos	4	-20	-25	-25	-28	-28	-28	-28	-28	-23							-149	-113
	Variación de caudales	5										36					36		
SUELO	Contaminación del suelo	6	-20	-25	-25	-28	-28	-28	-28	-28	-23	-25	-20				-194	-341	
	Compactación y ocupación permanente	7		-26	-23	-22	-22	-22	-23	-23		-23					-147		
VEGETACIÓN	Alteración de la vegetación	8	-27	-28	-23	-23	-23	-23	-23								-101	-101	
FAUNA	Alteración del biotopo	9	-24	-27	-29	-23	-23	-23	-23	-23		-25					-151	-151	
	Cambios paisajísticos	10		-20	-23				-23	-23							-66	-66	
ESPACIOS PROTEGIDOS	Afección a Espacios Protegidos	11	-24	-27	-24	-22	-22	-22	-22	-22							-166	-166	
	Afección a yacimientos o bienes catalogados	12	-19	-21													-40	-40	
SOCIOECONOMIA Y POBLACIÓN	Creación de trabajo	13	27	27	27	27	27	27	27	22	27	27	24				203		
	Red viaria existente	14	-19	-24	-21	-24	-24	-24	-24	-24	-19						-131	-17	
	Población	15	-15	-15	-17	-18	-18	-18	-17	-17	-43	17	-24				-89		
			-203	-283	-250	-227	-187	-43	7	-47									

Figura 6.4.2.1 Matriz de resumen de impactos

(Fuente: Elaboración propia)

6.5 IMPACTOS DE CONSIDERACIÓN ESPECIAL

6.5.1 Impactos por contaminación atmosférica

Durante la fase de construcción, es el producido principalmente por la **emisión de polvo**, ya que en base al tipo y número de unidades de maquinaria operante y de vehículos de transporte de materiales, las emisiones gaseosas derivadas de la combustión de los vehículos serán significativamente más bajas.

La emisión de partículas sólidas se debe a los procesos de efluencia del polvo generado en las labores de acopio, movimiento de tierras (terraplenes y desmontes), hormigonado, adición de tierra vegetal y, tránsito de vehículos.

En lo referente a **ruidos**, es de aplicación la Ley 31/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, desarrollada por el Decreto 1367/2007, de 19 de octubre. Las fuentes de ruido consideradas en la etapa de construcción serán los camiones y maquinaria de obra, sobre las cuales se tomarán las pertinentes medidas preventivas para minimizar su impacto.

Al ser los edificios de la ETAP de carácter permanente y estar comprendidos en el grupo de la ingeniería de saneamiento e higiene tal y como indica el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación (Ley 38/1999 de 5 de noviembre) en principio los mismos han de cumplir el Código Técnico de la Edificación. No obstante, en el mismo y en materia de protección frente al ruido (DB HR) se establece que se exceptúa de su ámbito de aplicación los recintos ruidosos, definiendo éstos como aquellos recintos, de uso generalmente industrial, cuyas actividades producen un nivel medio de presión sonora estandarizado, ponderado A, en el interior del recinto, mayor de 80 dBA. Existen diversos equipos en la ETAP proyectada que confirman su pertenencia a dicho tipo de recinto. Por tanto, a nivel legislativo se han seguido únicamente las directrices marcadas por el Decreto 78/1999, de 27 de mayo, por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de Madrid y por la Ley de ruido (Ley 37/2003 de 17 de noviembre) desarrollada posteriormente por el Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre.

El origen del ruido ocasionado por el funcionamiento de la ETAP se debe a factores de tipo mecánico producidos por el funcionamiento de la maquinaria, siendo los equipos que producirán mayor ruido las centrifugadoras.

A modo de ejemplo, se muestran en el siguiente cuadro los valores habituales del nivel de presión sonora producido por distintas fuentes.

dB	Fuente de sonido	dB	Fuente de sonido
155	Sirena próxima	70	Oficina ruidosa
140	Jet (umbral de dolor)	60	Conversación
130	Prensa hidráulica	50	Oficina
120	Claxon fuerte	40	Biblioteca
110	Camiones	30	Estudio de grabación
100	Metro y avión de hélice	20	Reloj eléctrico (3 m)
90	Orquesta sinfónica	10	Crujido de hierba

Figura 6.5.1.1 Niveles sonoros según fuentes
(Fuente: Canal de Isabel II)

Se ha estudiado la maquinaria con mayor nivel sonoro, que correspondería al funcionamiento simultáneo de los dos decantadores centrífugos.

CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS

Las características de los equipos se adjuntan en las siguientes tablas:

ESPECIFICACION TECNICA

DECANTADOR CENTRIFUGO			MODELO		ALDEC 20 AT	
Proceso	Deshidratación de fangos		Especificación n°:		8820	10909-1
Diseño	910		Hermeticidad carcasa		Abierta	
ROTOR			MATERIALES DE CONSTRUCCION			
Flujo fangos	Contracorriente		Rotor	Inoxidable	AISI 316	
Flujo líquido	Cuasiaxial		Eje Tornillo	Acero Inoxidable	AISI 316	
Diámetro	280	mm	Alabes tornillo	Acero Inoxidable	AISI 316	
Longitud total	980	mm	Tapa	Acero Inoxidable	AISI 316	
Angulo del cono	10	°	Carcasa	Acero Inoxidable	AISI 316	
Velocidad máxima	4400	r.p.m.	Retenes	Nitrilo		
Velocidad de operación	3925	r.p.m.	Bancada	Perfil laminado de acero al carbono		
Fuerza centrífuga a Vel.Max.	2411	g	Lubricación	Grasa		
PROTECCIONES ANTIDESGASTE			MOTOR PRINCIPAL DE ACCIONAMIENTO			
Superficie int. rotor	Varillas longitudinales		Potencia para arranque con V.F.		11	kW
Zona de alimentación	Recubrimiento CTg		Tensión / Fases		380/III	v
Tornillo Transportador	Recubrimiento TM42		Protección		IP 55	
Anillo salida de sólidos	Acero inox. 316		Frecuencia		50	Hz
Descarga de sólidos	360° 6 Postizos CTg		Velocidad		3.000	r.p.m.
DATOS GENERALES						
Nivel de ruido	< 85	dB	Consumo específico a caudal máx.		1,97	KW/m ³
Nivel de vibraciones	< 6	mm/s	Potencia instalada		18,5	kW
Agua de lavado. Caudal mínimo	3	m ³ /h	Agua de lavado.Presión mínima		3	bar
GENERACION Y REGULACIÓN DE LA VELOCIDAD DIFERENCIAL Y DEL PAR DE TORSION						
CAJA REDUCTORA			CONTROLADOR			
Tipo	Planetary epicycloidal		BCC (Basic Core Controller), con pantalla táctil de 7" para control del par y la velocidad diferencial mediante un motor trasero , para control secuencial de la línea de deshidratación			
Etapas	2					
Relación de reducción	1:97,2					
Rango vel. diferencial	2-40	r.p.m.	• Motor trasero para la inducción y regulación de la velocidad diferencial, a controlar mediante un variador de frecuencia marca ABB serie ACS 800,			
Máximo par de torsión	1,5	kNm	Potencia motor trasero		7,5	kW

Figura 6.5.1.2 Características de los equipos a instalar
(Fuente: Canal de Isabel II)

CÁLCULO DE LA PRESIÓN SONORA

El nivel sonoro se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$Lp = 10 \log(W) + 120 [dB(A)]$$

Siendo $W = \sum w_i$ y la potencia sonora $w_i = 10^{(-12+0.1 \cdot Lp)}$

Asimilando el ruido que puede producir el funcionamiento de las dos centrifugadoras a la vez y situándonos a 1 m del foco emisor, consideraremos el punto de emisión situado en la zona central de la planta.

El ruido provocado por cada centrífuga funcionando a su velocidad máxima es de 85 dB. El cálculo del nivel sonoro, suponiendo el caso más desfavorable, con los dos equipos funcionando a la vez, se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$Lp = 10 \cdot \log(W) + 120 \text{ (dB(A))}$$

Siendo W la potencia sonora, resultado de sumar las potencias sonoras de los distintos equipos.

$$w_i = 10^{(-12+0.1 \cdot Lp)}$$

$$W = \sum w_i \text{ (w/m}^2\text{)}$$

$$w_1=w_2 = 10^{(-12+0.1 \cdot 85)} = 0,00031623 \text{ w/m}^2$$

$$W = 0,00063246 \text{ w/m}^2$$

$$Lp = 10 \cdot \log(0,00063246) + 120 = 88,01 \text{ dB(A)}$$

El ruido producido en el interior del edificio por el funcionamiento simultáneo de las dos centrífugas a 1 m del foco emisor es, por tanto, $Lp = 88,01 \text{ dB(A)}$.

A partir de este punto se calcula la distancia a la que el nivel sería igual al permitido, y se traza una línea isófona. La distancia al foco emisor produce una disminución de la potencia acústica de manera proporcional a la superficie del círculo en el que se desarrolla el frente de onda.

La fórmula que permite obtener el nivel de presión acústica para una distancia de un foco dado es la siguiente:

$$Lw = Lp - 10 \log(4\pi \times r^2)$$

Siendo:

Lp = nivel de presión acústica de un foco a una distancia de 1 m (dB (A))

Lw = nivel de emisión o nivel de presión acústica calculado para una distancia determinada en m (dB (A)).

El campo próximo en ruido implica distancias de menos de dos veces la dimensión lineal máxima de la fuente de sonido. Por encima de esta distancia, la posición se considera como el campo lejano. En general a las mediciones de ruido ambiental no les incumbe el campo próximo.

Ley 31/2003 del Ruido ha sido desarrollada en el *Decreto 1367/2007 de 19 de octubre (B.O.E. 23 octubre 2007)*.

El Art. 5 del Real Decreto establece la siguiente clasificación de las áreas acústicas en función del uso del suelo:

- a) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- b) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
- c) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
- d) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior.
- e) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.
- f) Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.
- g) Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.

En el Art. 14.2, se establecen los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

Figura 6.5.1.3.- Objetivos de calidad acústica en áreas urbanizadas existentes

(Fuente: Tabla A. Anexo II del RD 1367/2007)

Los incrementos en los niveles de ruido se han estimado del lado de la seguridad sin tener en cuenta la atenuación que produce la vegetación y la orografía del terreno. Además, se ha supuesto que los equipamientos considerados para el cálculo se encuentran a nivel de suelo y en el exterior, estando en realidad al amparo de una edificación. Por tanto, no es de esperar la superación de los límites establecidos para la contaminación acústica en las viviendas aisladas más próximas, en las que se establecen unos valores de recepción del ruido en el ambiente exterior para viviendas y edificios de 50dB (A) en horario diurno y de 40 dB (A) en horario nocturno, y mucho menos para los núcleos poblacionales más cercanos.

En la tabla adjunta se muestran los niveles de presión acústica para cada una de las distancias estudiadas.

Distancia	Lw (dbA)*
100	37,02
500	23,04
1000	17,02
1500	13,50
2000	11,00

* L_w = nivel de emisión o nivel de presión acústica calculado para una distancia determinada en m (dB (A)).

Nótese que estos niveles acústicos son los producidos por la maquinaria, sin tener en cuenta las edificaciones que las albergan. Siendo por tanto este cálculo el más desfavorable en aras de verificar el cumplimiento de los valores acústicos.

El núcleo urbano de Lozoya se encuentran a más de 1.350 metros, por lo que no se verán afectadas en ningún momento por el ruido generado por el funcionamiento de la ETAP.

De igual forma, el área estancial de La Encavera, se localiza a 717 m, por lo que la presión sonora generada en ese punto será de unos **20 db(A)**, por lo que no se apreciará el ruido generado por el funcionamiento de la ETAP.

El impacto sobre la atmósfera se considera por todo lo anterior **COMPATIBLE** siempre que se observen las pertinentes medidas preventivas.

6.5.2 Impactos sobre sistema hidrológico

La interferencia de los flujos de recarga de acuíferos por la realización de excavaciones y, posteriormente por la presencia de la tubería en fase de funcionamiento, se considera un impacto no significativo por las pequeñas dimensiones de la ampliación proyectada.

En la fase de ejecución de las obras, el río y aguas subterráneas se podrían ver afectadas por algún tipo de derrame accidental de la maquinaria. En caso de producirse, se procederá a su recogida, junto a la porción de suelo afectada, para su tratamiento por parte de un gestor autorizado.

De igual forma, un exceso de polvo en la atmósfera y los movimientos de tierras pueden originar turbidez en las aguas, aunque la extensión y duración de este impacto es mínimo.

La formación de nuevas escorrentías se prevé poco significativa. De esta forma, se prevé un impacto de efecto adverso, directo, permanente, irregular, local, irreversible.

Todas las actuaciones se desarrollan en el interior de la parcela de la ETAP, situada fuera del DPH y de la Zona de Servidumbre, aunque dentro de la Zona de Policía. Únicamente la construcción del nuevo edificio de Cloro, supondrá una afección puntual

a la Zona de Policía, según se indica en los planos de afección a DPH que se han elaborado. Se trata de un edificio de menor volumen que otros existentes en la planta actual y, además, se sitúa a una cota elevada 7 m por encima de la máxima lámina de agua de la avenida de inundación de T=100 años.

Dada la afección a zona de servidumbre, policía y dominio público hidráulico del río Lozoya, se considera un efecto adverso, directo, temporal, regular, local, reversible, recuperable, simple y de nivel Compatible.

Por todo ello, el impacto sobre las aguas se considera **COMPATIBLE**.

6.5.3 Impactos sobre el suelo

En la fase de ejecución de las obras, los suelos podrían verse afectados por algún tipo de derrame accidental de la maquinaria. En caso de producirse, se procederá a la recogida de la porción de suelo afectada, para su tratamiento por parte de un gestor autorizado. En el Seguimiento Ambiental se dispondrán de las medidas oportunas para minimizar este riesgo.

Otro impacto sobre el suelo será la ocupación permanente del mismo por parte de las instalaciones.

Por todo ello, el impacto sobre el suelo se considera **COMPATIBLE**.

6.5.4 Impactos sobre la vegetación y fauna. Biodiversidad.

En relación a la vegetación, se califica el impacto como **COMPATIBLE**.

Los únicos ejemplares directamente afectados son ejemplares de jardinería ubicados en la zona verde donde se va a ejecutar el nuevo edificio de cloro, con un total de **11 ejemplares. (Ver Anexo II.- Inventario de arbolado)**

El resalveo y/o poda, se realizará a los restantes ejemplares (4 ud) en caso de ser necesario por motivos de movilidad de maquinaria. Según indicaciones del promotor, se evitará en todo momento la afección a estos ejemplares arbóreos. Estos ejemplares tendrán protección individualizada.

Por todo ello, será necesario la aplicación de **MEDIDAS COMPENSATORIAS** para la vegetación, recordando que no se ubica sobre terreno forestal.

Durante las obras, **NO** se producirá pérdida o alteración de **hábitats**, pues como se ha explicado con anterioridad, no se afecta a hábitats de interés comunitario ni a ejemplares fuera del ajardinamiento de la ETAP.

Teniendo en cuenta lo anterior para el conjunto de las especies de fauna existentes en el ámbito, consideramos que los efectos en la fase de construcción serán asumibles respecto a la alteración de biotopos, molestias por polvo, ruido y presencia humana.

Al encontrarse dentro de Red Natura 2000, hace que las obras sean potenciales perturbadoras de la avifauna existente, por lo que será necesario la estricta observación y medidas protectoras durante la fase de obras, especialmente frente a la aparición de nidos.

El impacto producido durante esta fase para la actuación se considera como de carácter adverso, directo, temporal, continuo, local, irreversible, simple, recuperable a corto plazo, y de magnitud **COMPATIBLE** si se toman todas las medidas preventivas posibles y se restauran todas las superficies con posterioridad a las obras.

6.5.5 Impactos sobre el paisaje

El paisaje se verá mínimamente afectado por la ampliación de las instalaciones, recordando que las mismas llevan en funcionamiento desde 1992. La existencia previa de la ETAP y su método constructivo, minimiza el impacto producido por las nuevas instalaciones al existir con anterioridad este tipo de instalaciones en el área, donde los materiales y volúmenes constructivos son fácilmente integrables.

Por todo ello, impacto sobre el paisaje se considera **COMPATIBLE**.

6.5.6 Impactos sobre el medio cultural

Todas las actuaciones incluidas en el Proyecto, se circunscriben al interior de la parcela actual de la ETAP, sin necesidad de ocupar nuevos terrenos, siendo los únicos movimientos de tierras proyectados los referentes al edificio de cloro.

Dado que se trata de una zona urbanizada, no se prevé aparición de restos de valor histórico o arqueológico.

En cualquier caso, si durante la ejecución de las obras apareciesen indicios de afección a un yacimiento o a algún valor histórico, artístico o cultural, se pondrá en

conocimiento de los organismos administrativos competentes de la Comunidad de Madrid en la materia, para que adopten las medidas de protección necesarias.

El impacto sobre el patrimonio se considera **COMPATIBLE**.

6.5.7 Impactos sobre la población

Los impactos ocasionados sobre la población serán los producidos por las molestias propias ocasionadas por las obras: ruidos de la maquinaria, polvo en suspensión, aumento de maquinaria, desvíos y cortes de tráfico, etc. Estos impactos aunque negativos no son representativos primero por su importancia y segundo por la ausencia de núcleos urbanos y, en cualquier caso, de duración limitada.

De cualquier forma, se deberán tomar las pertinentes medidas correctoras para minimizar molestias a la población durante la fase de construcción de las obras.

Destacar, que la renovación y ampliación de las instalaciones de agua potable de La ETAP de Pinilla es una mejora para la población de la zona norte de Madrid, garantizando con el proyecto un agua de calidad óptima y en la cantidad necesaria para abastecer las demandas. Por todo ello, el impacto sobre la población se considera **COMPATIBLE**.

6.5.8 Impactos sobre la salud humana

La salud humana se podrá ver afectada mínimamente por los ruidos y el polvo en suspensión debido a las obras próximas al casco urbano. Se tomarán las medidas oportunas para minimizar afecciones a la población, limitando entre otros aspectos los horarios de trabajo para respetar el descanso de los vecinos.

En el caso de **emergencia**, sí se podrían causar daños sobre la salud humana debido a escapes tóxicos de los reactivos, especialmente de cloro.

Evitar situaciones de emergencia es uno de los principales objetos del proyecto, separando el cloro del resto de los reactivos, cumpliendo así la normativa APQ.

Las nuevas instalaciones de cloro se han proyectado en un edificio independiente de nueva construcción, emplazado a una distancia superior a 15 m del edificio de reactivos, para cumplir con la distancia de seguridad establecida por la normativa respecto a otros almacenamientos con productos comburentes, inflamables, combustibles o explosivos.

Las instalaciones de absorción tienen por objeto neutralizar los posibles escapes de gas de cloro producidos en las maniobras de trasiego, así como las eventuales fugas que puedan surgir en las instalaciones.

La instalación de absorción estará comandada automáticamente por el sistema de detección de cloro. En el área de trasiego, se dispondrá de sensores para detectar los escapes y accionar automáticamente la instalación de absorción. Además, se instalará un segundo juego de detectores asociado al funcionamiento del ventilador de extracción del sistema de neutralización que, de forma coordinada con los detectores de cloro, accionará las rejillas automáticas de ventilación.

La instalación dispondrá de conductos de aspiración a ras de suelo en las salas de almacenamiento y de dosificación, que transportarán el aire impulsado por un ventilador de extracción hasta la torre de absorción.

La nueva instalación de absorción, se ha dimensionado para una capacidad mínima equivalente al tratamiento de todo el volumen de aire interior de las salas de almacenamiento y dosificación, suponiendo un contenido en cloro del 10%, y para un caudal de extracción que asegure un mínimo de 10 renovaciones por hora. Entre las instalaciones de absorción y las de trasiego, se instalarán trampas que detecten la posibilidad de paso de cloro líquido, provistas de alarma de temperatura y/o nivel.

En la sala de los equipos de absorción de fugas de cloro, además de los equipos propios de la torre de absorción, se ha previsto la instalación de un compresor adicional para la alimentación de los equipos semiautónomos de respiración, que forman parte de la dotación de EPI's en las ETAP's de CYII.

Se ha creído interesante, adjuntar como Anexo III.- *Adecuación a normativas de productos químicos*, correspondiente al Anejo 8 del proyecto en evaluación. En él, se presentan los requerimientos técnicos en función de los distintos reactivos empleados.

El impacto sobre la salud humana se considera **COMPATIBLE** por todas las medidas de seguridad que engloba el proyecto en su definición.

6.5.9 Vulnerabilidades y riesgos. Impactos derivados de condiciones anormales/emergencia

La ETAP de Pinilla se encuentra afectada por el Real Decreto 840/2015 al estar presentes en el establecimiento sustancias peligrosas en cantidades iguales o

superiores a las especificadas en la columna 2 de la parte 2 del Anexo 1 (Nivel inferior).

Por ello, cuenta con un extenso **Plan de Emergencia Interior** (en adelante PEI) cuyo objetivo es establecer los criterios, medios, planes de actuación y tácticas operativas que deben seguirse para evitar en el ámbito de la ETAP de Pinilla que se inicie, desarrolle o propague un accidente grave derivado de su actividad específica o, si esto no es posible, para que los daños y pérdidas que el accidente pueda generar se reduzcan al mínimo posible, garantizando una protección eficaz a todo el personal de la planta, contratistas, visitantes y público en general, además de a sus instalaciones.

Siguiendo el Criterio establecido en la Directriz Básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas (*R.D. 1196/2003*), ya que las instalaciones se encuentran afectadas por el *Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas* y contemplando además los requerimientos establecidos en el *R.D. 393/2007* por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección, el Plan de Emergencia Interior desarrolla los siguientes puntos:

- **Documento 1_Análisis del Riesgo:** Enuncia y valora las condiciones de riesgo del establecimiento industrial con respecto a los medios disponibles.
- **Documento 2_Medidas y medios de protección:** Inventario y descripción de las medidas y medios de protección: se realiza un inventario de medios materiales y humanos disponibles en el establecimiento, para la actuación y control inicial de la emergencia. Así mismo, se describirán, en su caso, los medios materiales de nueva implantación que resulten necesarios para hacer frente a una emergencia.
- **Documento 3_Manual de actuación en emergencias:** Se define la estructura operativa del plan, identificando la composición y misión de los equipos de emergencia, así como los criterios de activación del plan y los procedimientos de actuación para cada una de las hipótesis accidentales contempladas.
- **Documento 4_Implantación y Mantenimiento:** Se detalla la organización y asignación de responsabilidades necesarias para la implantación y mantenimiento del plan, así como de las acciones encaminadas a garantizar la operatividad del mismo.

Los reactivos que normalmente se emplean son los siguientes:

- ✓ Amoniaco
- ✓ Carbón activo
- ✓ Clorito sódico
- ✓ Cloro
- ✓ Hidróxido sódico (50%)
- ✓ Oxígeno líquido
- ✓ Ozono
- ✓ Polielectrolito y Floculante
- ✓ Sulfato de alúmina
- ✓ Almidón (ayudante a la floculación)

SUTANCIA	FORMA	ESTADO	Nº CAS	CLASIFICACIÓN ⁽¹⁾
Almidón	Materia prima	Sólido	--	NO
Amoniaco anhidro (H221, H280, H314, H331, H400)	Materia prima	Gas licuado	7664-41-7	Parte 2
Carbón activo (No peligrosa)	Materia prima	Sólido	7440-44-0	NO
Clorito sódico (< 35%) (H271, H302, H311, H318, H373, H410)	Materia prima	Líquido	7758-19-2	Parte 1 (E1 Peligrosa para el medio ambiente Líquidos y sólidos comburentes)
Cloro (H270, H280, H315, H319, H331, H335, H400)	Materia prima	Gas licuado	7782-50-5	Parte 2
Floculante (No peligrosa)	Mezcla	Sólido	--	NO
Gasóleo (H411)	Materia prima	Líquido	68334-30-5	Parte 2
Hidróxido sódico (50%) (H314, H290)	Materia prima	Líquido	1310-73-2	NO
Oxígeno (H270)	Materia prima	Líquido	7782-44-7	Parte 2
Sulfato de Alúmina (H319, H290)	Materia prima	Líquido	10043-01-3	NO

(1) Según Anexo I del R.D. 840/2015.

Nota: En el Anexo 7 se incluyen las Fichas Técnicas de Seguridad de las distintas sustancias presentes en planta.

El PEI es de aplicación a todas las posibles situaciones anormales que puedan tener su origen o afectar a las instalaciones de la ETAP, las cuales son recogidas y valoradas en el citado documento, son:

- ✓ Derrame de sustancias peligrosas.
- ✓ Incendio.
- ✓ Explosión.
- ✓ Inundaciones.
- ✓ Fenómenos meteorológicos adversos.
- ✓ Seísmos.
- ✓ Terrorismo y sabotaje.

6.5.9.1 Riesgos externos

6.5.9.1.1 Inundación

La zona del Río Lozoya, comprendida entre el Embalse de Pinilla y la cola del Embalse de Riosequillo en el propio Río Lozoya está clasificada como zona potencialmente inundable de **riesgo menor** dentro de la Comunidad de Madrid. (*Plan de Actuación en caso de Inundaciones de la Comunidad de Madrid, aprobado el día 25 de abril de 1997 por la Comisión de Protección Civil de la Comunidad de Madrid*). La ETAP Pinilla se encuentra dentro de la zona de riesgo ya que se ubica al pié de la presa del embalse de Pinilla.

6.5.9.1.2 Terremoto

Atendiendo a la zonificación de niveles de peligrosidad por terremoto, establecidos en la Directriz Básica de planificación de protección civil ante el riesgo sísmico y los Mapas de Riesgo Sísmico actualizados por el Instituto Geográfico Nacional, la intensidad sísmica de la zona en la que se localiza la ETAP de Pinilla es de grado menor VI.

La ETAP de Pinilla está situada en una zona de nivel Bajo de peligrosidad. Lo cual implica que el riesgo derivado de posibles seísmos es, a su vez, BAJO.

6.5.9.1.3 Fenómenos Meteorológicos

Dentro del grupo de riesgos meteorológicos, son las grandes nevadas y las temperaturas extremas (mínimas), recogidas en el *Plan de Protección Civil ante inclemencias invernales en la Comunidad de Madrid (Orden 1624/2000, de 18 de abril)* las que pudieran afectar a las instalaciones.

El municipio de Lozoya, con 1.114 m de altitud, es una de las poblaciones situadas dentro de las zonas de mayor riesgo de la Comunidad de Madrid, siendo la época de peligro alto, el periodo de tiempo comprendido entre el 1 de diciembre y el 31 de marzo.

Los principales problemas que podrían ocasionar la presencia de inclemencias invernales en la ETAP de Pinilla se relacionan principalmente con:

- Comunicaciones por carretera: problemas de accesibilidad o posible aislamiento.

- Rotura de líneas eléctricas y telefónicas.
- Averías y/o roturas en conducciones.

La evolución del riesgo es moderadamente lenta, permitiendo la aplicación de mecanismos de alerta a través de los servicios meteorológicos, pudiendo así mitigar parte de los problemas reseñados, fundamentalmente los relacionados con las comunicaciones por carretera y accesibilidad a las instalaciones, mediante el esparcimiento de sal, etc.

6.5.9.1.4 Incendio forestal

La ETAP de Pinilla se encuentra ubicada en municipio con riesgo forestal según el *Plan de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA)*. El recinto delimita con zonas de pastizal y erial.

6.5.9.1.5 . Instalaciones de riesgo próximas

Industrias próximas: En el entorno más próximo a la instalación no existen otras industrias y/o empresas de riesgo.

6.5.9.1.6 Otros riesgos externos

Intrusión, sabotaje y vandalismo: Aunque es de baja probabilidad es necesario considerarlo por las posibles consecuencias de un acto de terrorismo. La instalación cuenta con un control de acceso las 24 horas.

Amenaza de bomba: Se contempla el riesgo de este tipo de amenaza, tanto por causa de presiones sociales, como de acciones terroristas.

6.5.9.2 Riesgos internos

6.5.9.2.1 Instalación de cloro y amoníaco

Actualmente, el cloro y el amoniaco, se encuentran en la misma sala de reactivos.

En caso de fuga de un contenedor o su tubería, ya sea de cloro o amoníaco, se puede dar el caso de movimiento o desconexión accidental de la botella que contiene el otro reactivo. Se debe tener en cuenta que el cloro y el amoníaco son **productos incompatibles**, ya que reaccionan vivamente entre sí de una manera muy exotérmica, produciendo cloruro de amonio, producto irritante.

Es por ello, que el proyecto en evaluación contempla la creación de un nuevo edificio para el almacenamiento de cloro, separando así estos dos reactivos.

Nuevas instalaciones de cloro

Las nuevas instalaciones de cloro se han proyectado en un edificio independiente de nueva construcción, **emplazado a una distancia superior a 15 m del edificio de reactivos**, para cumplir con la distancia de seguridad establecida por la normativa respecto a otros almacenamientos con productos comburentes, inflamables, combustibles o explosivos

Las instalaciones de absorción tienen por objeto neutralizar los posibles escapes de gas de cloro producidos en las maniobras de trasiego, así como las eventuales fugas que puedan surgir en las instalaciones.

La **instalación de absorción** estará comandada automáticamente por el sistema de detección de cloro. En el área de trasiego, se dispondrá de sensores para detectar los escapes y accionar automáticamente la instalación de absorción. Además, se instalará un segundo juego de detectores asociado al funcionamiento del ventilador de extracción del sistema de neutralización que, de forma coordinada con los detectores de cloro, accionará las rejillas automáticas de ventilación.

La instalación dispondrá de conductos de aspiración a ras de suelo en las salas de almacenamiento y de dosificación, que transportarán el aire impulsado por un ventilador de extracción hasta la torre de absorción.

La nueva instalación de absorción, se ha dimensionado para una **capacidad mínima equivalente al tratamiento de todo el volumen de aire interior de las salas de almacenamiento y dosificación, suponiendo un contenido en cloro del 10%**, y para un caudal de extracción que asegure un mínimo de 10 renovaciones por hora.

En la sala de los equipos de absorción de fugas de cloro, además de los equipos propios de la torre de absorción, se ha previsto la instalación de un compresor adicional para la alimentación de los equipos semiautónomos de respiración, que forman parte de la dotación de EPI's en las ETAP's de CYII.

Nuevas instalaciones amoniaco

Las nuevas instalaciones de amoniaco en solución acuosa al 25% se ubicarán en la actual sala de cloradores y amoniómetros, que serán desmantelados. En esta sala situada en la planta baja del edificio de reactivos, se implantarán dos recipientes de PEAD de 3.000 l para el almacenamiento de solución amoniacal, un equipo de lavado de los gases de venteo y las bombas de impulsión. En el vial situado en la cara norte del piso superior se construirá un nuevo cargadero, con un recinto superficial impermeable y resistente a la corrosión, rejillas para el drenaje de derrames y un conducto de llenado atravesando el forjado del edificio y conectado con el depósito de almacenamiento.

