

APÉNDICE II

ESTUDIO DE AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000

APÉNDICE II.- EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES DE LAS POSIBLES AFECCIONES DEL PROYECTO A LA RED NATURA 2000

1. EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES DE LAS POSIBLES AFECCIONES DEL PROYECTO A LA RED NATURA 2000

La presente Evaluación de repercusiones de las posibles afecciones del proyecto a la Red Natura 2000 se redacta de acuerdo con el artículo 46 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (Ley 33/2015, de 21 de setiembre, por la que se modifica la anterior), con los criterios de 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 (MITECO). Febrero 2018". Sin que el proyecto tenga relación directa con la gestión del espacio Red Natura 2000 (Ría de Barbadun ES2130003), próximo al proyecto.

1.1. PROPUESTA DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL

Por las características del presente proyecto, se propone su tramitación ambiental como Evaluación Ambiental Simplificada, ya que puede encajar en dos supuestos de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, que así lo apuntan.

- **1^{er} supuesto: Pertenencia al Grupo 8.d del Anexo II de la Ley 21/2013, Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada: "Plantas de tratamiento de aguas residuales cuya capacidad esté comprendida entre 10.000 y 150.000 habitantes equivalentes.**

Si bien no se trata de una planta de nueva construcción, teniendo en cuenta que esta misma ley apunta en su *Artículo 7.2.c* que, "*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*" debe ser sometida a EIA simplificada, consideramos que esta debe ser la tramitación propuesta.

- **2º supuesto: según el Artículo 7.2.b de la Ley 21/2013: "Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni en el anexo II que puedan afectar de**

forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000” serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada.

Los límites de actuación del proyecto no interfieren con espacios de Red Natura 2000. Sin embargo, dada la cercanía al espacio Red Natura 2000: ZEC Ría de Barbadun ES2130003 y su localización dentro de la zona periférica de protección del mencionado espacio, se considera de aplicación el citado artículo.

En todo caso, será el órgano ambiental quién determine si finalmente aplica o no el procedimiento y si el proyecto se somete a trámite de Evaluación de Impacto Ambiental.

Este documento ambiental se elabora según el proceso simplificado que establece la mencionada Ley.

El presente proyecto no está incluido en los supuestos de la Ley 3/1998, de 27 de febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco.

1.2. INFORMACIÓN SOBRE EL PROYECTO

La EDAR de Muskiz actualmente trata un caudal y carga superiores a los que puede hacer frente de manera satisfactoria. Con el fin de evitar vertidos no adecuados al cauce de la Ría Barbadún, se ve necesario acometer algún tipo de actuación sobre la actual EDAR.

Además de aumentar la capacidad de la planta, se pretende mejorar la calidad del vertido adecuándolo a la actual normativa vigente, más exigente que la aplicada en el momento del diseño original de la planta o en sus posteriores ampliaciones.

El proyecto de ampliación de la EDAR de Muskiz ha tenido en cuenta la necesidad de realizar la ejecución de la obra en fases de manera que se garantice la operabilidad de la planta en todo momento. Durante la construcción de la primera fase de las obras, la planta se operará tal y como se lleva haciendo en la actualidad.

Se actuará también mejorando la calidad de los residuos a retirar y se incluirá la línea de desodorización de las zonas en las que se puedan generar olores molestos (actualmente no existe desodorización en la planta), y se recogerán las aguas pluviales dentro de la planta procediendo a incorporarlas a la línea de tratamiento

Finalmente, se ha incorporado al conjunto de elementos de la planta un bombeo a conducción de vertido por el que se espera que en el futuro pueda realizarse el vertido en el mar, conducido a una cierta distancia de la costa y mediante boquillas que faciliten la difusión del agua servida en el cuerpo receptor (conducción fuera de este proyecto). Se mantendrán, no obstante, las conducciones de posibles alivios de este bombeo al punto de vertido actual.



El pretratamiento se dimensionará para poder tratar hasta un caudal máximo de 310 l/s del mismo modo que el tratamiento de tormentas + desinfección por UVAs hasta un caudal máximo de 310 l/s. El tratamiento biológico + desinfección por UVAs se dimensionará (hidráulicamente) para un caudal de 70 l/s.

A la hora de elegir la tecnología propuesta, tras el estudio de alternativas, se ha optado por Tratamiento biológico AAO (anaeróbico Anóxico Óxico) con fango granular sin decantación primaria, con un diseño global a partir de datos de caracterización del influente y garantías de tratamiento.

1.2.1. SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad presenta un sistema de tratamiento basado en el tratamiento del agua residual mediante fangos activos. La planta actual dispone de los siguientes elementos:

- Bombeo de elevación y desbaste
- Bombeo intermedio
- Desarenador y sala de soplantes
- Reactor biológico
- Decantadores secundarios
- Bombeo de recirculación de fangos y de fangos en exceso
- Laberinto de cloración
- Desinfección mediante equipos UVA
- Edificio de tratamiento de fangos, consistente en
 - Flotador de fangos
 - Depósito de almacenaje de los fangos concentrados
- Centro de transformación
- Edificio de control

La planta funciona para un caudal medio diario de 3.200 m³/d, mayor que el caudal de diseño para el que se proyectó. Las garantías de salida del agua tratada son las siguientes:

- DQO ≤ 80 mg/l
- SST ≤ 20 mg/l
- N-NH₃ ≤ 5 mg/l

Actualmente trata un caudal y carga superiores a los que puede hacer frente de manera satisfactoria. Por ello, se ve necesario acometer algún tipo de actuación sobre la actual EDAR con el fin de evitar vertidos no adecuados al cauce de la Ría Barbadún.

Además de aumentar la capacidad de vertido de la planta y mejorar la calidad del mismo, se va actuar sobre otros puntos directamente relacionados con el proceso, como son:

- La planta existente retira las arenas de las aguas mezcladas junto con las grasas. En la ampliación se retirarán las grasas, aceites y flotantes por un lado, y las arenas lavadas (para garantizar menos de un 3% de materia orgánica)

- En la actualidad, se almacenan los fangos espesados mediante flotador para su retirada en camión cuba con destino a la planta de Galindo. En la ampliación se contempla la deshidratación de los fangos mediante centrífugas hasta garantizar una sequedad del 21%, de manera que aumentará la capacidad de almacenamiento de estos residuos, y se optimizará su traslado a la planta de Galindo.
- Para la ampliación se incluirá la línea de desodorización de las zonas en las que se puedan generar olores molestos (actualmente no existe desodorización en la planta)
- Con objeto de mejorar las condiciones en el actual cauce receptor se va a sustituir el actual punto de vertido (río Barbadún) mediante un bombeo a conducción de vertido por el que se espera que en el futuro pueda realizarse el vertido en el mar, conducido a una cierta distancia de la costa y mediante boquillas que faciliten la difusión del agua servida en el cuerpo receptor. Se mantendrán, no obstante, las conducciones de posibles alivios de este bombeo al punto de vertido actual.
- Se independizará la red de pluviales de la red de vertidos. Se recogerán las aguas pluviales dentro de la planta procediendo a incorporarlas a la línea de tratamiento, de manera que se eviten episodios producidos en el pasado como vertidos incontrolados debido a derrames accidentales en la zona de retirada de fangos durante la operación de carga de camión cuba. Estos derrames acabaron en la red de pluviales que actualmente está comunicada con la red de vertidos, por lo que acabaron en el río Barbadún.

El estado actual de la EDAR cuenta con una superficie edificada (edificios e instalaciones, excluyendo viales) de 1965 m². Tras la ampliación de la EDAR, la superficie edificada (edificios e instalaciones, excluyendo viales) será de 2709 m², lo que supone un incremento de 744 m² edificados en esta ampliación. En este punto, cabe destacar que se han recuperado 43.5 m² de superficie en el actual edificio de fangos (futuro edificio de vestuarios) mediante la ejecución de una sala polivalente en una primera planta. Ver plano de proyecto.

Características actuales de la planta:

Tipo de tratamiento

Tratamiento primario: Sí

Tratamiento secundario: Sí

Otro tratamiento: Sí

Eliminación de nitrógeno: No

Eliminación de fósforo: No

Desinfección Ultravioleta: No

Cloración: Sí

Ozonización: No

Filtro de arena: No

Microfiltración: No

Otros tratamientos: No

Rendimiento del tratamiento

Rendimiento en eliminación de DBO5: Aprobado

Rendimiento en eliminación de COD: Aprobado

Rendimiento en eliminación de SST: Aprobado

Rendimiento en eliminación de Nitrógeno: Irrelevante

Rendimiento en eliminación de Fósforo: Irrelevante

1.2.2. CARACTERÍSTICAS

El proyecto de ampliación de la EDAR de Muskiz plantea la ejecución de la obra en 2 fases de manera que se garantice la operabilidad de la planta en todo momento.

FASE 1: En esta fase se construirá un nuevo edificio de Pretratamiento-bombeo conducción a vertido, se ejecutará el nuevo tramo de colector, se construirá el nuevo reactor biológico y se habilitará una zona del actual edificio de pretratamiento existente para poder construir en su interior la sala de soplantes y una sala eléctrica.

Principales actividades a desarrollar:

- Se instalarán las casetas de obra y resto de dependencias temporales que formen parte del campamento de obra.
- Se realizará, de acuerdo con estudio previo en la redacción del proyecto de construcción, la señalización para la circulación de camiones y otros vehículos durante la ejecución de los trabajos.

- Se procederá al acondicionamiento de los terrenos sobre los que se va a actuar, con la retirada temporal de los árboles que lo permitan para su uso en la urbanización parcial (al final de la fase).
- Se procederá a localizar las conducciones afectadas (tanto eléctricas como del resto de redes) situadas en las zonas donde se va a trabajar procediendo a la ejecución de nuevos tramos (temporales o definitivos) y desmantelamiento los tramos que queden en desuso.
- Se reubicará el contenido del taller almacén actual (en actual edificio de pretratamiento existente) haciendo uso de instalaciones temporales si fuera necesario.
- Se ejecutará la nueva conducción del colector de llegada, mediante perforación dirigida. De este modo se evitará cortar el vial de acceso a la zona baja de la planta.
- Se construirá un nuevo edificio de pretratamiento-bombeo a conducción de vertido.
- Se habilitará una zona del actual edificio de pretratamiento existente para poder construir en su interior la sala de soplantes y una sala eléctrica. Esta zona está actualmente ocupada por el taller, por lo que no molestará a la hora de operar el actual pretratamiento. También se construirá un acceso por escaleras cubiertas a esta zona desde la parte superior.
- Se construirá el nuevo reactor biológico, con los tanques de pre espesado de fangos.

Operación de la planta durante la Fase 1:

En esta primera fase se comenzará operando la planta de un modo habitual. Cuando todos los elementos constructivos estén ejecutados se procederá a poner en marcha el reactor biológico. En ese momento, se dará servicio al nuevo edificio de pretratamiento, desde donde se alimentará al reactor biológico. El efluente del nuevo reactor biológico podrá conducirse al reactor existente puntualmente para un afino hasta que se establezca su funcionamiento. A partir de ese momento, se enviará al laberinto de cloración y UVAs (temporalmente, hasta que se finalice la Fase 2). Los fangos se conducirán al edificio de fangos existente (también temporalmente, hasta que se finalice la Fase 2).

Se ha considerado que el vertido a conducción de vertido se realizará una vez acabada la ejecución por lo que se ha previsto ejecutar nuevas conducciones de bypass y tramos hasta el punto de vertido actual, ya que esta red se verá afectada por las obras. En el caso de que esta conducción esté disponible con antelación, se estudiará la conexión y puesta en marcha del bombeo en esta misma fase.