Los depósitos de la nueva sala de almacenamiento de solución amoniacal, serán de PEAD de pared simple, ubicados sobre una bancada de 30 cm de altura, dentro de un cubeto con muretes de 40 cm de altura, para la recogida de posibles derrames y pendientes con punto de concentración en la poceta de recogida conectada con la red de drenajes.

Dado que los malos olores que se producen en la práctica durante las operaciones de llenado hacen el ambiente irrespirable, se ha previsto que el sistema de venteo y alivio de presión de ambos depósitos esté conectado a un sistema de captación y absorción de los vapores tóxicos, formado por un scrubber de lavado, que se instalarán junto a los depósitos en el interior del recinto abordillado. El líquido de lavado será agua del circuito de agua tratada de la planta, conectada a fondo perdido con el scrubber, con una llave de paso que será accionada manualmente al iniciar y finalizar las operaciones de descarga.

La sala cuenta con un sistema de detectores atmosféricos para amoniaco, que se mantendrá conectado con el sistema de alarma y de gestión remota y automática.

6.5.9.2.2 Instalación de clorito sódico

El clorito sódico en disolución acuosa de 300 gr/l, se emplea para producir dióxido de cloro (ClO_2) haciéndolo reaccionar con un caudal de agua clorada.

La disolución como tal, no tiene carácter especialmente tóxico, explosivo, etc., siendo un producto oxidante y corrosivo.

El riesgo principal de este producto es su reacción en contacto con ácidos que provoca la emisión del mencionado dióxido de cloro, gas similar al cloro, muy tóxico y explosivo en concentraciones superiores al 8% en volumen.

Para evitar un vertido incontrolado de este producto, que tendría carácter tóxico para el cauce receptor, la instalación consta de cubeto para los recipientes que contiene clorito sódico.

La llegada hasta el almacenamiento de clorito sódico de las sustancias que lo pueden hacer reaccionar (ácidos) se puede dar por la propia configuración del proceso, es decir, un posible retorno de agua clorada puede provocar dicha reacción con la emisión incontrolada del ClO_2 y el consiguiente riesgo de explosión.

Para prevenir este hecho, se han tomado las siguientes medidas.

- ✓ Ausencia total en el recinto delimitado por el cubeto de retención en el que se maneja clorito sódico, de cualquier material combustible, tal como maderas, papel o cualquier tipo de almacenamiento.
- ✓ Sustitución de las 2 unidades existentes de depósito vertical de PEAD de simple pared, de 10.000 litros de capacidad unitaria, por 1 nuevo depósito de 10.000 l en PEAD de doble pared y doble fondo, así como un sistema de detección de fugas en la cámara intermedia de acuerdo con los requisitos descritos en las APQ 6 y 7. Se justifica la reducción del volumen de almacenamiento, debido a que la instalación existente está sobredimensionada respecto al consumo real de producto que se efectúa. El nuevo depósito será apto para resistir condiciones de presión de vacío superiores a las convencionales.
- ✓ Reconstrucción de la bancada y del murete de separación del cubeto existente para los actuales depósitos, constituyendo un recinto impermeabilizado para la implantación del nuevo depósito, según la geometría definida en los planos de proyecto verificando las separaciones, pendientes y dimensiones reglamentarias.
- ✓ Construcción de una nueva arqueta de llenado y trasiego, en sustitución de la existente, en la zona de carga diseñada en el exterior del edificio, con identificación del reactivo y una válvula estanca para evitar fugas cuando no esté en uso. Desde esta, arqueta parte la tubería de llenado que entra en la

sala de Reactivo colgada del techo y en perpendicular a la ubicación del nuevo depósito de clorito sódico, manteniendo una distancia superior a 1,5 m respecto a las instalaciones de otros reactivos de la sala.

Además de los medios anteriormente descritos, dicho sistema se utiliza muy poco (utilizado durante la estación estival).

Sin perjuicio de lo enunciado hasta el momento, los riesgos señalados son:

- ✓ Caso de fuga incontrolada de Dióxido de cloro por retorno de agua clorada.
- ✓ Caso anterior con explosión de la nube no confinada (UVCE).
- ✓ Caso anterior con estallido del depósito.

Estos son los riesgos relacionados con el clorito sódico, considerados como más probables.

Otra fuente es la derivada de trabajos de mantenimiento no inspeccionados o terminados incorrectamente, que dé como resultado la presencia de productos extraños que puedan entrar en contacto con el clorito.

6.5.9.2.3 Derrame de productos corrosivos y/o irritantes

El riesgo de derrame se presenta en zonas de almacenamiento de reactivos (principalmente en el Edificio de Reactivos), tanto para el medio ambiente como para personas y equipos.

No todo depósito de almacenamiento tiene la capacidad de crear una situación de emergencia si se produce un derrame, bien porque no sea de volumen importante, o bien porque su carga nociva o contaminante no sea relevante.

Las áreas susceptibles de sufrir derrames de productos químicos son principalmente aquellas en las que se realiza el almacenamiento y dosificación de reactivos.

Las principales causas que pueden generar un derrame son:

- Rotura de tuberías o bridas debido a sobrepresiones, de poca importancia debido a la posible desconexión, mediante válvulas, de las zonas en las que se produce el derrame.

- Derrame por rebose del depósito. Puede originarse en el llenado del mismo desde las cubas, debido a que la capacidad a llenar del tanque sea inferior al contenido de las mismas. La probabilidad de ocurrencia de tal suceso es muy baja dado el control de la capacidad del tanque a la hora de realizar el llenado del mismo. Además, los depósitos disponen de indicadores de nivel.
- Fugas en depósito o en las válvulas raíz del mismo debidas a desgastes o corrosiones de dichos elementos: esta es la causa principal que puede dar lugar a una emergencia en la que se produzcan derrames de grandes cantidades.

6.5.9.2.4 Incendio y/o explosión

Los conatos de incendio pueden ser fácilmente controlados y la probabilidad de que el fuego se propague es muy baja. La instalación cuenta con medios materiales y procedimientos de actuación en caso de que se produzcan que permiten eliminarlos con rapidez.

Los incendios, en ocasiones, llevan asociadas explosiones, ya sea por alcance directo del fuego o por sobrecalentamiento de determinados equipos o sustancias.

La carga de fuego de las instalaciones, dada la actividad, proceso o tipo de almacenamiento no resulta elevada, lo que hace que el riesgo de incendio sea bajo. Todas las instalaciones y edificios cuentan con medios de protección contra incendios.

El riesgo de explosión o deflagración, se puede presentar en los siguientes equipos:

- Tanque de oxígeno
- Transformadores

6.5.9.2.5 Riesgo eléctrico

En la instalación existen elementos y equipos en tensión que podrían dar lugar a la aparición de este riesgo, asociado principalmente a la existencia de transformadores de potencia.

Existen además diferentes equipos con elementos en tensión (cuadros de control, compresores, etc.), red de baja tensión.

El riesgo eléctrico se encuentra originado por la energía eléctrica. Quedan específicamente incluidos los riesgos de:

- Choque eléctrico por contacto con elementos en tensión (contacto eléctrico directo), o con masas puestas accidentalmente en tensión (contacto eléctrico indirecto).
- Quemaduras por choque eléctrico, o por arco eléctrico.
- Caídas o golpes como consecuencias de choque o arco eléctrico.
- Incendios o explosiones originados por la electricidad.

todos los fenómenos arriba detallados, el derrame de sustancias peligrosas (almacenamiento y procesos) son las únicas que representan cierto riesgo en la ETAP que puedan afectar al exterior de la estación. Específicamente, son los relacionados con el cloro, el amoníaco y el clorito sódico.

El almacenamiento y manipulación de estos reactivos, tal y como se tiene en la estación de Pinilla **no presenta riesgo apreciable**, ya que no se trata de productos peligrosos y se encuentran en silos y contenedores apropiados y aislados.

6.5.9.3 Evaluación de consecuencias de posibles accidentes graves.

6.5.9.3.1 Gravedad

Según la “Directriz Básica de protección Civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas” (Real Decreto 1196/2003), los accidentes se deben de catalogar en una de las tres categorías siguientes, según sea la magnitud de sus consecuencias:

- **Categoría 1:** Aquellos para los que se prevea, como única consecuencia, daños materiales en el establecimiento accidentado y no se prevean daños de ningún tipo en el exterior de éste.
- **Categoría 2:** Aquellos para los que se prevea, como consecuencias, posibles víctimas y daños materiales en el establecimiento; mientras que las repercusiones exteriores se limitan a daños leves o efectos adversos sobre el medio ambiente en áreas limitadas.

- **Categoría 3:** Aquellos para los que se prevea, como consecuencias, posibles víctimas, daños materiales graves o alteraciones graves del medio ambiente en zonas extensas y en el exterior del establecimiento

TABLA 1. ESTIMACIÓN DE LA GRAVEDAD

SUSTANCIA	TIPO DE ACCIDENTE Y PARÁMETROS BÁSICOS	NATURALEZA DEL DAÑO	ZI (m)	ZA (m)	CATEGORÍA	NIVEL	CONSECUENCIAS
Cloro	Rotura del latiguillo de conexión con el tanque de cloro líquido	Dispersión tóxica	1300	2500	3	Emergencia General	Nube tóxica
	Rotura del tanque de cloro líquido	Dispersión tóxica	2400	4500	3	Emergencia General	Nube tóxica
	Rotura de la tubería de 1", de cloro gas después del vaporizador	Dispersión tóxica	496	1000	3	Emergencia General	Nube tóxica
Amoniaco	Rotura del latiguillo de conexión con el tanque de amoníaco líquido	Dispersión tóxica	161	446	2	Emergencia General	Nube tóxica
	Rotura del tanque de amoníaco líquido	Dispersión tóxica	311	744	3	Emergencia General	Nube tóxica
	Rotura de la tubería de 1", de amoníaco gas después del vaporizador	Dispersión tóxica	41	115	2	Emergencia Parcial	Nube tóxica

6.5.9.3.2 Probabilidad

La probabilidad de ocurrencia la clasificamos como:

- **Improbable:** Puede ocurrir una vez durante toda la vida útil de la instalación (25 años).
- **Probable:** Puede ocurrir una vez en un periodo de 5 años.
- **Muy probable:** Puede ocurrir al menos una vez al año.

TABLA 2. ESTIMACIÓN DE LA PROBABILIDAD

TIPO DE ACCIDENTE Y PARÁMETROS BÁSICOS	FRECUENCIA	OBSERVACIONES
Rotura del latiguillo de conexión con el tanque de cloro líquido	Improbable	
Rotura del tanque de cloro líquido	Improbable	
Rotura de la tubería de 1", de cloro gas después del vaporizador	Improbable	
Rotura del latiguillo de conexión con el tanque de amoníaco líquido	Improbable	
Rotura del tanque de amoníaco líquido	Improbable	
Rotura de la tubería de 1", de amoníaco gas después del vaporizador	Improbable	

6.5.9.3.3 Evaluación del riesgo de accidente grave

Una vez estimada la categoría de los accidentes propuestos en los escenarios y su frecuencia, evaluamos el riesgo utilizando la siguiente tabla:

EFECTOS	PROBABILIDAD		
	IMPROBABLE Puede ocurrir una vez durante toda la vida útil de la instalación (25 años)	PROBABLE Puede ocurrir una vez en un período de 5 años.	Muy PROBABLE Puede ocurrir al menos una vez por año.
CATEGORÍA 1	ACEPTABLE	ACEPTABLE	MODERADO Requiere Análisis de Fiabilidad de Medidas de Control existentes
CATEGORÍA 2	ACEPTABLE	MODERADO Requiere Análisis de Fiabilidad de Medidas de Control existentes	IMPORTANTE Requiere adoptar Medidas de Control adicionales
CATEGORÍA 3	MODERADO Requiere Análisis de Fiabilidad de Medidas de Control existentes	IMPORTANTE Requiere adoptar Medidas de Control adicionales	INACEPTABLE

Si las medidas de control existentes no se consideran suficientes para asegurar que el nivel de riesgo es tan bajo como razonablemente es posible alcanzar en la práctica, se implantarán medidas adicionales de control y/o mitigación del riesgo.

Si las medidas de control existentes se consideran suficientes, pero la incertidumbre sobre su eficacia y disponibilidad a lo largo de la vida útil de la instalación, no permiten asegurar que el nivel de riesgo es tan bajo como razonablemente es posible alcanzar en la práctica, se llevará a cabo en primer lugar un análisis de fiabilidad de tales medidas de control. Si tras dicho análisis se demuestra necesario, se implantarán medidas de control o mitigación adicionales.

A continuación, se muestra la evaluación obtenida para las hipótesis propuestas utilizando esta metodología.

ACCIDENTE	CATEGORÍA	PROBABILIDAD	EVALUACIÓN
Rotura del latiguillo de conexión con el tanque de cloro líquido	3	Improbable	MODERADO
Rotura del tanque de cloro líquido	3	Improbable	MODERADO
Rotura de la tubería de 1", de cloro gas después del vaporizador	3	Improbable	MODERADO
Rotura del latiguillo de conexión con el tanque de amoníaco líquido	2	Improbable	TOLERABLE
Rotura del tanque de amoníaco líquido	3	Improbable	MODERADO
Rotura de la tubería de 1", de amoníaco gas después del vaporizador	2	Improbable	TOLERABLE

Por todo lo anterior, se concluye que el riesgo o impacto derivado de situaciones anormales o de emergencia son **TOLERABLES/ACEPTABLES o MODERADAS** las cuales requieren análisis de fiabilidad de las medidas de control existentes.

6.5.10 Impactos sobre el cambio climático

La naturaleza de las obras que aquí se programan, tendrán una escasa relevancia sobre la emisión de gases de efecto invernadero y por tanto sobre el cambio climático, bien por las características de las mismas, por su relativa dimensión, bien por su plazo de ejecución.

La maquinaria básica prevista para estos trabajos, estará formada fundamentalmente por dumpers y camiones para transporte de tierras. Adicionalmente se empleará tractor cuba para riego de tajos de obra, pequeños dumper, hormigoneras, vehículos turismo, etc.

Para estimar el efecto de las actuaciones sobre la emisión de gases de efecto invernadero asociados al proceso constructivo, se ha considerado como acción más destacada el consumo de combustibles fósiles, dejando otras fuentes de emisión por considerarse despreciables frente al seleccionado.

Con base en la maquinaria a utilizar, se han fijado consumos de combustible por hora de trabajo, estableciéndose los siguientes:

- Hormigonera, camión y tractor; 20 l/h.
- Dumper; 15 l/h.
- Vehículo turismo; 10 l/h.

Junto a estos consumos, se han fijado periodos de actividad para cada jornada laboral, considerando que no se realizarán trabajos nocturnos, resultando:

- Camión, 6 horas/día
- Hormigonera, 0,1 horas/día
- Tractor cuba, 2 horas/día
- Dumper, 6 horas/día
- Vehículo turismo; 2 horas/día

Utilizando los ratios de emisión de CO₂ habituales (2,5-3,0 kg) por litro de combustible consumido, resultan para el periodo de construcción diario, los siguientes valores parciales y totales.

- Retroexcavadora, 100 l/día
- Hormigonera, 2 l/día
- Camión, 100 l/día
- Tractor cuba, 30 l/día
- Dumper, 90 l/día
- Vehículo turismo; 30 l/día

En total, se consumirán diariamente 352 litros de combustible. Resultando una emisión esperada para todo el proceso constructivo (518 días laborables) de unas 455,84 tn de CO₂.

El impacto sobre el cambio climático se considera **COMPATIBLE**.

7 RELACIONES CON OTROS PLANES Y PROGRAMAS

En la actualidad, el Canal de Isabel II abastece la casi totalidad de los municipios de la Comunidad de Madrid.

Para proporcionar el volumen de agua necesario, se cuenta con infraestructuras hidráulicas que permiten embalsar el agua que discurre por los cauces de los ríos, afluentes y subafluentes del Tajo: Alberche, Guadarrama-Aulencia, Jarama, Sorbe, Lozoya, Guadalix y Manzanares, y captar los recursos subterráneos de los principales acuíferos de la región: el detrítico terciario y las calizas mesozoicas de Torrelaguna.

Además, existen grandes conducciones para la distribución del agua, depósitos para su almacenamiento, estaciones elevadoras y de tratamiento para su adecuación al consumo humano.

Así, corresponde a la Comunidad de Madrid las siguientes competencias:

- La regulación de ambos servicios, sin perjuicio de las competencias del Estado y las Entidades Locales.
- La planificación general (esquemas de infraestructuras y definición de criterios sobre niveles de prestación de servicios y niveles de calidad exigibles a los efluentes y cauces receptores) de acuerdo con los Planes Hidrológicos y con el Planeamiento Territorial y Urbanístico.
- Aprobación definitiva de planes y proyectos referentes a dichos servicios.
- Elaboración de planes y proyectos, así como construcción y explotación de las obras que promueva directamente.
- Aprobación y control del régimen financiero.
- La función ejecutiva y de control de los vertidos en las aguas que discurren por su territorio, en coordinación con la administración central.

La Ley 17/1984, de 20 de diciembre, que regula el abastecimiento y saneamiento en la Comunidad de Madrid, establece que los servicios de aducción, depuración y reutilización promovidos directamente o encomendados a la Comunidad de Madrid será realizada por Canal de Isabel II en todo el territorio de la Comunidad. También

realizará las funciones relacionadas con los servicios hidráulicos que le sean encomendadas por la Comunidad de Madrid.

De igual forma, el Plan Especial tiene relación con el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo.

El texto refundido de la Ley de Aguas señala en su artículo 40.1 los objetivos y criterios de la planificación hidrológica: La planificación hidrológica tendrá por objetivos generales conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas objeto de esta Ley, **la satisfacción de las demandas de agua**, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las **disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad**, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales

8 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS O COMPENSATORIAS

8.1 MEDIDAS PREVENTIVAS

8.1.1 Fase de construcción

De forma previa al comienzo de las obras, se notificará a la Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio la fecha de inicio de las mismas, para poder llevar a cabo el seguimiento de la ejecución de las obras. Así mismo, se notificará el comienzo de la fase de funcionamiento.

Medidas de carácter general

- Se cumplirán cuantas determinaciones sean de aplicación a esta actuación para su ámbito de afección, contenidas en la Ley 9/2001, de 17 de julio del suelo de la Comunidad de Madrid y en las condiciones particulares de ordenación establecidas por Normas Subsidiarias y sus modificaciones.
- Se seleccionarán los emplazamientos de las instalaciones temporales o acopios de material adoptando criterios ambientales, evitando la afección a la vegetación presente.
- Se obtendrán con carácter previo a las obras los oportunos permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución y puesta en funcionamiento del proyecto.

Calidad del aire y niveles acústicos:

- Se realizarán riegos periódicos en la época estival de las superficies expuestas al viento, zonas de acopios y, en general, donde se desarrollen tareas de remoción, transporte y acumulación de tierras.
- Se verificará el riego periódico de las superficies en las que se haya efectuado una retirada de la vegetación y/o se hallen expuestas al viento, así como de las pistas existentes. Para ello se revisará quincenalmente el registro de las operaciones realizadas por el camión cuba y se comprobará visualmente la humedad del terreno. En caso de que se produzca una acumulación de polvo significativa, por simple observación visual, se procederá a su limpieza mediante riegos con agua.

- Se controlará que los camiones no circulen a una velocidad excesiva (>20 Km/h), que provocaría un aumento de polvo y ruidos.
- Se controlará visualmente la disposición de protecciones adecuadas en las cajas de los camiones que transporten materiales pulverulentos.
- Se instalarán perfiles metálicos en las zonas de acceso a las carreteras de camiones con la finalidad de evitar arrastres de barro fuera del recinto de las obras
- Al objeto de minimizar las emisiones de partículas contaminantes, controlar que los niveles sonoros se ajustan a la normativa y minimizar la ocurrencia de posibles derrames procedentes de la maquinaria, se exigirá que los vehículos y la maquinaria de obra dispongan de los documentos acreditativos necesarios.
- Durante esta fase se estará a lo dispuesto en Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y demás legislación en la materia.
- Mantenimiento de la maquinaria de obra de conformidad con el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Se deberá cumplir con lo dispuesto en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección Atmosférica.
- Se procederá a un mantenimiento periódico de la maquinaria en perfectas condiciones con el fin de minimizar las emisiones y ruidos que ésta ocasiona.
- Las obras se realizarán preferiblemente en horario mañana - tarde establecido en la Ley de Ruidos con el fin de evitar molestias.

Geología, geomorfología y suelos:

- Se realizará, conjuntamente con las operaciones de replanteo, la delimitación física de la zona de ocupación de obra (incluidas zonas de acopios, campamentos de obra y zonas de movimiento de maquinaria) mediante cinta señalizadora, al objeto de que no sea invadido ningún espacio ajeno a la propia obra.
- Se prohibirá expresamente la circulación de maquinaria fuera de las zonas de trabajo.
- Se aprovechará al máximo posible la red de caminos existentes como accesos a las obras.

- **Se deberá mostrar especial cuidado con la tierra vegetal extraída para que se pueda reutilizar tras la finalización de las obras en las zonas verdes perimetrales.**
- Se llevará a cabo una correcta gestión de los residuos generados en la obra, adecuada a la naturaleza y peligrosidad de los mismos. Se instalará un punto limpio, para la retirada y almacenamiento de residuos hasta entrega a gestor autorizado o a vertedero controlado, según el tipo de residuo de que se trate.
- Las sustancias contaminantes utilizadas en los trabajos, y en especial las materias primas tóxicas, se almacenarán en depósitos estancos disponiendo de los instrumentos de seguridad establecidos por la legislación correspondiente, en un estado de conservación que garantice la eficacia con relación a la protección de los suelos.
- La localización de los elementos auxiliares de la obra se realizará exclusivamente en las zonas previstas para tal fin, que además estarán debidamente acondicionadas y contarán con precauciones y medidas de contención adecuadas al tipo de actividad a desarrollar en las mismas.
- Al finalizar las obras se llevará a cabo una limpieza final del área afectada, retirando las instalaciones temporales, desechos, restos de maquinaria, escombros, etc.; depositándolos en vertederos controlados e instalaciones adecuadas para su tratamiento.

Aguas

- Se han de respetar las servidumbres de 5 m de anchura de los cauces públicos, según establece el artículo 6 del Real Decreto Legislativo 1/2001.
- Toda actuación que se realice en dominio público hidráulico (DPH) deberá contar con la correspondiente autorización de la Confederación Hidrográfica del Tajo.
- En ningún caso se autorizarán, dentro del dominio público hidráulico la construcción, montaje o ubicación de instalaciones destinadas a albergar personas, aunque sea con carácter provisional o temporal, de acuerdo con lo establecido en el artículo 77 del reglamento de Dominio Público Hidráulico.
- Toda actuación que se realice en la zona de policía de cualquier cauce público, definida por 100 m de anchura medidos horizontalmente y a partir del cauce,

deberá contar con la preceptiva autorización de la CHT, según establece la vigente Legislación de Aguas, y en particular las actividades mencionadas en el artículo 9 del Reglamento del DPH.

- Queda prohibida la realización de cualquier tarea de mantenimiento de maquinaria.

Vegetación y hábitats naturales

- Antes del inicio de las obras se marcarán de forma inequívoca todos los ejemplares que deben ser cortados y descuajados. Estos 11 ejemplares **inventariados a eliminar**, serán ofrecidos para su astillado y reconversión en mulching o, su empleo como biomasa.
- **Los 4 ejemplares objeto de resalveo y/o poda** inventariados serán asimismo identificados y marcados antes del comienzo de las obras. Se protegerán todos los árboles que queden próximos a las obras en superficie y a parques de maquinaria mediante tablonos, vallado o cualquier otro sistema que sea efectivo. En caso de que algún ejemplar pudiera ser perjudicado si hay afección al sistema radical o daño al sistema vascular que propiciará su seca a corto plazo se procederá a la corta y descuaje del ejemplar por riesgo de caída.
- El resto del arbolado será debidamente protegido perimetralmente, evitando la compactación de sus raíces.
- Durante la ejecución de las obras se emplearán las mejores técnicas disponibles para minimizar los daños a la vegetación circundante, empleando para ello la maquinaria de obra de las menores dimensiones posibles.
- Se adoptarán cuantas medidas sean necesarias para proteger la vegetación existente en el entorno, evitando en la medida de lo posible la eliminación de árboles y arbustos. Para ello, la franja de afección en las zonas tendrá sus límites jalonados con soportes rígidos e inamovibles y con malla delimitadora, que deberán ser conservados hasta la finalización de las obras, empleando maquinaria de obra con las menores dimensiones posibles.

Fauna

- Antes del inicio de las obras, se realizará un reconocimiento del terreno para detectar posibles refugios de quirópteros, **nidadas de aves**, camadas de mamíferos o puestas de anfibios y reptiles, a fin de poder tomar las medidas

adicionales necesarias para evitar su afección. En su caso, se protegerá dicha área mediante vallado o cualquier otro sistema efectivo durante la ejecución de las obras.

- Como medida referente a la alteración o destrucción de biotopos en la fase de construcción se realizará un correcto cronograma de las obras con objeto de no perturbar a la fauna que estuviese criando.
- Se procederá a un mantenimiento periódico de la maquinaria en perfectas condiciones con el fin de minimizar las emisiones y ruidos que ésta ocasiona.

Infraestructuras o equipamientos

- Al finalizar las obras se restaurarán los caminos, vías pecuarias y viales afectados durante las mismas, dejándolos en condiciones adecuadas para el tránsito. Se repondrán a las condiciones iniciales vallados y cualesquiera otra infraestructura afectada.
- En caso de ser necesario cortar los accesos, será necesaria una planificación para informar a los vecinos de los cortes y desvíos motivados por las obras, minimizando así su impacto sobre la población.

Riesgo de incendio y/o erosión

- Toda la maquinaria y vehículos de obra contarán con sistemas se escape homologados para evitar la salida de chispas que pudieran ocasionar incendios. Igualmente, contarán con medios básicos de extinción de incendios, como extintores.
- Se dispondrán los drenajes, barreras de contención de tierras, mallas, soleras de piedra, bajantes y otras actuaciones específicas en las zonas que previsiblemente pueden ser afectadas por procesos erosivos.

Patrimonio arqueológico

Si durante la ejecución de las obras apareciesen indicios de afección a un yacimiento o a algún valor histórico, artístico o cultural, se pondrá en conocimiento de los organismos administrativos competentes de la Comunidad de Madrid en la materia, para que adopten las medidas de protección necesarias.

Gestión de residuos

La correcta gestión de los residuos generados en la ejecución de las obras exige la adopción de las siguientes medidas:

- En general, el mantenimiento de los vehículos se llevará a cabo en talleres especializados de poblaciones cercanas al trazado que cuenten con medidas adecuadas para el tratamiento de los residuos generados. En cualquier caso, se habilitará en algún punto estratégico de la obra (junto a oficinas, almacenes, parque de maquinaria, zonas de acopio, etc.) una zona específica para el eventual mantenimiento y reparación de vehículos, que contará con una superficie con solera de hormigón, provista de canaletas perimetrales que desemboquen en una cavidad o receptáculo impermeabilizado, con capacidad suficiente para albergar los vertidos de aceites, combustibles y otros fluidos procedentes de los vehículos. Esta estructura funcionará además como zona de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.
- En relación con los residuos generados, tanto durante las obras como en el funcionamiento de la infraestructura, se gestionarán de acuerdo a lo establecido en la Ley 22/2011, de 28/07/2011, de residuos y suelos contaminados y la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, con especial interés lo referente a la separación en origen de los mismos y a las autorizaciones necesarias para los gestores e inscripción en los registros para gestión y transporte, aplicando igualmente el resto de normativa vigente de residuos, sean éstos de tipo inerte, urbanos o peligrosos.
- Tanto las tierras limpias excedentes de la obra como los escombros, se gestionarán según lo establecido en el Plan Regional de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) de la Comunidad de Madrid 2006-2016, por lo que los escombros deberán dirigirse a Planta de Tratamiento antes del depósito en vertedero controlado, y las tierras limpias se dirigirán preferentemente a la restauración de áreas degradadas por minería. En ningún caso se crearán escombreras, ni se abandonarán residuos de cualquier naturaleza.
- Si accidentalmente se produjera algún vertido de materiales grasos o hidrocarburos, se procederá a recogerlos, junto con la parte afectada de suelo, para su posterior gestión como residuos peligrosos.

Se mantendrá una completa limpieza diaria de la zona de obras y su entorno inmediato, recogiendo en los diferentes tajos todos los desechos asimilables a urbanos generados y se trasladarán al vertedero controlado más cercano

8.1.2 Fase de explotación

- Tanto en recintos protegidos como en habitables, la protección frente al ruido generado en la misma unidad de uso deberá cumplir que el índice global de reducción acústica, ponderado de la tabiquería no sea menor que 33 dBA.
- Las puertas de acceso a todas las salas de máquinas también deberán aislar adecuadamente del ruido.

8.2 MEDIDAS COMPENSATORIAS

La ETAP de Pinilla no se ubica en terreno forestal, por lo que no sería de aplicación las compensaciones forestales definidas en la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid, aprobada por la Orden de 4 mayo de 1995.

Al no tratarse de terreno urbano, tampoco sería de aplicación la *Ley 8/2005, de 26 de diciembre, de Protección y Fomento del Arbolado Urbano de la Comunidad de Madrid*.

Las medidas compensatorias estarían encaminadas a paliar la pérdida de los ejemplares de jardinería a eliminar por la nueva construcción del depósito de cloro.

Por ello, y dado que se va a integrar toda la superficie de la ETAP, ubicada en suelo rústico, se ha estimado oportuno su compensación como si todo el área se tratase de suelo forestal. Presumiblemente, siendo ésta la situación previa a la construcción de la ETAP y, en aras de ser lo más restrictivo en cuanto a compensaciones se refiere.

Atendiendo al artículo 43 de la Ley 16/1995:

*Sin perjuicio de lo dispuesto en la legislación urbanística y sectorial, toda disminución de suelo forestal por actuaciones urbanísticas y sectoriales deberá ser compensada a cargo de su promotor mediante la reforestación de una superficie **no inferior al doble de la ocupada**.*

El área que ocupa aproximadamente la ETAP de La Pinilla asciende a 15.000 m². Por lo que el área a compensar serían 3 Ha.

Para la determinación del presupuesto de las medidas compensatorias, se han empleado datos de proyectos anteriores realizados por el Canal de Isabel II y aprobados por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid.

Por todo ello, se ha estimado un presupuesto para la ejecución de las medidas compensatorias de **2.000€ por hectárea**.

Se ha realizado consulta a los servicios técnicos de la Comunidad de Madrid para ubicar la compensación. Según indicaciones, por temas de espacio donde se venían haciendo las compensaciones forestales, en la actualidad no hay una zona precisa o concreta en la que realizar la compensación.

Por ello, si la Consejería lo estima oportuno y no propone una ubicación alternativa, se proponen los terrenos aledaños al embalse de Pinilla y de la propia ETAP como zona de compensación.

Así, las medidas a llevar a cabo será la ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental, el correcto tratamiento de la tierra vegetal, la protección de los ejemplares arbóreos, la poda y resalveo de ejemplares a mantener, jalonamiento para protección de la fauna, las repoblaciones compensatorias.

8.3 PRESUPUESTO

El presupuesto de las medidas ambientales a llevar a cabo dentro del Plan Especial, tienen un precio de ejecución material (PEM) de 55.056,36 €.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	MEDIDAS AMBIENTALES.....	55.056,36
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	55.056,36
	13,00% Gastos generales.....	7.157,33
	6,00% Beneficio industrial.....	3.303,38
	SUMA DE G.G. y B.I.	10.460,71
	21,00% I.V.A.....	13.758,58
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	79.275,65
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	79.275,65

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SETENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO
CAPÍTULO 01 MEDIDAS AMBIENTALES								
01.01	mes Plan de vigilancia ambiental 4 días al mes de técnico ambiental durante los meses que duran las obras más los informes correspondientes							
	Meses	24				24,00		
							24,00	2.000,00
								48.000,00
01.02	m3 Retirada y acopio de tierra vegetal Retirada y acopio de tierra vegetal con una profundidad de 20cm.							
	Edificio cloro	0,2	15,00	18,00		54,00		
							54,00	2,24
								120,96
01.03	m3 Mantenimiento de tierra vegetal Correcto mantenimiento y humectación de la tierra vegetal hasta su posterior instalación.							
	Edificio cloro	0,2	15,00	18,00		54,00		
							54,00	0,58
								31,32
01.04	m3 Aporte y extendido de tierra vegetal Aporte y extendido de la tierra vegetal.							
	Edificio cloro	0,2	15,00	18,00		54,00		
							54,00	3,00
								162,00
01.05	ud Protecciones ejemplares arbóreos Protección individualizada de los ejemplares arbóreos, a base de entablado del tronco de 2m de altura, cosido con alambre de atar, cada 20 cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.							
	Protecciones	4				4,00		
							4,00	50,00
								200,00
01.06	ud Podas y resalveos Poda de formación-saneamiento de árboles adultos aislados, hasta una altura 5-8 m, mediante motosierra, incluidos acopio de restos y eliminación de los mismos mediante quema, según normativa aplicable al respecto, medida la unidad ejecutada en obra.							
	Protecciones	4				4,00		
							4,00	41,77
								167,08
01.07	m Jalonamiento (40% trazado) Jalonamiento temporal para la protección perimetral de áreas de interés ambiental en zona de obra, compuesto por redondos de ferralla y cinta de plástico bicolor completamente instalado, incluyendo mantenimiento hasta final de las obras y retirada							
	Jalonamiento	20	25,00			500,00		
							500,00	0,75
								375,00
01.08	Ha Repoblaciones compensatorias Compensación por disminución de superficie forestal (16/1995 de 4 de mayo Forestal y de protección de la naturaleza de la Comunidad de Madrid 2200 (Plan Regional de Repoblaciones)							
	Superficie afectada	0,0001	15.000,00	2,00		3,00		
							3,00	2.000,00
								6.000,00
	TOTAL CAPÍTULO 01 MEDIDAS AMBIENTALES.....							55.056,36
	TOTAL.....							55.056,36

9 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DEL PLAN

Una vez que se han identificado y valorado las principales afecciones generadas por el Plan Especial, y habiéndose definido las medidas protectoras y correctoras necesarias para evitarlos, reducirlos, o compensarlos, se establecerá un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), cuyo objeto fundamental será garantizar el cumplimiento de dichas medidas.

Con ello se persigue la consecución de los siguientes objetivos:

- 1.- Comprobar que las medidas preventivas y correctoras propuestas se han realizado.
- 2.- Proporcionar información sobre la calidad y oportunidad de las medidas correctoras adoptadas.
- 3.- Proporcionar advertencias inmediatas acerca de los valores alcanzados por los indicadores ambientales seleccionados, respecto de los niveles críticos preestablecidos.
- 4.- Detectar alteraciones no previstas, con la consiguiente definición de nuevas medidas correctoras.
- 5.- Comprobar la cuantía de aquellos impactos cuya predicción sólo puede realizarse cualitativamente.
- 6.- Aplicación de nuevas medidas correctoras en el caso de que las anteriormente definidas sean insuficientes.

Habrán de elaborarse distintos tipos de informes:

- Informes ordinarios, que son los realizados para reflejar el desarrollo de las labores de seguimiento ambiental.
- Informes extraordinarios, que se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata, y que por su importancia merezca la emisión de un informe específico.
- Informes específicos, que son aquellos informes exigidos expresamente por un organismo público, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad concreta. Según los casos puede coincidir con alguno de los anteriores tipos.

- Informe final del Programa de Vigilancia. El informe final contendrá el resumen y conclusiones de todas las actuaciones de vigilancia y seguimiento desarrolladas, y de los informes emitidos, tanto en la fase de ejecución, como de funcionamiento.

Para la vigilancia ambiental en obra se contará con un técnico especialista en disciplinas medioambientales que será responsable de la realización del seguimiento continuo para garantizar el cumplimiento de cada una de las medidas de protección y corrección contempladas. Este especialista trabajará en colaboración con la Dirección de Obra.

Durante la fase de ejecución del Plan, el técnico ambiental realizará un informe mensual que presentará a la Dirección de Obra con el fin de notificar incorrecciones en el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras. De forma trimestral se presentarán certificaciones del Titular a la Consejería de Medio y Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio sobre el cumplimiento de los condicionantes si los hubiese.

Durante el funcionamiento de las infraestructuras objeto del Plan Especial se llevará a cabo el seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental, que incluye fundamentalmente las siguientes acciones:

- Control de las emisiones de contaminantes atmosféricos como consecuencia del tránsito de maquinaria de transporte y movimiento de tierras. Control de las emisiones de gases y partículas.
- Control de ruidos y confort sonoro. Control del cumplimiento de las especificaciones la legislación sectorial vigente.
- Control exhaustivo del estado de los ejemplares arbóreos. Identificación de los ejemplares objeto de corta y, ejemplares a mantener. Eficacia de medidas protectoras y, número de ejemplares objeto de poda y/o resalveo con afecciones radiculares finalmente cortados.
- Control de la aparición de procesos erosivos.
- Control de vertidos de materiales y/o acopios fuera de la zona de las obras señaladas a tal fin.
- Inspección del correcto acopio de la tierra vegetal para su posterior uso.
- Control del éxito de las revegetaciones realizadas.
- Proponer sobre la marcha nuevas medidas preventivas y/o correctoras, si los parámetros analizados se desviasen de los esperados.

Tras la ejecución de las obras y durante los tres años siguientes se realizarán visitas periódicas (mensuales) a la zona de obras con el fin de comprobar el éxito de las medidas de restauración y revegetación.

Se realizará un informe trimestral durante el primer año de la fase de funcionamiento de las infraestructuras que se entregará al titular.

Además, durante estos tres años, se presentarán certificaciones anuales del cumplimiento de las condiciones del Informe Ambiental Estratégico, en las que se recoja el estado y efectividad de las medidas adoptadas.

9.1.1 Estructura y funcionamiento del Programa de Vigilancia Ambiental

El PVA tiene una estructura cíclica, con diferentes etapas relacionadas entre sí, que parte de la identificación de aspectos e impactos ambientales y los objetivos para evitarlos o reducirlos, continúa con el control y seguimiento de las actuaciones implicadas en los mismos y la resolución de las desviaciones encontradas, y se cierra con la revisión de los resultados de su aplicación.

Incorpora las siguientes fases y actividades:

Fase de planificación

- Definición de los objetivos de control, identificando los sistemas afectados, los tipos de impactos y los indicadores seleccionados. Sin embargo, según vaya avanzando la obra, se mantiene la identificación de aspectos o impactos no previstos, los cuales se irán aplicando a la planificación según vayan apareciendo.
- Establecimiento de las necesidades de datos para lograr los objetivos de control.
- Definición de las estrategias y programas de muestreo: consistirá en determinar la frecuencia y el programa de recolección de datos, las áreas a controlar y el método para la recogida de datos, formas de almacenamiento y sistemas de análisis.
- Comprobación de la disponibilidad de datos e información sobre programas similares ya existentes, examinando los logros alcanzados en función de los objetivos propuestos.
- Establecer la metodología de resolución de posibles desviaciones que puedan ser detectadas durante la los trabajos de ejecución de obra.

Fase de ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental

- Recogida de datos, su almacenamiento y clasificación.
- Interpretación de la información recogida, se procede a la identificación de las tendencias del impacto, a la evaluación y comprobación de la eficacia de las medidas protectoras propuestas, así como a la definición de nuevos sistemas correctores que eviten o minoren las alteraciones detectadas.
- Elaboración de informes periódicos en los que se señalen los niveles de impacto que resultan del plan y la eficacia de las medidas correctoras realizadas, tanto para la solución de desviaciones encontradas en la ejecución de las medidas ambientales como para la reducción de los nuevos impactos detectados.

Fase de revisión

- Se realizará la revisión de forma periódica de la normativa ambiental aplicable a los trabajos de obra del presente plan, con el fin de incorporar las modificaciones o nuevas normas aparecidas durante las obras.
- En función de los informes periódicos realizados y las modificaciones de la normativa ambiental se procederá a la revisión, perfeccionamiento y adaptación del Programa de Vigilancia Ambiental.

9.1.2 Control de las actividades en la fase de ejecución y fase de funcionamiento

Todas las actividades que pueden producir impactos significativos sobre el entorno, así como la ejecución de las medidas ambientales, serán controladas. De la misma manera, se realizará un control de los factores del entorno para poder determinar la magnitud o intensidad de los impactos.

A su vez, se realizará un control de la documentación generada durante el desarrollo del PVA.

El control de las actividades de la obra durante la fase de ejecución de las obras se realizará semanalmente con una dedicación de media jornada por un Técnico Ambiental.

El seguimiento y control del funcionamiento de las medidas preventivas y correctoras durante la fase de funcionamiento de las infraestructuras (que comprende los tres años siguientes a la puesta en funcionamiento de las mismas) se realizará mensualmente por un Técnico Ambiental.

9.1.3 Control operacional

El control operacional incluye el control de actividades referidas a las unidades de obra y a las instalaciones o actuaciones auxiliares de la obra, tanto por parte de la empresa adjudicataria de la misma como de las empresas subcontratadas.

El control operacional de estos elementos y de las disposiciones incluidas en requisitos legales, se realizará a través de programas de puntos de inspección (PPI), que incluirá:

- El aspecto y actividad de obra controlada.
- El objetivo de control.
- El tipo de control a realizar.
- La periodicidad del control.
- El responsable.
- El criterio de aceptación y rechazo.
- La documentación o el registro asociado al control.

Para el control de los aspectos ambientales siguientes se realizarán, además del programa de puntos de inspección correspondiente, las instrucciones de trabajo:

- Gestión de residuos.
- Realización de hogueras.
- Mantenimiento y lavado de la maquinaria de obra.
- Trabajos de hormigón.
- El control operacional incluirá el control de las autorizaciones necesarias para las actividades con incidencia ambiental.

Los Programas de Puntos de Inspección que se establecerán para el presente Plan Especial, agrupados por los factores ambientales afectados, son los que se indica en la tabla adjunta para la fase de construcción:

PPI-1	Control de las emisiones de polvo
PPI-2	Control de los niveles sonoros
PPI-3	Contaminación del suelo
PPI-4	Localización de instalaciones auxiliares de obra
PPI-5	Control de las áreas de movimiento de la maquinaria
PPI-6	Control de derrames y vertidos accidentales
PPI-7	Control de la aparición de procesos erosivos en las obras o márgenes del río Lozoya
PPI-8	Gestión de los residuos peligrosos generados en obra
PPI-9	Gestión de los residuos inertes generados en obra
PPI-10	Gestión de los residuos asimilables a urbanos generados en obra
PPI-11	Control de la protección del arbolado
PPI-12	Control y seguimiento de las obras de restauración ambiental de las zonas afectadas por las obras
PPI-13	Control del patrimonio histórico-arqueológico. Vías pecuarias

9.1.4 Programa de puntos de inspección para la vigilancia ambiental

A continuación se describe en fichas el contenido de los PPI, indicando:

- Objetivos de control.
- Actuaciones derivadas del control.
- Parámetros a medir.
- Lugar de realización del control.
- Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico.
- Umbrales críticos para esos parámetros.
- Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos.
- Documentación generada por cada control.

PPI-1	PPI-1.- Control de las emisiones de polvo
<i>Objetivos de control</i>	Reducción de las emisiones de polvo. Evitar las afecciones a la población y al arbolado por el polvo.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Utilización de lonas para cubrir los camiones que transportan los áridos, las tierras, etc.
	Realizar riegos en las demoliciones y en la vía pública afectada por el movimiento de tierras.
	Utilización de vallado de obra continuo o cubierto con lona.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Claridad y visibilidad.
	Depósitos de polvo.
	Nivel de polvo en las hojas de árboles.
<i>Indicadores propuestos</i>	Grado de claridad y visibilidad de las obras.
	Aparición de depósitos de polvo.
	Grado de aparición de polvo en las hojas de árboles.
<i>Lugar de realización del control</i>	Accesos a la obra, tajos excavación y retirada de firmes.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	A través de los PPI y Fichas de Inspección derivadas correspondientes:
	- Control visual diario del riego de la vía pública afectada por el movimiento de tierras, cuando las condiciones meteorológicas lo requieran.
	- Control visual de los camiones de transporte de materiales susceptibles de producir polvo, comprobando que la caja de los mismos se encuentre debidamente cubierta.
	Personal: inspector de obra.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Pérdida de claridad y visibilidad.
	Depósito de polvo.
	Niveles de polvo que cubren totalmente más del 50% de las hojas de los árboles.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Limpieza de los viales de acceso a la obra.
	Riego de las zonas o materiales a demoler.
	Riego de la vegetación afectada con un umbral crítico.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.

PPI-2	PPI-2.- Control de los niveles sonoros
<i>Objetivos de control</i>	Controlar los niveles sonoros producidos durante las actividades de obra.
	Controlar los niveles sonoros producidos durante las obras
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Para garantizar que el ruido que se produce es el mínimo necesario se controlarán las emisiones de la maquinaria y vehículos de obra (también sirve para el control de emisiones de contaminantes de la misma) a través de:
	· Comprobar que la maquinaria y vehículos que circulan por vía pública han realizado las Inspecciones Técnicas de Vehículos (ITV), que indica la legislación vigente.
	· Homologación de la maquinaria en cuanto a las emisiones de ruido (Certificado CE).
	· No realizar trabajos durante el periodo comprendido entre las 22 h y las 8 h (periodo nocturno).
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Potencia acústica (Certificado CE) de la maquinaria de obra.
	Mantenimiento de la maquinaria (revisiones según fabricante, ITV).
	Trabajos de obra durante el periodo comprendido entre las 22 h y las 8 h.
<i>Indicadores propuestos</i>	Niveles de ruido máximo generados por la maquinaria de obra (certificados CE).
	Número de ocasiones en que se ha llevado a cabo un inadecuado mantenimiento de la maquinaria.
	Número de ocasiones en que se han realizado trabajos fuera de la franja comprendida entre las 22 h y las 8 h.
	Niveles sonoros alcanzados durante el funcionamiento de los equipamientos e instalaciones.
<i>Lugar de realización del control</i>	Zonas de mantenimiento de la maquinaria, accesos de obra.
	Trabajos donde se emplee maquinaria de obra especialmente potente, como zonas de demolición y zonas de excavación.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	A través de los PPI y Fichas de Inspección derivadas se comprobarán semanalmente los registros del mantenimiento de la maquinaria y vehículos de obra.
	Material necesario para la elaboración del estudio de ruido, que incluirá entre otros: sonómetro, soporte informático para el tratamiento de los datos, etc.
	Personal: Inspector de obra, Técnico de medio ambiente.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Ausencia de Certificado CE.
	Ausencia de ITV.
	Realización de trabajos durante el periodo comprendido entre las 22 h y las 8 h. (Salvo excepciones por requerimientos técnicos)
	El estudio de ruido refleje niveles sonoros por encima de los valores de referencia recogidos en la legislación.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Sustitución de la maquinaria de obra que no cumpla los umbrales.
	Si en la valoración de aspectos se encuentra que es significativo el nivel de ruido para algún tipo de actividad humana que se realice cercano a la obra, se estudiará la posibilidad de instalar las medidas correctoras necesarias.
	Autorización para realizar trabajos durante el periodo comprendido entre las 22 h y las 8 h.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de obra periódico.

PPI-3	PPI-3.- Contaminación del suelo
<i>Objetivos de control</i>	Detección y evaluación de posibles focos de suelo contaminado por hidrocarburos, compuestos orgánicos volátiles u otros contaminantes.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Identificación y evaluación de suelo contaminado.
	Elaboración de planos de localización de focos de suelo contaminado.
	Jalonamiento de la zona de actuación necesaria para los trabajos de caracterización de los suelos.
	Prohibición de realizar actividades de obra en estas zonas hasta que no de su permiso la Dirección de Obra.
	Coordinar los trabajos de la obra con los trabajos de caracterización y/o descontaminación.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Presencia de olores.
	Niveles de contaminantes en el suelo y/o agua subterránea.
	Jalonamiento de la zona de actuación necesaria para la caracterización de los suelos.
	Actividades de obra en estas zonas
<i>Indicadores propuestos</i>	Aparición de fenómenos de olores.
	Número de vertidos accidentales al suelo o aguas.
	Niveles de concentración de contaminantes en suelo.
<i>Lugar de realización del control</i>	Zona de excavaciones.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Seguimiento de los trabajos de realización de pantallas y de excavación.
	Si se identifican malos olores, similares a hidrocarburos, se realizará una muestra del suelo y/o agua subterránea que presente dichos olores.
	Si los análisis resultan positivos para la presencia de contaminantes, la zona afectadas se jalonará, comprobándose el mantenimiento del jalonamiento.
	Si es necesario jalonar, se utilizarán tochos y cintas o vallas, según los casos.
	Personal: Técnico superior o licenciado y técnico medio de medio ambiente
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Presencia de olores.
	Contaminación superior al valor de intervención, según la normativa vigente.
	Ausencia del jalonamiento de la zona de actuación necesaria para la caracterización de los suelos
	Presencia de actividades de obra en estas zonas sin permiso de la Dirección de Obra.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Jalonamiento de la zona de suelo contaminado.
	Detener la actividad de obra, retirar el material y recuperar el suelo excavado, inmovilizándolo en la zona donde se tomó.
	Bombeo del agua subterránea a la balsa de decantación y evacuación, cuya descarga será definida por la Dirección de Obra.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Puntos de Inspección y ficha de inspección derivada.
	Informe de obra periódico.

PPI-4	PPI-4.- Localización de instalaciones auxiliares de obra
<i>Objetivos de control</i>	Localizar las instalaciones de obra (incluyendo los acopios de material) alejadas de zonas especialmente sensibles y ajardinadas.
	Prohibir la instalación de zonas de acopio y auxiliares de la obra en las zonas sensibles protegidas,
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Como instalaciones auxiliares entenderemos:
	Campamentos y oficinas.
	Depósitos de gasóleo.
	Puntos limpios.
	Parques de maquinaria.
	Todas las instalaciones que incluyan estructuras
	Localizar las instalaciones de obra alejadas de las zonas especialmente sensibles,
	Disponer de las autorizaciones para la puesta en funcionamiento de las instalaciones que lo necesiten.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Materiales procedentes de canteras y explotaciones no autorizadas.
	Autorizaciones y planes de restauración ambiental.
	Localización de las instalaciones de obra.
<i>Indicadores propuestos</i>	Presencia de materiales procedentes de canteras y explotaciones no autorizadas.
	Localización de instalaciones de obra en áreas sensibles y/o ajardinadas.
	Número de actuaciones sin permiso previo.
	Número de actuaciones de desmantelamiento de instalaciones cercanas a zonas especialmente sensibles y/o ajardinadas.
<i>Lugar de realización del control</i>	Zonas de instalaciones de obra, zonas especialmente sensibles y zonas ajardinadas.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Antes del comienzo de la obra se ubicarán en un plano todas las instalaciones de obra previstas.
	Mensualmente y a través del PPI correspondiente, se comprobará que las nuevas instalaciones se ubican alejadas de las zonas especialmente sensibles.
	A través de los PPI correspondientes y de las auditorías ambientales, se comprobarán los registros de autorizaciones y planes de restauración.
	Personal: inspector de obra, responsable de medio ambiente.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Presencia de materiales procedentes de canteras y explotaciones no autorizadas.
	Instalaciones de obra cercanas a zonas especialmente sensibles y/o ajardinadas.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Rechazo de los materiales procedentes de canteras y explotaciones no autorizadas.
	Desmantelamiento de las instalaciones cercanas a zonas especialmente sensibles y/o ajardinadas.
<i>Documentación generada por cada control</i>	PPI y Fichas de Inspección derivadas.
	Informe mensual de medio ambiente.

PPI-5	PPI-5.-Control de las áreas de movimiento de la maquinaria
<i>Objetivos de control</i>	Evitar la ocupación de las zonas exteriores anexas a la obra por la maquinaria.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Delimitar las zonas de movimiento de la maquinaria, acotándolas mediante cinta señalizadora.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Controlar que no se hayan producido movimiento de maquinaria fuera de las zonas destinadas al mismo.
<i>Indicadores propuestos</i>	Ausencia de cinta señalizadora en zonas de movimiento de maquinaria.
	Número de ocasiones en que el movimiento de maquinaria no se restringe al área de obras.
<i>Lugar de realización del control</i>	Zonas exteriores anexas a la obra.
	Zonas especialmente sensibles.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Antes del comienzo de la obra se delimitarán en un plano las áreas destinadas al movimiento de la maquinaria.
	Comprobación que no se superan los límites de ocupación establecidos.
	Personal: inspector de obra, responsable de medio ambiente.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Movimiento de maquinaria por fuera de las áreas delimitadas, ocupando áreas anexas a la obra.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Concienciación a los empleados y subcontratistas.
	Proceder al jalonamiento de los límites del área de movimiento de la maquinaria si ésta no se hubiera instalado anteriormente y reposición si se hubiera dañado la señalización como consecuencia del paso de la maquinaria.
	Proponer medidas correctoras y compensatorias para remediar los daños que hubiera podido causar el tránsito de maquinaria por el exterior de la zona destinada a tal fin.
<i>Documentación generada por cada control</i>	PPI y Fichas de Inspección derivadas.
	Informe de obra periódico.

PPI-6	PPI-6.- Control de derrames y vertidos accidentales
<i>Objetivos de control</i>	Prevención y corrección de derrames y vertidos accidentales, evitando la afección a la calidad del suelo y del sistema hidrológico.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Incorporación del sistema de contención de derrames adecuados a la capacidad del almacenamiento de combustible o producto químico, según legislación vigente.
	Recogida periódica de los líquidos retenidos en los sistemas de contención.
	Impermeabilización de las zonas de carga y descarga del combustible y productos químicos.
	Habilitación de zonas impermeabilizadas y con drenajes que viertan a una balsa de decantación, para la realización de operaciones de mantenimiento de maquinaria, de forma que se evite la filtración y dispersión de los posibles derrames al suelo o a las redes de pluviales.
	Análisis químico periódico de los efluentes de las balsas de decantación en las zonas de mantenimiento de maquinaria.
	Retirada de los derrames producidos durante la reparación de averías de la maquinaria que no pueden desplazarse a la zona de mantenimiento. Impermeabilización del suelo durante la operación de reparación con plásticos y material absorbente.
	Incorporación de sistemas de protección en las zonas que se manejen combustibles o productos peligrosos, esencialmente mediante franjas de filtración.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Presencia de derrames en las zonas de inspección.
	Condiciones técnicas reglamentarias de los almacenamientos de combustible y productos químicos.
	Análisis de los efluentes de las balsas de decantación: aceites y grasas, pH, sólidos en suspensión e hidrocarburos totales.
<i>Indicadores propuestos</i>	Número de vertidos accidentales a suelo o aguas.
	Niveles de concentración de contaminantes en suelo, aguas superficiales y/o sistema integral de saneamiento.
<i>Lugar de realización del control</i>	Zonas donde opera la maquinaria de obra.
	Parques de maquinaria. Tajos.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Comprobación visual semanal de los sistemas de contención de derrames, de las zonas de mantenimiento de maquinaria y las otras zonas de control, a través del PPI correspondiente.
	Personal: inspector de obra
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Manchas de aceite y combustible en el terreno.
	Película de grasa en la red de pluviales o balsas de decantación.
	Valores de los análisis de control del efluente por encima de los límites permitidos por la reglamentación, según su destino (red de saneamiento o cauce).
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	En caso de derrames accidentales, sanear la zona aplicando, si es necesario, algún absorbente adecuado, y gestionarlo como residuo peligroso.
	En caso de vertidos accidentales con afección al suelo:
	- Delimitar la zona afectada de suelo.
	- Barrera de contención para evitar la dispersión del vertido por la superficie del suelo
	- Gestión del suelo contaminado como residuo peligroso, siempre que no pueda ser tratado "in situ".
	En caso de vertidos accidentales al sistema integral de saneamiento:
	- Comunicarlo urgentemente a la Dirección de Obra.
- Reducir los efectos de la descarga accidental, mediante barreras de contención o sistemas de drenaje que eviten que se siga vertiendo.	
- Realizar y enviar un informe detallado del accidente a la Dirección de Obra.	
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Puntos de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de obra periódico.
	Instrucción de trabajo para el mantenimiento de la maquinaria de obra.
	Instrucciones de trabajo para la gestión de residuos de obra.

PPI-7	PPI-7.- Control de la aparición de procesos erosivos en las obras o márgenes del río Lozoya
<i>Objetivos de control</i>	Evitar la aparición de procesos erosivos. Reducir los efectos producidos por los procesos erosivos que se produzcan.
<i>Lugar de realización del control</i>	Margen río Lozoya
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Comprobación visual de los alrededores de la obra para detectar posibles procesos erosivos en el cauce y sus alrededores consecuencia de la propia obra de vertido. Personal: inspector de obra, responsable de medio ambiente.
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Clase 3.-Erosión inicial en regueros. Numerosos regueros de 15 a 30 cm de profundidad.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Proponer medidas correctoras y compensatorias para remediar los daños que hubieran podido causar los procesos erosivos en el cauce y los alrededores del mismo. Modificación de la obra de desagüe para evitar los procesos erosivos en el arroyo,
	PPI y Fichas de Inspección derivadas. Informe de obra periódico.

PPI-8	PPI-8.- Gestión de los residuos peligrosos generados en obra
<i>Objetivos de control</i>	Garantizar la segregación, almacenamiento y retirada de los residuos peligrosos (RP) de forma que se evite que afecten al entorno, según lo establecido en la reglamentación pertinente. Los residuos peligrosos que se espera generar en la obra son: Aceites de motorización usados. Filtros de aceite y gasolina usados. Aguas con hidrocarburos. Tierras con hidrocarburos. Lodos contaminados. Trapos, papel y otras sustancias absorbentes contaminadas. Baterías usadas. Aerosoles. Los envases de metal y/o plástico que hayan contenido estas sustancias.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	El Contratista elaborará un Programa de Gestión de Residuos, que deberá someterse a la aprobación de la Dirección Obra. Habilitar una zona de almacenamiento de RP identificada y adecuada según reglamentación. Colocar contenedores convenientemente etiquetados en los puntos de obra donde se generen RP y segregarlos convenientemente. Colocar sistemas de contención de derrames en los contenedores de RP líquidos (como aceites usados, aguas con hidrocarburos...). Contratar un Gestor y Transportista autorizado. No almacenar los residuos más de seis meses. Realizar la gestión de los residuos peligrosos según la normativa vigente. Llevar actualizado el Libro de Registro de RP.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Condiciones de almacenamiento. Tiempo de almacenamiento. Documentación de RP.
<i>Indicadores propuestos</i>	Presencia o ausencia de RP en contenedores adecuados. Número de ocasiones en que se observa segregación incorrecta de los RP. Número de ocasiones en que se observa etiquetado de los contenedores no ajustado a lo requerido por la normativa aplicable. Número de ocasiones en que se observa almacenamiento de RP durante un periodo superior a seis meses. Número de entregas de RP a gestor o transportista no autorizado. Aparición de documentación incompleta o incorrecta de la gestión de los RP. Producción anual en Kg de residuos peligrosos generados en obra.
<i>Lugar de realización del control</i>	Donde se generan y se almacenan los RP (parques de maquinaria, campamentos, tajos...).
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	A través de los PPI y Fichas de Inspección derivados, comprobar semanalmente y visualmente el almacenamiento, segregación y etiquetado de los RP. A través de los PPI y Fichas de Inspección, comprobar mensualmente, en cada retirada de RP, los registros de autorización del gestor y/o transportista y la documentación de gestión.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Presencia de RP fuera de los contenedores. Segregación incorrecta de los RP. Etiquetado de los contenedores no ajustado a lo requerido por la normativa aplicable. Almacenamiento de RP durante un periodo superior a seis meses. Entrega de RP a gestor o transportista no autorizado. Documentación incompleta o incorrecta de la gestión de los RP.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Colocar los contenedores necesarios para la segregación de los RP. Concienciar al personal de obra y subcontratistas.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada. Informe de obra periódico.