Excavación y movimiento de tierras:

FASE 1	EXCAVACIONES (M ³)		RELLENOS (M ³)
	SUELOS	ROCA	MATERIAL DE LA EXCAVACION
Pozo de gruesos	3.500,0	2.300,0	2.000,0
Bombeo a desbaste			
Bombeo a emisario			
Pozo ataque hinca			
Desbaste	0,0	0,0	200,0
Desarenador			
Desengrasador			
Ecuilizador	1.100,0	0,0	200,0
Reactor biológico	2.670,0	685,0	1.000,0
Pozo salida hinca	140,0	175,0	285,0
	7.410,0	3.160,0	3.685,0

FASE 2: Se construirá el edificio de tratamiento terciario y el decantador lamelar. Se rehabilitará el resto del actual edificio de pretratamiento existente para albergar el almacén, el taller, la sala de deshidratado de fangos y el silo de almacenaje de fango deshidratado. Se rehabilitará el actual edificio de fangos para construir en su interior los aseos-vestuarios, una sala eléctrica, la sala del generador de emergencia y una sala polivalente.

Principales actividades a desarrollar:

- Se realizará la señalización para la circulación de camiones y otros vehículos durante la ejecución de los trabajos en esta segunda fase.
- Se procederá al acondicionamiento de los terrenos sobre los que se va a actuar, con la retirada temporal de los árboles que sea posible para su uso en la urbanización parcial (al final de la obra).
- Se procederá a demoler las estructuras que quedan fuera de servicio tras la Fase 1 (desarenador, reactor biológico, decantadores ...).
- Se procederá a localizar las conducciones afectadas (tanto eléctricas como del resto de redes) situadas en las zonas donde se va a trabajar procediendo a la ejecución

de nuevos tramos (temporales o definitivos) y desmantelamiento los tramos que queden en desuso.

- Se construirá el edificio de tratamiento terciario y el decantador lamelar.
- Se construirá el biofiltro para tratamiento de olores.
- Se reacondicionará el resto del actual edificio de pretratamiento existente para albergar el almacén, el taller, la sala de deshidratado de fangos y el silo de almacenaje de fango deshidratado.
- Se rehabilitará el actual edificio de fangos para construir en su interior los aseos-vestuarios, una sala eléctrica, la sala del generador de emergencia y una sala polivalente.
- Se procederá a realizar las demoliciones finales (cámara de cloración ..)
- Se ejecutará la urbanización y jardinería de la planta
- Se realizará la conexión del bombeo a conducción de vertido
- Se realizarán las pruebas de puesta en funcionamiento generales
- Se construirá el nuevo reactor biológico, con los tanques de pre espesado de fangos
- Se retirarán las casetas de obra y resto de dependencias temporales que formen parte del campamento de obra.

Operación de la planta durante la Fase 2:

La segunda fase comienza operándose de la misma manera que al final de la Fase 1. Cuando esté construido el edificio de tratamiento terciario y decantador lamelar, y reacondicionado el resto del actual edificio de pretratamiento (con la nueva sala de fangos) se procederá a conducir el efluente del reactor biológico a la zona de tratamiento terciario. También se ejecutará la conducción de agua pretratada a los decantadores lamelares, por lo que quedará terminada la línea de tormentas. Los fangos del biológico y del tratamiento terciario se conducirán a la nueva zona de depósito y tratamiento de fangos. Así, quedarán fuera de servicio las conducciones temporales de efluente del biológico y de fangos en exceso que se ejecutaron en la Fase 1. Se realizarán las conexiones con la conducción de vertido.

Excavación y movimiento de tierras:

FASE 2	EXCAVACIONES (M ³)		RELLENOS (M ³)
	SUELOS	ROCA	MATERIAL DE LA EXCAVACION
Terciario	2.100,0	150,0	2.240,0
Espesadores			
Demoliciones 1			
Demoliciones 2	334,0	0,0	695,8
	2.434,0	150,0	2.935,8

Se obtiene así un excedente de tierras en la Fase 1 de 6.885 m³ y un déficit de 351,8 m³ en la fase 2.

Las tierras sobrantes son principalmente inertes, pudiendo bien reutilizarse en el propio emplazamiento, en algunos casos, bien trasladarse a relleno de tierras, en otros, según la caracterización previa llevada a cabo por TEKNIMAP, salvo las correspondientes al sondeo SA-3, situado al sur del emplazamiento cuyos parámetros han superado las concentraciones para su admisión en vertedero de inertes, y deben ser trasladadas a un Vertedero de No Peligrosas.

1.3. ANALISIS DE ALTERNATIVAS

Previamente a la redacción del Proyecto, se realizó un estudio de alternativas de tratamiento biológico, en el que se valoraron las distintas opciones para realizar la ampliación.

Las alternativas estudiadas tenían las siguientes características principales:

- Alternativa 1: Tratamiento biológico AAO con decantación primaria.
- Alternativa 2: Tratamiento biológico AAO sin decantación primaria.
- Alternativa 3: Tratamiento biológico por SBR.
- Alternativa 4: Tratamiento biológico de aireación prolongada.

- Alternativa 5: Bombeo de ARU de EDAR Muskiz a EDAR Galindo.

Además, en este documento se valora un escenario más:

- Alternativa 0: No intervención.

La ampliación presenta dos hándicaps importantes, que son la necesidad de seguir tratando el influente, como mínimo con los mismos rendimientos, durante la ejecución de la obra, y la escasa disponibilidad de espacio. Ante esta perspectiva se analizó la Alternativa 5 del bombeo a la EDAR Galindo, quedando está descartada por aspectos económicos y medioambientales.

La Alternativa 4, de aireación prolongada, no es viable por las grandes necesidades de espacio de esta solución.

Otro aspecto a considerar en la Ampliación es la emisión de olores de los procesos de la EDAR. Por este motivo se descartó la Alternativa 1 con decantación primaria, al ser los fangos de este proceso uno de los focos típicos de mayor generación de olores en una depuradora, además de complicar la gestión de fangos al tener que manejar fangos de características tan diferentes como son los primarios y secundarios.

En la ampliación se considera el consumo de reactivos como un factor importante, y por tanto la eliminación de Fósforo debe ser por vía biológica. Este factor hace que la Alternativa 3, de SBR convencional se descarte por no ser un sistema fiable y robusto frente a la eliminación de Fósforo.

De las alternativas estudiadas la que puede tener más posibilidades en la Ampliación es la Alternativa 2 de tratamiento AAO sin decantación primaria. Ahora bien, en este caso también la falta de espacio puede hacer que tampoco sea viable.

A la hora de elegir la tecnología propuesta, hemos elegido la Alternativa 2: Tratamiento biológico AAO (Anaeróbico Anóxico Óxico) con fango granular sin decantación primaria.

1.3.1. ALTERNATIVA 1: TRATAMIENTO BIOLÓGICO AAO CON DECANTACIÓN PRIMARIA

Esta alternativa se descartó porque supone tener que trabajar con fangos de características tan diferentes como son los primarios y secundarios, lo que complica la

gestión de residuos de la planta. Además, los fangos primarios constituyen uno de los focos típicos de mayor generación de olores en una depuradora, por lo que se prevé una necesidad especial de desodorización para ellos.

La etapa de decantación primaria aumentaría el consumo eléctrico en el tratamiento biológico, así como aumenta el peligro de formación de fangos flotantes en el decantador secundario.

Finalmente, esta solución requiere mucha superficie para su implantación, y el espacio

1.3.2. ALTERNATIVA 2: TRATAMIENTO BIOLÓGICO AAO SIN DECANTACIÓN PRIMARIA

De entre las alternativas consideradas en el estudio de alternativas, esta es la que estimó que puede tener más posibilidades en la Ampliación, puesto que reúne las siguientes ventajas:

- Solución compacta al no considerar decantación primaria, por lo que puede encajarse en el espacio disponible de la planta
- Esta alternativa posibilita la eliminación de fósforo por vía biológica.
- Facilidad de adaptarse a la variabilidad de caudal propuesta en el pliego

1.3.3. ALTERNATIVA 3: TRATAMIENTO BIOLÓGICO POR SBR

El tratamiento biológico mediante SBR se ha desechado principalmente porque se requiere que eliminación de fósforo (total o parcial) debe ser por vía biológica y en el estudio de alternativas no se consideró esta solución como un sistema fiable y robusto frente a la eliminación de fósforo.

Además, los reactores biológicos secuenciales requieren una mayor capacitación técnica del personal que va a explotarlo, debido a la exigencia de cambio de parametrización en el funcionamiento del sistema ante cambios de calidad de vertido de la industria.

1.3.4. ALTERNATIVA 4: TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE AIREACIÓN PROLONGADA

En esta alternativa, se considera no viable porque esta tecnología requeriría grandes necesidades de espacio para el reactor biológico. Estos requerimientos, unidas a las necesidades de seguir operando la planta en todo momento y el limitado espacio disponible, hacen que encajar una solución de este tipo no sea energéticamente eficiente, por lo que no se considera una solución viable.

1.3.5. ALTERNATIVA 5: BOMBEO DE ARU DE EDAR MUSKIZ A EDAR GALINDO

Para llegar a esta solución se necesitaría construir una nueva red de colectores y estaciones de bombeo para comunicar ambas plantas, lo que supondría trazar unos 11 Km de colectores con las respectivas estaciones de bombeo.

El proceso de construir los colectores haría que materializar esta solución se prolongue mucho en el tiempo, ya que el trazado pasaría por espacios naturales, debería atravesar ríos y numerosas vías de comunicación y discurrir por zonas densamente construida. Por ello, esta alternativa se considera inviable.

1.3.6. CARENCIAS ACTUALES O PROBLEMAS FUTUROS PREVISTOS QUE DESCARTAN LA ALTERNATIVA 0 DE NO INTERVENCIÓN

En el caso en que no se optara por realizar ningún tipo de actuación en la planta, estos serían los principales problemas previstos a corto plazo para la planta:

- La EDAR trata actualmente un caudal y carga superiores a los que puede hacer frente, por lo que no se garantizaría el vertido de aguas depuradas al Río Barbadún. Esto generaría vertidos incontrolados que, teniendo en cuenta el trazado del río, tendrían el efecto de cerrar la playa de La Arena
- Otro punto previsto en la ampliación es que se independizará la red de pluviales de la red de vertidos. De este modo se recogerán las aguas pluviales dentro de la planta procediendo a incorporarlas a la línea de tratamiento. Así, con la no intervención se mantiene el peligro de que se repitan episodios de vertidos incontrolados debido a derrames accidentales en la zona de retirada de fangos durante la operación de carga de camiones. Estos episodios se han dado en el pasado, resultando en vertidos de fangos al río Barbadún.
- En la ampliación se contempla el sustituir el actual punto de vertido (río Barbadún) mediante un bombeo a conducción de vertido por el que se espera que en el futuro pueda realizarse el vertido en el mar, teniendo un impacto muy positivo a la hora de mejorar las condiciones en el actual cauce del río.
- El hecho de que en la conducción de vertido prevista en la ampliación también se contemple la posibilidad de aprovechar el agua tratada al derivarla para su uso a Petronor, mitigando los consumos de agua en una industria tan importante como esta, es otro punto a tener en contra de la alternativa 0: No intervención
- La planta existente retira las arenas de las aguas mezcladas junto con las grasas. En la ampliación se planea retirar las grasas, aceites y flotantes por un lado, y las arenas lavadas (para garantizar menos de un 3% de materia orgánica) por otro lado. La no actuación significaría el seguir con esta gestión no eficiente de los residuos.