PPI-9	PPI-9.- Gestión de los residuos inertes generados en obra
<i>Objetivos de control</i>	Segregación de los residuos inertes según lo recogido en la legislación de residuos para su posterior reutilización, reciclado o valorización.
	Disminuir las necesidades de utilizar vertederos autorizados:
	Estudiar la posibilidad de utilizar las tierras sobrantes en el relleno de huecos de cantera, siempre dentro del cumplimiento del Plan de Restauración de las mismas y cuando las tierras tengan una composición físico-química adecuada al suelo receptor.
	Los residuos inertes que se espera generar en la obra son principalmente: Tierras sobrantes de excavación. Residuos de hormigón.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Segregación de los residuos inertes en materiales metálicos, materiales cerámicos y hormigón.
	Distribución de los contenedores necesarios de estos residuos en las zonas donde se producen.
	Gestión y reciclado de los materiales metálicos fuera del emplazamiento.
	Transporte a plantas de reciclado de residuos inertes.
	Transporte, siempre que sea posible, de los excedentes de tierras a huecos de canteras en proceso de restauración ambiental.
	Transporte de los residuos que no puedan ser reutilizados o reciclados a vertedero autorizado.
	Entrega del residuo a un gestor de residuos no peligrosos autorizado por la Comunidad de Madrid. Realizar la gestión de residuos según la normativa vigente.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Correcta segregación de los residuos inertes en la zona destinada al almacenamiento de residuos. Disponibilidad de contenedores
	Documentación que acredite que los residuos se gestionan según la normativa vigente.
<i>Indicadores propuestos</i>	Número de ocasiones en que se observa incorrecta segregación de los residuos inertes.
	Presencia o ausencia de residuos inertes en contenedores adecuados.
	Número de entregas de residuos inertes a gestor o transportista no autorizado.
	Aparición de documentación incompleta o incorrecta de la gestión de los residuos inertes. Producción anual en Kg de residuos inertes generados en obra.
<i>Lugar de realización del control</i>	Aquellos lugares donde se producen estos residuos: - Tajos de obra. - Plantas de aglomerado asfáltico y de hormigón. - Zonas de acopios de materiales, puntos limpios donde se encuentren los contenedores de estos residuos.
	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas, se comprobará visualmente y semanalmente, la correcta segregación de los residuos inertes y la disponibilidad de contenedores.
	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas, se comprobará mensualmente que se dispone de la documentación que acredite que la gestión de los residuos se realiza conforme a la normativa vigente: - Autorización del transportista. - Inscripción en el registro de transportistas de residuos no peligrosos. - Aceptación del residuo. - Registro de su destino final.
<i>Umbrales críticos de los parámetros controlados</i>	Incorrecta segregación de los residuos inertes, mezcla de residuos. Ausencia de contenedores, según la cantidad de residuos producida.
	Ausencia de la documentación que acredite que los residuos se gestionan según la normativa vigente, o cumplimentación incorrecta de la misma.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Segregación de los residuos mezclados. Concienciación de los empleados y subcontratistas. Contratación de transportistas y gestores autorizados.
	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada. Informe de obra periódico.

PPI-10	PPI-10.- Gestión de los residuos asimilables a urbanos generados en obra
<i>Objetivos de control</i>	Realizar la gestión de estos residuos, afectando lo menos posible al sistema hidrogeológico y fomentando su recogida selectiva y reutilización o reciclaje.
	Los residuos inertes que se espera generar en la obra son:
	Plásticos, basuras (materia orgánica), envases (latas, botellas de plásticos, etc.), vidrio, madera, papel y cartón.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Segregación de los residuos.
	Distribución de los contenedores necesarios de estos residuos en las zonas donde se producen.
	Gestión y reciclado de plásticos, maderas, papel y cartón, y vidrio fuera del emplazamiento.
	Transporte de los residuos que no puedan ser reutilizados o reciclados a vertedero autorizado.
	Entrega del residuo a gestor autorizado.
	Realizar la gestión del residuo según la normativa vigente.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Correcta segregación de los residuos.
	Disponibilidad de contenedores.
	Documentación que acredite que los residuos se gestionan según la normativa vigente.
<i>Indicadores propuestos</i>	Número de ocasiones en que se observa segregación incorrecta de los residuos asimilables a urbanos.
	Presencia o ausencia de RSU en contenedores adecuados.
	Número de entregas de residuos asimilables a urbanos a gestor o transportista no autorizado.
	Aparición de documentación incompleta o incorrecta de la gestión de los residuos asimilables a urbanos.
	Producción anual en Kg de residuos asimilables a urbanos generados en obra.
<i>Lugar de realización del control</i>	Aquellos lugares donde se producen estos residuos:
	Tajos de obra.
	Plantas de aglomerado asfáltico y de hormigón.
	Campamentos y oficinas.
	Parques de maquinaria.
	Zonas de acopios de materiales, puntos limpios donde se encuentren los contenedores de estos residuos.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas, se comprobará visualmente y semanalmente, la correcta segregación de los residuos y la disponibilidad de contenedores.
	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas, se comprobará mensualmente que se dispone de la documentación que acredite que la gestión de los residuos se realiza conforme a la normativa vigente:
	- Autorización del transportista.
	- Inscripción en el registro de transportistas de residuos no peligrosos.
	- Aceptación del residuo.
	- Registro de su destino final.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Incorrecta segregación de los residuos, mezcla de residuos.
	Ausencia de contenedores, según la cantidad de residuos producida.
	Ausencia de la documentación que acredite que los residuos se gestionan según la normativa vigente, o cumplimentación incorrecta de la misma.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Segregación de los residuos mezclados.
	Concienciación de los empleados y subcontratistas.
	Contratación de transportistas y gestores autorizados.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe de obra periódico.

PPI-11	PPI-11.- Control de la protección del arbolado
<i>Objetivos de control</i>	Proteger el arbolado del ámbito de estudio.
	Evitar desviaciones respecto al inventario de arbolado. Ejemplares objeto de corta y ejemplares a mantener
	Evitar afecciones a sistema radicular de ejemplares a mantener.
	Evitar afecciones a fauna, especialmente importante comprobar la existencia de nidos en arbolado afectado o aledaños.
	Comprobar protecciones. Efectividad
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Entablillado del tronco de los pies arbóreos y protección con una lona de las copas de los ejemplares más notables.
	Marcado con cinta plástica los alcorques de los pies arbóreos existentes.
	Realización de podas para la seguridad de los árboles y de los peatones, según la Norma Tecnológica de Jardinería 14C Parte 2: 1998 "Mantenimiento del arbolado: poda".
	Prohibición de movimiento de maquinaria fuera de la zona de obra,
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Troncos entablillados.
	Ramas/sistema radicular con heridas producidas por la actividad de obra.
<i>Indicadores propuestos</i>	Número de pies sin entablillado de protección.
	Número de alcorques sin cinta de protección.
	Número de pies talados por las obras.
	Número de pies dañados por las obras.
	Aparición de zonas de acopio en las proximidades de masas arbóreas.
<i>Lugar de realización del control</i>	Tajos de obra.
	Zona afectada por las obras,
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas comprobar semanalmente el estado del arbolado y zonas ajardinadas.
	Personal: Inspector de obra y técnico en medio ambiente.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Presencia de algún tronco sin entablillado de protección.
	Presencia de algún alcorque sin cinta de protección.
	Presencia de ramas tronchadas o con heridas.
	Existencia de zonas de acopio en las proximidades de masas arbóreas
	Afecciones a la vegetación no inventariada
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Colocación del entablillado y encintado en troncos y alcorques.
	Podas de saneamiento.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe mensual de medio ambiente.

PPI-12	PPI-12.- Control y seguimiento de las obras de restauración ambiental de las zonas afectadas por las obras
<i>Objetivos de control</i>	Correcta restauración ambiental de las obras afectadas por las obras.
	Control del éxito de las medidas correctoras.
	Elaboración de un estudio de reforestación.
	Ejecución de las obras derivadas del estudio de restauración.
	Ejecución de medidas compensatorias.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Control de las labores de revegetación de la zona.
	Revegetación de la zona utilizando especies arbustivas y arbóreas de los alrededores para una correcta integración de las obras.
	Control del éxito de las revegetaciones realizadas.
	Descompactación de las zonas de paso de maquinaria pesada.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Control del éxito de las revegetaciones realizadas.
	Especies arbóreas ya arbustivas utilizadas en las labores de revegetación.
	Superficie de áreas a restaurar, incluyendo áreas ajardinadas, afectadas por las obras.
	Porcentaje de marras de especies arbóreas o arbustivas en las revegetaciones realizadas.
	Superficie de áreas revegetadas como medidas compensatorias,
	Número de especies arbóreas y arbustivas utilizadas en la restauración distintas a las existentes en los alrededores.
<i>Lugar de realización del control</i>	Tajos de obra.
	Zonas de almacenamiento y acopio.
	Zonas de paso de maquinaria.
	Alrededores de las estaciones de bombeo y de la depuradora.
	Zona afectada por las obras
	Zona afectada por medidas compensatorias.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas.
	Personal: Inspector de obra y técnico en medio ambiente.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	No restauración por parte del contratista de las zonas afectadas por las obras.
	Existencia de zonas de paso de maquinaria pesada sin revegetar y sin descompactar una vez terminada la obra.
	Escaso éxito de las revegetaciones realizadas.
	Utilización de especies arbóreas y arbustivas distintas a las existentes en los alrededores.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Establecer un Programa de medidas correctoras y compensatorias de restauración ambiental de las zonas afectadas por las obras que debe ser costado por el Contratista.
	Cumplimiento de los requisitos recogidos en las medidas compensatorias,
<i>Documentación generada por cada control</i>	Programa de Punto de Inspección y Ficha de Inspección derivada.
	Informe mensual de medio ambiente.

PPI-13	PPI-13.- Control del patrimonio histórico-arqueológico. Vías Pecuarias.
<i>Objetivos de control</i>	Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico. En caso de que la DG de Patrimonio o Vías Pecuarias lo estime necesario, Restauración de vías pecuarias Colada de Gargantilla a Pinilla del Valle ; Cordel de Lozoya a Pinilla del Valle. Ausencia de RCD.
<i>Actuaciones derivadas del control</i>	Tramitación de autorizaciones de peritación.
	Tramitación de permisos de actuación, cuando se encuentren yacimientos.
	Tramitación del permiso de vigilancia de obra.
	Control sobre las actividades de movimiento de tierras, adoptando las medidas necesarias en caso de encontrarse yacimientos.
<i>Parámetros sometidos a control</i>	Presencia de elementos arqueológicos/paleontológicos. Vía pecuaria.
<i>Indicadores propuestos</i>	Número de elementos arqueológicos/paleontológicos aparecidos en las obras.
<i>Lugar de realización del control</i>	Zonas donde se produzcan movimientos de tierras, con excavaciones en el terreno.
<i>Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico</i>	Mediante los PPI y Fichas de Inspección derivadas comprobar diariamente durante el movimiento de tierras los tajos abiertos en las obras.
	Se realizan las tramitaciones para obtener los permisos requeridos.
	Personal: Equipo especializado para el control arqueológico y paleontológico según indicaciones, en su caso, de la DG de Patrimonio.
<i>Umbral crítico de los parámetros controlados</i>	Ausencia de medidas correctoras en elementos encontrados.
<i>Medidas a tomar en caso de que se alcancen esos umbrales críticos</i>	Excavación o tapado de los yacimientos según el permiso del organismo competente.
	Paralización de la obra hasta la realización de la excavación del yacimiento según el permiso del organismo competente.
<i>Documentación generada por cada control</i>	Informes derivados de las actuaciones de vigilancia arqueológica.
	Informe mensual de medio ambiente. Informe de restauración de vía pecuaria.

10 CONCLUSIONES

A lo largo del documento se ha realizado un estudio de los valores naturales y ambientales afectados por las obras de mejora de la ETAP, así como de las consecuencias potenciales que ésta pudiera ocasionar sobre ellos. De la misma manera, se han valorado los efectos y se han establecido las medidas protectoras y correctoras necesarias para evitar en unos casos, y minimizar en otros, las alteraciones derivadas de la actuación. Por último, se ha definido un Plan de Vigilancia Ambiental asociado al cumplimiento de las medidas planteadas.

La integración de los condicionantes ambientales desde la fase más inicial del proyecto (fase de diseño) ha posibilitado el desarrollo de una alternativa capaz de minimizar la posible alteración sobre el entorno.

En cualquier caso, y según lo expuesto en el presente estudio, se supondrá un **impacto asumible por el medio y a nivel económico-social positivo**, teniendo en cuenta las condiciones propuestas, las medidas protectoras, las medidas correctoras y el plan de vigilancia ambiental y demás normativa de seguridad de almacenamiento de productos químicos.

DOCUMENTO AMBIENTAL PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA Y LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



PROYECTO DE ACTUACIONES DE MEJORA DE LA E.T.A.P. DE PINILLA.

(T.M. DE LOZOYA)

- PLANOS-

ABRIL 2019

PLANOS

Documento Ambiental para la Evaluación Ambiental Estratégica y la Evaluación de Impacto Ambiental

PROYECTO DE ACTUACIONES DE MEJORA DE LA E.T.A.P. DE PINILLA. (T.M. DE LOZOYA)

- **Planos**
 - **Proyecto**
 - 1.1 Plantas generales-. Situación y emplazamiento
 - 1.2 Plantas generales. Implantación actual
 - 1.3 Plantas generales. Implantación proyectada
 - 1.4 Plantas generales. Topografía
 - **Ambientales**
 - 01.- Ortofoto
 - 02.- Hidrología

Planos Proyecto

- 1.1 Plantas generales-. Situación y emplazamiento
- 1.2 Plantas generales. Implantación actual
- 1.3 Plantas generales. Implantación proyectada
- 1.4 Plantas generales. Topografía



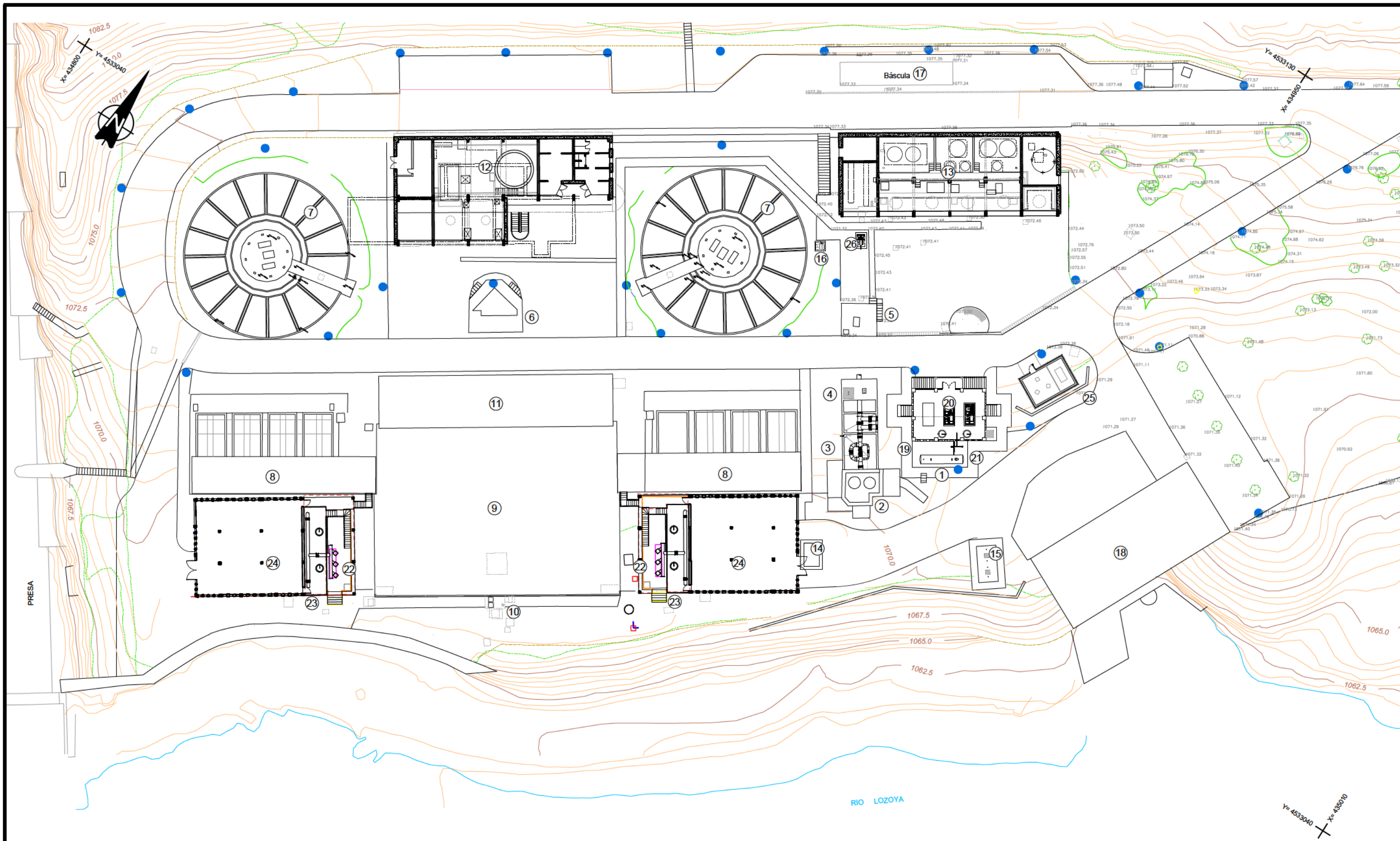
Canal de Isabel II

PROYECTO DE ACTUACIONES DE MEJORA DE LA E.T.A.P. DE PINILLA.
(T.M. DE LOZOYA)

TÍTULO DEL PLANO: PLANTAS GENERALES SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

FECHA: SEPTIEMBRE 2.018	ESCALA DINAMICA: INDICADAS / 2	Nº DE PLANO: 1.1
ASISTENCIA TÉCNICA: IDOM	AUTOR DEL PROYECTO: JOSÉ LUIS PALENCIA ORTEGA	DIRECTORA DE PROYECTO: PATRICIA TRILLAS JIMENO
	VP/IN-ARQUITECTA DEL ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO: M. RIVERA FERNÁNDEZ	

HOJA 1 DE 1



LEYENDA					
1	Entrada de agua bruta	10	Medida de caudal y salida agua tratada	19	Conexión con válvulas de regulación
2	Obra de llegada de agua bruta	11	Sala de bombas y edificio de transformación	20	Edificio de generadores de ozono
3	Arqueta de válvulas de regulación de agua bruta	12	Edificio de explotación, deshidratación de fangos y almacenamiento de fangos	21	Cámara de pre-ozonización
4	Arqueta de medida de caudal	13	Edificio de reactivos	22	Pozo de bombeo a post-ozonización
5	Cámara de mezcla	14	Arqueta drenajes y vaciados	23	Cámara de post-ozonización
6	Obra de reparto a decantadores	15	Fosa séptica	24	Filtros de carbón
7	Decantador - clarificador	16	Arqueta de reunión de vertidos	25	Depósito de oxígeno
8	Filtros de arena	17	Báscula	26	Arqueta de bombeo de reactivos
9	Depósito de agua tratada	18	Subestación eléctrica		

Canal de Isabel II

PROYECTO DE ACTUACIONES DE MEJORA DE LA E.T.A.P. DE P. NILLA.
(T.M. DE LOZOYA)

TÍTULO DEL PLANO: **PLANTAS GENERALES IMPLANTACIÓN ACTUAL**

FECHA: SEPTIEMBRE 2.018

ESCALA DINAM: 1:250
ESCALA DINAM: 1:500

Nº DE PLANO: **1.2**
HOJA 1 DE 1

ASISTENCIA TÉCNICA: **IDOM**

AUTOR DEL PROYECTO: *Julian*

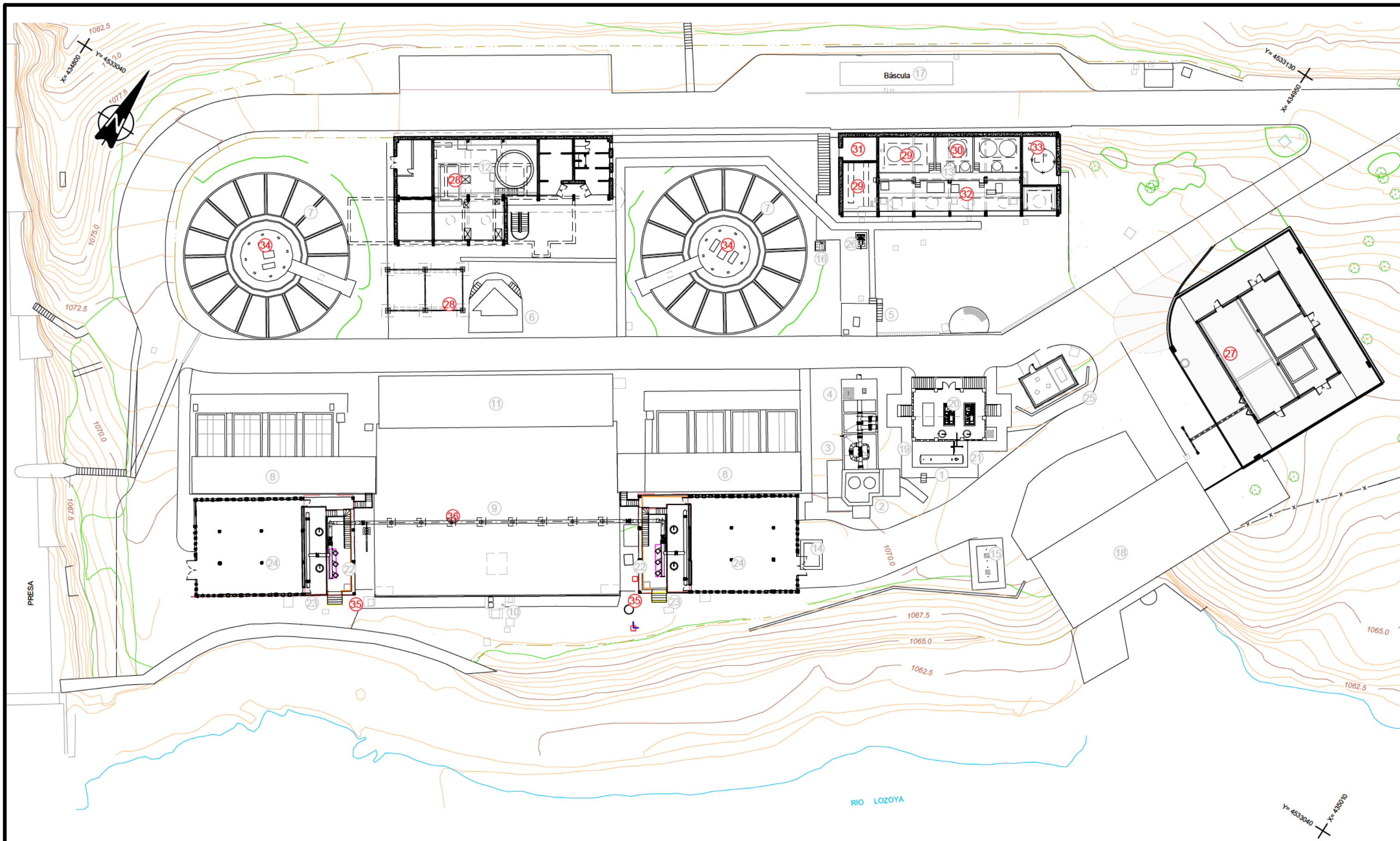
DIRECTORA DE PROYECTO: *Patricia*

Vº Pº LA JEFA DEL ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO: *M. RIAN FERNÁNDEZ*

JOSE LUIS PALENCIA ORTEGA

PATRICIA TRILLAS J. BENO

M. RIAN FERNÁNDEZ



LEYENDA ACTUACIONES DE REMODELACIÓN

27	Nuevo edificio para almacenamiento y dosificación de cloro, clorito sódico y torre de absorción
28	Nuevo sistema de tratamiento de fangos: espesador lamelar, centrifugas y explanada de contenedores
29	Sala de almacenamiento y dosificación de amoníaco
30	Sala de almacenamiento de hipoclorito sódico
31	Torre de absorción de amoníaco y cerramiento de fachada del edificio
32	Adecuación de sala de reactivos
33	Adecuación de sala de carbón activo en polvo
34	Restauración de decantadores-floculadores tipo ACELATOR
35	Cerramiento de fachada en bombes de postozonización
36	By-pass de interconexión entre líneas de afino

LEYENDA INSTALACIONES EXISTENTES

1	Entrada de agua bruta	10	Medida de caudal y salida agua tratada	19	Conexión con válvulas de regulación
2	Obra de llegada de agua bruta	11	Sala de bombas y edificio de transformación	20	Edificio de generadores de ozono
3	Arqueta de válvulas de regulación de agua bruta	12	Edificio de explotación, deshidratación de fangos y almacenamiento de fangos	21	Cámara de pre-ozonización
4	Arqueta de medida de caudal	13	Edificio de reactivos	22	Pozo de bombeo a post-ozonización
5	Cámara de mezcla	14	Arqueta drenajes y vaciados	23	Cámara de post-ozonización
6	Obra de reparto a decantadores	15	Fosa séptica	24	Filtros de carbón
7	Decantador - clarificador	16	Arqueta de reunión de vertidos	25	Depósito de oxígeno
8	Filtros de arena	17	Báscula	26	Arqueta de bombeo de reactivos
9	Depósito de agua tratada	18	Subestación eléctrica		

Canal de Isabel II

PROYECTO DE ACTUACIONES DE MEJORA DE LA E.T.A.P. DE P. NILLA.
(T.M. DE LOZOYA)

TÍTULO DEL PLANO: **PLANTAS GENERALES MPLANTACIÓN PROYECTADA**

FECHA: SEPTIEMBRE 2.018

ASISTENCIA TÉCNICA: **IDOM**

AUTOR DEL PROYECTO: *Julian*

DIRECTORA DE PROYECTO: *Patricia*

ESCALA DINAM: 1.250

ESCALA DINAM: 1.500

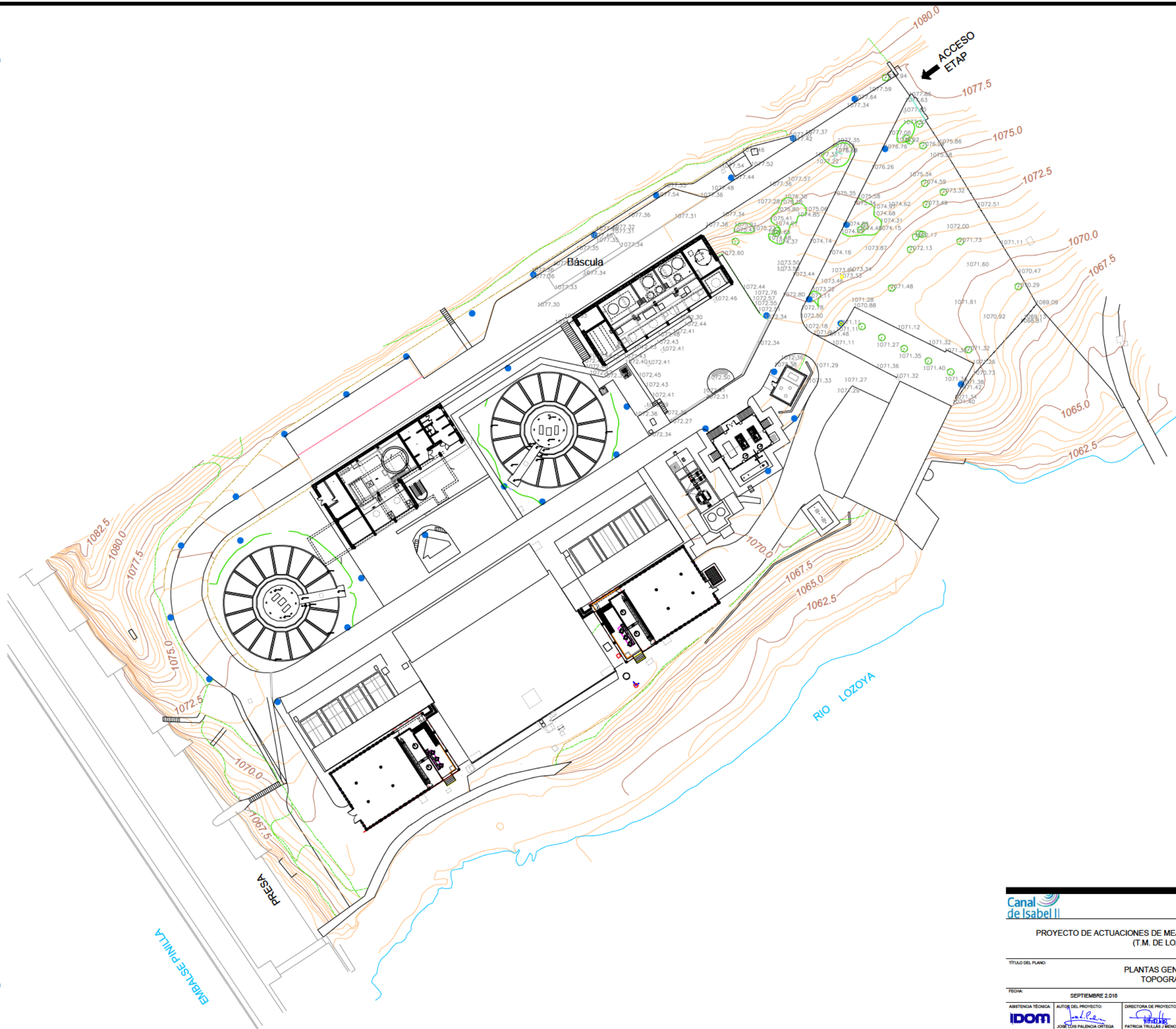
Nº DE PLANO: **1.3**

HOJA 1 DE 1



X= 434770
Y= 4533140

Y= 4533140
X= 435040



X= 434770
Y= 4532950

Y= 4532980
X= 435040



PROYECTO DE ACTUACIONES DE MEJORA DE LA E.T.A.P. DE P NILLA.
(T.M. DE LOZOYA)

TÍTULO DEL PLANO: PLANTAS GENERALES TOPOGRAFÍA

FECHA:	SEPTIEMBRE 2.018	ESCALA DINAM:	1 375	Nº DE PLANO:	1.4
ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL PROYECTO:	DIRECTORA DE PROYECTO:	Vº Pº LA JEFA DEL ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO:		

ESCALA DINAM:	1 750				
IDOM	JOSÉ LUIS PALENCIA ORTEGA	PATRICIA TRILLAS J BENO	M RIAM FERNÁNDEZ		



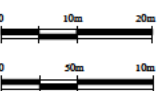
Planos Ambientales

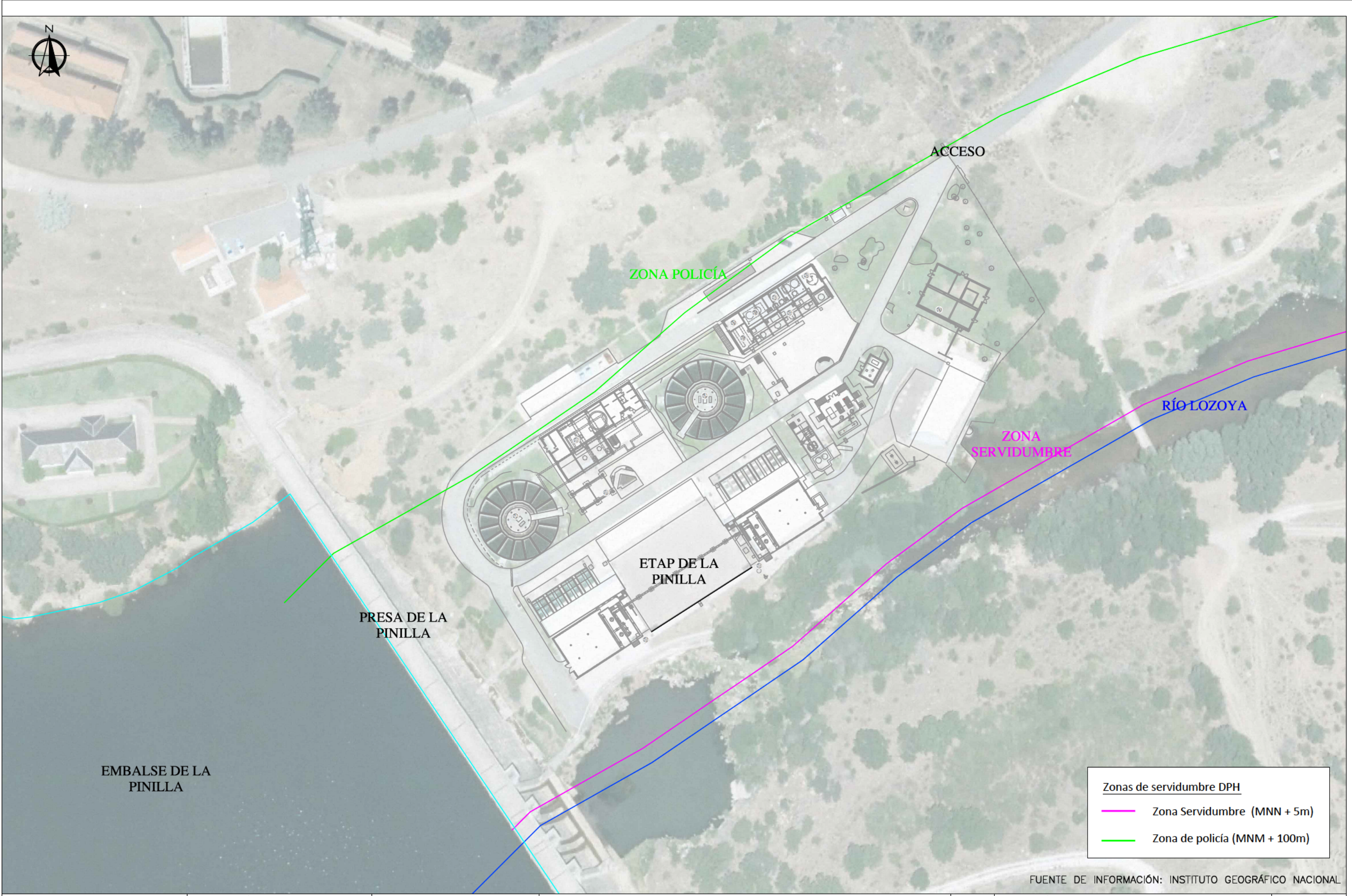
01.- Ortofoto

02.- Hidrología



FUENTE DE INFORMACIÓN: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

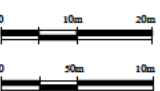
<p>TITULAR:</p> 	<p>CONSULTORÍA:</p> 	<p>ESCALA EN PLANO:</p> <p>A-3 1:1.000</p> <p>A-1 1:500</p> 	<p>TRABAJO:</p> <p>DOCUMENTO AMBIENTAL PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA Y LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO DE ACTUACIONES DE MEJORA DE LA E.T.A.P. DE PINILLA. (T.M. DE LOZOYA)</p>	<p>Nº:</p> <p>1</p>	<p>DESIGNACIÓN:</p> <p>ORTOFOTO</p>	<p>FECHA: ABR. 2019</p> <p>HOJA: 1 de 1</p>
---	---	---	--	----------------------------	--	---



FUENTE DE INFORMACIÓN: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

TITULAR:


CONSULTORÍA:


ESCALA EN PLANO:
 A-3 1:1.000
 A-1 1:500


TRABAJO:
 DOCUMENTO AMBIENTAL PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA Y LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
 PROYECTO DE ACTUACIONES DE MEJORA DE LA E.T.A.P. DE PINILLA.
 (T.M. DE LOZOYA)

Nº:
2

DESIGNACIÓN:
HIDROLOGÍA

FECHA: ABR. 2019
 HOJA:
 1 de 1

DOCUMENTO AMBIENTAL PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA Y LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



PROYECTO DE ACTUACIONES DE MEJORA DE LA E.T.A.P. DE PINILLA.

(T.M. DE LOZOYA)

- ANEXOS-

ABRIL 2019

ANEXOS

Documento Ambiental para la Evaluación Ambiental Estratégica y la Evaluación de Impacto Ambiental

PROYECTO DE ACTUACIONES DE MEJORA DE LA E.T.A.P. DE PINILLA. (T.M. DE LOZOYA)

Índice de Anexos

- Anexo I.- Afcción a Red Natura 2000
- Anexo II.- Inventario de arbolado
- Anexo III.- Comunicaciones

Anexo I.- Afección a Red Natura 2000

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	5
2	ANTECEDENTES, CONSIDERACIONES Y ALTERNATIVAS DEL PROYECTO	11
2.1	ANTECEDENTES	11
2.2	OBJETIVO DEL PROYECTO	13
2.3	ALTERNATIVAS DEL PROYECTO.....	15
3	LUGARES RED NATURA 2000 AFECTADOS.....	19
3.1	ZEC "Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte"	20
3.1.1	Elementos objeto de conservación: hábitats y especies	23
3.1.2	Objetivos de conservación de la ZEC "Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte"	37
4	EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES SOBRE RED NATURA 2000	39
4.1	Identificación, análisis y valoración de impactos.....	39
4.1.1	Identificación de impactos	39
4.1.2	Afecciones sobre los hábitats de interés comunitario objeto de conservación	41
4.1.3	Afecciones sobre las especies de interés comunitario objeto de conservación	42
4.1.4	Medidas preventivas y correctoras	44
5	Conclusiones de la evaluación de repercusiones a la Red Natura 2000	46

1 INTRODUCCIÓN

La Directiva 92/43/CEE (Directiva Hábitats) fue incorporada a la legislación española a través del RD 1997/1995 y modificaciones posteriores. La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, y su modificación mediante la Ley 33/2015, de 21 de septiembre, incorpora las últimas modificaciones para adaptar la aplicación de la mencionada Directiva al Estado Español.

La Directiva Hábitats establece la obligación de designar una red europea de espacios, denominada Red Natura 2000 (RN2000), con el objetivo de *“contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres en el territorio europeo de los Estados miembros al que se aplica el Tratado”*.

La red se compone de las Zonas de Especial Conservación, ZEC (antes de alcanzar la categoría de ZEC, estas áreas habrán sido clasificadas como Lugar de Importancia Comunitaria, LIC) y las Zonas de Especial Protección para las Aves, ZEPA. Las ZEC deben garantizar la conservación de hábitats naturales de interés comunitario (HIC) y/o de hábitats de las especies que figuran en los anexos I, II y IV de la Ley 42/2007, mientras que las zonas ZEPA son designadas según se establece en la Directiva 2009/147/CE (Directiva Aves) para proteger especies de aves.

Para asegurar la preservación de los valores que han dado lugar a la definición de estas zonas, se establecen las correspondientes cautelas, de forma que cualquier plan, programa o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión de un espacio RN2000, o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a los citados lugares, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar, tal y como se establece en el apartado 6.3. de la Directiva Hábitats y en el 46.4 de su trasposición en la Ley 42/207, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad,

El proyecto objeto de análisis “Proyecto de actuaciones de mejora de la Estación de Tratamiento de Agua Potable (E.T.A.P.) de Pinilla T.M. de Lozoya” se somete a procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental según establece la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

El Artículo 6. *Ámbito de aplicación de la evaluación ambiental estratégica*, establece:

2. *Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica simplificada:*

- a) *Las modificaciones menores de los planes y programas mencionados en el apartado anterior.*
- b) Los planes y programas mencionados en el apartado anterior que establezcan el uso, a nivel municipal, de zonas de reducida extensión.
- c) *Los planes y programas que, estableciendo un marco para la autorización en el futuro de proyectos, no cumplan los demás requisitos mencionados en el apartado anterior.*

El Artículo 7. *Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental*, establece que serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada los siguientes proyectos:

- a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.
- b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
- c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:
 - 1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
 - 2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
 - 3.º Incremento significativo de la generación de residuos.
 - 4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.
 - 5.º Una **afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000**.
 - 6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.
- d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

e) Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

Por todo lo anterior, se redacta el **Documento Ambiental para la evaluación ambiental estratégica y la evaluación de impacto ambiental** del proyecto en estudio, al que pertenece este Anexo de Repercusiones sobre Red Natura 2000 al localizarse el proyecto en el interior de la ZEC ES3110002 "Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte".

De acuerdo con el artículo 46.4. del texto refundido de la Ley 42/2007 mencionado anteriormente, resulta obligatorio la realización de una evaluación de repercusiones sobre la Red Natura 2000 para proyectos que "puedan" afectar de forma apreciable a las especies o hábitats que son objeto de conservación en alguno de los lugares de la Red. Determinar si un proyecto "puede" afectar de forma "apreciable" requiere de haber realizado cierto análisis. Así, y siguiendo el cuadro 1 (ver Tabla 1.1.) incluido en las *Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyecto sobre red natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E.*¹ (metodología que se ha seguido para la elaboración de este documento), debido a que el proyecto se desarrolla dentro de zonas pertenecientes a Red Natura 2000 y éste no tiene relación directa con la gestión del lugar Natura en el que se ubica o no es necesario para dicha gestión, se considera necesario realizar una evaluación de repercusiones sobre la Red Natura 2000 considerando sus objetivos de conservación.

¹ MAPAMA, 2018. Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre red natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E. Madrid.

Cuadro 1. Tratamiento de la evaluación de repercusiones sobre la Red Natura 2000 según la consideración del proyecto a efectos de su evaluación ambiental					
	¿El proyecto puede afectar de forma apreciable a los hábitats o especies objeto de conservación en algún lugar Red Natura 2000?	¿El proyecto tiene relación directa con la gestión del lugar o es necesario para la misma?	Procedimiento de evaluación ambiental	Necesidad de la adecuada evaluación de repercusiones sobre el lugar considerando sus objetivos conservación	Forma de integración en el procedimiento de evaluación aplicable
Proyecto incluido en Anexo I Ley 21/2013:	Sí	No	EIA ordinaria	Necesaria.	Completar el Estudio de Impacto Ambiental con los contenidos específicos de la ERRN2000 .
		Sí	EIA ordinaria	No.	EsIA incluyendo justificación de la relación del proyecto con la gestión del lugar afectado.
	No	-	EIA ordinaria	No.	EsIA justificando la imposibilidad de afección.
Proyecto incluido en Anexo II Ley 21/2013	Sí	No	EIA simplificada	Necesaria.	Completar el Documento Ambiental con los contenidos específicos de la ERRN2000 .
		Sí	EIA simplificada	No.	DA incluyendo acreditación de la relación del proyecto con la gestión del lugar afectado.
	No	-	EIA simplificada	No.	DA justificando la imposibilidad de afección.
Proyecto no incluido ni en Anexo I ni en Anexo II Ley 21/2013	Sí	No	EIA simplificada	Necesaria.	Esmerar el tratamiento en el Documento Ambiental de los contenidos específicos de la ERRN2000 .
		Sí	No procede	No.	Documentar en el expediente de aprobación del proyecto la acreditación de la relación del proyecto con la gestión del lugar afectado.
	No	-	No procede	No.	Documentar en el expediente del proyecto la imposibilidad de afección.
Proyectos excluidos o exceptuados de evaluación ambiental (art. 8 Ley 21/2013)	Sí	No	Forma de evaluación alternativa a la EIA	Necesaria.	Ley 21/2013 no aplicable. Evaluación regulada por el art. 46 de la Ley 42/2007. Recomendable que el documento técnico en que se sustancie siga las recomendaciones de la presente guía metodológica.
		Sí	No procede	No.	Documentar en el expediente de aprobación del proyecto la acreditación de la relación del proyecto con la gestión del lugar afectado.
	No	-	No procede	No.	Documentar en el expediente del proyecto la imposibilidad de afección.

Tabla 1.1. Evaluación de repercusiones sobre la RN2000 según la consideración del proyecto a efectos de su evaluación ambiental

(Fuente: Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre red natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E. MAPAMA 2018)

De igual modo, para tomar la decisión de si abordar o no la evaluación de repercusiones sobre Red Natura 2000 al no estar nuestro incluido en los Anexos I ni II de la Ley 21/2013, se aconseja que se lleve a cabo si existe objetivamente alguna “posibilidad” de afección sobre algún espacio RN2000 para lo que la guía de recomendaciones nombrada anteriormente propone las siguientes preguntas como filtrado:

Cuadro 3 Verificación de la existencia de posibilidad de afección a algún lugar RN2000	
Pregunta de filtrado	Respuesta ⁵
¿Hay espacios RN2000 geográficamente solapados con alguna de las acciones o elementos del proyecto en alguna de sus fases?	
¿Hay espacios RN2000 en el entorno del proyecto que se pueden ver afectados indirectamente a distancia por alguna de sus actuaciones o elementos, incluido el uso que hace de recursos naturales (agua) y sus diversos tipos de residuos, vertidos o emisiones de materia o energía?	
¿Hay espacios RN2000 en su entorno en los que habita fauna objeto de conservación que puede desplazarse a la zona del proyecto y sufrir entonces mortalidad u otro tipo de impactos (p. ej. pérdida de zonas de alimentación, campeo, etc)?	
¿Hay espacios RN2000 en su entorno cuya conectividad o continuidad ecológica (o su inverso, el grado de aislamiento) puede verse afectada por el proyecto?	

Tabla 1.2. Cuadro para la verificación de existencia de posible afección de un proyecto a un lugar RN2000

(Fuente: Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre red natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E. MAPAMA 2018)

En el caso que nos ocupa y dada la información del proyecto en estudio, la única pregunta con respuesta positiva es la primera: hay espacios RN2000 solapados geográficamente con algunas actuaciones y elementos del proyecto, ya que en su totalidad se realiza dentro de la ZEC "Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte". No obstante, y dado que todas las actuaciones del proyecto se ubican dentro del área que ya tiene la E.T.A.P. de Pinilla, se solicita opinión al órgano gestor de la Red.

Con fecha 24 de octubre de 2017 se envió consulta al Órgano Ambiental para que este determinase si la actuación, no incluida en el Anexo I de la Ley 21/2013, tiene efectos significativos sobre RN2000 y montes en régimen especial. El 20 de julio de 2018, el Área de Evaluación Ambiental de Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio resolvió que el citado proyecto debía someterse a **evaluación de impacto ambiental simplificada.** (Ref. SEA 2.21/17).

El Área de Análisis de Planes y Programas, así como al Área de Evaluación Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid, han establecido la realización de un procedimiento coordinado de los trámites ambientales del Plan Especial y Proyecto siempre que se cumplan ciertas premisas: que sean proyectos de determinados servicios públicos, que el órgano sustantivo sea la Dirección General de Urbanismo.

Es por ello, que para la redacción del **Documento Ambiental para la evaluación ambiental estratégica y la evaluación de impacto ambiental** se han tenido en consideración los contenidos exigidos para ambos documentos (*Artículos 29 y 45 Ley 21/2013*).

Además del documento de recomendaciones que se nombró anteriormente, se han seguido las siguientes publicaciones para definir la metodología del presente estudio:

- Criterios para la determinación de perjuicio a la integridad de Espacios de la Red Natura 2000 por afección a Hábitats de interés comunitario. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2016.
- Directrices para la elaboración de la documentación ambiental necesaria para la evaluación de impacto ambiental de proyectos con potencial afección a la Red Natura 2000. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2012.
- Gestión de espacios Natura 2000. Disposiciones del artículo 6 de la Directiva 92/43/CEE sobre hábitats. European Commission. Environmental, 2000.
- Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/CE. European Commission. Environmental DG. 2001.

2 ANTECEDENTES, CONSIDERACIONES Y ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

2.1 ANTECEDENTES

En este apartado se describe brevemente el objeto del proyecto en estudio, así como sus principales características. Para más información sobre el mismo, se remite a la memoria del Documento Ambiental Estratégico, en el que se encuentra todo el detalle del proyecto.

La Estación de Tratamiento de Agua Potable (E.T.A.P.) de Pinilla, se encuentra en el término municipal de Lozoya, en la cuenca del Jarama, al norte de la Comunidad de Madrid. Entró en servicio en el año 1992 y fue remodelada en el año 2006 para añadir un sistema de afino del tratamiento. El Plan Especial del **“Proyecto de actuaciones de mejora de la E.T.A.P. de Pinilla”** objeto de estudio se formula para adecuar las instalaciones a la normativa vigente.

La E.T.A.T. de Pinilla se encuentra dentro de la ZEC ES3110002 “Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte”, dentro de la Zona periférica de protección del Parque Natural de la Sierra de Guadarrama y de la Zona de aprovechamiento ordenado de los Recursos Naturales del PORN de la Sierra de Guadarrama. Por este motivo, con fecha 28 de octubre de 2017 (Reg.10/323147.9/17), el Canal de Isabel II solicita a la Consejería de Medio ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio, pronunciamiento sobre la necesidad de someter el proyecto a algún procedimiento de evaluación de impacto ambiental, acorde a la Ley 21/2013 de Evaluación de Impacto Ambiental.

EL 20 de julio de 2018, el Área de Evaluación Ambiental, contesta a la consulta realizada, en la que se destacan las siguientes consideraciones (Ref. SEA 2.21/17):

“(...) el proyecto se encontraría sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada en el caso de que pudiera causar efectos

apreciables, directos o indirectos sobre los espacios de la Red Natura y/o significativos sobre los montes en régimen especial en los que se ubica”.

A dichos efectos, con fecha 27 de noviembre de 2017 se efectuó consulta al Servicio de Informes Técnicos Medioambientales como Unidad Administrativa encargada de la coordinación de los informes de esta Dirección General relativos a biodiversidad, flora y fauna, espacios forestales y espacios protegidos. Con fecha 18 de junio de 2018 y referencia de salida N° 101207393.9/18, el Servicio de Informes Técnicos Medioambientales remite informe de la Subdirección General de Espacios Protegidos de fecha 11 de junio de 2018 (...)”

Este informe del Servicio de Informes Técnicos Medioambientales del Parque Natural del Guadarrama del 11 de junio de 2018 recoge las siguientes conclusiones:

“(...) Habida cuenta de la escasa distancia al cauce del río Lozoya y zona de uso público y recreo denominada "Hoya Encavera”.

Es opinión del técnico que subscribe que, aunque las actuaciones estén en una parcela aislada y urbanizada, los productos cuyo almacenamiento legal se procura son de alto riesgo, por lo que sería conveniente se presentara por el promotor, en la forma que fuera procedente (evaluación ambiental simplificada, caso por caso, u otras) un documento en el que, de forma fehaciente, se planteen los protocolos de seguridad en el almacenamiento y de actuación en caso de pérdidas o roturas, dada la sensibilidad del terreno circundante a la actuación.(...)”

Desde el punto de vista urbanístico, los terrenos de la planta actual están ubicados en *Suelo No Urbanizable Común*, de acuerdo con las normas subsidiarias (NNSS) vigentes. Todas las actuaciones incluidas en este Proyecto se circunscriben al interior de la parcela actual de la ETAP, sin necesidad de ocupar nuevos terrenos.

La ETAP se construyó alrededor de 1990 sin necesidad de tramitación urbanística. En 2006 se realizó la ampliación de las instalaciones para la incorporación del tratamiento de afino al proceso, para lo que se otorgó la licencia urbanística, de la que se dispone en la actualidad.

Según las referidas NNSS, el uso de la ETAP está permitido, por ser una instalación para el tratamiento de las aguas. Así mismo, según la Ley 9/2001 del Suelo de Comunidad de Madrid, es de aplicación el régimen establecido para el suelo urbanizable no sectorizado, para el cual, según el art. 26.1. de dicha Ley, es necesario tramitar la calificación urbanística para la realización de las actuaciones de mejora previstas.

Para regularizar el uso del suelo que abarca las instalaciones de la ETAP existente es necesario tramitar un Plan Especial, no solo para las obras correspondientes al Proyecto de Mejoras de la ETAP sino para la Planta completa. El presente proyecto de mejora de la ETAP de Pinilla no contempla la realización de movimientos de tierra significativos y, en todo caso, tienen lugar dentro del mismo ámbito de las obras ejecutadas en 1992 y 2008. Por tanto, no se considera necesario realizar ningún trámite para la protección del patrimonio arqueológico.

En cualquier caso, en aplicación del artículo 31 de la Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, si durante el transcurso de las obras aparecieran restos de valor histórico y arqueológico, deberá comunicarse en el plazo de tres días naturales a la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid.

2.2 OBJETIVO DEL PROYECTO

El Plan Especial del “**Proyecto de actuaciones de mejora de la E.T.A.P. de Pinilla**” tiene por objeto definir las actuaciones para la adecuación de las instalaciones a la normativa vigente. El desgaste de algunos equipos, junto con la evolución de la reglamentación relacionada con el almacenamiento y clasificación de productos químicos, así como algunas incidencias detectadas en la explotación justifican la necesidad de acometer actuaciones de mejora en la E.T.A.P. de Pinilla.

Estas actuaciones, de manera sintética, se presentan a continuación. Una información más detallada se puede consultar en los apartados 3.2.3. y 3.2.4. del Documento Ambiental del proyecto:

1. Adecuación de las instalaciones del Edificio de Reactivos al R.D. 656/2017, de 23 de junio, relativo al almacenamiento de productos químicos y sus ITC MIE APQ 0 a 10, así como a las exigencias de ambientes clasificados como ATEX, en el caso de la sala de carbón activo en polvo.
2. Diseño y construcción de un nuevo edificio independiente para albergar las instalaciones de almacenamiento y dosificación de Cloro gas y nuevos equipos de neutralización de fugas, en cumplimiento de las normas APQ.
3. Reparación de los decantadores de la línea de agua. Reparación de las superficies y juntas de la estructura de hormigón y de los canales prefabricados radiales. Desmontaje y sustitución de las turbinas de recirculación de fangos. Desmontaje y sustitución de los motores de accionamiento.
4. Remodelación del sistema de tratamiento de fangos. Construcción de un nuevo sistema de espesamiento, deshidratación y almacenamiento de fangos deshidratados, en sustitución de las instalaciones existentes integradas por un filtro banda de más de 40 años y un espesador por flotación fuera de rango.
5. Interconexión de las baterías de filtros I y II. Nueva tubería de conexión entre los colectores de impulsión a post-ozonización y cerramiento perimetral de los recintos de bombeo, actualmente a intemperie bajo cubierta.
6. Instalaciones de detección y extinción de incendios, en las salas con cuadros de mando y control de la ETAP que resultan estratégicas para asegurar la continuidad de servicio de la planta, así como en el nuevo edificio de Cloro.
7. Pintura de carpintería y estructuras metálicas de la planta.
8. Arreglo de la pavimentación exterior que presenta importantes asientos o deterioro.

A la vista de las actuaciones descritas, la mayoría de ellas son referidas a mejoras en las instalaciones ya existentes, por lo que no supondrá una nueva ocupación de terreno, a excepción de la construcción de un nuevo edificio independiente para albergar las instalaciones de almacenamiento y dosificación de Cloro gas, generadores de dióxido de cloro e instalaciones de neutralización de fugas, en aplicación de la nueva normativa sobre APQ, que, en todo caso, se realizará dentro de las instalaciones con las que ya cuenta la E.T.A.P.

2.3 ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

Como se puede ver en el Documento Ambiental del proyecto, en el apartado 3.3. *Selección de alternativas y cumplimiento de objetivos ambientales*, existen diferentes alternativas para cada uno de los procesos objeto de mejora dada la naturaleza del proyecto. A la vista de la descripción detallada de cada uno de los procesos del proyecto, las alternativas están fundamentalmente ligadas a su viabilidad técnica, por lo que las actuaciones para ejecutar unas u otras no tienen, desde el punto de vista ambiental, diferencias significativas.

Así, a continuación, se presentan de manera esquemática las alternativas evaluadas en el procedimiento de impacto ambiental y que se consideran para la evaluación de repercusiones sobre la RN2000, y cuyos impactos se analizan más adelante:

A) Adecuación de los almacenamientos de cloro y amoniaco: para dar cumplimiento al Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, relativo al almacenamiento de productos químicos y sus ITC MIE APQ 0 a 10, es necesario separar el lugar de almacenamiento de cloro y amoniaco, para lo que es necesario realizar un nuevo edificio, acción con mayor impacto ambiental de las necesarias para abordar ese proceso. A continuación, se resumen las principales acciones de las tres alternativas consideradas, que desde el punto de vista ambiental tienen los mismos impactos, ya que se trata de alternativas más ligadas a la viabilidad técnica y a dar cumplimiento a la legislación:

PROCESO: (A) Adecuación de los almacenamientos de cloro y amoniaco		
ALTERNATIVAS	ACTUACIONES	INCUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS
A1. Nuevo edificio de almacenamiento de amoniaco	Reforma de la sala existente como almacén de cloro y amoniaco para almacenamiento y evaporación de cloro	Sí (ITC MIE APQ-3)
	Construcción de nuevo edificio para almacenamiento, dosificación y lavado de amoniaco	
	Adecuación de la instalación de absorción de cloro	
A2. Nuevo edificio de procesos con cloro. Tratamiento con amoniaco anhidro	Construcción de nuevo edificio para almacenamiento, dosificación y lavado de cloro	No
	Reforma de la sala existente como almacén de cloro y amoniaco para almacenamiento y evaporación de amoniaco	
A3. Nuevo edificio de procesos con cloro. Tratamiento con solución amoniacal	Construcción de nuevo edificio para almacenamiento, dosificación y lavado de cloro gas líquido	No
	Remodelación de dos salas y equipamiento correspondiente del Edificio de Reactivos existente	

Tabla 2.3.1. Alternativas del proceso A) Adecuación de los almacenamientos de cloro y amoniaco
(Fuente: Documento ambiental para la evaluación ambiental estratégica y la evaluación de impacto ambiental del proyecto de Actuaciones de mejora de la E.T.A.P. de Pinilla)

B) Almacenamiento de fangos: se remodelará el sistema existente de tratamiento de fangos que cuentan con más de 40 años, para lo que se diseñará y construirá un nuevo sistema de espesamiento, deshidratación y almacenamiento de fangos deshidratados. Se analizan diferentes alternativas técnicas para los tres procesos: espesamiento, secado y almacenamiento, desde el punto de vista técnico como se resume a continuación:

PROCESO: (B) Almacenamiento de fangos		
FASE	DESCRIPCIÓN	CONDICIONANTES
Contenedores móviles con guías en el interior (B1)	Almacenamiento en contenedores móviles manejados sobre raíles guía	Estudio de reorganización de la sala. Obra sencilla e integración estética adecuada.
	Tras el secado en centrífugas descargan directamente en los contenedores	
	Diseño de plataforma móvil sobre raíles para desplazar desde la posición de carga en el interior del edificio hasta una bancada de acopio en el exterior	
	Instalación de un polipasto exterior para el intercambio de contenedores con la plataforma móvil	
Tolva de almacenamiento de fangos deshidratados (B2)	Tolva de almacenamiento de fangos deshidratados para posterior descarga sobre camión	Escasez de espacio físico para la maniobrabilidad de camiones y deterioro de la estética
	Bombeo de los lodos desde las centrífugas a la tolva	
	Tolva situada en la explanada exterior a una altura de 10m para la descarga posterior en camiones	
Almacenamiento (B3)	B3.1. Contenedores de 6 m ³ con plataformas móviles sobre raíles	Viable técnicamente
	B3.2. Tolva de acero de 25 m ³ en el exterior del edificio	Viable técnicamente

Tabla 2.3.2. Alternativas del proceso B) Tratamiento de fangos
(Fuente: Documento ambiental para la evaluación ambiental estratégica y la evaluación de impacto ambiental del proyecto de Actuaciones de mejora de la E.T.A.P. de Pinilla)

C) Restauración de los decantadores: la etapa de decantación de la línea de agua existente se produce a través de decantadores en los que los diferentes elementos que lo componen se encuentran en condiciones altamente deteriorados. Habiéndose tratado de valorar otras opciones, finalmente la única opción viable técnicamente consiste en la sustitución de todos los componentes mecánicos de las turbinas existentes tipo acelerador de acero galvanizado, por otros nuevos en acero inoxidable AISI-316 y en el tratamiento de las superficies de hormigón.

D) By-pass de bombeo de postozonización: instalación de una conducción de by-pass entre las dos líneas de tratamiento de afino, aguas abajo de los filtros de arena para ganar versatilidad en la explotación de los filtros. Se han estudiado tres alternativas de conexión de las conducciones de impulsión para la elevación de agua filtrada a cabecera de los filtros de carbón activo mediante una tubería bidireccional:

- a. D1. Trazado discurre enterrado a una profundidad mínima de 1 m.
- b. D2. Trazado por tubo recto en aéreo.
- c. D3. Trazado por tubo aéreo que cruza en aéreo sobre la cubierta del depósito de agua tratada.

Al igual que para otros procesos, las diferentes alternativas varían por su complejidad de ejecución técnica y viabilidad.

E) Adecuación de almacenamiento de carbón activo en polvo en polvo (CAP):

este almacenamiento debe cumplir con los requisitos del Real Decreto 681/2003 de Protección y Seguridad en ATEX, para lo que se plantean las siguientes alternativas:

- a. E.1. Sustitución del equipamiento con un silo similar al existente con un volumen útil de 33,7 m³.
- b. E.2. Sustitución del equipamiento con un silo más pequeño con un volumen útil de 18,5 m³.
- c. E.3. Sustitución del equipamiento por un nuevo sistema basado en big-bags, tolva de humectación y eyector.

Alternativas diferentes a nivel de ejecución técnica pero que dan cumplimiento a la normativa de aplicación.

3 LUGARES RED NATURA 2000 AFECTADOS

La zona de actuación se encuentra en toda su extensión dentro del espacio ZEC ES3110002 "Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte".



Figura 3.1.- Ubicación de la Zona de actuación en relación con los espacios RN2000 posiblemente afectados
(Fuente: Elaboración propia)

Mediante Decreto 103/2014, de 3 de septiembre, del Consejo de Gobierno, por el que se declara Zona Especial de Conservación el Lugar de Importancia Comunitaria "Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte", y se aprueba su Plan de Gestión, dando así cumplimiento al artículo 42 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Plan de Gestión que establece las medidas de conservación necesarias en respuesta a las exigencias ecológicas de los tipos de hábitats naturales y de las especies presentes en dicho espacio.

En los siguientes apartados, se presenta una descripción de las características generales de este espacio Red Natura 2000.