ANEJO N°17 – DOCUMENTO AMBIENTAL

Doc n°:

Rev n°: 2

Fecha: Octubre 2020

- Para la ampliación se ha incluido la línea de desodorización de las zonas en las que se puedan generar olores molestos. Actualmente no existe desodorización en la planta, por lo que si se opta por la no intervención, se prevé un problema generado por los olores a medio plazo.
- En la actualidad, se almacenan los fangos espesados mediante flotador para su retirada en camión cuba con destino a la planta de Galindo. En la ampliación se contempla la deshidratación de los fangos mediante centrífugas hasta garantizar una sequedad del 21%, de manera que aumentará la capacidad de almacenamiento de estos residuos, y se optimizará su traslado a la planta de Galindo. Con la no intervención, se prevé un problema derivado de la falta de espacio de almacenamiento de fangos en la parcela a medio plazo.

1.4. COMPARACIÓN DE LA AFECCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

	Costes sociales y económicos	Seguridad ambiental	Riesgo para los hábitats	Eficiencia en explotación y huella de C	Emisión de olores	Ocupación de espacio
Alternativa 0	Costes sociales por afección a la playa de La Arena	Pelagra por falta de eficiencia en el proceso para garantizar la calidad del efluente	Pelagra por falta de eficiencia en el proceso para garantizar la calidad del efluente	Gestión poco eficiente de los residuos por no separación de las arenas y grasas. Poca eficiencia en almacenamiento y transporte de fangos	Mala gestión actual por no existir desodorización	Sin ocupación de nuevos terrenos
Alternativa 1	Coste económico elevado	Pelagra por la necesidad de gestionar residuos de mezcla de fangos	Control del riesgo	Elevado, por las necesidades de energía del tratamiento biológico	Elevada, por la generación de fangos primarios. Mayores necesidades de desodorización	Elevada, precisa ocupación de nuevos terrenos
Alternativa 2	Mejor de la calidad del efluente. Control del riesgo de vertido por pluviales	Buena, permite la eliminación de fósforo por vía biológica	Mejor de la calidad del efluente. Control del riesgo de vertido por pluviales	Eficiente, al adaptarse a la variabilidad de caudales. Posibilita la reutilización del agua tratada por su derivación a Petronor, minimizando consumos. Eficiente en almacenamiento y transporte de fangos	Emisiones controladas por la nueva línea de desodorización prevista	Encaja en el espacio disponible
Alternativa 3		Sistema poco fiable de eliminación de fósforo	Control del riesgo	Requiere mayor capacitación técnica del personal		
Alternativa 4			Control del riesgo	Poco eficiente, pues precisa operar la planta en todo momento		Elevada, precisa ocupación de nuevos terrenos
Alternativa 5	Costes elevados, al pasar por vías de comunicación y zonas densamente construidas		Afección a multitud de terrenos, incluidos espacios naturales			Precisa construir toda una nueva red de colectores y EBARs de 11 km

1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

1.5.1. LÍNEA DE AGUA

OBRA DE LLEGADA Y BOMBEO DE ELEVACIÓN EN PLANTA

Con objeto de dar servicio al nuevo pretratamiento, se interceptará el colector de llegada existente en el tramo dentro de la planta antes de llegar al actual pretratamiento. Desde allí, el agua llegará a una cámara previa al pozo de gruesos a través del nuevo tramo de colector.

A partir de esta cámara, el agua pasará al pozo de gruesos, donde una cuchara bivalva retirará los gruesos que puedan llegar a la planta. De allí continuará por dos canales equipados con rejas de gruesos automáticas (1+1) con luz de 20 mm, que comunicarán con cámaras para la alimentación del bombeo de elevación a planta, desde donde se bombeará a un canal común previo a los canales de desbaste.

Los residuos retirados de las rejas se conducirán a un contenedor de residuos mediante tornillo sinfín. La cuchara bivalva depositará en el mismo contenedor los residuos retirados.

El bombeo de elevación en planta se realizará mediante un sistema de bombas sumergibles instaladas en cámara seca que aspirarán de las dos cámaras previamente descritas, de manera que se puedan adaptar a los distintos caudales esperados en la llegada. Se han elegido 3 bombas de caudal 390 m³/h + 3 bombas de 126 m³/h, todas ellas dotadas de variadores de frecuencia, de manera que puedan adaptarse a las distintas condiciones de caudal requeridas para las situaciones de Q máximo Q medio y Q mínimo.

TAMIZADO DE ALIVIOS Y BOMBEO A CONDUCCIÓN DE VERTIDO

En el caso de que el bombeo de elevación no se encuentre operativo, el agua que llegue a la zona del pozo de bombeo aliviará por gravedad hacia el bombeo a conducción de vertido a través de un tamiz de finos de 4 mm de paso autolimpiante. De este modo se

garantiza la retirada de partículas mayores que 4 mm en el bombeo a conducción de vertido.

CANALES DE FINOS

El bombeo de elevación en planta descarga en la zona de reparto a los canales de finos. Se han considerado 4 canales de finos equipados con tamices de luz 3 mm de dos distintas características y capacidades (2 grandes, de capacidad 192 m³/h y 2 pequeños de capacidad 72 m³/h) de manera que puedan adaptarse a las distintas condiciones de caudal requeridas para las situaciones de Q máximo Q medio y Q mínimo sin presentar problemas de baja velocidad en los mismos. Uno de los canales grandes quedará como canal bypass totalmente equipado. Los sólidos retirados serán retirados por tornillos transportadores – compactadores hasta un contenedor de residuos.

RETIRADA DE ARENAS Y GRASAS

Tras los canales de desbaste, el agua se conducirá a un canal común de donde pasará a dos desarenadores-desengrasadores simples de dimensiones 7 m de longitud y 3 de anchura, equipados con puente móvil provisto de bomba centrífuga vertical, sobre el puente desarenador, para el retirado de arenas y turbinas de aireación en el fondo (una en cada desarenador) para asegurar la formación de un sistema de aireación de burbuja que ayude a la retirada de las grasas, aceites y flotantes.

El puente móvil está provisto de rasquetas de fondo, que favorecen que las arenas y sedimentos sean concentradas en el fondo para su posterior extracción a la superficie mediante la bomba sumergible del puente. Las arenas se recogerán en un canal superficial, que junto con la arena y el agua se llevarán al equipo lavador de arenas, asegurando un contenido final de materia orgánica menor que el 3%. Las arenas lavadas se depositarán en un contenedor para su retirada posterior de la planta.

El puente también dispone de una rasqueta superficial, que debido a su movimiento longitudinal empuja las grasas al final del desarenador, siendo recogidos por un canal por el que discurrirán las grasas (emulsionadas por el aire introducido por las turbinas de aireación del fondo) hacia el concentrador de grasas para ser cargadas en un contenedor y posteriormente retiradas.

ALIMENTACIÓN A BIOLÓGICO Y TRATAMIENTO DE TORMENTAS

La salida del desarenado-desengrase conduce a un canal común que alimenta el tanque de equalización de donde se procede a bombear el agua pretratada hacia el reactor biológico. Este tanque se encuentra dividido en dos vasos, cada uno de ellos con capacidad de 400 m³ - capacidad total del tanque 800 m³- con objeto de poder facilitar el mantenimiento del mismo durante la operación de la planta.

La alimentación al reactor biológico se realizará mediante 3 (2+1) bombas sumergibles de 250 m³/h y 7.5 m.c.a. dotadas de variadores de frecuencia. Un caudalímetro monitorizará la operación para asegurar que el caudal a tratar en el reactor biológico no excede los 100 l/s, mientras que todo el caudal que exceda esta cantidad será recogido tras pasar por un vertedero (previo a la entrada a tanque) para ser conducido al tratamiento de tormentas por gravedad.

En este mismo punto del canal también existirá la posibilidad de accionar un bypass manual de manera que, en el caso en que el tratamiento de tormentas se encontrase fuera de servicio, se podría realizar el alivio de esta corriente por gravedad hacia el bombeo a conducción de vertido.

TRATAMIENTO DE AGUAS DE TORMENTA

El agua procedente del pretratamiento se conduce por gravedad, tras un vertedero posterior al pretratamiento, a dos decantadores lamelares colocados junto al edificio de tratamiento terciario. El agua llega en una conducción única enterrada, que se bifurcará para dar servicio a ambas líneas del lamelar en una arqueta enterrada próxima al decantador lamelar. Los decantares lamelares tienen capacidad para poder tratar los 1116 m³/h requeridos

El agua se descarga finalmente en la parte superior de cada cámara de mezcla, junto con la llegada de recirculación de fangos del propio lamelar. Gracias al agitador vertical instalado en la cámara de mezcla, se facilita la mezcla de ambos influentes con el reactivo (sulfato de alúmina).

A continuación, y por medio de una conducción, accede a la parte inferior de la cámara de floculación, dentro de la chimenea de recirculación, pasando al decantador lamelar, constituido por una combinación de decantación lamelar y espesador. Con objeto de poder funcionar con altas velocidades de decantación, se ha previsto una recirculación externa de los fangos sedimentados y concentrados, del orden del 15% del caudal de

agua bruta. De esta forma, la presencia de flóculos ya formados ayuda a la rápida formación de otros de mayor tamaño y peso, que sedimentan más fácilmente.

El espesamiento de los fangos se realiza en el fondo del decantador mediante un puente espesador de 7,0 m de diámetro.

El agua es recogida mediante vertederos longitudinales, que desembocan en el canal de alimentación del filtro de discos textiles del terciario. Los fangos en exceso serán retirados desde el fondo del espesador, y enviados a la línea de fangos.

Las aguas tratadas en los decantadores lamelares se tratarán posteriormente mediante filtros textiles y lámparas UVAs de desinfección.

TRATAMIENTO BIOLÓGICO

El agua pretratada se conducirá al tratamiento biológico. Se han previsto 3 reactores de biomasa granular aerobia de 900 m³ de capacidad unitaria (volumen total, 2700 m³) que funcionarán en distintos ciclos de llenado/descarga, aireación y decantación.

Dada la importancia de valorar este tratamiento en la evaluación de las propuestas.

Cuando cada reactor termine su ciclo, el agua tratada se conducirá a las instalaciones de tratamiento terciario, para continuar con el proceso de depuración. A lo largo del ciclo, tras la decantación, también se producirá la retirada de los fangos en exceso de cada uno de los reactores, para continuar con su tratamiento en la línea de fangos.

Aunque se va proceder a la eliminación biológica de fósforo, se instalará un sistema de dosificación de reactivo (sulfato de alúmina) por seguridad, lo que garantiza que en caso de cualquier avería se podrá, dosificando temporalmente el reactivo hasta que ésta se haya resuelto, cumplir con las garantías del efluente.

TRATAMIENTO TERCIARIO: FILTRACIÓN Y DESINFECCIÓN CON ULTRAVIOLETA

El agua a la salida del biológico se conducirá al edificio de tratamiento terciario donde pasará a través de un filtro de discos con medio filtrante de tipo textil de manera que se retiren los sólidos en suspensión y se produzca una reducción efectiva de la turbidez para potenciar la desinfección ultravioleta UV. Las partículas quedarán retenidas por el medio filtrante hasta que durante la limpieza de las mismas las fibras se movilizan por

la succión provocada por las barras de aspiración a contracorriente. Esta corriente de aguas de lavado se retornará al tratamiento.

Se realizará esta operación mediante un filtro, cada uno con 12 discos filtrantes de superficie unitaria 5 m^2 que giran alrededor de un tubo colector central, con sistema de limpieza automática de la tela filtrante. Dado que la filtración se produce de fuera hacia dentro, los sólidos que queden retenidos se recogerán en la parte baja de la cuba, y serán retirados periódicamente mediante aspiración por bomba, mandándolos a cabecera para reincorporarse al tratamiento junto con las aguas de lavado de las fibras.