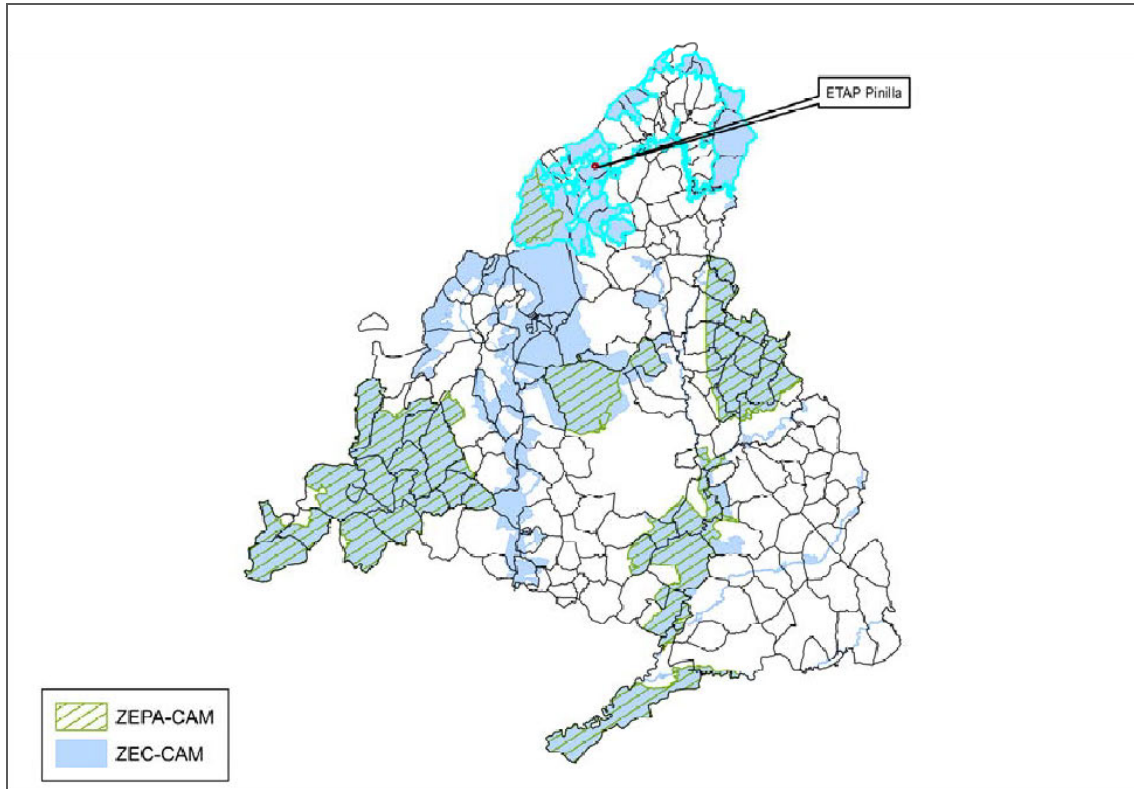


Figura 3.2.- Espacios RN2000 de la Comunidad de Madrid remarcando la ubicación de la ZEC en la que se ubica la zona de actuación
(Fuente: Elaboración propia)

3.1 ZEC "Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte"

La ZEC "Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte", ocupa una superficie de 50.231 ha y se encuentra situada en el norte de la Comunidad de Madrid. La ZEC incluye terrenos de 32 municipios, de los cuales Puebla de la Sierra tiene el 100 % de su territorio en el interior del Espacio, y otros siete municipios incluyen más del 50 % de su territorio en el interior de este. A continuación, se incluye en forma de tabla las superficies de los términos municipales que incluyen territorios en el Espacio Protegido Red Natura 2000:

Término municipal	Superficie del T. M. (ha)	Sup. T.M. en ZEC	
		ha	%
La Acebeda	2.186,1	603,8	27,6
Alameda del Valle	2.569,6	1.342,1	52,2
El Atazar	2.836,4	2.748,2	96,9
El Berrueco	2.840,2	300,5	10,6
Berzosa del Lozoya	1.462,0	201,7	13,8
Braojos	2.492,8	1.033,3	41,5
Buitrago del Lozoya	2.592,2	846,1	32,6
Bustarviejo	5.613,3	3.955,4	70,5
Canencia	5.419,9	2.790,4	51,5
Cervera de Buitrago	1.159,2	516,1	44,5
Garganta de Los Montes	4.033,1	286,2	7,1
Gargantilla del Lozoya y Pinilla de Buitrago	2.418,0	341,1	14,1
Gascones	2.007,1	990,9	49,4
La Hiruela	1.715,8	1.650,3	96,2
Horcajo de la Sierra-Aoslos	2.120,2	13,3	0,6
Horcajuelo de la Sierra	2.382,8	582,7	24,5
Lozoya	5.785,9	4.495,0	77,7
Madarcos	854,9	28,9	3,4
Miraflores de la Sierra	5.708,7	1.944,1	34,1
Montejo de la Sierra	3.218,6	1.182,9	36,8
Navarredonda y San Mamés	2.848,9	133,7	4,7
Patones	3.507,2	282,9	8,1
Piñuécar-Gandullas	1.823,7	199,6	10,9
Pinilla del Valle	2.540,7	1.207,0	47,5
Prádena del Rincón	2.250,1	334,9	14,9
Puebla de La Sierra	5.671,8	5.671,8	100,0
Puentes Viejas	5.853,7	910,2	15,5
Rascafría	14.912,2	12.987,3	87,1
Robledillo de la Jara	2.100,1	181,4	8,6
Robregordo	1.834,9	811,3	44,2
Somosierra	2.039,5	706,2	34,6
Villavieja del Lozoya	2.328,9	936,1	40,2

Tabla 3.1.1.- Superficie de los términos municipales que incluyen territorios en la ZEC. Se indica la superficie del término municipal y la superficie y porcentaje de territorio dentro de RN
(Fuente: Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación ES3110002)

Asimismo, la ZEPA Alto Lozoya, incluida en su totalidad en el ámbito territorial de la ZEC, ocupa 7.854 ha en el término municipal de Rascafría.

Por otra parte, y con independencia de su coincidencia territorial, el ámbito de la ZEC, que incorpora la totalidad del ámbito de la ZEPA Alto Lozoya, se compone de varias unidades territoriales sometidas a diferentes regímenes especiales de conservación con implicaciones en la gestión del territorio, tales como:

- Ámbitos territoriales de los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales y de los Planes Rectores de Uso y Gestión de la Sierra de Guadarrama, Parque

Regional de la Cuenca Alta del Manzanares y Parque Natural de la Cumbre, Circo y Lagunas de Peñalara.

- Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama.
- Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares.
- Sitio Natural de Interés Nacional del Hayedo de Montejo.
- Reserva de la Biosfera de la Sierra del Rincón.
- Curso del río Lozoya, incluidos sus embalses: embalses de Pinilla, El Atazar, Riosequillo, Puentes Viejas y El Villar, así como los ámbitos de sus Planes de Ordenación.
- Humedales de Importancia Internacional del Convenio Ramsar: Humedales del Macizo de Peñalara, (incluidos en el Catálogo Regional de Embalses y Humedales de la Comunidad de Madrid y en el Inventario Nacional de Zonas Húmedas).
- 77 montes de utilidad pública.

El Espacio Protegido se enmarca biogeográficamente en la región Mediterránea. Se trata de una zona de alta y media montaña, con importantes desniveles altitudinales, entre las cotas máxima de 2.428 m, y mínima de 740 m, que compone uno de los paisajes de montaña más destacados de la Comunidad de Madrid, con la mejor representación del glaciario cuaternario de la Sierra de Guadarrama. En él destaca la dominancia de matorrales y pastizales de altura y masas boscosas, entre las que sobresalen por su importancia los pinares de *Pinus sylvestris*, en los que se encuentra la mayor población nidificante de buitre negro (*Aegypius monachus*) de la Comunidad de Madrid. Los melojares, constituyen, asimismo, extensas masas que también albergan importantes poblaciones de especies típicamente forestales. Presenta también una gran riqueza y variedad de especies de flora, muchas de ellas de interés por tratarse de endemismos o encontrarse catalogados. Las particulares características de humedad, precipitación y temperatura de los ecosistemas del Espacio Protegido, junto con su carácter de insularidad Biogeográfica, convierten a sus enclaves en lugares de presencia de una variada diversidad biológica. La lagartija carpetana (*Iberoacerta cyneri*), el buitre negro (*Aegypius monachus*), el abejero europeo (*Pernis apivorus*), la tarabilla norteña (*Saxicola rubetra*), el bisbita arbóreo (*Anthus trivialis*), el acentor alpino (*Prunella collaris*), la nutria paleártica (*Lutra lutra*) y una gran variedad de murciélagos, encuentran en estos parajes un enclave idóneo para satisfacer sus requerimientos ambientales.

Destacar que, de las unidades territoriales sometidas a diferentes regímenes especiales de conservación con implicaciones en la gestión del territorio nombradas anteriormente, el área de actuación se ubica dentro de los límites de la Zona periférica de protección del Parque Nacional Sierra de Guadarrama como se muestra en la siguientes figura.

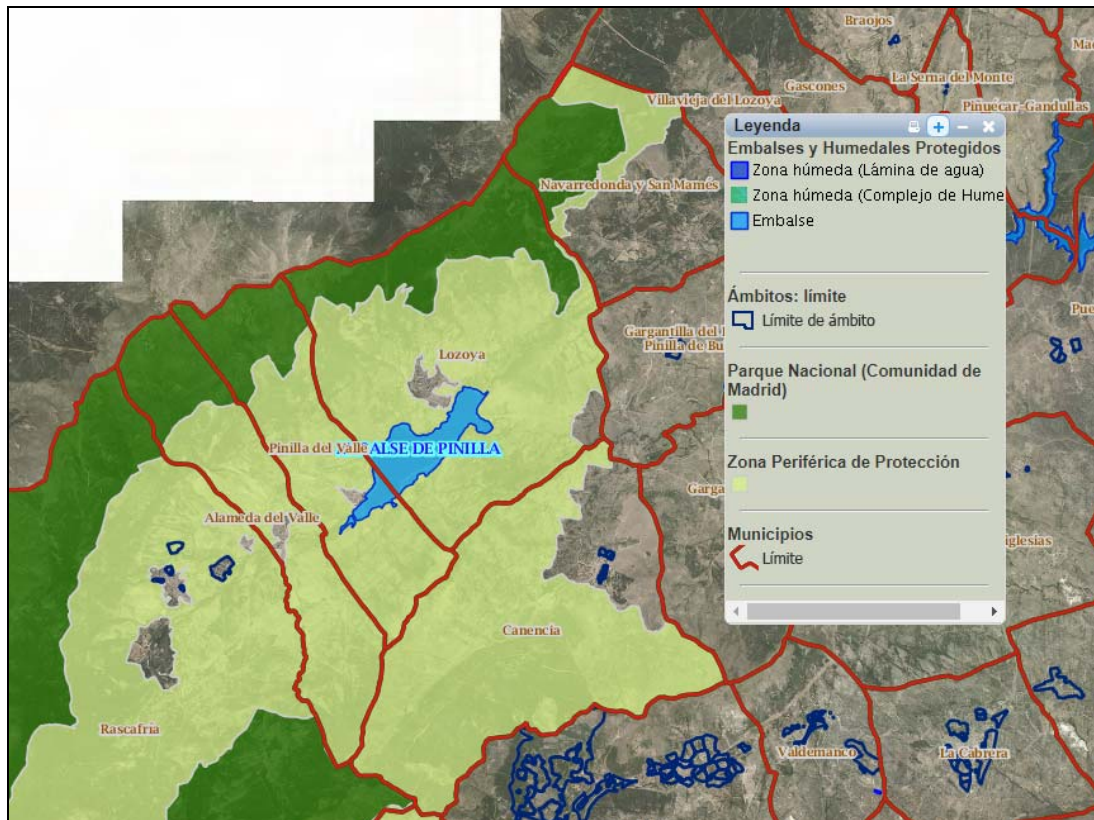


Figura 3.1.2.- Ubicación de la zona de actuación respecto a la zonificación del P.N. Sierra de Guadarrama (Fuente: Visor cartográfico de la CAM)

3.1.1 Elementos objeto de conservación: hábitats y especies

Hábitats de Interés Comunitario

A continuación, se presenta el inventario de los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario (HIC) de la Directiva 92/43/CE por los cuales este Espacio fue incluido en la Red Natura 2000, y la actualización de este.

En el Formulario Normalizado de Datos Natura 2000 inicial se recogían 30 Tipos de Hábitats de Interés Comunitario en el Espacio Protegido, de los cuales 5 eran prioritario. Con la revisión del inventario en todo el ámbito del Espacio con la información oficial más actualizada del Atlas de los Hábitats Españoles del año 2005, el número total de tipos de hábitats naturales asciende a 31, con una superficie de 16.677,33 ha, lo que supone un 39,16 % de este territorio Natura 2000, y de los cuales, 6 son prioritario. En la siguiente tabla se muestra el inventario actualizado de los tipos de HIC en el Espacio en estudio, con la superficie de cada uno de ellos:

Código	Tipo de Hábitat	Superficie (ha)	% EPRN2000	% total HIC
3150	Lagos eutróficos naturales con vegetación <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	<0,01	<0,01	<0,01
3160	Lagos y estanques distróficos naturales	0,19	<0,01	<0,01
3170 (*)	Estanques temporales mediterráneos	29,43	0,06	0,15
3260	Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de <i>Ranunculion fluitantis</i> y de <i>Callitriche-Batrachion</i>	0,81	<0,01	<0,01
3270	Ríos de orillas fangosas con vegetación de <i>Chenopodion rubri p.p.</i> y de <i>Bidention p.p.</i>	2,11	<0,01	0,01
4030	Brezales secos europeos	851,59	1,69	4,33
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	2.911,09	5,79	14,79
5120	Formaciones montanas de <i>Genista purgans</i>	7.041,25	14,01	35,78
5210	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.	81,93	0,16	0,42
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	0,02	<0,01	<0,01
6160	Prados ibéricos silíceos de <i>Festuca indigesta</i>	237,47	0,47	1,21
6220 (*)	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodieta</i>	512,46	1,02	2,60
6230 (*)	Formaciones herbosas con <i>Nardus</i> , con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas (y de zonas submontañosas de la Europa continental)	1.054,24	2,10	5,36
6310	Dehesas perennifolias de <i>Quercus</i> spp.	178,98	0,36	0,91
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>	1,56	<0,01	0,01
6430	Megaforbios eufotos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino	13,54	0,03	0,07
6510	Prados pobres de siega de baja altitud (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	109,33	0,22	0,56
7220 (*)	Manantiales petrificantes con formación de tuf (<i>Cratoneurion</i>)	0,70	<0,01	<0,01
8130	Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos	164,31	0,33	0,84
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica	3,86	0,01	0,02
8220	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica	194,25	0,39	0,99
8230	Roquedos silíceos con vegetación pionera del <i>Sedo- Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	60,77	0,12	0,31
9120	Hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de <i>Ilex</i> y a veces de <i>Taxus</i> (<i>Quercion robori-petraeae</i> o <i>Illici-Fagenion</i>)	65,10	0,13	0,33
91B0	Fresnedas termófilas de <i>Fraxinus angustifolia</i>	261,76	0,52	1,33
91E0 (*)	Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	29,64	0,06	0,15
9230	Robledales galaico – portugueses con <i>Quercus robur</i> y <i>Quercus pyrenaica</i>	5.282,12	10,51	26,84
9240	Robledales ibéricos de <i>Quercus faginea</i> y <i>Quercus canariensis</i>	<0,01	<0,01	<0,01
92A0	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>	261,94	0,52	1,33
9340	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>	217,82	0,43	1,11
9380	Bosques de <i>Ilex aquifolium</i>	98,92	0,20	0,50
9560 (*)	Bosques endémicos de <i>Juniperus</i> spp.	10,12	0,02	0,05
TOTAL		19.677,33	39,16	100,00

Tabla 3.1.1.1.- Inventario actualizado de los tipos HIC de la ZEC Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte. Superficie en hectáreas y porcentaje de cada uno sobre el total de la superficie del Espacio Protegido RN2000 (%EPRN2000) y respecto a la superficie total ocupada por HIC dentro del Espacio (% total HIC). Con asterisco los Hábitats Prioritarios.

(Fuente: Plan de gestión de la Zona Especial de Conservación ES3110002)

Para valorar los 31 hábitats presentes en el Espacio Protegido se ha contado con la información disponible en el Formulario Normalizado de Datos Natura 2000 inicial del LIC, relativa a la representatividad del hábitat, así como los porcentajes que su superficie supone con respecto al total del Espacio Protegido (presencia significativa), al total del hábitat en todos los LIC de la Comunidad de Madrid y al total del hábitat en todos los LIC de la Región Biogeográfica Mediterránea en España.

En general, el **grado de representatividad de los hábitats** que componen el Espacio Protegido Red Natura 2000 “Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte” es muy bueno, lo que hace de este Espacio Protegido un lugar valioso que alberga buenos ejemplos de numerosos tipos de hábitats.

Algunos destacan no sólo por su excelente grado de representatividad, sino también por presentar una notable cobertura respecto a la superficie que ocupan en la Comunidad de Madrid. Es el caso de los hábitats 3160 lagos y estanques distróficos naturales; 9380, bosques de *Ilex aquifolium* y 9120, hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de *Ilex* y a veces de *Taxus* (*Quercion roboripetraeae* o *Ilici-Fagenion*) que, únicamente, se encuentran en este Espacio Protegido. Es el caso, también de los hábitats 8130, desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos; 8210, pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica; 9230, robledales galaico – portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pirenaica*; y 9560, bosques endémicos de *Juniperus* spp, que representan la casi totalidad de la representación de estos hábitats en la Comunidad de Madrid.

Otros hábitats no destacan tanto por su grado de representatividad, que no alcanza a ser excelente, sino por su extensión, que llega suponer un alto porcentaje con respecto al hábitat en los LIC de la Comunidad de Madrid. Es el caso de los hábitats 5120, formaciones montanas de *Genista purgans* y 6510, prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*).

Cabe mencionar también el hábitat 3270, ríos de orillas fangosas con vegetación de *Chenopodium rubri* y de *Bidention* que, si bien se desconoce su grado de representatividad en el Espacio Protegido, únicamente está presente en este Espacio en la Comunidad de Madrid.

Hay que hacer mención al hecho de que la superficie de los hábitats 5120, formaciones montanas de *Genista purgans* y 9380, bosques de *Ilex aquifolium* llegan a suponer un porcentaje notable para el conjunto de la Región Biogeográfica Mediterránea a nivel nacional, lo que los hace muy valiosos.

Por último, hay que destacar las peculiaridades de determinados hábitats que realzan su valor. Por ejemplo, la singularidad del hábitat prioritario 9560, Bosques endémicos de *Juniperus* spp, que se asienta sobre sustratos silíceos mientras que su óptimo es calizo, así como que su especie característica, *Juniperus thurifera*, está protegida en la Comunidad de Madrid e incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres con la categoría de sensibles a la alteración de su hábitat.

Este mismo hábitat, junto con los hábitats 9120, hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de *Ilex* y a veces de *Taxus* (*Quercion robori-petraeae* o *Ilici-Fagenion*); el 9380, bosques de *Ilex aquifolium*; y 6510, prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*), se desarrollan en condiciones climáticas subóptimas, lo que les confiere valor al ser ejemplares de condiciones más frescas y húmedas en el ambiente mediterráneo. Al igual que la sabina albar, el acebo (*Ilex aquifolium*) también es una especie protegida en la Comunidad de Madrid, al estar incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, como sensibles a la alteración de su hábitat.

Es importante, también, resaltar el hábitat 8210, pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica, por la presencia del endemismo *Erodium paularense*, especie recogida en el Anexo II de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, en el Catálogo Español de Especies Amenazadas como especie en peligro de extinción, y en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres como vulnerable.

Código	Tipo de hábitat	Grado de representatividad	% EPRN2000	% RN2000 Madrid	% RN2000 España
3150	Lagos eutróficos naturales con vegetación <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	Excelente	<0,01	0,03	<0,01
3160	Lagos y estanques distróficos naturales	Excelente	<0,01	100,00	0,07
3170 *	Estanques temporales mediterráneos	Excelente	0,06	23,18	0,27
3260	Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de <i>Ranunculion fluitantis</i> y de <i>Callitricho-Batrachion</i>	Excelente	<0,01	16,94	0,25
3270	Ríos de orillas fangosas con vegetación de <i>Chenopodion rubri p.p.</i> y de <i>Bidention p.p.</i>		<0,01	100,00	0,40
4030	Brezales secos europeos	Excelente	1,69	45,58	0,28
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	Bueno	5,79	38,59	0,54
5120	Formaciones montañosas de <i>Genista purgans</i>	Bueno	14,01	78,49	6,76
5210	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.	Bueno	0,16	1,86	0,04
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Bueno	<0,01	0,01	<0,01
6160	Prados ibéricos silíceos de <i>Festuca indigesta</i>	Excelente	0,47	49,13	0,52
6220 *	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>	Excelente	1,02	4,61	0,11
6230 *	Formaciones herbosas con <i>Nardus</i> , con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas (y de zonas submontañosas de la Europa continental)		2,10	71,39	
6310	Dehesas perennifolias de <i>Quercus</i> spp.	Bueno	0,36	1,06	0,03
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>	Bueno	<0,01	0,18	0,01
6430	Megaforbios eutrofos higrofilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino	Bueno	0,03	50,43	0,31
6510	Prados pobres de siega de baja altitud (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	Bueno	0,22	87,90	2,08
7220 *	Manantiales petrificantes con formación de tuf (Cratoneurion)		<0,01	0,59	0,06
8130	Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos	Excelente	0,33	75,18	0,83
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica	Excelente	0,01	85,36	0,01
8220	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica	Excelente	0,39	10,71	1,47
8230	Roquedos silíceos con vegetación pionera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	Excelente	0,12	8,17	0,38
9120	Hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de <i>Ilex</i> y a veces de <i>Taxus</i> (<i>Quercion robori-petraeae</i> o <i>Ilici-Fagenion</i>)	Excelente	0,13	100,00	0,20
91B0	Fresnedas termófilas de <i>Fraxinus angustifolia</i>	Bueno	0,52	21,01	2,87
91E0 *	Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	Significativo	0,06	19,47	0,43
9230	Robledales galaico - portugueses con <i>Quercus robur</i> y <i>Quercus pyrenaica</i>	Excelente	10,51	83,23	3,08
9240	Robledales ibéricos de <i>Quercus faginea</i> y <i>Quercus canariensis</i>	Excelente	<0,01	0,02	<0,01
92A0	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>	Excelente	0,52	15,59	0,98
9340	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>	Bueno	0,43	1,11	0,04
9380	Bosques de <i>Ilex aquifolium</i>	Excelente	0,20	100,00	4,11
9560 *	Bosques endémicos de <i>Juniperus</i> spp.	Excelente	0,02	71,13	0,01

Tabla 3.1.1.2- Grado de representatividad y porcentaje de cada HIC respecto al Espacio (%EPRN2000), respecto al total de cada hábitat presente en la RN de la Comunidad de Madrid (%RN2000 Madrid) y en la RN en España dentro de la Región Biogeográfica Mediterránea (%RN2000 España). Con * se indican los Hábitats prioritarios

(Fuente: Plan de gestión de la Zona Especial de Conservación ES3110002)

El Plan de Gestión del Espacio Natura 2000 en estudio, también incorpora el **estado de conservación de los tipos de HIC**, concepto importante al evaluar la afeción de las actividades del proyecto sobre la RN2000, ya que, para mantener la importancia del Espacio y la coherencia de la Red, es necesario que los objetivos de conservación por los que fue declarado se mantengan en un estado favorable. Para la evaluación del estado de conservación de los HIC, se utilizó el Índice de Naturalidad consignado en el Atlas de los Hábitats Españoles realizado por el Ministerio de Medio Ambiente en 2005 (1: intermedia o escasa; 2: buena y 3: excelente), y dos criterios de evaluación del Formulario Normalizado de Datos Natura 2000: valor del Estado de Conservación basado en los criterios de estructura, funciones y posibilidad de restauración (A:

Excelente; B: Bueno y C: Intermedio o escaso) y valor de Evaluación Global que integra todos los criterios utilizados en el Formulario (A: Excelente; B: Bueno y C: Significativo). En general, y como se puede ver en la siguiente tabla, el estado de conservación y la naturalidad de los hábitats es muy bueno.

Código	Tipo de hábitat	Naturalidad	Estado de conservación	Evaluación global
3150	Lagos eutróficos naturales con vegetación <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	Excelente	Excelente	Excelente
3160	Lagos y estanques distróficos naturales	Excelente	Excelente	Excelente
3170 (*)	Estanques temporales mediterráneos	Excelente	Excelente	Excelente
3260	Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de <i>Ranunculion fluitantis</i> y de <i>Callitriche-Batrachion</i>	Excelente	Excelente	Excelente
3270	Ríos de orillas fangosas con vegetación de <i>Chenopodium rubri</i> p.p. y de <i>Bidention</i> p.p.	Intermedia		
4030	Brezales secos europeos	Excelente	Excelente	Excelente
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	Buena	Bueno	Bueno
5120	Formaciones montanas de <i>Genista purgans</i>	Excelente	Bueno	Bueno
5210	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.	Excelente	Bueno	Bueno
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Buena	Bueno	Bueno
6160	Prados ibéricos silíceos de <i>Festuca indigesta</i>	Excelente	Excelente	Excelente
6220 (*)	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>	Buena	Excelente	Excelente
6230 (*)	Formaciones herbosas con <i>Nardus</i> , con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas (y de zonas submontañosas de la Europa continental)	Excelente		
6310	Dehesas perennifolias de <i>Quercus</i> spp.	Buena	Bueno	Bueno
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>	Intermedia	Bueno	Bueno
6430	Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino	Buena	Bueno	Bueno
6510	Prados pobres de siega de baja altitud (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	Buena	Bueno	Bueno
7220 (*)	Manantiales petrificantes con formación de tuf (Cratoneurion)	Excelente		
8130	Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos	Excelente	Excelente	Excelente
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica	Excelente	Excelente	Excelente
8220	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica	Excelente	Excelente	Excelente
8230	Roquedos silíceos con vegetación pionera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	Excelente	Excelente	Excelente
9120	Hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de <i>Ilex</i> y a veces de <i>Taxus</i> (<i>Quercion robori-petraeae</i> o <i>Ilici-Fagenion</i>)	Excelente	Excelente	Excelente
91B0	Fresnedas termófilas de <i>Fraxinus angustifolia</i>	Buena	Bueno	Bueno
91E0 (*)	Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	Intermedia	Intermedio	Significativo
9230	Robledales galaico – portugueses con <i>Quercus robur</i> y <i>Quercus pyrenaica</i>	Buena	Excelente	Excelente
9240	Robledales ibéricos de <i>Quercus faginea</i> y <i>Quercus canariensis</i>	Excelente	Excelente	Excelente
92A0	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>	Excelente	Excelente	Excelente
9340	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>	Buena	Bueno	Bueno
9380	Bosques de <i>Ilex aquifolium</i>	Buena	Excelente	Excelente
9560 (*)	Bosques endémicos de <i>Juniperus</i> spp.	Excelente	Excelente	Excelente

Tabla 3.1.1.3- Estado de conservación de los Tipos de HIC en el Espacio. Con * Hábitats prioritarios (Fuente: Plan de gestión de la Zona Especial de Conservación ES3110002)

Atendiendo a la cartografía disponible, en el área de actuación no hay ningún hábitat de interés comunitario, lo que se confirma durante la visita realizada a la zona, ya que se trata del interior de la parcela en la que se ubica la E.T.A.P de La Pinilla y cuya vegetación en su interior es exclusivamente debida a zonas ajardinadas. El hábitat de interés comunitario más cercano se sitúa en la margen derecha del río Lozoya, la más lejana a la instalación, y se trata del HIC 92A0 Bosques de galería de *Salix alba* y *Populus alba*, que se describe a continuación según la información disponible en el Plan de Gestión del Espacio Protegido.



Figura 3.1.1.4.- Hábitats de Interés Comunitario en el entorno del área de actuación
(Fuente: MITECO y elaboración propia)

➤ **Hábitat 92A0. Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba***

El Hábitat 92A0 ocupa una superficie en la ZEC de 261,94 ha, distribuidas en diferentes polígonos a lo largo del río Lozoya y sus arroyos vertientes por el todo el Espacio, lo que supone un 0,52% de la superficie de este y un 1,33% respecto al total de la superficie ocupada por HIC en el Espacio Protegido. Además, este hábitat presenta tanto en *naturalidad*, como en *estado de conservación* y en *grado de representatividad*, un estado excelente.

Este hábitat en el Espacio Protegido está constituido por saucedas atrocinéreas occidentales de la asociación fitosociológica *Rubus corylifolii-Salicetum atrocinereae* y saucedas salvifolias de la asociación *Salicetum salviifoliae*, siendo sus especies características *Salix atrocinerea*, *Salix salvifolia* y *Salix alba*, junto a las que aparecen otras como *Populus nigra* o *Fraxinus angustifolia*, además de arbustos, lianas y helechos, como *Crataegus monogyna*, *Rubus ulmifolius*, *Lonicera spp.*, *Hedera helix*, *Brachypodium sylvaticum*, *Rosa canina* o *Equisetum sp.*

Esta vegetación de ribera genera importantes beneficios ambientales como: aportan variabilidad paisajística, actúan como corredores ecológicos y como islas biogeográficas, disminuyen el impacto de las riadas, reducen pérdida de suelo por la acción de sus raíces ayudando a la estabilización de orillas, participan en la modificación del microclima, facilitan la recarga de acuíferos, producen aporte de materia orgánica y actúan como filtros verdes.