En esta etapa es donde eventualmente se retirarían los fangos producidos por precipitación química del fósforo (sistema de dosificación incluido como emergencias, pero no para el funcionamiento habitual de la planta, como ya se ha comentado)

Esta operación en la línea de tratamiento será común para las aguas tratadas en el reactor biológico y las aguas de tormenta que han pasado por los decantadores lamelares. Para no mezclar las corrientes, las aguas de tormenta serán tratadas en una línea con dos discos filtrantes de las mismas características.

En el caso de que se produjera una avería en el filtro para las aguas de terciario, se podría habilitar temporalmente una de estas dos líneas destinadas a aguas de tormentas para realizar el filtrado de las aguas de terciario. A tal efecto se han dispuesto un sistema de compuertas para habilitar esta posibilidad. La capacidad de estos filtros será de $1116 \text{ m}^3/\text{h}$ ($558 \text{ m}^3/\text{h}$ cada uno)

Tras esta etapa de filtración, se han dispuesto una serie de lámparas ultravioleta para ajustarse a los distintos caudales, de manera que se funcione con distintas líneas para las aguas de terciario y las aguas de tratamiento de tormentas. Se ha elegido un sistema de UVAs en tubería. Se colocarán los siguientes sistemas:

- Línea de terciario: Un reactores UV en tubería para operar a un caudal máximo instantáneo de $480 \text{ m}^3/\text{h}$, correspondientes a la operación del reactor biológico durante la punta de su ciclo de llenado/vaciado. Cada uno con un total de 18 lámparas de 250 W y con un sistema de limpieza mecánica.
- Línea de tormentas: 2 reactores UV en tubería para operar a un caudal conjunto de $558 \text{ m}^3/\text{h}$ (con lo que el caudal total a tratar conjuntamente con

los anteriores será de 1116 m³/h). Cada uno con un total de 72 lámparas de 250 W y con un sistema de limpieza mecánica.

Con estos equipos se garantizan las condiciones de desinfección requeridas en el pliego.

En este punto se instalará un sistema de bombeo para utilizar el agua regenerada en servicios dentro de la planta. Este sistema contará con su propio sistema de filtración y un punto de dosificación de hipoclorito sódico por seguridad.

En este punto del tratamiento también se ha considerado en dejar una instalación capaz de dosificar hipoclorito sódico en las tres líneas (una de terciario, dos de tratamiento de tormentas) como sistema de seguridad adicional.

CONDUCCIÓN A VERTIDO DEL AGUA TRATADA

Tras su paso por las lámparas ultravioleta, el agua será conducida a la estación de bombeo a conducción de vertido. Dicha estación posee dos cámaras de bombeo desde donde aspiran las bombas instaladas en cámara seca, y un sistema de alivio.

Destino de las aguas de tratamiento terciario

Este caudal se caracterizará por una buena calidad de salida. Se recogerá en una cámara desde la que aspiran 3 (2+1) bombas de 126 m³/h de capacidad, y una altura manométrica de 31 m. Estas bombas conectarán con una conducción que permitirá llevar el agua hasta las instalaciones de Petronor cruzando el Barbadún por debajo de su lecho (la construcción de esta conducción no es objeto de este proyecto)

Destino de las aguas de tratamiento de tormentas/bypasses

Estas corrientes se reciben en una cámara (aneja a la anterior) desde la que aspiran bombas instaladas en pozo seco. Estas bombas serán:

- 2 bombas de capacidad 126 m³/h, y una altura manométrica de 64 m
- 3 bombas de capacidad 560 m³/h, y una altura manométrica de 64 m

Estas bombas estarán dotadas de variadores de frecuencia, de manera que se pueda variar su funcionamiento de acuerdo con las necesidades existentes para adaptarse a

las distintas condiciones de caudal requeridas para las situaciones de Q máximo Q medio y Q mínimo

Como en el caso anterior, estas bombas conectarán con una conducción que permitirá llevar el agua hasta el punto final de vertido cruzando el Barbadún por debajo de su lecho (la construcción de esta conducción no es objeto de este proyecto)

Alivio general y alivijs de las cámaras de bombeo

Estas cámaras contarán con un sistema de alivio general que comunicará las aguas de las cámaras de bombeo al río Barbadún (se mantiene el punto de vertido actual como alivio al río)

La cámara de las aguas de tratamiento terciario o "limpias" está junto a la cámara de aguas de tratamiento de tormentas/bypasses, separada mediante dos clapetas taradas, de manera que si las bombas de agua "limpia" no están en funcionamiento, esta cámara descarga en la cámara de aguas de tratamiento de tormentas/bypasses.

Si el bombeo de la cámara de aguas de tratamiento de tormentas/bypasses no da abasto para evacuar estas corrientes, la cota de agua en su cámara no permitirá que pase a ésta el agua "limpia" por lo que la cámara de aguas de tratamiento terciario aliviará agua "limpia" al río Barbadún

1.5.2. LÍNEA DE FANGOS

FANGOS BIOLÓGICOS

Los fangos biológicos en exceso se retirarán de los reactores biológicos de acuerdo a los ciclos de trabajo, y se enviarán a los tanques de pre espesado adyacentes. Estos tanques tendrán una capacidad de 50 m³ cada uno, y recogerán los fangos concentrándolos hasta 8 kg/m³.

Desde allí, serán enviados a los espesadores de gravedad (que funcionarán también como depósito previo a deshidratado) mediante 3 (2+1) bombas centrífugas horizontales de 40 m³/h y 7.5 m.c.a

FANGOS PROCEDENTES DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE TORMENTA

Los decantadores lamelares contarán con 3 (2+1) bombas de tornillo de 3 m³/h y 10 m.c.a para llevar los fangos producidos en el sistema de tratamiento de aguas de tormenta hacia a los espesadores de gravedad.

ESPEADO DE FANGOS

Con objeto de espesar los fangos hasta una concentración de unos 3%, se bombearán los fangos a 2 espesadores de gravedad de 6 m de diámetro.

Los espesadores servirán también como depósito de espera previo al deshidratado, de tal modo que puedan recoger los fangos producidos durante la semana.

Los reboses serán conducidos al depósito de reboses y escurridos de centrífugas.

DESHIDRATADO DE FANGOS

Los fangos se bombearán desde los espesadores anteriormente citados hacia la deshidratación mediante 2 (1+1) bombas de tornillo helicoidal de 15 m³/h y 10 m.c.a. Para realizar el deshidratado se ha propuesto realizar la operación a través de centrífugas hasta alcanzar un fango con una sequedad del 21% en materia seca, según lo requerido por el pliego. Se han previsto 2 (1+1) centrífugas con capacidad de 15 m³/h cada una.

Los fangos deshidratados se retirarán de las centrífugas y se conducirán mediante sinfín y bomba de tornillo hacia en un silo con capacidad para almacenar la producción media de fangos durante 15 días. Se propone instalar el silo parcialmente dentro del actual edificio de pretratamiento, donde en tiempos se ubicó la torre de desodorización. Cuando se tenga más definido este elemento, se estudiará el sistema de carga a silo mediante tornillos o también con bombas de carga. Este silo proyectará al exterior un brazo de carga con sinfín para el llenado de camiones.

Se han previsto también en esta sala 2 (1+1) sistemas automáticos de preparación de polielectrolito, para dar servicio a las centrífugas.

1.5.3. LÍNEA DE TRATAMIENTO DE OLORES

Se realizará la retirada de aire forzado con tratamiento de los olores en los puntos en los que se ha estimado que se pueden generar malos olores, garantizando la completa renovación del aire de las zonas.

Se han adoptado los siguientes números de renovaciones/hora según NFPA "Fire Protection in WWT and Collections" Publication 820

- Zonas confinadas: 12 renovaciones/hora
- Espacios transitables: 6 renovaciones/hora

Se proponen tres áreas de desodorización con funcionamiento independiente para tratar los siguientes volúmenes:

Área 1	24.880	Nm ³ /h
Área 2	7.887	Nm ³ /h
Área 3	5.678	Nm ³ /h

Siendo estas:

- ÁREA 1 (Pretratamiento, tanque equalización, bombeo a vertido)
- ÁREA 2 (espesadores de fangos, zona de deshidratado de fangos, silo)
- ÁREA 3 (Reactor biológico, decantador lamelar y filtración aguas tormentas)

El sistema de tratamiento adoptado para la mitigación del impacto por olores consistirá en un proceso de absorción por carbón activo, siendo este un sistema de módulos de carbón activo especiales para tratar y adsorber H₂S-mercaptanos. Este carbón contendrá aditivos especialmente dirigidos para el tratamiento y eliminación de los gases producidos en las aguas residuales

Los equipos de desodorización implementados tendrán un rendimiento en eliminación de olor superior al 90%

El sistema de extracción succionará y tratará el aire del interior, y el de ventilación introducirá aire fresco del exterior al interior del edificio. Para los puntos más problemáticos (espesadores, silo...) se colocarán aspiraciones localizadas. El aire se

conducirá desde los puntos de captación hasta los equipos de tratamiento de olores. Las conducciones dispondrán de puntos para drenaje de condensados donde se estime necesario

1.5.4. USOS DE AGUA Y REUTILIZACIÓN

En la actualidad se utiliza el agua desinfectada en algunos puntos de la planta (corona de los decantadores y uso en viales). En la línea de proceso se ha previsto un tratamiento terciario con el que se producirá agua regenerada de alta calidad con objeto de suministrarla a Petronor para su reutilización.

A partir de esta corriente también se podrá utilizar parte del agua regenerada en la propia planta, por lo que proponemos crear una nueva red de agua regenerada en la planta para reutilizar el agua tratada para limpiezas, baldeos, preparación de reactivos... etc. En este caso, se estudiará el caudal de agua regenerada a producir junto con el compromiso de suministro a Petronor, de manera que quede definida la fracción del agua regenerada que puede destinarse a estos usos.

Del mismo modo, se planteará la incorporación a la misma red del agua de lluvia de alta calidad, tal y como se describe en el siguiente punto de la memoria.

1.5.5. GESTIÓN DEL AGUA DE LLUVIA

Según directrices recibidas durante el proceso de diálogo competitivo, los pluviales generados en la EDAR de Muskiz no generarán un nuevo punto de vertido al río, sino que se tratarán en el proceso de la EDAR, valorándose la reducción de su generación.

Como primera medida respecto a este punto se evitará que el proceso de urbanización derivado de la ampliación de superficies en la parcela suponga un aumento de la proporción de áreas impermeables (cubiertas, pavimentos...) frente a las zonas permeables vegetadas, lo cual tendría un impacto directo en el ciclo hidrológico.

En la ejecución de las obras (fundamentalmente en las nuevas pavimentaciones) se buscará el gestionar el drenaje urbano reduciendo los volúmenes de escorrentía generados y mejorando su calidad. Así, se van a aplicar técnicas de sistemas urbanos

de drenaje sostenible (SUDS) como la utilización de firmes permeables en las zonas de aparcamiento y accesos de tránsito ligero o eventual. El tipo de firme elegido es el pavimento de hormigón poroso.

La estructura de un pavimento de hormigón poroso es una base granular formada por agregados gruesos y finos de excelente calidad, en estado compactado. Esta base está constituida esencialmente por áridos, mortero especial y juntas de Epdm, dejando un contenido de vacíos importante a diferencia de un hormigón o asfalto tradicional.

De este modo, en lugar de evitar la infiltración de agua en el suelo, el pavimento permeable ayuda al proceso al capturar el agua de lluvia en una red de vacíos y permitir que se filtre en el suelo subyacente.

En este punto cabe destacar que al demoler una gran superficie de edificaciones y recuperar el espacio en forma de zonas verdes (decantadores secundarios, laberinto de cloración... etc) se podrán mejorar las características naturalmente filtrantes mediante la construcción de zanjas de infiltración en las mismas.

La segunda medida se deriva de la necesidad de sustituir la red de pluviales de la planta, y reconducir las aguas recogidas en la misma red a la línea de tratamiento. Con objeto de poder utilizar las aguas pluviales cuya calidad permita el uso posterior, se propone el recoger las aguas pluviales recogidas en las cubiertas de los edificios en una red aparte de manera que se puedan reutilizar en la propia planta. El resto de aguas pluviales de la planta se consideran a priori como aguas susceptibles de recoger posibles derrames en la planta (fangos, reactivos, combustible, aceite) por lo que no se puede garantizar la ausencia de los mismos de manera que se puedan conducir directamente a vertido.

1.6. INFORMACIÓN SOBRE LOS LUGARES NATURA 2000 POTENCIALMENTE AFECTADOS

El ámbito del proyecto se encuentra adyacente a un espacio natural perteneciente a la Red Natura 2000: Zona de Especial Conservación (ZEC) Ría de Barbadun ES2130003.

Este enclave se sitúa a ambos lados de la desembocadura de la ría del Barbadun o Mercadillo. Los acúmulos de sedimentos cuaternarios marinos han originado una extensa playa arenosa, con un campo de dunas. En la margen izquierda de la ría, por el contrario, se han depositado sedimentos fluviales formando islotes cubiertos por vegetación de marisma, bañados por las pleamares, con fangos intermareales, canales y pozas. Existen también porciones de marisma subhalófila, separados en buena medida de la dinámica mareal, con carrizales.

En el estuario del Barbadun se han observado, en las comunidades características de la marisma, un total de 73 especies de plantas vasculares, de las que 18 son exclusivas de humedales halófilos. Una comunidad de estos ambientes dominada por *Limonium vulgare* y *Plantago maritima* sólo se conoce en la CAPV en este enclave y en Urdaibai. También son destacables los matorrales de *Sarcocornia fruticosa* y las poblaciones de *Limonium ovalifolium*. Como afecciones están el uso recreativo intensivo, la colonización por especies de plantas invasoras, así como el riesgo de vertidos accidentales originados en las industrias cercanas.

Lo más destacable en cuanto a la fauna es la importancia del estuario en la migración de aves. A pesar de la pequeña extensión de la marisma y la notable presión humana que soporta, se han citado gran parte de las especies típicas de estos ambientes, destacando la reproducción del Rascón (*Rallus aquaticus*) y del Carricero común (*Acrocephalus scirpaceus*).

La calidad biológica de las aguas de la ría es aceptable, si bien se detectan fluctuaciones intermensuales.

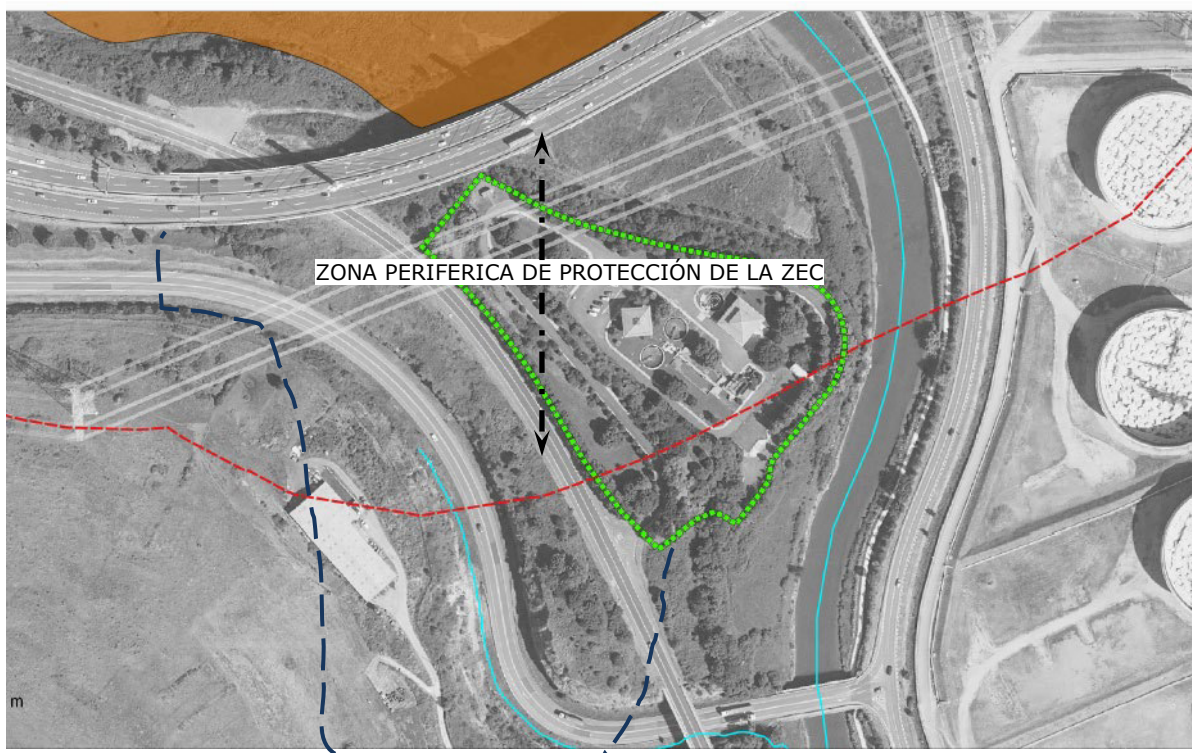
Parte de los terrenos incluidos en el espacio son de titularidad privada. No obstante, los pertenecientes propiamente al estuario están afectados por el régimen de titularidad derivado de la Ley 22/1988, de Costas. Esto es, existe una franja de dominio público marítimo-terrestre que incluye hasta la línea de máxima pleamar viva y por el cauce del río hasta donde sea sensible el efecto de la marea, incluyendo marismas, playas y depósitos de materiales sueltos. Existe además una zona de servidumbre de protección

de dicho dominio, que comprende una franja de 100 metros medida tierra adentro desde el límite de la ribera del mar, cuya titularidad puede ser pública o privada.



Red Natura 2000: Zona de Especial Conservación (Fuente: Gobierno Vasco)

El ámbito de actuación se localiza en Zona Periférica de protección de la ZEC:



En las Zonas Periféricas de Protección operará el régimen preventivo del artículo 6.3 de la Directiva Hábitat:

Cualquier plan o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a los citados lugares, ya sea individualmente o en combinación con otros planes y proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho lugar. A la vista de las conclusiones de la evaluación de las repercusiones en el lugar y supeditado a lo dispuesto en el apartado 4, las autoridades nacionales competentes sólo se declararán de acuerdo con dicho plan o proyecto tras haberse asegurado de que no causará perjuicio a la integridad del lugar en cuestión y, si procede, tras haberlo sometido a información pública.

Características de la Zona Especial de Conservación (ZEC) "Ría de Barbadun ES2130003"

Este espacio ha sido designado mediante Decreto 215/2012, de 16 de octubre, por el que se designan Zonas Especiales de Conservación catorce ríos y estuarios de la región biogeográfica atlántica y se aprueban sus medidas de conservación.

Conforme a lo establecido en el artículo 42.3 de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, se ha priorizado la designación de las ZEC en ríos y estuarios, fijando las medidas para restablecer el estado de conservación de hábitats y especies de estos lugares, atendiendo a los siguientes factores:

- a) Los ríos y estuarios de la CAPV albergan hábitats y especies de interés comunitario, incluidos en los anexos I y II de la Directiva 92/43/CEE, de Hábitat, especies de aves del anexo I de la 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres y constituyen asimismo lugares de reposo y alimentación para las aves migratorias con llegada regular a esta Comunidad.
- b) Por otra parte, los ríos y estuarios juegan un papel crucial en la coherencia de la Red Natura 2000, por el carácter conector del corredor fluvial. Esta función conectora se manifiesta tanto en sentido longitudinal, a lo largo de la red hidrográfica, como en sentido transversal, en las conexiones de los bosques ribereños con los bosques de ladera y con otros espacios de montaña de esta red ecológica.
- c) Los hábitats propios de estos ambientes, entre los que se incluyen varios hábitats prioritarios, como el hábitat 91E0 alisedas y fresnedas o el hábitat 2130 dunas fijas grises, se encuentran muy fragmentados, tienen una distribución muy localizada y reducida en la Comunidad y presentan un estado de conservación en general desfavorable y con tendencia a la regresión.
- d) Hay varias especies de interés comunitario ligadas a estos hábitats cuyas poblaciones están muy amenazadas y en la mayoría de los casos en regresión, como *Mustrela Lutreola* (visón europeo), *Galemys pyrenaicus* (desmán del Pirineo), *Lutra lutra* (nutria), *Salmo salar* (salmón atlántico), *Austropotamobius pallipes* (cangrejo de río), y especies de flora, tales como *Woodwardia radicans*, *Soldanella villosa* y *Trichomanes speciosum*.

e) Estos hábitats y especies son muy vulnerables y están expuestos a continuas presiones (ocupación de las vegas con usos urbanísticos, agrarios y forestales fundamentalmente y alteraciones en el régimen de caudales de los ríos).

Hábitats de interés comunitario observados en el entorno de la zona afectada:

- 1130 Estuarios
- 1310 Vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas o arenosas
- 1140 Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja
- 1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*).



Hábitats de interés comunitario observadas en la zona (Fuente: Gobierno Vasco)

De acuerdo al mapa general de flora amenazada de Gobierno Vasco, con referencia a los Documentos técnicos para la conservación de la flora amenazada en la CAPV. 2011 en el entorno de la parcela de estudio se localizan áreas de recuperación de *Zostera noltii*



Flora amenazada (Fuente: Gobierno Vasco)

En cuanto a la fauna, en la siguiente tabla se presenta el listado de especies de fauna amenazada presentes en la ZEC Ría del Barbadun ES2130003, y su interés comunitario o regional, según los anexos en los que están presentes y su catalogación. En relación con el grupo de las aves, se incluyen las listadas en el anejo I de la Directiva Aves (anejo IV de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la

ANEJO Nº17 – DOCUMENTO AMBIENTAL

Doc nº:

Rev nº: 2

Fecha: Octubre 2020

Biodiversidad), y aquellas otras migradoras de presencia regular en la ZEC, aunque no figuren en el mencionado anejo. Se tienen en cuenta aquellas especies propias o estrechamente ligadas al ambiente estuarino.

Espece	Anexos Directiva Hábitats	Anexos Directiva Aves	Catálogo vasco de especies amenazadas ¹⁰
AVES			
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> (carricerín común)		I	EP
<i>Acrocephalus scirpaceus</i> (carricero común)			R
<i>Actitis hypoleucos</i> (andarriños chico)			R
<i>Alcedo atthis</i> (martín pescador)		I	DIE
<i>Anas crecca</i> (cerceta común)			
<i>Ardea cinerea</i> (garza real)			
<i>Ardea purpurea</i> (garza imperial)		I	R
<i>Calidris alpina</i> (correlimos común)			R
<i>Charadrius dubius</i> (chorlitejo chico)			V
<i>Charadrius hiaticula</i> (chorlitejo grande)			
<i>Delichon urbica</i> (avión común)			
<i>Egretta garzetta</i> (garceta común)		I	
<i>Gallinago gallinago</i> (agachadiza común)			
<i>Larus fuscus</i> (gaviota sombría)			DIE
<i>Larus melanocephalus</i> (gaviota cabecinegra)		I	
<i>Larus ridibundus</i> (gaviota reidora)			
<i>Limosa limosa</i> (aguja colinegra)			
<i>Milvus migrans</i> (milano negro)		I	
<i>Milvus milvus</i> (milano real)		I	V
<i>Motacilla flava</i> (lavandera boyera)			
<i>Phalacrocorax carbo</i> (cormorán grande)			
<i>Rallus aquaticus</i> (rascón europeo)			R
<i>Saxicola rubetra</i> (tarabilla norteña)			DIE
<i>Tringa totanus</i> (archibebe común)			
<i>Vanellus vanellus</i> (avefría europea)			
PECES			
<i>Alosa alosa</i> (sábalo)*	II, V		R
<i>Salmo salar</i> (salmón)	II, V		
<i>Petromyzon marinus</i> (lamprea marina)*	II		

* Aunque existen citas antiguas en esta zona actualmente se consideran extinguidas. No obstante, los estudios técnicos realizados para la elaboración del borrador del Plan de Gestión del Sábalo sigue considerando el estuario de Barbadun como área de especial interés por su potencialidad para la recuperación de esta especie.