Especies Red Natura 2000

Este epígrafe contiene el inventario actualizado de las Especies Red Natura 2000 por las cuales el Espacio Protegido fue incluido en la Red, especies incluidas en el Anexo II de la Directiva 93/42/CEE. El Formulario Normalizado de Datos Natura 2000 inicial incluyó 26 Especies Red Natura: 20 de vertebrados (11 mamíferos, 1 anfibio, 4 reptiles y 4 peces continentales), 4 de invertebrados y 2 de flora. De ellas, únicamente el lobo ibérico, y sólo para las poblaciones españolas localizadas al sur del río Duero, es especie prioritaria. A continuación, se muestra la relación de Especies Red Natura 2000 recogidas en el Formulario Normalizado de Datos Natura 2000 inicial:

Código	Nombre científico L42/2007	Nombre científico actual	Nombre común
Mamíferos			
1301	<i>Galemys pyrenaicus</i>	<i>Galemys pyrenaicus</i>	Desmán ibérico
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura
1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago de herradura mediterráneo
1307	<i>Myotis blythii</i>	<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano
1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	<i>Barbastella barbastellus</i>	Murciélago de bosque
1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva
1321	<i>Myotis emarginatus</i>	<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago ratonero pardo
1324	<i>Myotis myotis</i>	<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande
1352 (*)	<i>Canis lupus</i>	<i>Canis lupus signatus</i>	Lobo ibérico
1355	<i>Lutra lutra</i>	<i>Lutra lutra</i>	Nutria paleártica
Reptiles			
1220	<i>Emys orbicularis</i>	<i>Emys orbicularis</i>	Galápago europeo
1221	<i>Mauremys leprosa</i>	<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso
1259	<i>Lacerta schreiberi</i>	<i>Lacerta schreiberi</i>	Lagarto verdinegro
----	<i>Lacerta monticola</i>	<i>Iberolacerta cyneri</i>	Lagartija carpetana
Anfibios			
1194	<i>Discoglossus galganoi</i>	<i>Discoglossus galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico
1195	<i>Discoglossus galganoi</i>	<i>Discoglossus jeanneae</i>	
Peces			
1123	<i>Rutilus alburnoides</i>	<i>Squalius alburnoides</i>	Calandino
5302	<i>Cobitis taenia</i>	<i>Cobitis paludica</i>	Colmilleja
5303	<i>Cobitis taenia</i>	<i>Cobitis calderoni</i>	Lamprehuela
6149	<i>Chondrostoma polylepis</i>	<i>Pseudochondrostoma polylepis</i>	Boga de río
6155	<i>Rutilus arcasii</i>	<i>Achondrostoma arcasii</i>	Bermejuela
Invertebrados			
6179	<i>Maculinea nausithous</i>	<i>Phengaris nausithous</i>	Hormiguera oscura
1065	<i>Euphydryas aurinia</i>	<i>Euphydryas aurinia</i>	Doncella de ondas rojas
6170	<i>Graellsia isabellae</i>	<i>Actias isabellae</i>	Mariposa isabelina
1083	<i>Lucanus cervus</i>	<i>Lucanus cervus</i>	Ciervo volante
Flora			
1569	<i>Erodium paularense</i>	<i>Erodium paularense</i>	Geranio de El Paular
1857	<i>Narcissus pseudonarcissus</i> subsp. <i>nobilis</i>	<i>Narcissus pseudonarcissus</i> subsp. <i>nobilis</i>	Narciso trompón

Tabla 3.1.1.5.- Especies RN2000 incluidas en el Formulario inicial del LIC. Con * se indican las especies prioritarias

(Fuente: Plan de gestión de la Zona Especial de Conservación ES3110002)

La actualización del inventario da como resultado la incorporación de dos nuevas Especies Red Natura 2000: el murciélago ratonero forestal, *Myotis bechsteinii* y el capricornio de las encinas, *Cerambyx cerdo*, además de la revisión taxonómica de otras tres especies: *Lacerta monticola*, *Discoglossus galganoi* y *Cobitis taenia*. Actualmente, han sido inventariadas en el Espacio Protegido un total de 28 especies incluidas en el Anexo II de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Entre los mamíferos y, en concreto, dentro del grupo de los quirópteros, hay citas de una nueva especie que no aparece registrada en el Formulario Normalizado Red Natura 2000, inicial, de declaración del Espacio Protegido. Se trata del murciélago ratonero forestal, *Myotis bechsteinii*, que ha sido localizado en el Monte Cabeza de Hierro (Rascafría). En el caso de los reptiles, la especie original *Lacerta monticola* ha sido dividida en seis especies diferentes, una de las cuales, *Iberolacerta cyneri*, se localiza en el Espacio Protegido. De igual modo, a partir de la especie *Discoglossus*

galganoi se han diferenciado dos especies de anfibios: *Discoglossus galganoi* y *Discoglossus jeanneae*, ambas representadas en el Espacio Protegido. En el caso de la especie *Cobitis taenia*, bajo esta denominación se incluyen 18 especies del género *Cobitis*, dos de las cuales están representadas en el Espacio Protegido: *Cobitis palúdica* (colmilleja) y *C. calderoni* (lamprehuela). Por último, en el grupo de los invertebrados, se añade como nueva especie el *Cerambyx cerdo*, presente en melojares de Espacio.

En relación con las especies por las que el Espacio fue incluido en la RN, a continuación, se presenta en detalle y por grupo taxonómico, datos sobre sus poblaciones, así como si están incluidas en los siguientes listados de protección: Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Madrid (CREAM); Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (LESRPE - CEEA).

En el caso de los **mamíferos**, hay un total de 12 especies. Entre ellas destaca la presencia de la nutria paleártica que tal vez tenga aquí la población más relevante y mejor conservada de la Comunidad de Madrid, así como el destacado número de murciélagos. En la siguiente tabla se muestran las especies de mamíferos Red Natura 2000 y datos de sus poblaciones en este Espacio:

Código	Especie	Nombre común	Protección	Población
1301	<i>Galemys pyrenaicus</i>	Desmán ibérico	Peligro Extinción (CREAM). Peligro Extinción (LESRPE-CEEA)	Especie escasa, de presencia no significativa en el Espacio Protegido. Su hábitat son las cabeceras fluviales del Lozoya y Jarama (Hayedo de Montejo de la Sierra). En los últimos censos de la especie (año 2001) no se han localizado ejemplares en el Espacio Protegido.
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	Vulnerable (CREAM). Protección especial (LESRPE-CEEA)	Especie muy escasa, de presencia no significativa en el Espacio Protegido. No existen citas recientes de esta especie dentro de los límites del Espacio Protegido.
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	Vulnerable (CREAM). Vulnerable (LESRPE-CEEA)	Especie escasa, de presencia no significativa en el Espacio Protegido. Citado en Lozoya con 37 indiv., Robledillo de la Jara con 21 indiv., Serrada de la Fuente-Puentes Viejas con 112 indiv. (año 2006), además de en Manjirón, El Berruoco y Buitrago de Lozoya.
1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago de herradura mediterráneo	Vulnerable (CREAM). Vulnerable (LESRPE-CEEA)	Especie muy escasa, de presencia no significativa en el Espacio Protegido. Citado un individuo en Serrada de la Fuente-Puentes viejas (año 2006).
1307	<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano	Vulnerable (CREAM). Vulnerable (LESRPE-CEEA)	Especie muy escasa, de presencia no significativa en el Espacio Protegido. Aparece citado dentro del Espacio Protegido en Pinilla del Valle y Lozoya.
1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	Murciélago de bosque	Protección especial (LESRPE-CEEA)	Especie muy escasa, de presencia no significativa en el Espacio Protegido. Aparece citada en El Paular (Rascafría) y en el Puerto de Navafra (Lozoya).
1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	Vulnerable (CREAM). Vulnerable (LESRPE-CEEA)	Especie muy escasa, de presencia no significativa en el Espacio Protegido. Hay citas de 143 indiv. adultos en Lozoya, 3 en Serrada de la Fuente-Puentes Viejas y alrededor de 10 indiv. en Robledillo de la Jara (datos de 2006), además de en Manjirón y Pinilla del Valle.
1321	<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago ratonero pardo	Vulnerable (LESRPE-CEEA).	Especie muy escasa, de presencia no significativa en el Espacio Protegido. Aparece citado dentro del Espacio Protegido en el Puerto de Navafra (Lozoya).
1323	<i>Myotis bechsteinii</i>	Murciélago ratonero forestal	Vulnerable (LESRPE-CEEA).	Especie muy escasa, de presencia no significativa en el Espacio Protegido. Existen citas antiguas de esta especie dentro de los límites del Espacio Protegido, en el Monte Cabeza de Hierro (Rascafría).
1324	<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	Vulnerable (CREAM). Vulnerable (LESRPE-CEEA)	Especie muy escasa, de presencia no significativa en el Espacio Protegido. Hay citas de 480 indiv. adultos y 154 crías en Lozoya, (datos de 2006), además de en Manjirón, Pinilla del Valle y el Berruoco.
1352 (*)	<i>Canis lupus (C. l. signatus)</i>	Lobo ibérico	Protección especial (LESRPE-CEEA) ¹	Especie escasa, con individuos reproductores establecidos en el Espacio Protegido a partir del año 2011.
1355	<i>Lutra lutra</i>	Nutria paleártica	Peligro Extinción (CREAM). Protección especial (LESRPE-CEEA)	Especie presente en el Espacio Protegido, mostrando una población sedentaria que supone entre un 2 y un 15% de la población madrileña. En un censo del año 2004, ha sido citada en 16 localidades dentro del Espacio Protegido: En todo el río Lozoya y de la Angostura, alto Jarama, y arroyos de Santa Ana, el Aguilón, de la Puebla y Canenda.

¹ Las poblaciones de lobo ibérico de Andalucía, Castilla-La Mancha y Extremadura [centro y sur peninsular], están incluidas en el Listado de Especies Silvestres en régimen de protección especial (Real Decreto 139/2011). Además, según la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, las poblaciones españolas de lobo ibérico localizadas al sur del río Duero son prioritarias.

Tabla 3.1.1.6.- Especies de mamíferos RN2000 en el Espacio Protegido y datos de sus poblaciones
(Fuente: Plan de gestión de la Zona Especial de Conservación ES3110002)

En cuanto a los **anfibios y reptiles**, hay un total de 4 especies de reptiles tras la actualización del inventario y 1 de anfibio. De los reptiles, las especies más destacadas serían los endemismos *Lacerta monticola* y *Lacerta schreiberi*, mientras que, de los anfibios, solo *Discoglossus galganoi* (dividida en *Discoglossus galganoi* y *D. jeanneyae*) es Especie Red Natura 2000.

A continuación, se presentan los datos disponibles de las Especies Red Natura 2000 para los reptiles y anfibios del Espacio en estudio:

Código	Especie	Nombre común	Protección	Población
1220	<i>Emys orbicularis</i>	Galápago europeo	Peligro Extinción (CREAM). Protección especial (LESRPE-CEEA)	Especie presente en el Espacio protegido. Habita el curso medio del río Lozoya, y sus embalses: Pinilla, Río Sequillo y Puentes Viejas.
1221	<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	Vulnerable (CREAM). Protección especial (LESRPE-CEEA)	Especie presente en el Espacio protegido. Habita el curso medio-bajo del río Lozoya, y sus embalses: Río Sequillo, Puentes Viejas y El Atazar.
1259	<i>Lacerta schreiberi</i>	Lagarto verdinegro	Interés Especial (CREAM). Protección especial (LESRPE-CEEA)	Especie presente y común en las cumbres del Espacio Protegido, desde los 950 a los 1920 m de altitud.
----	<i>Lacerta monticola</i> ¹	Lagartija carpetana	Vulnerable (CREAM). Protección especial (LESRPE-CEEA)	Especie presente y común en el Espacio Protegido. Habita los roquedos y pastizales de alta montaña, en el rango altitudinal de 1.760 a 2.340 m.

¹ Bajo la denominación *Lacerta monticola* que aparece en el Anexo II de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, actualmente se recogen 6 especies una de las cuales está presente en el Espacio Protegido; *Iberolacerta cyneri*, no recogida, todavía, por la "Codelist for species under Directive 92/43/EEC (Annex II, IV, V)".

Tabla 3.1.1.7.- Especies de reptiles RN2000 en el Espacio Protegido y datos de sus poblaciones
(Fuente: Plan de gestión de la Zona Especial de Conservación ES3110002)

Código	Especie	Nombre común	Protección	Población
1194 1195	<i>Discoglossus galganoi</i> ¹	Sapillo pintojo ibérico	Protección especial (LESRPE-CEEA)	<i>Discoglossus galganoi</i> : Población escasa y muy puntual, en zonas húmedas de Peñalara y puerto de Canencia. <i>Discoglossus jeanneae</i> : Presencia escasa en la zona de Puebla de la Sierra.

¹ Bajo la denominación *Discoglossus galganoi* que aparece en el Anexo II de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, actualmente se recogen dos especies presentes en el Espacio Protegido; *Discoglossus galganoi* y *Discoglossus jeanneae*.

Tabla 3.1.1.8.- Especies de anfibios RN2000 en el Espacio Protegido y datos de sus poblaciones
(Fuente: Plan de gestión de la Zona Especial de Conservación ES3110002)

En el Espacio Protegido se ha constado la presencia de un total de 4 especies Red Natura 2000 de peces, como se muestra en la siguiente tabla:

Código	Especie	Nombre común	Protección	Población
1123	<i>Rutilus alburnoides</i>	Calandino	Peligro Extinción (CREAM)	Especie presente en la mayor parte del río Lozoya (incluido su afluente Madarquillos), dentro de los límites del Espacio Protegido, con densidades bajas.
5302 5303	<i>Cobitis taenia</i> ¹	Colmilleja Lamprehuela	<i>C. paludica</i> = No catalogada como amenazada <i>C. calderoni</i> = Peligro Extinción (CREAM)	<i>C. paludica</i> : presencia abundante y generalizada en el río Lozoya. <i>C. calderoni</i> : presente en el río Lozoya, en parajes dentro de los límites del Espacio Protegido como Pinilla del Valle y Pontón de la Oliva. Sus densidades son bajas.
6149	<i>Chondrostoma polylepis</i>	Boga de río	No catalogada como amenazada	Especie presente en el río Lozoya, dentro de los límites del Espacio Protegido.
6155	<i>Rutilus arcasii</i>	Bermejuela	Protección especial (LESRPE-CEEA)	Especie presente en el río Lozoya, dentro de los límites del Espacio Protegido, con densidades bajas.

¹ Bajo la denominación *Cobitis taenia* que aparece en el Anexo II de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, actualmente se recogen 18 especies del género *Cobitis*, dos las cuales están presentes en el Espacio Protegido; *Cobitis paludica* y *C. calderoni*.

Tabla 3.1.1.9.- Especies de peces continentales RN2000 en el Espacio Protegido y datos de sus poblaciones
(Fuente: Plan de gestión de la Zona Especial de Conservación ES3110002)

En el caso de los **invertebrados**, cinco son las especies incluidas entre las especies Red Natura 2000, tres de lepidópteros y dos de coleópteros, cuyos datos se especifican en la siguiente tabla:

Código	Especie	Nombre común	Protección	Población
6179	<i>Maculinea nausithous</i>	Hormiguera oscura	Vulnerable (LESRPE-CEEAA)	Población escasa y muy localizada en prados húmedos de fondo de valle en Rascafría.
1065	<i>Euphydryas aurinia</i>	Doncella de ondas rojas	Vulnerable (CREAM). Protección especial (LESRPE-CEEAA)	Especie común en el Espacio Protegido.
6170	<i>Graellsia isabellae</i>	Mariposa isabelina	Interés Especial (CREAM). Protección especial (LESRPE-CEEAA)	Población escasa, con presencia constatada en pinares de silvestre.
1083	<i>Lucanus cervus</i>	Ciervo volante	Vulnerable (CREAM). Protección especial (LESRPE-CEEAA)	Población escasa en el Espacio Protegido, en el que ocupa preferentemente los melojares.
1088	<i>Cerambyx cerdo</i>	Capricornio de las encinas	Protección especial (LESRPE-CEEAA)	Población que en el Espacio, ocupa preferentemente los melojares

Tabla 3.1.1.10.- Especies de invertebrados RN2000 en el Espacio Protegido y datos de sus poblaciones (Fuente: Plan de gestión de la Zona Especial de Conservación ES3110002)

Por último, y en relación con las especies de **flora**, se han incluido dos especies Red Natura 2000 en el Espacio en estudio, cuyos datos poblacionales se especifican en la siguiente tabla:

Código	Especie	Nombre común	Protección	Población
1569	<i>Erodium paularense</i>	Geranio de El Paular	Vulnerable (CREAM) En peligro de extinción (LESRPE-CEEAA)	Más de 15.000 individuos*
1857	<i>Narcissus pseudonarcissus</i> subsp. <i>nobilis</i>	Narciso trompón	Protección especial (LESRPE-CEEAA)	Población muy localizada en el Hayedo de Montejo**

*Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España.

**Información de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Tabla 3.1.1.11.- Especies de flora RN2000 en el Espacio Protegido y datos de sus poblaciones (Fuente: Plan de gestión de la Zona Especial de Conservación ES3110002)

Al igual que para los Tipos de HIC, el Plan de Gestión del Espacio Red Natura 2000 incorpora una evaluación del **estado de conservación de las Especies Red Natura 2000** y su tendencia poblacional. El estado de conservación es el resultado de la integración de tres criterios principales: 1) el tamaño de la población presente en el espacio con respecto a la población nacional; 2) el grado de conservación de los elementos del hábitat en el que se localiza cada especie y las posibilidades de restauración; y 3) el grado de aislamiento de la población en relación con el área de distribución natural de la especie. Así, la evaluación global se clasifica en tres valores:

Excelente, Bueno y Significativo, en caso de ausencia de datos se añade la categoría *Sin información*.

En lo relativo a la tendencia poblacional, se indica si ésta es estable, positivo o negativa en caso de contar con datos históricos que permitan realizar un diagnóstico fiable. En caso contrario, se indica que dicha información es desconocida en la actualidad. En la siguiente tabla se muestra de forma sintética la evaluación global del Espacio para la conservación de cada una de las Especies Red Natura 2000 del mismo y la tendencia de sus poblaciones.

Código	Nombre científico	Nombre común	Evaluación global	Tendencia poblacional
Mamíferos				
1301	<i>Galemys pyrenaicus</i>	Desmán ibérico	Significativo	Negativa
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	Sin información	Desconocida
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	Bueno	Estable
1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago de herradura mediterráneo	Significativo	Desconocida
1307	<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano	Sin información	Desconocida
1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	Murciélago de bosque	Sin información	Desconocida
1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	Bueno	Estable
1321	<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago ratonero pardo	Sin información	Desconocida
1323	<i>Myotis bechsteinii</i>	Murciélago ratonero forestal	Sin información	Desconocida
1324	<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	Bueno	Positiva
1352 (*)	<i>Canis lupus (C. l. signatus)</i>	Lobo ibérico	Bueno	Positiva
1355	<i>Lutra lutra</i>	Nutria paleártica	Excelente	Positiva
Reptiles				
1220	<i>Emys orbicularis</i>	Galápago europeo	Excelente	Desconocida
1221	<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	Bueno	Desconocida
1259	<i>Lacerta schreiberi</i>	Lagarto verdinegro	Excelente	Desconocida
----	<i>Lacerta monticola</i>	Lagartija carpetana	Bueno	Negativa
Anfibios				
1194	<i>Discoglossus galganci (D. galganoi)</i>	Sapillo pintojo ibérico	Bueno	Desconocida
1195	<i>Discoglossus galganci (D. jeanneae)</i>	Sapillo pintojo meridional	Sin información	Desconocida
Peces continentales				
1123	<i>Rutilus alburnoides</i>	Calandino	Significativo	Desconocida
5302 5303	<i>Cobitis taenia (C. paludica)</i>	Colmilleja	Sin información	Desconocida
	<i>Cobitis taenia (C. calderoni)</i>	Lamprehuela	información	Desconocida
6149	<i>Chondrostoma polylepis</i>	Boga de río	Bueno	Desconocida
6155	<i>Rutilus arcasii</i>	Bermejuela	Significativo	Desconocida
Invertebrados				
6179	<i>Maculinea nausithous</i>	Homiguera oscura	Bueno	Desconocida
1065	<i>Euphydryas aurinia</i>	Doncella de ondas rojas	Bueno	Desconocida
6170	<i>Graellsia isabellae</i>	Mariposa isabelina	Bueno	Desconocida
1083	<i>Lucanus cervus</i>	Ciervo volante	Bueno	Desconocida
1088	<i>Cerambyx cerdo</i>	Capricornio de las encinas	Sin información	Desconocida
Flora				
1569	<i>Erodium paularense</i>	Geranio de El Paular	Excelente	Estable
1857	<i>Narcissus pseudonarcissus ssp. nobilis</i>	Narciso trompón	Sin información	Desconocida

Tabla 3.1.1.12.- Evaluación global del Espacio para la conservación de las Especies RN2000 y su tendencia poblacional. Con * se indican las especies prioritarias

(Fuente: Plan de gestión de la Zona Especial de Conservación ES3110002)

En síntesis, el estado de conservación de una especie se considerará “favorable” cuando: a) los datos sobre la dinámica de las poblaciones de la especie indiquen que la misma sigue y puede seguir constituyendo a largo plazo un elemento vital de los hábitats naturales a los que pertenece; b) el área de distribución natural de la especie no se esté reduciendo ni amenace con reducirse en un futuro previsible; y c) exista y

probablemente siga existiendo un hábitat de extensión suficiente para mantener sus poblaciones a largo plazo.

A la vista de la tabla anterior, no se tienen datos suficientes para conocer el estado de conservación de la mayoría de las Especies RN2000 y la tendencia poblacional para aquellas que se ha podido determinar es: negativa únicamente para el desmán ibérico; estable para tres de ellas (murciélago grande de herradura, murciélago de cueva y el geranio de El Paular); y positivo para otras tres especies (murciélago ratonero grande, lobo ibérico y la nutria paleártica).

3.1.2 Objetivos de conservación de la ZEC “Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte”

La evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre red natura 2000, se centra en las implicaciones que para el Espacio Natura 2000 pueda tener, a la vista de sus objetivos de conservación. Los objetivos de conservación se definen como el estado global del hábitat y/o especies que se pretende alcanzar como consecuencia de la aplicación del plan de gestión. Se establecen atendiendo a su *Valor Global del grado de conservación* en el lugar, que se ha recogido en apartados anteriores.

Según se establece en el Plan de Gestión de este Espacio, los objetivos de conservación para los tipos de hábitats de interés comunitarios y para las especies red natura 2000 son:

Objetivos de conservación para los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario:

- Objetivos generales:
 - o Disponer del inventario más actualizado posible de los Tipos de HIC.
 - o Mejorar la información tanto del estado de conservación actual como el favorable de todos los Tipos de HIC.
 - o Mantener, y en su caso, mejorar el estado de conservación de los Tipos de Hábitats de Interés Comunitario.

- Objetivos operativos de conservación:
 - o Obtener una cartografía actualizada de los Tipos de HIC.
 - o Mantener la superficie de cada uno de los Tipos de HIC en el Espacio Protegido, con una variación del $\pm 2\%$ de dicha superficie.

Objetivos de conservación para las Especies Red Natura 2000:

- Objetivos generales de conservación:
 - o Garantizar la conservación, y promover la mejora, en caso necesario, de las poblaciones de las Especies RN2000.
 - o Mejorar la información sobre la distribución, situación poblacional y estado de conservación de las Especies Red Natura.

- Objetivos operativos de conservación: en este caso, los objetivos se establecen para las que han considerado “especies clave” por su condición de “especies paraguas” del Espacio Protegido, por lo que su conservación y la de sus hábitats garantizarán la del resto de las Especies Red Natura 2000 presenten en el territorio y no incluidas en este listado. A continuación, se definen los objetivos de conservación para dichas especies:

Especie	Nombre común	Valor de Referencia	Objetivos de conservación
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	Presencia	Mantenimiento de la población
Quirópteros (varias especies)	Murciélagos	Poblaciones muy escasas	Mantenimiento de los refugios existentes localizados*
<i>Discoglossus galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico	Población escasa	Mantenimiento y mejora de la población actual y de las áreas de reproducción.
<i>Larceta monticola</i>	Lagartija carpetana	Presencia	Mantenimiento y mejora de la población actual*
<i>Chondrostoma polylepis</i>	Boga de río	Presencia	Aumento de población
<i>Maculinea nausithous</i>	Hormiguera oscura	Población escasa (varios centenares de individuos**)	Mantenimiento de la población
<i>Graellsia isabellae</i>	Mariposa isabelina	Población escasa y muy localizada*	Mantenimiento de la población
<i>Erodium paularense</i>	Geranio de El Paular	15.000 individuos	Mantenimiento de la población

* Datos aportados por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Parque Natural de Peñalara.

** Libro Rojo de los Invertebrados de España.

Tabla 3.1.2.1.- Objetivos de conservación de las especies clave en el Espacio Protegido y los valores de referencia de sus poblaciones. Con * se indican las especies prioritarias

(Fuente: Plan de gestión de la Zona Especial de Conservación ES3110002)

4 EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES SOBRE RED NATURA 2000

El presente documento tiene por objeto la valoración de la afección del proyecto sobre la Red Natura 2000, dando cumplimiento a lo determinado por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, cuyo artículo 35.c cita, con respecto al contenido de los Estudios de Impacto Ambiental, que “cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio”.

Siguiendo lo establecido en las *Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre red natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E.* publicado por el MAPAMA, la evaluación adecuada de repercusiones en un lugar ZEC “hay que centrarla en los hábitats del anexo I y en las especies (no aves) del anexo II de la Directiva 92/43/CE que aparezcan consignadas en el formulario, pero no hay que considerar a las especies de aves (...)”. En el caso de un lugar ZEPA, la adecuada evaluación “debe centrarse sobre las aves del Anexo I de la Directiva 2009/147/CE y las demás aves migratorias de llegada regular, pero en principio no sobre los hábitats del anexo I ni las especies del anexo II de la Directiva 92/43/CE que también se hayan consignado en el formulario”.

4.1 Identificación, análisis y valoración de impactos

4.1.1 Identificación de impactos

Como se ha explicado en los apartados 2.2. y 2.3 del presente documento, las acciones para ejecutar el proyecto de *Actuaciones de mejora de la E.T.A.P. de Pinilla*, son, en su mayoría, relativas a la mejora y acondicionamiento de los edificios y procesos con los que ya cuenta la estación de tratamiento de agua potable, de cara a mejorar su calidad y eficiencia, así como para cumplir con la legislación vigente relativa al almacenamiento de productos químicos, principalmente.

Este hecho hace que, aunque se han considerado diferentes alternativas para los procesos a llevar a cabo, los impactos que se van a producir a consecuencia de su desarrollo son, en todos los casos, comunes, no supone una diferencia suficientemente significativa como para valorar de manera independiente cada una de ellas y para cada uno de los procesos.

Por este motivo, a continuación, se identifican las acciones susceptibles de producir impactos en las diferentes fases de obra: construcción, explotación y abandono, serían los siguientes:

- **Fase de construcción:**
 - o Limpieza y desbroce.
 - o Movimiento de tierras, realización de excavaciones y rellenos.
 - o Operaciones de construcción y hormigonado.
 - o Tránsito de maquinaria y vehículos.
 - o Acopio de materiales y sobrantes de construcción.
 - o Generación de residuos.

- **Fase de explotación:**
 - o Funcionamiento de las instalaciones. Procesos internos y almacenamiento de reactivos.
 - o Trabajos de mantenimiento.

- **Fase de abandono:**
 - o Presencia de instalaciones.

Para evaluar las posibles repercusiones sobre el Espacio Protegido debe darse una consideración diferenciada sobre cada hábitat o especie objeto de conservación o sobre cualquier otro tipo de objetivo de conservación formulado por el plan de gestión de este que puedan verse afectados, debe darse una visión de espacio.

Para valorar si el impacto de las acciones del proyecto en sus diferentes fases es apreciable sobre los objetivos de conservación, se ha tomado como referencia los criterios establecidos en la guía *Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre red natura*

2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E., y que se presenta en la siguiente tabla:

Cuadro 7. Criterios para apreciar cuándo el proyecto genera impactos apreciables sobre los objetivos de conservación de un espacio Red Natura 2000		
Objetivo general, derivado de la finalidad de la Red Natura 2000: mantenimiento en un estado de conservación favorable a cada uno de los		
Tipo de lugar y de objeto de conservación	Requisitos para su cumplimiento	Criterios para considerar si el proyecto genera impactos apreciables
LIC/ZEC Hábitats del Anexo I Ley 42/2007 con presencia significativa en el lugar.	1. Su área de distribución natural es estable o se amplía 2. La estructura del hábitat y las funciones específicas necesarias para su mantenimiento a largo plazo existen y pueden seguir existiendo. 3. El estado de conservación de sus especies típicas es favorable.	Reduce el área de distribución natural del hábitat. Altera algún parche de distribución, aumentando la fragmentación y el aislamiento. Deteriora la estructura o las funciones (requerimientos ecológicos) necesarias para permitir la existencia del hábitat a largo plazo ²³ . Perjudica el estado de sus especies características ²⁴ .
LIC/ZEC Especies del Anexo II Ley 42/2007 con presencia significativa en el lugar.	1. Su nivel y dinámica poblacional indica que la especie sigue y puede seguir constituyendo a largo plazo un elemento vital de los hábitats a los que pertenece	Reduce su población en el lugar, o empeora su dinámica poblacional ²⁵
ZEPA Especies de ave del Anexo IV Ley 42/2007 con presencia significativa en el lugar. + Otras especies de aves migratorias de presencia regular en el lugar.	2. El área de distribución natural no se está reduciendo ni hay amenazas de reducción en un futuro previsible 3. Existe y probablemente siga existiendo un hábitat de extensión y calidad suficientes para mantener sus poblaciones a largo plazo	Reduce la superficie de distribución de la especie en el lugar. Altera algún parche de distribución, aumentando la fragmentación y el aislamiento Altera la permeabilidad de los corredores o de la matriz del paisaje que conectan los parches. Reduce la extensión o la calidad de su hábitat actual ²⁶ o potencial ²⁷
Otros objetivos específicos formulados por cada plan de gestión para cada espacio		
Objetivos específicos	Requisitos para su cumplimiento.	Criterios para considerar si el proyecto genera impactos apreciables
Naturaleza heterogénea	A definir en cada caso.	A definir en cada caso.

Tabla 4.1.1.1. Criterios para apreciar cuándo el proyecto genera impactos apreciables sobre los objetivos de conservación de un espacio Red Natura 2000

(Fuente: Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre red natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E. MAPAMA 2018)

4.1.2 Afecciones sobre los hábitats de interés comunitario objeto de conservación

Tomando como referencia los criterios expuestos en la tabla anterior, la ejecución de las diferentes obras de que consta el proyecto, durante la fase de construcción no habrá impactos apreciables sobre los hábitats de interés comunitario objeto de conservación de la ZEC, ni considerando la cartografía del Atlas de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España (MARM, 2005), ni tras los trabajos de campo, ya que no se afecta al área de distribución de ninguno de ellos, ni se producirá deterioro de su estructura o funciones, ni habrá perjuicio al estado de ninguna de las especies características. No se verán afectadas, igualmente las funciones ecológicas que los sustentan y que los mantienen en un estado de conservación favorable.

Los efectos de las actividades durante la fase de construcción serán, en todo caso, puntuales, tanto en el tiempo como en el espacio, al estar limitadas en el tiempo y acotadas geográficamente para evitar impactos fuera de estos límites. Para que esto

sea así, se han de seguir las medidas preventivas descritas en el Documento Ambiental y que se presentan en el apartado 4.1.4. del presente informe.