(Fuente: Decreto 215/2012 de 16 de octubre)

Taxones clave con posibilidad de verse afectados por el proyecto

Dado que el proyecto se circunscribe a la parcela ya existente ocupada por la actual EDAR, no se da la posibilidad de afección a taxones clave vegetales. Respecto a los taxones clave faunísticos, en la zona del proyecto se han identificado únicamente dos únicas especies de interés nidificantes, que puedan ver afectado su hábitat por molestias a consecuencia de la producción de ruido y polvo durante las obras, por ser especialmente sensibles. Para el resto de taxones de fauna, no nidificantes, no se

considera que los ruidos o polvo generados por las obras puedan llegar a tener repercusión relevante.

Alcotán europeo (*Falco subbuteo*), esta especie cría en pequeñas manchas forestales (bosquetes de pinos o árboles aislados intercalados en zonas de llanura cerealista), dehesas, sotos fluviales y manchas de roble melojo en áreas más montañosas, o bien en bordes de bosques, bosquetes y campiñas arboladas en la franja cantábrica. Estas zonas arboladas donde se reproduce se hallan siempre en las cercanías de áreas abiertas, como cultivos, campiñas o humedales, que utiliza como cazadero.

Se trata de una nidificante tardía, que se establece en sus zonas de nidificación a lo largo de mayo, y que suele reutilizar preferentemente nidos viejos de corneja, o de otros córvidos o rapaces forestales de mediano tamaño.

Carricero común (*Acrocephalus scirpaceus*), se trata de un ave carricero de pequeño tamaño que alcanza hasta 13 cm de longitud. Aspecto general poco conspicuo. Muestra coloración pardo oliva en el dorso, con obispillo ligeramente más rojizo. Partes inferiores blanquecinas, ocre en flancos y pecho. Las alas son pardas con ribetes más claros y cola parda. Pico pardo oscuro y patas pardas más claras. Se mueve ágilmente entre la vegetación, volando de una mata a otra a poca altura. Puede llegar a ser casi colonial si la densidad de individuos es alta. Nidifica entre la vegetación palustre, construyendo un nido sujeto a las cañas a base de hojas secas y con forma de copa; realiza dos puestas anuales de cuatro o cinco huevos. Se alimenta de artrópodos y moluscos, así como de frutos en otoño.

No se considera una especie amenazada, a tenor de su amplia distribución ibérica, del tamaño de sus poblaciones y de sus tendencias recientes. Sus principales amenazas están relacionadas con la destrucción o alteración de las zonas húmedas de las que depende, como consecuencia de la quema de carrizales, la canalización y el dragado de cauces fluviales, la desecación, etc. Nidifica en carrizales desde finales de mayo hasta principios de agosto.

Elementos clave y objetivos de conservación

El Decreto 215/2012 determina para estos espacios los elementos clave y objetivos de conservación siguientes:

Estuario (COD UE 1130). El estuario de la Ría de Barbadún conserva importantes valores ecológicos. En él se encuentran hábitats de interés comunitario entre los que existe una estrecha relación e interconexión. Estos sistemas constituyen espacios naturales de gran importancia para la conservación de hábitats de marismas y vegetación halófila.

- Objetivo final: El objetivo principal para este elemento clave es el mantenimiento, la conservación y la recuperación de la plena funcionalidad del estuario como ámbito en el que se desarrolla una gran diversidad de ecosistemas que albergan numerosas especies de interés. Por ello, se tendrán en cuenta el estado de conservación de los hábitats y especies de interés comunitario presentes en la ZEC y su contribución al mantenimiento de la funcionalidad del propio sistema estuarino.

Se considera más adecuado que la gestión de los hábitats presentes en el estuario se aborde de un modo conjunto, definiendo objetivos, regulaciones y medidas para el sistema que conforman, pese a que también se proponen medidas específicas para cada hábitat en concreto.

Las actuaciones que se deberán plantear irán, por tanto, encaminadas a:

- Garantizar y mantener el régimen hidrológico natural del estuario y su dinámica, favoreciendo su regeneración
- Conservar activamente los hábitats y las poblaciones de fauna y flora dentro del sistema y proteger los mejor representados.
- Aumentar su superficie hasta su máximo potencial y mejorar su funcionalidad.
- Favorecer su madurez, complejidad estructural y biodiversidad.
- Garantizar la calidad de las aguas.

- Disminuir la frecuencia humana y la accesibilidad a estos habitats, mediante el control del uso recreativo y de la presión urbana.

Las medidas favorecerán a las especies presentes en el ámbito en la medida en que van encaminadas a mejorar el estado de conservación de sus hábitats.

Objetivo operativo 1: Garantizar y mantener el régimen hidrológico natural del estuario y su dinámica

Objetivo operativo 2: Conservar activamente los hábitats y las poblaciones de fauna y flora dentro del sistema y proteger los mejor representados

Objetivo operativo 3: Aumentar su superficie y mejorar su funcionalidad

Objetivo operativo 4: Favorecer su madurez, complejidad estructural y biodiversidad

Objetivo operativo 5: Garantizar la calidad de las aguas.

Objetivo operativo 6: Control del uso recreativo y de la presión urbana

El proyecto no entra en ningún caso en el cercano espacio RN2000- ZEC Ría del Barbadun ES2130003. Si bien el vertido de la EDAR si que accederá a la Ría, en cualquier caso hay que tener en cuenta la mejora en calidad del efluente, lo que se considera en cualquier caso un impacto positivo, siendo uno de los objetivos principales de realización del proyecto.

En consecuencia, este proyecto repercutirá sobre los objetivos 1, 2 y 5, y en general será de forma positiva, al margen del impacto temporal negativo durante la ejecución de las obras. De lo que se desprende su coherencia con el proyecto.

Presiones y amenazas (codificación según Apéndice E de la Decisión de la Comisión 97/266/CE. de 18 de diciembre 1996)

- Problemas de calidad de agua en la ZEC por vertidos ocasionales (701). No representan un condicionante negativo relevante precisamente por su situación en la interfase fluvio-marina y el intercambio constante de agua que la propia

dinámica estuarina le otorga. Sin embargo persisten algunos vertidos puntuales y ocasionales, tanto de la depuradora de aguas residuales existente en el tramo bajo, que a veces parece no funcionar correctamente, como de la industria petrolera, así como de una ganadería intensiva ubicada en la parte baja del estuario, que aporta nutrientes de forma difusa. Son problemas que habrá que tener en cuenta para garantizar el buen estado ecológico del sistema.

- Importante presión recreativa durante la época estival. (620, 720)
- Presencia de instalaciones para ocio y esparcimiento dentro del sistema y en su entorno más inmediato. (600, 620, 690)
- Ejecución de las obras correspondientes a los proyectos de restauración de las zonas ganadas a la marisma en las antiguas instalaciones de CLH. (890)
- Las carreteras BI-3794 y BI-3796, que discurren próximas a la ZEC de forma que en algunos tramos apenas queda espacio para la instalación de arbolado entre dichos viales y el cauce, principalmente en la margen derecha. Habrá que tener en cuenta las servidumbres para las actuaciones propuestas.(502)
- Edificaciones e instalaciones de origen diverso que se sitúan sobre el dominio público marítimo-terrestre. (690)
- Cruces por infraestructuras que conllevan servidumbre de uso y pueden condicionar la continuidad de la vegetación:
 - Viaducto de la A-8. (507)
 - Puente sobre el río Barbadun del enlace con la A-8, al sur de la depuradora. (507)
 - Puentes de la carretera BI-3796 sobre el río Barbadun y sobre el arroyo del Valle. (507)
 - Líneas eléctricas: En el ámbito de la ZEC existen un cruce por líneas eléctricas y hay otro previsto.(511)
- Paseo peatonal de Pobeña y pasarela peatonal desde este núcleo a la playa. (509)
- Presencia de elementos que impiden la inundación por las mareas en la zona de Areño (diques, lezones). (870)
- El régimen de propiedad de la campiña de Areño es en su mayor parte privado. Esto dificulta la aplicación de medidas de conservación o restauración, teniendo

ANEJO N°17 – DOCUMENTO AMBIENTAL

Doc n°:

Rev n°: 2

Fecha: Octubre 2020

que buscar fórmulas de carácter contractual y voluntario que propicien el acuerdo y compromiso entre los propietarios y las entidades públicas o bien proceder a su compra.

1.7. IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.

A continuación, se procede a identificar, analizar y valorar los posibles impactos originados por el proyecto, en cualquiera de sus fases (obra y explotación), para ello se utiliza la metodología recomendada por la guía del MITECO (2018).

Puesto que los objetivos de conservación de la ZEC río Barbadun ya están definidos, se valoran los potenciales impactos del proyecto sobre la consecución de los objetivos de los lugares.

Para determinar si un impacto identificado es o no apreciable a efectos de la Evaluación de repercusiones sobre Red Natura 2000, ha de verificarse si tiene o no capacidad de afectar negativamente a alguno de los requisitos necesarios para el cumplimiento de los objetivos de conservación. En la parte superior de la tabla siguiente se han expresado los criterios generales para la identificación de impactos que alteren el estado de conservación de hábitats o especies. La parte inferior se refiere a los criterios para identificación de impactos que afecten a otro tipo de objetivos específicos establecidos para un espacio por su plan de gestión, que por su heterogeneidad y diversidad habrán de establecerse en cada caso concreto.

ANEJO Nº17 – DOCUMENTO AMBIENTAL

Doc nº:

Rev nº: 2

Fecha: Octubre 2020

Criterios para apreciar cuando el proyecto genera impactos apreciables sobre los objetivos de conservación de la Ría de Barbadun ES2130003.

Objetivo general, derivado de la finalidad de la Red Natura 2000: mantenimiento, conservación y recuperación de la plena funcionalidad del estuario

Tipo de lugar y de objeto de conservación	Requisitos para su cumplimiento	Criterios para considerar si el proyecto genera impactos apreciable
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	Reduce el área de distribución natural de los hábitats - NO
	2. La estructura del hábitat y las funciones específicas necesarias para su mantenimiento a largo plazo existen y pueden seguir existiendo	Deteriora la estructura o las funciones (requerimientos ecológicos) necesarias para permitir la existencia de los hábitats a largo plazo - RIESGO
	3. El estado de conservación de sus especies típicas es favorable	Perjudica el estado de sus especies características- NO
ZEC Especies del Anexo II Ley42/2007 con presencia significativa en el lugar Alcotán europeo (<i>Falco subbuteo</i>) Carricero común (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)	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. - NO
	2. El área de distribución natural no se está reduciendo ni hay amenazas de reducción en un futuro previsible	Reduce la superficie de distribución de la especie en el lugar.- NO
	3. Existe y probablemente siga existiendo un hábitat de extensión y calidad suficientes para mantener sus poblaciones a largo plazo	Reduce la extensión o la calidad de su hábitat actual o potencial. - PUEDE SER DE MANERA TEMPORAL DURANTE LAS OBRAS

* Hábitats próximos al proyecto: 1130 Estuarios, 1310 Vegetación anual pionera con Salicornia y otras especies de zonas fangosas o arenosas, 1140 Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja y 1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*).

ANEJO Nº17 – DOCUMENTO AMBIENTAL

Doc nº:

Rev nº: 2

Fecha: Octubre 2020

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
Objetivo operativo 1: Garantizar y mantener el régimen hidrológico natural del estuario y su dinámica	Limpieza de los residuos arrastrados y depositados por las mareas	Provoca suciedad y vertidos de residuos durante la obras - RIESGO
Objetivo operativo 2: Conservar activamente los hábitats y las poblaciones de fauna y flora dentro del sistema y proteger los mejor representados	<ul style="list-style-type: none">• Acondicionamiento o eliminación de lezones• Seguimiento y erradicación de flora exótica invasora• Control de los hábitats 1130,1140,1310,1320,1330 y 1420	<ul style="list-style-type: none">• Introducción de especies invasoras durante el proyecto de revegetación durante las obras - RIESGO• Descontrol sobre las poblaciones de fauna y flora - RIESGO
Objetivo operativo 5: Garantizar la calidad de las aguas	<ul style="list-style-type: none">• Mejora y control de la calidad del agua• Seguimiento de los datos y de los vertidos ocasionales de la EDAR de Muskiz y de las instalaciones de PETRONOR	Altera la calidad del agua en ambas fases - RIESGO

ANEJO N°17 – DOCUMENTO AMBIENTAL

Doc n°:

Rev n°: 2

Fecha: Octubre 2020

A continuación se realiza un análisis cruzado de los posibles efectos del proyecto en sus diferentes fases (obras y funcionamiento) y considerando sus diferentes elementos (acciones, vertidos y emisiones generadas, y en su caso los derivados del riesgo de accidentes que se aprecien en función de su probabilidad de ocurrencia y de la importancia de su impacto), sobre cada hábitat y especie objeto de conservación en el lugar, considerando su influencia sobre los parámetros que definen su estado de conservación favorable, así como, en su caso, su conectividad con otros espacios y los demás objetivos específicos que formule su plan de gestión.

ANEJO Nº17 – DOCUMENTO AMBIENTAL

Doc nº:

Rev nº: 2

Fecha: Octubre 2020

Análisis cruzado sistemático entre elementos del proyecto y objetivos de conservación de la Ría de Barbadun ES2130003

Fase de Obras		Elemento del proyecto	
Riesgo de Vertidos accidentales al agua	Ruido generado	Pérdida calidad hábitat por contaminación	1130 Estuarios
			1310 Vegetación anual pionera con Salicornia y otras especies de zonas fangosas o arenosas
			1140 Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja
			1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (Sarcocornetea fruticosi)
		Pérdida de hábitat de cría por molestias	Alcotán europeo (<i>Falco subbuteo</i>)
			Carricero común (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)
			Objetivo específico: Objetivo operativo 1: Garantizar y mantener el régimen hidrológico natural del estuario y su dinámica
			Objetivo específico: Objetivo operativo 2: Conservar activamente los hábitats y las poblaciones de fauna y flora dentro del sistema y proteger los mejor
			Objetivo específico: Objetivo operativo 5: Garantizar la calidad de las aguas.
Polvo generado	Pérdida calidad hábitat por contaminación		Riesgo de alterar la calidad de las aguas

ANEXO Nº17 – DOCUMENTO AMBIENTAL

Doc nº:

Rev nº: 2

Fecha: Octubre 2020

Fase de Funcionamiento	Riesgo de accidente y vertido	Pérdida de calidad hábitat por contaminación	Vertido del efluente
	Elemento del proyecto	1130 Estuarios	
		1310 Vegetación anual pionera con Salicornia y otras especies de zonas fangosas o arenosas	
		1140 Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja	
		1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)	
		Alcotán europeo (<i>Falco subbuteo</i>)	
		Carricero común (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)	
		Objetivo específico: Objetivo operativo 1: Garantizar y mantener el régimen hidrológico natural del estuario y su dinámica	
		Objetivo específico: Objetivo operativo 2: Conservar activamente los hábitats y las poblaciones de fauna y flora dentro del sistema y proteger los mejor	
	Riesgo de alterar la calidad de las aguas	Objetivo específico: Objetivo operativo 5: Garantizar la calidad de las aguas.	Efluente de la EDAR con mayor rendimiento y fiabilidad. Se mejora la gestión de las escorrentías

ANEJO N°17 – DOCUMENTO AMBIENTAL

Doc n°:

Rev n°: 2

Fecha: Octubre 2020

La evaluación de repercusiones sobre Red Natura 2000 se centra en los impactos que afectan directa o indirectamente a los objetivos de conservación del espacio y a la coherencia de la Red.

Para los impactos que afectan a los requisitos para el mantenimiento del hábitat o la especie en un estado de conservación favorable, se ha incluido en la siguiente tabla un sistema homogéneo de descriptores y de indicadores cuantitativos de los impactos, fundamentalmente basado en las superficies en que los hábitats o áreas de distribución se ven destruidos o degradados, o las poblaciones se ven reducidas en caso de especies. Los descriptores e indicadores señalados son de aplicación general y permiten disponer de un marco común de referencia en la evaluación de repercusiones sobre Red Natura 2000. No obstante, existen algunas circunstancias y determinados

ANEJO Nº17 – DOCUMENTO AMBIENTAL

Doc nº:

Rev nº: 2

Fecha: Octubre 2020

Criterios, descriptores e indicadores generales de los impactos del proyecto sobre el estado de conservación de hábitats o especies en la Ría de Barbadun ES2130003.

Tipo de lugar y de objeto de conservación	Criterios para considerar si el proyecto genera impactos apreciables	Descriptores cualitativos del impacto	Indicadores cuantitativos	Temporalidad y reversibilidad
ZEC Hábitats del Anexo I Ley 42/2007 con presencia significativa en el lugar	Deteriora la estructura o las funciones (requerimientos ecológicos) necesarias para permitir la existencia de los hábitats a largo plazo	En fase de obras/funcionamiento Se considera el riesgo de deterioro de la calidad de las aguas del estuario por riesgo de vertidos accidentales En fase de funcionamiento Se considera un impacto positivo, pues se reduce y controla mejor la calidad de las aguas del efluente de la EDAR	Muestro de las aguas con datos de menor calidad	Temporal / Reversible a medio plazo
ZEC Especies del Anexo II Ley42/2007 con presencia significativa en el lugar Alcotán europeo (<i>Falco subbuteo</i>)	Deteriora la calidad de su hábitat actual o potencial para la especie en el lugar	Deterioro de la calidad del hábitat por ruidos en la fase de obras y consecuencias a futuro Hay que tener en cuenta la presencia de una fuente de ruido muy relevante en la zona, como es la A8, por lo que presumiblemente la fauna nidificante estará habituada a los ruidos antrópicos.		Temporal / Reversible a corto plazo / una vez cesen las obras

1.8. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS DEL IMPACTO RESIDUAL

Ficha de síntesis de cada impacto sobre cada objetivo de conservación evaluado, sus medidas mitigadoras, el impacto residual, las medidas compensatorias ordinarias y especificaciones de seguimiento

Espacio RN afectado	Ría de Barbadun ES2130003
Hábitat /especie / objetivo afectado	1130 ESTUARIO
	Impacto
NºImpacto 1	Fase proyecto OBRAS
Acción / Elemento / Resultado del proyecto causante del impacto	Riesgo de accidente y vertido
Descriptores cualitativos del impacto	las escorrentías que provengan de las zonas de movimientos de tierra presentarán una alta carga de sólidos en suspensión, drenan por el sistema de drenaje asociado a la EDAR existente hasta el río Barbadun. Adicionalmente, en caso de producirse vertidos de sustancias contaminantes (principalmente aceites de la maquinaria y líquidos de baterías) se alteraría la calidad de las aguas. Los trabajos de hormigón son otra fuente potencial de contaminación de las aguas.
Efecto sobre resiliencia, vulnerabilidad o dependencia de gestión	Reduce la resiliencia
Temporalidad y reversibilidad	Temporal, y reversible a medio plazo para los vertidos accidentales y a corto plazo para los movimientos de tierras, ya que transcurrido un tiempo, las condiciones iniciales de calidad se recuperan naturalmente.
Indicadores cuantitativos del impacto	Muestro de las aguas con datos de menor calidad
Probabilidad de ocurrencia	Baja
	Medidas mitigadoras
Nº medida 1/2/3	Tipo PREVENCIÓN
Descripción de las medidas	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación de parque de maquinaria y almacén de residuos, fuera de zonas en las que exista riesgo de contaminación de aguas • Zanjas para lavado de hormigón • Barrera de retención de sólidos
Tiempo /forma de aplicación	Antes de comenzar las obras/actuaciones
Viabilidad de aplicación	Alta
Garantía de eficacia	Alta
Efectos colaterales negativos	No
Mediciones Presupuesto	<ul style="list-style-type: none"> • Zanjas para lavado de hormigón: 2 ud • Barrera de de retención de sólidos: 12 ud

ANEJO N°17 – DOCUMENTO AMBIENTAL

Doc n°:

Rev n°: 2

Fecha: Octubre 2020

	Impacto residual
Descriptor cualitativos del impacto residual	Significativo dada la proximidad del cauce receptor, río Barbadun, si bien las medidas propuestas permiten realizar los trabajos minimizando el riesgo de afección a la calidad de las aguas. Además, el proyecto ha tenido en cuenta la necesidad de realizar la ejecución de la obra en fases de manera que se garantice la operabilidad de la planta en todo momento.
Efecto sobre resiliencia, vulnerabilidad o dependencia de gestión	Reduce la resiliencia
Temporalidad	Temporal
Indicadores cuantitativos del impacto	Muestro de las aguas con datos de menor calidad
	Seguimiento y vigilancia
De la aplicación de las medidas	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicación de parque de maquinaria y almacén de residuos, fuera de zonas en las que exista riesgo de contaminación de aguas • Zanjas para lavado de hormigón • Barrera de retención de sólidos
De la efectividad de las medidas	<ul style="list-style-type: none"> • Control del estado de las aguas efluentes de las Zanjas para lavado de hormigón • Control periódico del estado de calidad de las aguas del río Barbadun.
Mediciones Presupuesto	<ul style="list-style-type: none"> • Control del estado de las aguas efluentes de las zanjas para lavado de hormigón: continuado • Control periódico del estado de calidad de las aguas del río Barbadun: 65 ud
Conocimiento científico o técnico utilizado en el tratamiento de este impacto	Criterio experto
Conocimiento científico o técnico nuevo que se pueda generar del seguimiento de este impacto	Criterio experto
Observaciones	

ANEJO N°17 – DOCUMENTO AMBIENTAL

Doc n°:

Rev n°: 2

Fecha: Octubre 2020

Espacio RN afectado	Ría de Barbadun ES2130003
Hábitat /especie / objetivo afectado	1130 ESTUARIO
	Impacto
NºImpacto 2	Fase proyecto FUNCIONAMIENTO
Acción / Elemento / Resultado del proyecto causante del impacto	Riesgo de vertido accidental sin tratar
Descriptorios cualitativos del impacto	En caso de producirse vertidos accidentales de aguas sin tratar
Efecto sobre resiliencia, vulnerabilidad o dependencia de gestión	Reduce la resiliencia
Temporalidad y reversibilidad	Temporal, y reversible a medio plazo para los vertidos accidentales ya que transcurrido un tiempo, las condiciones iniciales de calidad se recuperan naturalmente.
Indicadores cuantitativos del impacto	Muestro de las aguas con datos de menor calidad
Probabilidad de ocurrencia	Baja
	Medidas mitigadoras
Nº medida 4/5/6	Tipo PREVENCIÓN
Descripción de las medidas	En funcionamiento se separarán las aguas pluviales recogidas en las cubiertas de los edificios en una red aparte de manera que se puedan reutilizar en la propia planta. El resto de aguas pluviales de la planta se derivan a la línea de tratamiento de la propia EDAR, de manera que ya no va a haber un vertido directo a cauce de las mismas. Además, se aplican técnicas de sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS) como la utilización de firmes permeables en las zonas de aparcamiento y accesos de tránsito ligero o eventual. Lo que mejora la calidad de las escorrentías generadas. Así mismo, al recuperar espacio urbanizado en forma de zonas verdes se podrán mejorar las características naturalmente filtrantes mediante la construcción de zanjas de infiltración en las mismas.
Tiempo /forma de aplicación	Durante el funcionamiento
Viabilidad de aplicación	Alta
Garantía de eficacia	Alta
Efectos colaterales negativos	No
Mediciones Presupuesto	
	Impacto residual
Descriptorios cualitativos del impacto residual	la modificación de la red de pluviales para evitar su vertido directo a cauce, introduciéndolas en la línea de tratamiento de la propia EDAR supone la práctica eliminación del riesgo de afección al Barbadun por vertido accidental dentro de la parcela.
Efecto sobre resiliencia, vulnerabilidad o dependencia de gestión	Reduce la resiliencia
Temporalidad	Temporal

ANEJO N°17 – DOCUMENTO AMBIENTAL

Doc n°:

Rev n°: 2

Fecha: Octubre 2020

Indicadores cuantitativos del impacto	Muestro de las aguas con datos de menor calidad
	Seguimiento y vigilancia
De la aplicación de las medidas	<ul style="list-style-type: none">• De recogida de las aguas pluviales.• De las técnicas de sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS)• De las zanjas de infiltración en las zonas verdes
De la efectividad de las medidas	<ul style="list-style-type: none">• Control periódico del estado de calidad de las aguas del río Barbadun.
Mediciones Presupuesto	<ul style="list-style-type: none">• Control fisicoquímico periódico del estado de calidad de las aguas del río Barbadun: 8 ud• Control biológico de la calidad de las aguas del Barbadún: 2 ud
Conocimiento científico o técnico utilizado en el tratamiento de este impacto	Criterio experto
Conocimiento científico o técnico nuevo que se pueda generar del seguimiento de este impacto	Criterio experto
Observaciones	

ANEJO N°17 – DOCUMENTO AMBIENTAL

Doc n°:

Rev n°: 2

Fecha: Octubre 2020

Espacio RN afectado	Ría de Barbadun ES2130003
Hábitat /especie / objetivo afectado	1130 ESTUARIO
	Impacto
NºImpacto 3	Fase proyecto FUNCIONAMIENTO
Acción / Elemento / Resultado del proyecto causante del impacto	Vertido del efluente tratado procedente de la EDAR
Descriptor cualitativo del impacto	Se trata de un impacto positivo. El funcionamiento de la EDAR ampliada, además de aumentar la capacidad de vertido de la planta, mejora la calidad del mismo.
Efecto sobre resiliencia, vulnerabilidad o dependencia de gestión	Reduce la resiliencia
Temporalidad y reversibilidad	Temporal, y reversible a medio plazo para los vertidos accidentales ya que transcurrido un tiempo, las condiciones iniciales de calidad se recuperan naturalmente.
Indicadores cuantitativos del impacto	Muestro de las aguas con datos de menor calidad
Probabilidad de ocurrencia	Baja
	Medidas mitigadoras
Nº medida 7/8	Tipo CORRECCIÓN
Descripción de las medidas	para el vertido del agua tratada tras su paso por las lámparas ultravioleta, el agua será conducida a la estación de bombeo a conducción de vertido, antes del vertido existirá un punto de dosificación de hipoclorito sódico como seguridad adicional. Además con objeto de suministrar a Petronor agua para su reutilización, en el tratamiento terciario se produce agua regenerada de alta calidad.
Tiempo /forma de aplicación	Durante el funcionamiento
Viabilidad de aplicación	Alta
Garantía de eficacia	Alta
Efectos colaterales negativos	No
Mediciones Presupuesto	
	Impacto residual
Descriptor cualitativo del impacto residual	Se trata de un impacto Positivo Significativo, al generarse un vertido de alta calidad
Efecto sobre resiliencia, vulnerabilidad o dependencia de gestión	Reduce la resiliencia
Temporalidad	Temporal
Indicadores cuantitativos del impacto	Muestro de las aguas con datos de menor calidad
	Seguimiento y vigilancia
De la aplicación de las medidas	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento de las lámparas ultravioleta • Funcionamiento del punto de dosificación de hipoclorito sódico
De la efectividad de las medidas	Control periódico del estado de calidad de las aguas del río Barbadun.
Mediciones Presupuesto	<ul style="list-style-type: none"> • Control fisicoquímico periódico del estado de calidad de las aguas del río Barbadun: 8 ud • Control biológico de la calidad de las aguas del Barbadun: 2 ud
Conocimiento científico o técnico utilizado en el tratamiento de este impacto	Criterio experto

ANEJO N°17 – DOCUMENTO AMBIENTAL

Doc n°:

Rev n°: 2

Fecha: Octubre 2020

Conocimiento científico o técnico nuevo que se pueda generar del seguimiento de este impacto	Criterio experto
Observaciones	

1.9. SINTESIS DE RESULTADOS ANÁLISIS GLOBAL DE IMPACTOS SOBRE LA RED NATURA 2000

Los efectos residuales son aquellos impactos negativos imposibles de minimizar o corregir por las medidas preventivas o correctoras, y que afectan a alguno de los elementos de interés comunitario o sus procesos ecológicos.

Los efectos residuales de la afección a la calidad de las aguas se valoran como nulos, en fase de obras.

Es de señalar que el proyecto, en fase de explotación, además de aumentar la capacidad de la EDAR, pretende mejorar la calidad del vertido, lo que logrará optimizar la calidad de las aguas del río Barbadun.

Por todo ello, con la correcta aplicación de las medidas preventivas y correctoras, no se espera ningún efecto residual apreciable del proyecto sobre la Red Natura 2000.

ANEJO N°17 – DOCUMENTO AMBIENTAL

Doc n°:

Rev n°: 2

Fecha: Octubre 2020

Resumen de impactos iniciales y residuales del proyecto en la Ría del Barbadún

N° impacto	Hábitat /especie / objetivo conservación	Fase	Acción del proyecto	Impacto inicial		Impacto residual		
				Descriptor cualitativo	Valor	N° medidas	Descripción	Valor
1	Estuario	obras	Riesgo de accidente y vertido	las escorrentías que provengan de las zonas de movimientos de tierra presentarán una alta carga de sólidos en suspensión, drenan por el sistema de drenaje asociado a la EDAR existente hasta el río Barbadun. Adicionalmente, en caso de producirse vertidos de sustancias contaminantes (principalmente aceites de la maquinaria y líquidos de baterías) se alteraría la calidad de las aguas. Los trabajos de hormigón son otra fuente potencial de contaminación de las aguas.	Moderado	1/2/3	las medidas propuestas permiten realizar los trabajos minimizando el riesgo de afección a la calidad de las aguas. Además, el proyecto ha tenido en cuenta la necesidad de realizar la ejecución de la obra en fases de manera que se garantice la operabilidad de la planta en todo momento	Significativo, dada la proximidad del cauce receptor, río Barbadun

ANEJO N°17 – DOCUMENTO AMBIENTAL

Doc n°:

Rev n°: 2

Fecha: Octubre 2020

N° impacto	Hábitat / especie / objetivo conservación	Fase	Acción del proyecto	Impacto inicial	Valor	N° medidas	Impacto residual	Valor
				Descriptor cualitativo			Descripción	
2	Estuario	Funcionamiento	Riesgo de vertido accidental sin tratar	En caso de producirse vertidos accidentales de aguas sin tratar	Compatible	4/5/6	la modificación de la red de pluviales para evitar su vertido directo a cauce, introduciéndolas en la línea de tratamiento de la propia EDAR supone la práctica eliminación del riesgo de afección al Barbadun por vertido accidental dentro de la parcela.	Nulo
3	Estuario	Funcionamiento	Vertido del efluente tratado procedente de la EDAR	Se trata de un impacto positivo El funcionamiento de la EDAR ampliada, además de aumentar la capacidad de vertido de la planta, mejora la calidad del mismo.	Positivo Moderado	7/8	Se genera un vertido de alta calidad	Significativo

ANEJO N°17 – DOCUMENTO AMBIENTAL

Doc n°:

Rev n°: 2

Fecha: Octubre 2020

Resumen de medidas mitigadoras y de seguimiento ambiental del proyecto en la Ría del Barbadún

N° medida	N° impacto	Tipo	Contenido de la medida	Medición	Presupuesto	Especificidad de seguimiento y vigilancia y medida/ impacto		Presupuesto
						De ejecución medida	De eficacia medida	
1	1	Preventiva	Ubicación de parque de maquinaria y almacén de residuos, fuera de zonas en las que exista riesgo de contaminación de aguas	1,00		Control de la Ubicación de parque de maquinaria y almacén de residuos, fuera de zonas en las que exista riesgo de contaminación de aguas	Control periódico del estado de calidad de las aguas del río Barbadun	
2	1	Preventiva	Zanjas para lavado de hormigón	4,00		Control de las Zanjas para lavado de hormigón	Control del estado de las aguas efluentes	
3	1	Preventiva	Barrera de retención de sólidos	12,00		Control de la Barrera longitudinal de filtrado y sedimentación	Control del estado de las aguas efluentes	
4	2	Preventiva	Control periódico del estado de calidad de las aguas del río Barbadun.	64,00		Control de la recogida de las aguas pluviales.	Control periódico del estado de calidad de las aguas del río Barbadun.	

ANEJO N°17 – DOCUMENTO AMBIENTAL

Doc n°:

Rev n°: 2

Fecha: Octubre 2020

N° medida	N° impacto	Tipo	Contenido de la medida	Medición	Presupuesto	Especificidad de seguimiento y vigilancia y medida/ impacto		Presupuesto
						De ejecución medida	De eficacia medida	
5	2	Preventiva	Se aplican técnicas de sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS) como la utilización de firmes permeables en las zonas de aparcamiento y accesos de tránsito ligero o eventual. Lo que mejora la calidad de las escorrentías generadas.	1,00		Control de las técnicas de sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS)	Control periódico del estado de calidad de las aguas del río Barbadun.	
6	2	Preventiva	Al recuperar espacio urbanizado en forma de zonas verdes se podrán mejorar las características naturalmente filtrantes mediante la construcción de zanjas de infiltración en las mismas.	1,00		Control de las zanjas de infiltración en las zonas verdes.	Control periódico del estado de calidad de las aguas del río Barbadun.	

ANEJO N°17 – DOCUMENTO AMBIENTAL

Doc n°:

Rev n°: 2

Fecha: Octubre 2020

N° medida	N° impacto	Tipo	Contenido de la medida	Medición	Presupuesto	Especificidad de seguimiento y vigilancia y medida/ impacto		Presupuesto
						De ejecución medida	De eficacia medida	
7	3	Corrección	para el vertido del agua tratada tras su paso por las lámparas ultravioleta, el agua será conducida a la estación de bombeo a conducción de vertido, antes del vertido existirá un punto de dosificación de hipoclorito sódico como seguridad adicional.	1,00		Funcionamiento de las lámparas ultravioleta	Control periódico del estado de calidad de las aguas del río Barbadun	
8	3	Corrección	Además con objeto de suministrar a Petronor agua para su reutilización, en el tratamiento terciario se produce agua regenerada de alta calidad.	1,00		Funcionamiento del punto de dosificación de hipoclorito sódico	Control periódico del estado de calidad de las aguas del río Barbadun	