Durante la fase de explotación, los trabajos necesarios para el funcionamiento de la planta de tratamiento no afectarán al área de distribución de ninguno de los hábitats del Espacio Protegido, ni a su estructura o las funciones que permiten que la existencia de estos a largo plazo. Las modificaciones propuestas en el proyecto en estudio no suponen una modificación significativa del funcionamiento actual de la E.T.A.P., y que no ha supuesto el empeoramiento del estado de los hábitats ligados al curso de agua del río Lozoya, principal afectado por la regulación de su caudal por la presencia del Embalse Pinilla y el agua derivado a la E.T.A.P. para consumo. En relación con el hábitat 92A0, bosques de ribera más cercano al área de estudio, éste presenta un estado global y un grado de representatividad excelente.

Por tanto, se considera que la única afección que podría producirse sobre alguno de los HIC próximos al área de estudio, sería en caso de producirse alguna situación de emergencia que diera lugar al escape de alguno de los reactivos. Evitar situaciones de emergencia es uno de los principales objetivos del proyecto, motivo por el que se va a separar el almacenamiento del cloro del resto de reactivos en un nuevo edificio y así cumplir con la normativa de APQ. Por este motivo, se cuenta con un Plan de Emergencia Interior, cuyo detalle se puede ver en el apartado 6.5.9. del Documento Ambiental, en el que tras analizar el riesgo derivado de situaciones anormales o de emergencia se considera que es tolerable/aceptable o moderado debido a todas las medidas con las que cuentan las instalaciones.

4.1.3 Afecciones sobre las especies de interés comunitario objeto de conservación

Por lo que se refiere a las afecciones sobre los objetivos de conservación para las Especies Red Natura, hay que diferenciar entre tres tipos: reducción de su población o perjuicio a la dinámica poblacional; reducción de la superficie de distribución; o deterioro de la calidad del hábitat, teniendo en cuenta el cuadro 13 de las

recomendaciones elaboradas por el MAPAMA² y a la Tabla 4.1.1.1. expuesta anteriormente.

Teniendo esto en cuenta, las acciones del proyecto durante la Fase de construcción no van a suponer la afección directa a las poblaciones de las especies objeto de conservación ni a sus hábitats siempre que se sigan las medidas preventivas propuestas, ya que estas actividades serán puntuales (en tiempo y en espacio) y se llevarán a cabo, en su mayoría, dentro del recinto actual de la E.T.A.P., un espacio antrópico dentro Espacio Protegido en estudio que no es el hábitat de ninguna de las especies objeto de conservación de la ZEC.

Se prestará especial atención a la época en que se lleven a cabo las obras para evitar molestias en época de cría de las principales especies, ya que los principales impactos podrán derivar del aumento de ruido por el tránsito de maquinaria y de las obras de construcción del nuevo edificio. En relación con las especies de flora objeto de conservación, no se tiene constancia de su presencia en la zona objeto de estudio.

En cuanto a la Fase de funcionamiento, al igual que se comenta para los hábitats de interés comunitario, los impactos que pudieran darse sobre las poblaciones de las Especies Red Natura y/o sobre sus hábitats, vendrían derivadas de situaciones de emergencias, para lo que la planta cuenta con un Plan de Emergencia Interior que ha valorado el riesgo derivado de situaciones anormales o de emergencia como tolerable/aceptable o moderado debido a todas las medidas con las que cuentan las instalaciones.

En general, el funcionamiento de la E.T.A.P. no va a variar respecto a los requerimientos de recursos naturales y efectos sobre el medio ambiente, por lo que no se esperan cambios en las poblaciones ni en los estados de conservación de las especies por las que fue declarada la ZEC, tras la realización de las actuaciones que se abordan en el proyecto en estudio.

² MAPAMA, 2018. Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre red natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E. Madrid.

Teniendo en cuenta lo anteriormente descritos, la ejecución y puesta en marcha del proyecto objeto de evaluación, no afectará a la **integridad del lugar**, ya que no producirá pérdidas permanentes ni irreparables, ni compromete el mantenimiento a largo plazo de los elementos que motivaron la designación de la ZEC, ni de sus objetivos de conservación, ni de sus funciones ecológicas, teniendo en cuenta la definición ofrecida a estos conceptos por el MAGRAMA³.

4.1.4 Medidas preventivas y correctoras

A continuación, se describen brevemente aquellas medidas preventivas diseñadas para la fase de obra y de explotación más importantes a la hora de realizar la evaluación de repercusiones sobre RN2000 y que se han considerado para la valoración del apartado anterior. Todas las medidas preventivas y correctoras establecidas pueden consultarse en el Documento Ambiental del proyecto objeto de evaluación.

Medidas preventivas en fase de obra:

- Se seleccionarán los emplazamientos de las instalaciones temporales o acopios de material adoptando criterios ambientales, evitando la afección a la vegetación presente.
- Al objeto de minimizar las emisiones de partículas contaminantes, controlar que los niveles sonoros se ajustan a la normativa y minimizar la ocurrencia de posibles derrames procedentes de la maquinaria, se exigirá que los vehículos y la maquinaria de obra dispongan de los documentos acreditativos necesarios.
- Se realizará, juntamente con las operaciones de replanteo, la delimitación física de la zona de ocupación de obra (incluidas zonas de acopios, campamentos de obra y zonas de movimiento de maquinaria) mediante cinta señalizadora, al objeto de que no sea invadido ningún espacio ajeno a la propia obra.

³ Criterios para la determinación de perjuicio a la integridad de Espacios de la Red Natura 2000 por afección a Hábitats de interés comunitario. MAGRAMA, 2016.

- Se prohibirá expresamente la circulación de maquinaria fuera de las zonas de trabajo. Se aprovechará al máximo posible la red de caminos existentes como accesos a las obras.
- Para proteger la vegetación existente en el entorno, la franja de afección en las zonas tendrá sus límites jalonados con soportes rígidos e inamovibles y con malla delimitadora, que deberán ser conservados hasta la finalización de las obras, empleando maquinaria de obra con las menores dimensiones posibles.
- Antes del inicio de las obras, se realizará un reconocimiento del terreno para detectar posibles refugios de quirópteros, **nidadas de aves**, camadas de mamíferos o puestas de anfibios y reptiles, a fin de poder tomar las medidas adicionales necesarias para evitar su afección. En su caso, se protegerá dicha área mediante vallado o cualquier otro sistema efectivo durante la ejecución de las obras.
- Como medida referente a la alteración o destrucción de biotopos en la fase de construcción se realizará un correcto cronograma de las obras con objeto de no perturbar a la fauna que estuviese criando.
- Se procederá a un mantenimiento periódico de la maquinaria en perfectas condiciones con el fin de minimizar las emisiones y ruidos que ésta ocasione.

Medidas preventivas en fase de explotación:

- Tanto en recintos protegidos como en habitables, la protección frente al ruido generado en la misma unidad de uso deberá cumplir que el índice global de reducción acústica, ponderado de la tabiquería no sea menor que 33 dBA.
- Las puertas de acceso a todas las salas de máquinas también deberán aislar adecuadamente del ruido.

5 Conclusiones de la evaluación de repercusiones a la Red Natura 2000

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se realizan las siguientes conclusiones:

- No hay ninguna alternativa que se pueda realizar fuera de los límites de la ZEC ES3110002 "*Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte*", ya que se trata de mejorar las infraestructuras y procesos de la actual E.T.A.P. de Pinilla, en cuya parcela se cuenta con el espacio suficiente para proceder a este acondicionamiento.
- No hay afección directa a ningún Hábitat de Interés Comunitario por los que fue declarada la ZEC, ni deterioro en funciones de las que dependa el mantenimiento a largo plazo de dichos HIC.
- No hay afección directa a las poblaciones de las Especies Red Natura por las que fue declarada la ZEC, ni a sus áreas de distribución, no hay una reducción de las áreas de distribución ni un deterioro en la calidad de estas.
- No se afecta a la integridad del lugar, ya que no se producirán pérdidas permanentes ni irreparables, ni se compromete el mantenimiento a largo plazo de los elementos que motivaron la designación de la ZEC, ni de sus objetivos de conservación, ni de sus funciones ecológicas.

En Madrid, abril de 2019

Lda. CC. Biológicas

DNI:

Anexo II.- Inventario de arbolado

INVENTARIO DE ARBOLADO

La práctica de identificación del arbolado se ha llevado a cabo en octubre del 2018 bajo la dirección facultativa de Ingeniero Técnico Forestal, mediante el reconocimiento "in situ" de cada uno de los individuos arbolados que inciden sobre el terreno que se ha diseñado para el trazado de las tuberías, y previsto sobre la cartografía de referencia.

Como auxilio en esta práctica de reconocimiento e inspección se empleó un receptor G.P.S. (*Sistema de Posicionamiento Global*), siendo el modelo empleado un GPS portátil marca GARMIN modelo 600t. El modelo utilizado es un receptor que puede localizar ocho (8) satélites de forma secuencial o simultánea, siendo necesarios tres (3) satélites para que el receptor obtenga una posición planimétrica y cuatro (4) satélites para una posición altimétrica. El receptor estaba calibrado al sistema geodésico WGS.84 y daba la posición en coordenadas de la proyección Universal Transversa Mercator (U.T.M.). El receptor se encuentra normalizado y calibrado, de forma que su funcionamiento es apto, riguroso, fiable y adecuado para la práctica realizada.

Los parámetros dendrométricos que se han considerado oportunos para determinar adecuadamente el objeto y sentido que la inventariación del arbolado tiene son:

- ✓ Ø: , diámetro de la circunferencia que conforma el tronco, medido a 1.30m hasta el terreno. Para el caso de las ramas laterales, se mide el diámetro en la inserción de éstas sobre el tronco principal.
- ✓ h: altura del individuo, con una apreciación de +/- 0,5 m
- ✓ pie: individuo de cierta edad, > 10 años, formado por un tallo principal leñoso, desde el que se conforma la copa
- ✓ mata: individuo formado por varios brotes leñosos o chirpiales, muy ramificados desde casi su inserción, conformándose con un aspecto globoso o redondo.
- ✓ chirpial: cada uno de los brotes ya leñosos de la cepa o raíz del individuo inventariado.

Finalmente, como dato técnico sugestivo, se establece una propuesta de destino sobre cada individuo inventariado, en base a su notabilidad y la posibilidad técnica en la ejecución de las obras previstas.

RESUMEN DE RESULTADOS

Se han inventariado un total de 15 individuos arbolados dentro del posible área de afección, donde predominan los ejemplares de arizónica, todos de diferente porte y estado fitosanitario, por lo general bueno.

En el área de estudio, se localizan 5 especies arbóreas distintas: olmos, pino, arizónicas, cedros y majuelos.

PROPUESTA DE DESTINO

La corta y descuaje de raíz será únicamente para aquellos ejemplares ubicados dentro de la parcela que se vean afectados por las labores de urbanización del nuevo edificio de cloro, con un total **11 individuos**.

El resalveo y/o poda, se realizará en caso de necesidad a los ejemplares que no vayan a ser apeados y que por su cercanía a la zona a urbanizar por el nuevo edificio de cloro dificulten el paso de maquinaria y/o presenten riesgos de rotura por paso de la misma.

La protección individualizada o colectiva, se aplicará a todos los ejemplares (4 ud ID. 1-2-3-10) existentes que no vayan a ser objeto de tala para evitar afecciones durante las obras.

Se desglosa a continuación la propuesta de destino de cada uno de los ejemplares inventariados:

PROPUESTA DE DESTINO	Nº INDIVIDUOS	PORCENTAJE	ID
Corta y descuaje de raíz.	11	73%	4-5-6-7-8-9-11-12-13-14-15
Resalveo y/o poda, si no hay afección al sistema radical con la apertura de la zanja.	4	16%	1-2-3-10
Si hay afección al sistema radical, corta y descuaje del ejemplar por riesgo de caída y daño al sistema vascular que propiciará su seca a corto plazo.			
Protección individualizada o colectiva.			

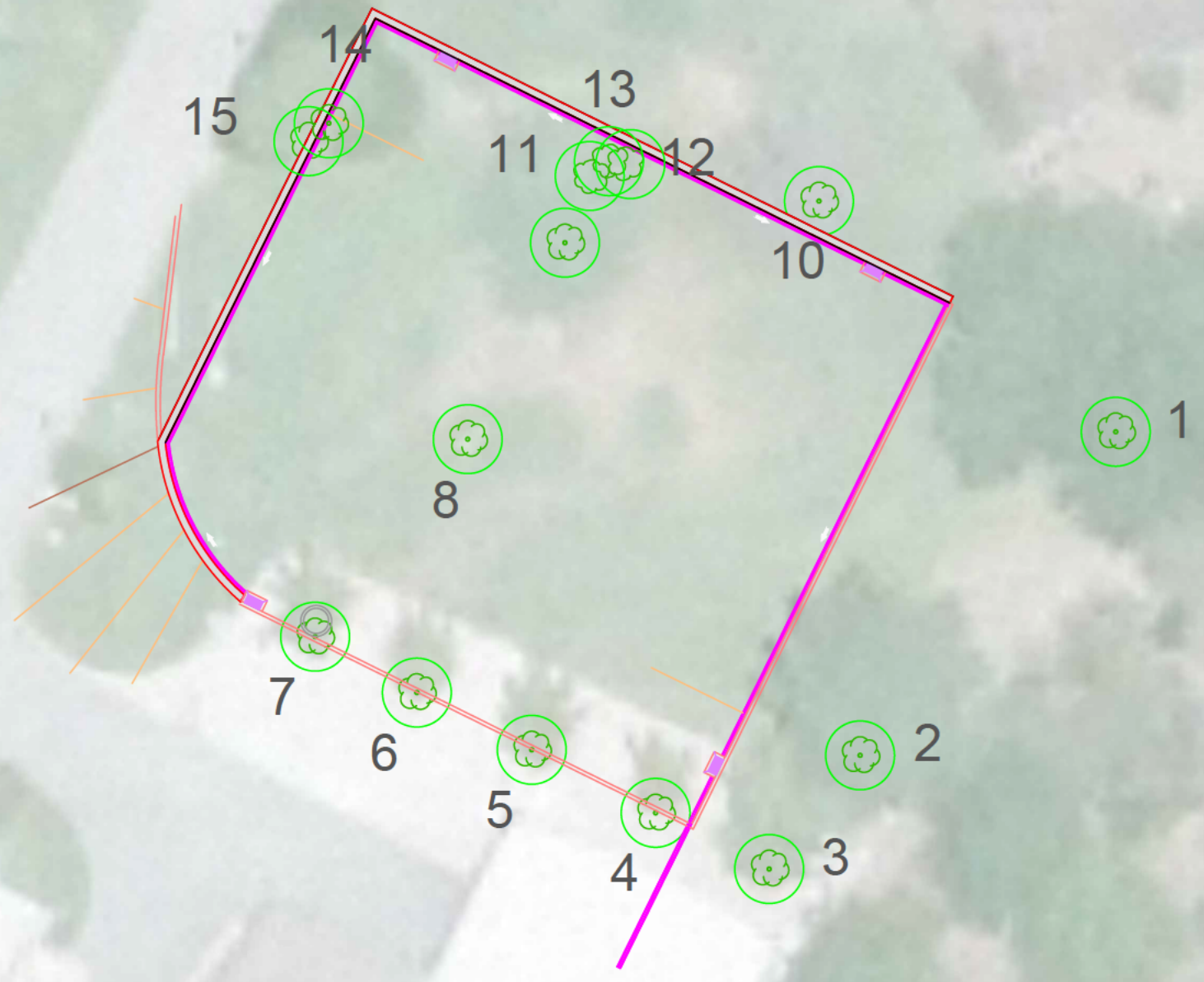
15

Se presenta a continuación las tablas del inventario ejemplar y, el plano de identificación de ejemplares numerados:



ACCESO ETAP

ETAP DE LA PINILLA



FUENTE DE INFORMACIÓN: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

TITULAR:

CONSULTORÍA:

ESCALA EN PLANO:

A-3
1:250

A-1
1:125

TRABAJO:

DOCUMENTO AMBIENTAL PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA Y LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE ACTUACIONES DE MEJORA DE LA E.T.A.P. DE PINILLA.
(T.M. DE LOZOYA)

Nº:

AIL.1

DESIGNACIÓN:


INVENTARIO DE ARBOLADO

FECHA: DIC. 2018





HOJA:
1 de 1

Id.	Nombre científico	Nombre común	COORDENADAS UTM		Altura (m)	Diámetros 1,30 (cm)			Num. Ramif	D.Total (cm)	D.Medio (cm)	P.Total (cm)	P.Medio (cm)	Destino
			(X)	(Y)		D1	D2	D3						
1	<i>Ulmus pumila</i>	Olmo	434.969.587	4.533.093.572	10,2	55			1	55	55,00	172,79	172,79	P
2	<i>Pinus halepensis</i>	Pino	434.979.328	4.533.080.580	13,2	68			1	68	68,00	213,63	213,63	P
3	<i>Cupressus arizonica</i>	Arizónica	434.975.670	4.533.076.022	8,1	38			1	38	38,00	119,38	119,38	P
4	<i>Cupressus arizonica</i>	Arizónica	434.971.111	4.533.078.272	10	19			1	19	19,00	59,69	59,69	Q
5	<i>Cupressus arizonica</i>	Arizónica	434.966.134	4.533.080.801	7,2	29			1	29	29,00	91,11	91,11	Q
6	<i>Cupressus arizonica</i>	Arizónica	434.961.516	4.533.083.104	8	23			1	23	23,00	72,26	72,26	Q
7	<i>Cupressus arizonica</i>	Arizónica	434.957.432	4.533.085.343	8,5	36			1	36	36,00	113,10	113,10	Q
8	<i>Cedrus deodara</i>	Cedro	434.963.563	4.533.093.266	3,2	31,7			1	31,7	31,70	99,59	99,59	Q
9	<i>Cedrus deodara</i>	Cedro	434.967.473	4.533.101.151	9,2	47			1	47	47,00	147,66	147,66	Q
10	<i>Cedrus deodara</i>	Cedro	434.977.668	4.533.102.830	2,9	4			1	4	4,00	12,57	12,57	P
11	<i>Cedrus deodara</i>	Cedro	434.968.462	4.533.103.834	9,1	29			1	29	29,00	91,11	91,11	Q
12	<i>Cedrus deodara</i>	Cedro	434.970.099	4.533.104.310	8,7	25			1	25	25,00	78,54	78,54	Q
13	<i>Cedrus deodara</i>	Cedro	434.969.234	4.533.104.427	8	28			1	28	28,00	87,96	87,96	Q
14	<i>crataegus monogyna</i>	Majuelo	434.957.991	4.533.105.947	13,8	11			1	11	11,00	34,56	34,56	Q
15	<i>crataegus monogyna</i>	Majuelo	434.957.170	4.533.105.230	3,1	13	17		2	30	15,00	94,25	47,12	Q

A continuación se adjuntan las fichas de cada uno de los ejemplares inventariados:

Id.	FOTO	Nombre científico	Nombre común	COORDENADAS UTM		Altura (m)	D.Total (cm)	D.Medio (cm)	P.Total (cm)	P.Medio (cm)	Destino
				(X)	(Y)						
1		<i>Ulmus pumila</i>	Olmo	434 989.587	4.533.094	10,2	55	55,00	172,79	172,79	P
2		<i>Pinus halepensis</i>	Pino	434 979.328	4.533.081	13,2	68	68,00	213,63	213,63	P
3		<i>Cupressus arizonica</i>	Arizónica	434.975.670	4.533.076	8,1	38	38,00	119,38	119,38	P
4		<i>Cupressus arizonica</i>	Arizónica	434.971.111	4.533.078	10	19	19,00	59,69	59,69	Q
5		<i>Cupressus arizonica</i>	Arizónica	434.966.134	4.533.081	7,2	29	29,00	91,11	91,11	Q

Id.	FOTO	Nombre científico	Nombre común	COORDENADAS UTM		Altura (m)	D.Total (cm)	D.Medio (cm)	P.Total (cm)	P.Medio (cm)	Destino
				(X)	(Y)						
6		<i>Cupressus arizonica</i>	Arizónica	434.961.516	4.533.083	8	23	23,00	72,26	72,26	Q
7		<i>Cupressus arizonica</i>	Arizónica	434.957.432	4.533.085	8,5	36	36,00	113,10	113,10	Q
8		<i>Cedrus deodara</i>	Cedro	434 963.563	4.533.093	3,2	31,7	31,70	99,59	99,59	Q
9		<i>Cedrus deodara</i>	Cedro	434 967.473	4.533.101	9,2	47	47,00	147,66	147,66	Q
10		<i>Cedrus deodara</i>	Cedro	434 977.668	4.533.103	2,9	4	4,00	12,57	12,57	P

Id.	FOTO	Nombre científico	Nombre común	COORDENADAS UTM		Altura (m)	D.Total (cm)	D.Medio (cm)	P.Total (cm)	P.Medio (cm)	Destino
				(X)	(Y)						
11		<i>Cedrus deodara</i>	Cedro	434 968.462	4.533.104	9,1	29	29,00	91,11	91,11	Q
12		<i>Cedrus deodara</i>	Cedro	434 970.099	4.533.104	8,7	25	25,00	78,54	78,54	Q
13		<i>Cedrus deodara</i>	Cedro	434 969.234	45.331.044	8	28	28,00	87,96	87,96	Q
14		<i>crataegus monogyna</i>	Majuelo	434 957.991	4.533.106	13,8	11	11,00	34,56	34,56	Q
15		<i>crataegus monogyna</i>	Majuelo	434 957.170	4.533.105	3,1	30	15,00	94,25	47,12	Q

Anexo III.- Comunicaciones

CANAL DE ISABEL II

CONSULTA NECESIDAD DE SOMETIMIENTO EA

Octubre de 2017



Dirección de Innovación e Ingeniería
Subdirección de Proyectos
Área de Proyectos de Abastecimiento

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE,
ADMINISTRACIÓN LOCAL Y ORDENACIÓN DEL
TERRITORIO
Dirección General de Medio Ambiente
C/ Alcalá, 16
28027 Madrid

24 de octubre de 2017

ASUNTO: CONSULTA SOBRE LA NECESIDAD DE SOMETIMIENTO A PROCEDIMIENTO AMBIENTAL DEL "PROYECTO DE ACTUACIONES DE MEJORA DE LA ETAP DE PINILLA" (T.M. LOZOYA DEL VALLE)

Se está redactando el proyecto de construcción *Mejoras en la ETAP de Pinilla* en el que se acometen una serie de reformas necesarias para el correcto funcionamiento de las instalaciones. Estas actuaciones se circunscriben únicamente a la parcela actual de la planta, sin necesidad de ocupar nuevos terrenos.

Se trata principalmente de obras de adecuación de las instalaciones de reactivos a la normativa actual más exigente y sustitución de equipos. No se han proyectado edificios que sobrepasen en altura a los ya existentes y su fisionomía o aspecto exterior será similar a los mismos, utilizando colores y materiales acordes al paisaje en el que se encuentran las instalaciones. Los trabajos de excavación requeridos son de poca entidad y se realizarán por medios mecánicos y manuales.

Se adjunta a este escrito una detallada descripción de las actuaciones previstas, así como planos descriptivos, para su análisis por parte de la Dirección General de Medio Ambiente.

Las actuaciones de mejora, ubicadas en la Zona de Conservación y Mantenimiento de Usos Tradicionales del PORN de la Sierra de Guadarrama serán acordes con lo preceptuado en dicho Plan de Ordenación.

Teniendo en cuenta que la parcela de la ETAP se encuentra ubicada dentro del LIC ES3110002 "Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte" y del Monte de Utilidad Pública nº 82 "La Umbría y Otros", se solicita pronunciamiento sobre la necesidad de sometimiento del "Proyecto de mejoras de la ETAP de Pinilla" a algún procedimiento de evaluación de impacto ambiental según lo recogido en la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental.

Atentamente,

Fdo.: PATRICIA TRULLÁS JIMENO
Titulado superior del Área de
Abastecimiento

Fdo.: MIRIAM FERNÁNDEZ LARA
Jefa del Área de Proyectos de Abastecimiento

ÁREA PROYECTOS

27 OCT. 2017

SALIDA

0305-17

Santa Engracia, 125. 28003 Madrid
www.canaldeisabelsegunda.es



ÁREA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL (MEDIO NATURAL)

CONTESTACIÓN CONSULTA NECESIDAD DE SOMETIMIENTO EA Y REMISIÓN DE INFORME PARQUES NACIONALES

Julio de 2018



Comunidad de Madrid

Notificaciones telemáticas

Contenido de la notificación

DEU: A86488087CAN
Remitente: Área de Evaluación Ambiental (Medio Ambiente)
NIF/CIF:
Nombre o Razón Social: CANAL DE ISABEL II GESTIÓN, S.A.

Servicio: Área de Evaluación Ambiental (Medio Ambiente)
Asunto: 10/240834.9/18 CANAL DE ISABEL II SA
Fecha de puesta a disposición: 25/07/2018 13:42:18
Fecha de lectura: 26/07/2018 14:51:57
Contenido: SEA_2.21_17_Remision_informe_del_Parque_al_Canal_res.pdf,
informe_Parque_Nacional.pdf

Ref: 10/240834.9/18



Dirección General de Medio Ambiente y Sostenibilidad
CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACION DEL TERRITORIO

Ref. SEA 2.21/17

En relación con el escrito de referencia de entrada en el Registro General de esta Consejería N° 10/323147.9/17, de fecha 27 de octubre de 2017, por el que CANAL DE ISABEL II S.A., como promotor remite documentación relativa al "Proyecto de actuaciones de mejora de la ETAP de la Pinilla" en el término municipal de LOZOYA, procede señalar cuanto sigue:

El proyecto consiste en la realización de obras de adecuación de las instalaciones de reactivos a la normativa actual y sustitución de equipos.

La parcela en la que se ubica la ETAP se encuentra en la ZEC "Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte" y en el Monte de Utilidad Pública "La Umbría y Otros". Asimismo se encuentra en terrenos situados en la Zona Periférica de Protección del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama y en la Zona de Aprovechamiento Ordenado de los Recursos Naturales establecida en el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Sierra de Guadarrama.

El régimen normativo de aplicación con relación a la evaluación de impacto ambiental de proyectos es el establecido en la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, así como el régimen transitorio contemplado en la Disposición transitoria primera de la *Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas*.

En aplicación de dicha legislación, el proyecto se encontraría sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada en el caso de que pudiera causar efectos apreciables, directos o indirectos sobre los espacios de la Red Natura y/o significativos sobre los montes en régimen especial en los que se ubica. A dichos efectos, con fecha 27 de noviembre de 2017 se efectuó consulta al Servicio de Informes Técnicos Medioambientales como Unidad Administrativa encargada de la coordinación de los informes de esta Dirección General relativos a biodiversidad, flora y fauna, espacios forestales y espacios protegidos.

Con fecha 18 de junio de 2018 y referencia de salida N° 10/207393.9/18, el Servicio de Informes Técnicos Medioambientales remite informe de la Subdirección General de Espacios Protegidos de fecha 11 de junio de 2018. A la vista del contenido del citado informe en el que se solicita nueva documentación, procede adjuntar copia del citado informe a fin de que se atienda a su requerimiento.

Lo que se comunica para su conocimiento y a los efectos oportunos.

Madrid, a fecha de la firma

LA JEFA DEL AREA DE
EVALUACION AMBIENTAL

CANAL DE ISABEL II S.A.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en [www.madrid.org.csv](http://www.madrid.org/csv) mediante el siguiente código seguro de verificación:

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE ESPACIOS PROTEGIDOS
CONTESTACIÓN CONSULTA NECESIDAD DE SOMETIMIENTO EA
Julio de 2018

Ref: 10/199936 9/1



**CONSULTA SOBRE LA NECESIDAD DE SOMETIMIENTO A PROYECTO AMBIENTAL DEL
"PROYECTO DE ACTUACIONES DE MEJORA EN LA E.T.A.P. DE PINILLA PARA EL
CORRECTO FUNCIONAMIENTO" PORMOVIDO POR EL AREA DE PROYECTOS DE
ABASTECIMIENTO DEL CANAL DE ISABEL II**

Expediente nº: N/Ref.: 736/17 EVA170236
SEA 1.21/17

Fecha solicitud: 21 de mayo de 2018

Solicita: Servicio de Informes Técnicos Medioambientales

Promueve Canal de Isabel II Gestión, S.A.(Area de Proyectos de Abastecimiento)

Término municipal: Lozoya

Actuación solicitada: Proyecto de mejoras de la ETAP de Pinilla para su correcto funcionamiento.

Clase de suelo: Suelo No Urbanizable de Especial Protección

Figuras de protección: Z.E.C. ES3110002 "Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte"

Zona Periférica de Protección del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama (Art. 4 Ley 7/2013, de 25 de junio, de Declaración del Parque Nacional)

Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) de la Sierra del Guadarrama (Decreto 96/2009, de 18 de noviembre - B.O.C.M. de 14 de Enero de 2.010): Zona de Aprovechamiento Ordenado de los Recursos Naturales

Zona de policía del río Lozoya

Hábitats prioritarios: Ninguno


ÁREA DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO

27 JUL. 2018

ENTRADA Nº 0135-18

INFORME

Al objeto de dar cumplimiento a la Nota Interior, de 21 de mayo del presente, año del Servicio de Informes Técnicos Medioambientales para dar contestación al Área de Evaluación Ambiental relativa la solicitud de informe sobre si el Proyecto de Mejoras de la ETAP de Pinilla, promovido por el Canal de Isabel II Gestión, S.A. pudiera afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, al espacio de



Comunidad de Madrid



la Red Natura 2000 o tener efectos negativos sobre el espacio donde se pretende la actuación, se informa lo siguiente:

Si bien lo que se pretende fundamentalmente, son actuaciones encaminadas a legalizar la situación actual de los almacenes de cloro, amoniaco y reactivos, así como la sala y equipos de almacenamiento de carbón activo, todo ello además de otras actuaciones de mantenimiento del edificio.

Teniendo en cuenta, también, que se pretende además la construcción de un almacén de cloro en espacio de la parcela donde se concentran todas las instalaciones.

Habida cuenta de la escasa distancia al cauce del río Lozoya y zona de uso público y recreo denominada "Hoya Encavera".

Es opinión del técnico que suscribe que, aunque las actuaciones estén en una parcela aislada y urbanizada, los productos cuyo almacenamiento legal se procura son de alto riesgo, por lo que sería conveniente se presentara por el promotor, en la forma que fuera procedente (evaluación ambiental simplificada, caso por caso, u otras) un documento en el que, de forma fehaciente, se planteen los protocolos de seguridad en el almacenamiento y de actuación en caso de pérdidas o roturas, dada la sensibilidad del terreno circundante a la actuación.

Todo lo que se informa a los efectos que procedan.

En Rascafría, a 11 de junio de 2018.

EL TÉCNICO DE INVESTIGACIÓN
Y APOYO A LA GESTIÓN

Fdo.: Juan A. Vielva Juez.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: