



DOCUMENTO AMBIENTAL

PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA PISCIFACTORÍA DE CRÍA DE LENGUADO, EN EL PUERTO EL MUSSEL

Término Municipal de Gijón
(Principado de Asturias)

Septiembre 2025



SEA EIGHT™

**Sociedad
promotora:**

AQUACRIA LAFIGAL S.L.
Zona de La Figar, Puerto de El Musel
33290 Gijón-Asturias

Autor:

TAXUS
MEDIO AMBIENTE

C/ Cabranes, 1 (Montecerrao)
33006 – Oviedo (Asturias)
Telf.: 985 24 65 47



El presente Documento Ambiental de la *Ampliación de la PISCIFACTORÍA DE CRÍA DE LENGUADO, EN EL PUERTO EL MUSEL (T.M. de Gijón)* ha sido realizado por la empresa TAXUS MEDIO AMBIENTE S.L., para la sociedad AQUACRIA LAFIGAL S.L.

En su elaboración han participado:

Apellidos, Nombre	Función	Titulación
Granero Castro, Javier	Dirección	Dr. Cc. Ambientales
Gómez de la Torre, Verónica	Asesoría técnica y Revisión del Documento	Lic. Biología
Guzmán Andreu, Patricia	Redacción del Documento	Gdo. Cc Ambientales
Toraño Valle, Celia	Elaboración de cartografía	Gdo. Biología



TAXUS MEDIO AMBIENTE S.L.
C/ Cabranes, 1 (Montecerrao). 33006
Oviedo - Asturias
Telf.: 985 24 65 47
info@taxusmedioambiente.com
www.taxusmedioambiente.com

Redactado	Revisado	Aprobado
Patricia Guzmán Andreu Consultora – Área consultoría	Verónica Gómez de la Torre Jefa de Proyectos - Dpto. Ecosistemas Acuáticos Marinos	Javier Granero Castro Colegiado nº 00995 - COAMB Director

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	7
1.1. ANTECEDENTES	7
1.2. VENTAJAS DE LA PISCIFACTORÍA EN TIERRA.....	9
1.3. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EIA	11
1.4. OBJETO DEL DOCUMENTO AMBIENTAL	12
1.5. METODOLOGÍA	12
1.6. LOCALIZACIÓN Y ACCESOS	15
2. MARCO LEGAL.....	17
2.1. NIVEL EUROPEO	17
2.1.1. Nivel estatal.....	19
2.1.2. Nivel autonómico	23
2.1.1. Nivel municipal	24
3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	25
3.1. ALTERNATIVA 0	25
3.2. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS.....	29
3.2.1. Elección de la especie	29
3.2.2. Selección de ubicación idónea	31
3.2.3. Alternativas de diseño	32
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	35
4.1. ALCANCE Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	36
4.2. DESCRIPCIÓN BÁSICA DE LOS PROCESOS E INSTALACIONES	39
4.2.1. Nave Hatchery	41
4.2.2. Naves de engorde	52
4.2.3. Pesca /Sacrificio/Embalaje	56
4.2.4. Tecnologías de soporte	60
4.2.5. Sistemas auxiliares	69
4.2.6. Superficies	70
4.3. ASPECTOS AMBIENTALES DERIVADOS DEL FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.....	72
4.3.1. Residuos	72
4.3.2. Emisiones atmosféricas	73

4.3.3. Emisiones de ruido	74
4.3.4. Vertidos de aguas residuales	75
4.3.5. Consumo de recursos	78
4.4. OBRAS.....	81
4.4.1. Movimiento de tierras y excavaciones	81
4.4.2. Cimentación	81
4.4.3. Estructura	81
4.4.4. Cubierta.....	82
4.4.5. Solera	82
4.4.6. Pavimentos y acabados	82
4.4.7. Instalación de saneamiento	82
4.4.8. Instalación de fontanería	83
4.4.9. Captación y evacuación de agua del mar	83
4.4.10. Instalación de protección contra incendios	84
5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO	86
5.1. MEDIO FÍSICO	87
5.1.1. Clima	87
5.1.2. Oceanografía	94
5.1.3. Geología.....	99
5.1.4. Edafología	108
5.1.5. Hidrología	112
5.1.6. Paisaje	132
5.2. MEDIO BIÓTICO	142
5.2.1. Biogeografía	142
5.2.2. Vegetación	143
5.2.3. Fauna	147
5.3. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	162
5.4. MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	172
5.4.1. Demografía	172
5.4.2. Sistema económico	176
5.4.3. Población potencialmente afectada	177
5.5. SISTEMA TERRITORIAL	179
5.5.1. Planeamiento urbanístico. Compatibilidad urbanística	179
5.5.2. Dominio Público Marítimo Terrestre	179
5.5.3. Usos del suelo	180
5.5.4. Playas	181

5.5.5. Pesca y marisqueo	182
5.5.6. Otras instalaciones de acuicultura	185
5.6. BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL	187
5.7. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS	194
5.7.1. Vías de comunicación y tráfico	194
5.7.2. Rutas senderistas	197
5.7.3. Instalaciones recreativas y otros servicios	198
5.7.4. Edificaciones	199
5.7.5. Otras infraestructuras	200
6. VULNERABILIDAD Y RIESGOS	201
6.1. TIPOS DE RIESGOS	201
6.2. ESTUDIO DE RIESGOS ASOCIADOS AL ÁREA DE IMPLANTACIÓN	204
6.2.1. Sismicidad	204
6.2.2. Dinámica litoral	204
6.2.3. Inundaciones y torrencialidad	206
6.2.4. Grandes movimientos en masa	208
6.2.5. Deslizamientos superficiales	208
6.2.6. Aludes de nieve	209
6.2.7. Desprendimientos de rocas	209
6.2.8. Incendios forestales	210
6.2.9. Riesgo por tormentas eléctricas	211
6.2.10. Riesgo de accidentes graves asociados al área de implantación	212
6.2.11. Riesgos sobre la salud humana: campos electromagnéticos	213
7. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	218
7.1. METODOLOGÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS	218
7.2. METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS	219
7.3. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES QUE PROVOCAN IMPACTO	220
7.3.1. Fase de obra	220
7.3.2. Fase de explotación	220
7.3.3. Fase de desmantelamiento	221
7.4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS DETECTADOS	221
7.4.1. Fase de Obra	223
7.4.2. Fase de Explotación	227
7.4.3. Fase de Desmantelamiento	230
7.5. VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL GLOBAL	233
7.5.1. Conclusión	236

8. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	237
8.1. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO FÍSICO.....	238
8.1.1. Prevención del riesgo de contaminación de suelos	238
8.1.2. Minimización de alteración de la calidad del agua.....	239
8.1.3. Minimización de alteración del paisaje	241
8.1.4. Minimización de alteración de la calidad del aire.....	241
8.1.5. Minimización del incremento de nivel sonoro	242
8.1.6. Minimización de riesgos.....	243
8.2. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO	244
8.2.1. Minimización de afecciones a la fauna.....	244
8.3. MEDIDAS SOBRE LA FLORA EXÓTICA INVASORA	245
8.3.1. Prevención	249
8.3.2. Material vegetal	250
8.3.3. Ejecución de obras	251
8.4. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	252
8.4.1. Potenciación del medio socioeconómico	252
9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	254
9.1. FASES Y DURACIÓN DEL PVA	254
9.2. MEDIOS TÉCNICOS Y HUMANOS NECESARIOS	255
9.3. FASE I: CONTROL PREOPERACIONAL Y SEGUIMIENTO DE OBRAS.....	256
9.3.1. Control preoperacional.....	256
9.3.2. Seguimiento de la fase de obra.....	257
9.4. FASE II: SEGUIMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN DE LAS INSTALACIONES	259
9.4.1. Control del vertido	259
9.4.2. Seguimiento de las comunidades biológicas según indicadores de la DMA	260
9.4.3. Calidad de las aguas en base a la ROM.....	260
9.5. PRESUPUESTO	261
10. EQUIPO REDACTOR.....	263
11. ANEXOS	264
11.1. ANEXO I – DOSSIER FOTOGRÁFICO.....	264
11.2. ANEXO II – PLANOS	264
11.3. ANEXO III - JUSTIFICACIÓN DE ADECUACIÓN A CRITERIOS DE COMPATIBILIDAD	264

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

Con fecha 28 de mayo, la Consejería de Medio Rural y Cohesión Territorial recibe solicitud de Aquacría Lafigal, S.L. Unipersonal, en petición de autorización de un cultivo marino de lenguado (*Solea senegalensis*) en un sistema de recirculación (RAS), con una capacidad de producción de 440 toneladas/año, situada en una parcela de superficie de 9.890 m² en la zona de La Figar, puerto de El Musel, Gijón. Con fecha 31 de mayo de 2021, se emite informe favorable del Centro de Experimentación Pesquera de la Dirección General de Pesca Marítima.

Con fecha 1 de junio de 2021, se envía el proyecto a información pública. Simultáneamente se recaban informes del Ayuntamiento de Gijón, Ministerio de Defensa, Capitanía Marítima de Gijón, Autoridad Portuaria de Gijón, Servicio de Planificación Hidráulica y Calidad del Agua, Servicio de Evaluaciones y Autorizaciones Ambientales, Servicio de Protección, Conservación y Difusión del Patrimonio Cultural y Servicio de Promoción, Desarrollo y Sostenibilidad Turística.

Con fecha 15 de junio de 2021, se realiza información pública de autorización administrativa para el cultivo solicitado. Finalizado el periodo de información pública, se recibe una única alegación. Dicha alegación se traslada a los interesados y al Servicio de Planificación Hidráulica y Calidad del Agua y al Servicio de Evaluaciones y Autorizaciones Ambientales con fecha 22 de julio de 2021.

Con fecha 15 de junio de 2021, se recibe informe del Servicio de Promoción, Desarrollo y Sostenibilidad Turística.

Con fecha 5 de julio de 2021, se recibe comunicación de la Capitanía Marítima de Gijón informando que no procede informe pues la ocupación del cultivo se realiza únicamente en dominio terrestre.

Con fecha 9 de julio de 2021, se recibe informe del Ayuntamiento de Gijón que establece una serie de indicaciones y obligaciones respecto a los impactos



referidos a calidad del aire, olores, calidad acústica, calidad de aguas, fauna, vegetación y residuos.

Con fecha 3 de agosto de 2021, se recibe informe favorable del Servicio de Protección, Conservación y Difusión del Patrimonio Cultural.

Con fecha 30 de agosto de 2021, se recibe el informe favorable del Ministerio de Defensa.

Con fecha 13 de septiembre de 2021, se recibe documentación técnica adicional remitida por la empresa, para que se traslade al Ayuntamiento de Gijón. Con fecha 15 de septiembre de 2021, se da traslado de la citada documentación al Ayuntamiento de Gijón. Con fecha 23 de septiembre de 2021, el Ayuntamiento de Gijón considera que la información trasladada por la empresa, relativa a los sistemas de captación y depuración previstos, es adecuada.

Con fecha 2 de diciembre de 2021, la Dirección General del Agua realiza la información pública de la autorización de vertido en el dominio público marítimo-terrestre del proyecto.

Con fecha 7 de diciembre de 2021, se recibe informe del Servicio de Evaluaciones y Autorizaciones Ambientales indicando que el proyecto no se encuentra sujeto a ninguno de los supuestos regulados en el trámite de Evaluación Preliminar de Impacto Ambiental, ni en los supuestos del ámbito de aplicación de la Ley de Evaluación Ambiental.

Con fecha 3 de febrero de 2022, el Servicio de Planificación Hidráulica y Calidad del Agua, remite a los interesados la propuesta de condiciones para la autorización de vertido en el dominio público marítimo-terrestre de las aguas residuales procedentes de la planta objeto de autorización. Con fecha 18 de febrero de 2022, la empresa presenta alegaciones a la propuesta de condiciones.

Con fecha 2 de marzo de 2022, se emite la Resolución de Autorización de vertido en el dominio público marítimo-terrestre de las aguas residuales procedentes de la planta.

Con fecha 11 de marzo de 2022, se traslada a los interesados el pliego de condiciones administrativas que regirán la explotación comercial del cultivo.



Con fecha 30 de marzo de 2022, se recibe la aceptación del pliego de condiciones administrativas que regirán la explotación comercial del cultivo.

Con fecha 30 de junio de 2022, el Consejo de Administración de la Autoridad Portuaria de Gijón acuerda el otorgamiento concesional a favor de Aquacría Lafigal, S.L. por un plazo de treinta (30) años.

Por parte de la Dirección General de Pesca Marítima, se emite con fecha 07 de julio de 2022, Propuesta de Resolución en orden a autorizar el cultivo marino solicitado.

Con fecha 7 de julio de 2022, se emite Resolución de la Consejería de Medio Rural y Cohesión Territorial, por la que se declara la autorización administrativa para un cultivo marino de crecimiento y engorde de lenguado (*Solea senegalensis*) en el puerto de El Musel.

1.2. VENTAJAS DE LA PISCIFACTORÍA EN TIERRA

El proyecto de piscifactoría de lenguado en tierra presenta importantes ventajas ambientales frente a las instalaciones de acuicultura marina, destacando entre ellas la capacidad de gestionar de manera integral las aguas residuales generadas a lo largo del ciclo productivo. A diferencia de las explotaciones en mar abierto, donde las descargas de efluentes se producen de forma directa sobre el medio natural, la piscifactoría en tierra permite implantar sistemas de tratamiento avanzados que aseguran la depuración completa del agua antes de su reutilización o vertido controlado.

Este modelo de gestión hídrica se basa en la implementación de tecnologías específicas para la retención y eliminación de sólidos en suspensión, nutrientes disueltos (nitrógeno y fósforo) y materia orgánica. Equipos como sedimentadores, filtros mecánicos de tambor, biofiltros para procesos de nitrificación y desnitrificación, así como sistemas de desinfección mediante radiación ultravioleta o inyección de ozono, garantizan que las aguas residuales sean tratadas con los más altos estándares de calidad.

De esta manera, se evita la emisión de excrementos, restos de pienso, fármacos o productos químicos al mar, preservando la calidad de las aguas y protegiendo la integridad de ecosistemas marinos sensibles, que podrían desencadenar procesos

de eutrofización en zonas costeras, afectando a hábitats de gran valor ecológico o fondos bentónicos sensibles.

Además de prevenir la contaminación de las aguas litorales, este enfoque garantiza el cumplimiento riguroso de la normativa ambiental vigente, en particular la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE) y la Directiva de Vertidos, que establecen objetivos de calidad ambiental y control de las descargas al medio receptor. La piscifactoría en tierra no solo responde a estas exigencias legales, sino que va un paso más allá al apostar por un modelo de producción acuícola de bajo impacto, alineado con las estrategias europeas de economía circular y conservación de la biodiversidad marina.

Otro aspecto esencial es el aislamiento biológico inherente a las instalaciones en tierra, que eliminan el riesgo de escapes de ejemplares al medio natural. A diferencia de las jaulas marinas, donde las fugas de peces representan un problema ambiental significativo por la posible competencia con especies autóctonas, la introducción de genes de origen de cría en poblaciones silvestres o la alteración de las cadenas tróficas locales, los sistemas cerrados en tierra aseguran un confinamiento total de la biomasa cultivada, garantizando una contención absoluta.

El entorno controlado de las piscifactorías en tierra también permite minimizar el uso de antibióticos y productos químicos. Al reducir drásticamente la exposición a patógenos habituales en medios marinos (bacterias como *Tenacibaculum maritimum* o *Photobacterium damsela*, así como parásitos externos), se disminuye la necesidad de tratamientos curativos intensivos, como baños químicos o pienso medicado. La bioseguridad estricta y la regulación precisa de parámetros físico-químicos (temperatura, salinidad, oxígeno disuelto) permiten implementar estrategias de manejo preventivo, lo cual deriva en una significativa reducción del uso de antimicrobianos, mitigando la generación de resistencias bacterianas y su diseminación en el medio ambiente.

En relación con la gestión de residuos sólidos, la piscicultura en tierra favorece su valorización en el marco de una economía circular. Los excrementos, restos de pienso no ingerido y los lodos generados en los sistemas de filtración pueden ser procesados mediante compostaje para su uso como fertilizantes agrícolas o destinados a plantas de biogás para la producción de energía renovable. Esta

transformación de un residuo en un recurso contribuye a la sostenibilidad global del proyecto, cerrando ciclos de materia y energía.

Además, la ubicación de las piscifactorías en entornos terrestres elimina los conflictos de usos del litoral, frecuentes en instalaciones marinas que compiten por espacio con actividades pesqueras, recreativas o de conservación paisajística. Al integrarse en zonas industriales, polígonos logísticos o áreas de escaso valor ecológico, las piscifactorías en tierra evitan la ocupación de dominio público marítimo-terrestre, lo que simplifica los procedimientos administrativos y reduce la oposición social.

1.3. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EIA

Según establece la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (modificada por Ley 9/2018, Real Decreto-ley 23/2020, Real Decreto-ley 36/2020, Real Decreto-ley 6/2022 y Real Decreto-ley 445/2023, de 13 de junio) en su Artículo 7, Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental:

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

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

Incluyéndose en el Anexo II:

Grupo 1. Agricultura, silvicultura, acuicultura y ganadería.

- e) *Instalaciones para la acuicultura intensiva que tenga una capacidad de producción superior a 500 t al año.*

El presente proyecto plantea la construcción de nuevas instalaciones dedicadas al cultivo marino de crecimiento y engorde de lenguado (*Solea senegalensis*) en el puerto de El Musel (construcción de dos unidades industriales de crecimiento y engorde de lenguado, con una capacidad de producción conjunta de 1.400 toneladas/año; y de una unidad industrial de maternidad (hatchery) en la antigua nave "Cetarea el Rinconín".

En base a lo anterior, el proyecto aquí presentado se deberá someter al trámite de **Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada**.

1.4. OBJETO DEL DOCUMENTO AMBIENTAL

El presente Documento Ambiental tiene por objeto identificar las características más significativas, así como la valoración de los impactos derivados de la ejecución y explotación de la "AMPLIACIÓN DE LA PISCIFACTORÍA DE CRÍA DE LENGUADO, EN EL PUERTO EL MUSEL", con el objetivo de obtener la información y recomendaciones pertinentes de las administraciones, organismos, instituciones y población afectada por el proyecto, con el fin de que el órgano ambiental determine si éste tiene efectos significativos sobre el medio ambiente y si debe someterse o no a una evaluación de impacto ambiental ordinaria.

1.5. METODOLOGÍA

La metodología adoptada para la elaboración del presente Documento Ambiental se basa en los contenidos mínimos establecidos en la Ley 21/2013, de evaluación ambiental (modificada por la Ley 9/2018, por el Real Decreto-ley 23/2020, por el Real Decreto-ley 36/2020, por el Real Decreto-ley 6/2022 y Real Decreto-ley 445/2023, de 13 de junio), cuyo artículo 45 especifica el contenido mínimo de un Documento Ambiental:

*1. Dentro del procedimiento sustantivo de autorización del proyecto, el promotor presentará ante el órgano sustantivo, junto con la documentación exigida por la legislación sectorial, una solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada, acompañada del **Documento Ambiental** con el siguiente contenido:*

a) La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada.

b) La definición, características y ubicación del proyecto.

1º Una descripción de las características físicas del proyecto en sus tres fases: construcción, funcionamiento y cese.

2º Una descripción de la ubicación del proyecto, en particular por lo que respecta al carácter sensible medioambientalmente de las áreas geográficas que puedan verse afectadas.

c) Una exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.

d) Una descripción de los aspectos medioambientales que puedan verse afectados de manera significativa por el proyecto.

e) Una descripción y evaluación de todos los posibles efectos significativos del proyecto en el medio ambiente, que sean consecuencia de:

1º Las emisiones y los desechos previstos y la generación de residuos.

2º El uso de los recursos naturales, en particular el suelo, la tierra, el agua y la biodiversidad.

Se describirán y analizarán, en particular, los posibles efectos directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y, en su caso, durante la demolición o abandono del proyecto.

Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.

Cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que puedan impedir que se alcance el buen estado o potencial, o que puedan suponer un deterioro de su estado o potencial, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones a largo plazo sobre los

elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas.

f) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra e), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

g) Las medidas que permitan prevenir, reducir y compensar y, en la medida de lo posible, corregir, cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la ejecución del proyecto.

h) La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental.

Para su redacción se ha procedido al análisis del proyecto, realizando una revisión de la documentación, así como de la cartografía preexistente, estudiando y describiendo el medio físico, biótico, cultural y socioeconómico de la zona de ubicación del proyecto, con lo que se pretende identificar los factores susceptibles de sufrir un posible impacto.

Posteriormente, se identifican y valoran los impactos ambientales con objeto de determinar, en fases sucesivas, la mayor o menor gravedad de los mismos. Tras la valoración, se definen detalladamente las medidas encaminadas a la prevención o mitigación de los efectos negativos, y finalmente, se elabora un Programa de Vigilancia Ambiental que asegure la aplicación de dichas medidas y la adecuada ejecución de las obras desde el punto de vista ambiental. Dicho plan contempla, además, el análisis de las tendencias de los efectos previstos en el presente Documento Ambiental, así como la posible aparición de otros nuevos.

1.6. LOCALIZACIÓN Y ACCESOS

Las instalaciones de Aquacría La Figal S.L. se localizan al sur del Puerto El Musel, ubicado en el término municipal de Gijón, en la provincia de Asturias.. El órgano rector es la Autoridad Portuaria de Gijón, que tiene sus oficinas en el interior del puerto.

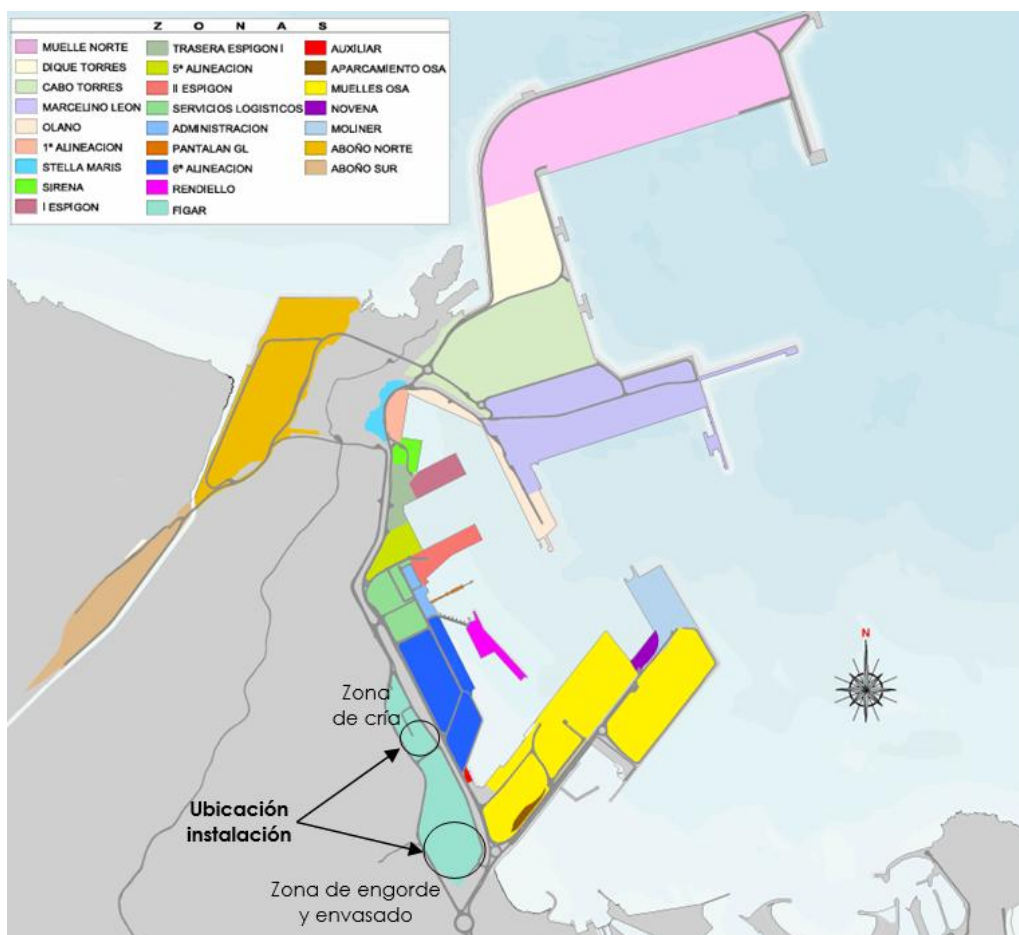


Figura 1.6.1. Zonificación del Puerto el Musel y ubicación de las zonas correspondientes a Aquacría La Figal.

Las coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30 de la instalación, diferenciándola en zona de cría y en zona de engorde y envasado son:

Zona	Coordenadas UTM	
	X	Y
Zona de cría (Hatchery)	281.994	4.825.650
Zona de engorde y envasado	282.146	4.825.174

Tabla 1.6.1. Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30 de las instalaciones.

Además, destacar los puntos de captación y vertido, cuyas coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30 son:

Zona	Coordenadas UTM	
	X	Y
Punto de captación zona de cría (Hatchery)	282.308,80	4.825.695,80
Punto de captación naves de engorde	282.443,80	4.825.696,48
Punto de vertido	282.377,84	4.825.559,49

Tabla 1.6.2. Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30 de las captaciones y punto de vertido.

El paso a las instalaciones se realiza a través de los viales existentes en el puerto, al cual se accede a través de un control de accesos cuya finalidad es la seguridad y protección de las instalaciones portuarias.



Figura 1.6.2. Localización de las instalaciones.

2. MARCO LEGAL

2.1. NIVEL EUROPEO

- ⦿ Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas. (1971).
- ⦿ Recomendación 75/66/CEE de la Comisión, de 20 de diciembre, a los Estados miembros relativa a la protección de las aves y de sus espacios vitales.
- ⦿ Decisión 82/461/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1982, relativa a la celebración del Convenio sobre conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre (Convención de Bonn, modificado por Decisión 98/145/CEE del 12 de febrero de 1998).
- ⦿ Decisión 82/72/CEE del Consejo, de 3 de diciembre de 1981, referente a la celebración del Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa (Convenio de Berna).
- ⦿ Directiva 79/409 del Consejo de 2 de abril de 1979 relativa a la conservación de las aves silvestres. (Actualizada mediante la Directiva Aves 91/244, de 6 de marzo de la Comisión).
- ⦿ Convenio Europeo del Paisaje, del 20 de octubre de 2000.
- ⦿ Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. (Modificada por Directiva 2008/32/CE, y Directiva 2009/31/CE).
- ⦿ Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre. (Modificada por Directiva 2005/88/CE).
- ⦿ Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el Medio Ambiente.

- ⊙ Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, modificada por el Reglamento (CE) N° 1137/2008 de octubre de 2008, la Directiva (UE) 2015/996, de mayo de 2015, el Reglamento (UE) 2019/1010 de junio de 2019, el Reglamento (UE) 2019/1243 de junio de 2019 y la Directiva (UE) 2020/367 de marzo de 2020.
- ⊙ Decisión 1600/2002/CE del Parlamento y del Consejo de 22 de julio de 2002 por la que se establece el Sexto Programa de Acción Comunitario en Materia de Medio Ambiente.
- ⊙ Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 abril. Responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales. (Modificada por Directiva 2013/30/UE y Directiva 2009/31/CE).
- ⊙ Directiva 2005/89/CE del Parlamento y del Consejo, de 18 de enero de 2006, sobre las medidas de salvaguarda de la seguridad del abastecimiento de electricidad y la inversión en infraestructuras.
- ⊙ Directiva 2006/44 CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 septiembre, de Calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- ⊙ Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas. (Modificada por Directiva 2015/1127, Reglamento 2017/997, Directiva 2018/851).
- ⊙ Directiva 2008/50/CE relativa a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa.
- ⊙ Recomendación CM/Rec (2008)3 del Comité de Ministros a los Estados Miembros sobre las orientaciones para la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje.
- ⊙ Directiva 2009/147/CE, de 30 de noviembre, relativa a la Conservación de las Aves Silvestres. (Directiva Aves). (Modificada por Directiva 2013/17/UE).
- ⊙ Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011 relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

2.1.1. Nivel estatal

- ◉ Decreto 833/1975, de 6 de febrero, que desarrolla la ley 38/1972 de Protección del medio Ambiente Atmosférico. (Modificada por Real Decreto 574/1979, Real Decreto 1494/1995, Real Decreto 1800/1995, Real Decreto 1073/2002, Real Decreto 430/2004, Real Decreto 509/2007, Ley 34/2007, Real Decreto 100/2011, Real Decreto 102/2011, Real Decreto 815/2013 y Real Decreto 773/2017).
- ◉ Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. (Modificado por Ley 33/1987, Ley 37/1988, Ley 21/1993, Ley 42/1994, Ley 43/1995, Ley 50/1998, Ley 24/2001, Ley 46/2003, Ley 62/2003, Real Decreto Legislativo 3/2004, Ley 4/2004, Real Decreto-Ley 20/2011, Ley 17/2012, Ley 22/2013, Ley 36/2014, Ley 10/2015, Ley 48/2015, Ley 3/2017 y Ley 6/2018).
- ◉ Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. (Modificado por Ley 33/1987, Real Decreto 582/1989, Real Decreto 64/1994 y Real Decreto 162/2002).
- ◉ Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- ◉ Ley 21/1992 de 16 de julio, de Industria (modificada por Ley 43/2003, Ley 25/2009, Ley 32/2014, Ley 21/2015 y Real Decreto-Ley 20/2018).
- ◉ Instrumento de Ratificación del Convenio Europeo del Paisaje (número 176 del Consejo de Europa), hecho en Florencia el 20 de octubre de 2000.
- ◉ Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. (Modificada por la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, el Real Decreto-Ley 2/2004, de 18 de junio, la Ley 11/2005, de 22 de junio y la Ley 11/2014).
- ◉ Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (Modificado por Real Decreto 524/2006).
- ◉ Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido. (Modificada por Real Decreto-Ley 8/2011).

- ⊙ Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas.
- ⊙ Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. (Modificada por Orden PARA/1080/2017).
- ⊙ Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. (Modificada por Real Decreto 1367/2007 y Orden PCI/1319/2018).
- ⊙ Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- ⊙ Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.
- ⊙ Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (modificado por Real Decreto 1038/2012).
- ⊙ Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental (Modificada por Ley 40/2010, Real Decreto-ley 8/2011, Ley 11/2014 y Ley 33/2015).
- ⊙ Ley 34/2007, de 15 de diciembre, calidad del aire y protección de la atmósfera. (Modificada por Ley 51/2007, Real Decreto 100/2011, Real Decreto Legislativo 1/2011, Real Decreto-Ley 8/2011, Ley 11/2014, Real Decreto 100/2011, Real Decreto 1042/2017).
- ⊙ Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (Modificada por Ley 25/2009 y Real Decreto-ley 8/2011, Real Decreto-ley 17/2012, Ley 11/2012, Ley 21/2013, Real Decreto 1015/2013, Ley 33/2015, Real Decreto 124/2017 y Ley 7/2018).
- ⊙ Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación (modificado por Real Decreto 638/2016).

- ◉ Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación. (Modificada por Real Decreto 115/2017).
- ◉ Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. (Modificado por Real Decreto 678/2014, Real Decreto 39/2017 y Real Decreto 773/2017).
- ◉ Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. (Modificado por Orden AAA/75/2012, Real Decreto 630/2013, Orden AAA/1771/2015, Orden AAA/1351/2016 y Orden TEC/596/2019 y Orden TED/1126/2020).
- ◉ Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.
- ◉ Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- ◉ Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental. (Modificada por Ley 9/2018, Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre, Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, Real Decreto-ley 6/2022, de 29 de marzo y por Real Decreto 445/2023, de 13 de junio).
- ◉ Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. (Modificado por Real Decreto 638/2016).
- ◉ Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- ◉ Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- ◉ Resolución de 2 de diciembre de 2015, de la Dirección General del Agua, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 20 de noviembre de 2015, por el se declaran determinadas reservas naturales fluviales.

- ⊙ Resolución de 6 de febrero de 2019, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se declaran zonas sensibles en las cuencas intercomunitarias.
- ⊙ Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- ⊙ Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (modificada por Ley 30/2022).
- ⊙ Real Decreto-ley 11/2022, de 25 de junio, por el que se adoptan y se prorrogan determinadas medidas para responder a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania, para hacer frente a situaciones de vulnerabilidad social y económica, y para la recuperación económica y social de la isla de La Palma (modificado por Real Decreto-ley 14/2022, Real Decreto-ley 16/2022 y Real Decreto-ley 20/2022).
- ⊙ Resolución de 15 de diciembre de 2022, de la Dirección General del Agua, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 29 de noviembre de 2022, por el que se declaran nuevas reservas hidrológicas en las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias asociadas al tercer ciclo de la planificación hidrológica.
- ⊙ Real Decreto 1057/2022, de 27 de diciembre, por el que se aprueba el Plan estratégico estatal del patrimonio natural y de la biodiversidad a 2030, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- ⊙ Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tago, Guadiana y Ebro.
- ⊙ Real Decreto 197/2023, de 21/03/2023, por el que se aprueba la revisión y actualización del plan de gestión del riesgo de inundación de la parte española de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Oriental.

2.1.2. Nivel autonómico

- ⊙ Decreto de 32/1990, de 8 de marzo, Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Fauna Vertebrada del Principado de Asturias.
- ⊙ Decreto 11/1991, de 24 de enero, por el que se aprueban las Directrices Regionales de Ordenación del Territorio.
- ⊙ Ley 5/1991, de 5 de abril, de Protección de los Espacios Naturales del Principado de Asturias (modificada por Ley 9/2006 y Ley 3/2012).
- ⊙ Decreto 38/1994, de 19 de mayo, de aprobación del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Principado de Asturias (PORNA).
- ⊙ Decreto 65/1995, de 27 de abril, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Flora del Principado de Asturias y se dictan normas para su protección.
- ⊙ Ley 1/2001, de 6 de marzo, de patrimonio cultural (modificada por Ley 8/2010).
- ⊙ Decreto Legislativo 1/2004, de 22 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de las disposiciones legales vigentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo (modificado por Ley 2/2004, Ley 6/2004, Ley 11/2006, Ley 4/2009 y Ley 4/2017).
- ⊙ Decreto 63/2006, de 22 de junio, por el que se fija y delimita el Conjunto Histórico del Camino de Santiago en el Principado de Asturias, y se determina su entorno de protección provisional (Ruta del Interior y Ruta de la Costa).
- ⊙ Resolución de 12 de abril de 2007, de la Consejería de Medio Rural y Pesca, por la que se declaran zonas de alto riesgo de incendios.
- ⊙ Decreto 278/2007, 4 diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación del Territorio y Urbanismo del Principado de Asturias.
- ⊙ Decreto 63/2006, de 22 de junio, por el que se fija y delimita el Conjunto Histórico del Camino de Santiago en el Principado de Asturias, y se determina su entorno de protección provisional (Ruta del Interior y Ruta de la Costa).
- ⊙ Decreto 69/2014, de 16 de julio, por el que se aprueba el Plan Territorial de Protección Civil del Principado de Asturias.



- ⦿ Decreto 20/2015, de 25 de marzo, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo de la Ley del Principado de Asturias 1/2001, de 6 de marzo, de Patrimonio Cultural.
- ⦿ Acuerdo de 18 de octubre de 2017, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el nuevo Catálogo de Carreteras de la Red del Principado de Asturias.
- ⦿ Decreto 63/2022, de 21 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación del Territorio y Urbanismo del Principado de Asturias.
- ⦿ Ley del Principado de Asturias 4/2021, de 1 de diciembre, de Medidas Administrativas Urgentes.
- ⦿ Ley del Principado de Asturias 1/2023, de 15 de marzo, de Calidad Ambiental.

2.1.1. Nivel municipal

Por otra parte, el presente Proyecto tendrá en cuenta y velará por el cumplimiento de las Ordenanzas Municipales del Ayuntamiento de Gijón, así como de los condicionados impuestos por los Organismos Oficiales afectados, los tipos de suelo afectados por las instalaciones, distancias y/o retranqueos a caminos/carreteras autonómicas, dependientes de diputaciones o municipios, etc

3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

En el presente capítulo se exponen las diferentes alternativas que se han tenido en cuenta en el diseño y planificación del proyecto, comparándose sus características técnicas y ambientales.

Cabe destacar que el presente proyecto plantea la ampliación de instalaciones ya definidas, por lo que el diseño de las nuevas infraestructuras ha de ir en consonancia con las mismas. Por este mismo motivo, las posibles alternativas derivadas del proceso productivo se restringen a las soluciones adoptadas en el pasado, por lo que se presentará el análisis de los diferentes diseños realizado con anterioridad.

3.1. ALTERNATIVA 0

La alternativa 0 plantea la no realización del proyecto, no implicando por tanto efectos negativos sobre su entorno. Sin embargo, tampoco implicaría ningún beneficio para la sociedad y/o la economía.

Los principales aspectos a destacar, a nivel global, de la importancia del proyecto son:

- ☉ Se contribuye a la demanda administrativa y sectorial de diversificación de las especies de cultivo.
- ☉ La ejecución del proyecto supondría la consolidación de una actividad productiva que está en fase de expansión tanto a nivel nacional como internacional.

Así, la acuicultura tiene una historia de 4.000 años, pero ha sido desde hace 50 años cuando se ha convertido en una actividad socioeconómica relevante, dando empleo a más de 19 millones de personas en el mundo. Además, desempeña un papel muy significativo en el desarrollo social y económico de determinadas zonas costeras y fluviales, además de en la preservación de la cultura marítimo-fluvial y pesquera de esas mismas zonas.

Por otra parte, el mayor desafío al que se enfrenta la humanidad para las próximas décadas, aparte de la obtención de energía, será alimentar a los 9.600 millones de personas que habitarán el planeta hacia el año 2050. Se trata de un reto, considerando la limitada disponibilidad de los recursos naturales y la necesidad de respetar los ecosistemas. Por ello, será necesario incrementar el rendimiento de la producción agrícola y ganadera de manera sostenible y respetuosa con el medio ambiente, en un contexto de cambio climático en un mundo con grandes desigualdades económicas y de acceso a la tecnología.

La demanda actual de productos acuáticos es muy superior a la de épocas anteriores. La mayor eficiencia en la explotación de los caladeros y las nuevas tecnologías aplicadas a las flotas de pesca ha llevado a alcanzar niveles máximos de explotación sostenible de los recursos pesqueros silvestres. Es por ello por lo que la FAO (Food and Agriculture Organization) considera que la acuicultura contribuye a la utilización eficaz de los recursos naturales, a la seguridad alimentaria y al desarrollo económico, con un limitado y controlable impacto sobre el medio ambiente.

Además, el proyecto se plantea bajo el modelo de acuicultura en tierra, frente al sistema tradicional de jaulas flotantes en mar abierto, lo que supone una serie de ventajas ambientales, sociales y productivas:

1. Mayor control ambiental y sanitario

- En instalaciones en tierra, con sistemas de recirculación (RAS), es posible controlar totalmente los parámetros del agua (temperatura, oxígeno, salinidad, pH), lo que mejora la salud de los peces y reduce la mortalidad.
- Se minimiza el riesgo de transmisión de enfermedades desde el medio natural y se evita la dispersión de patógenos hacia el mar.

2. Menor impacto sobre ecosistemas marinos

- Al no instalarse en mar abierto, no se generan vertidos directos de materia orgánica (restos de alimento y heces) que puedan provocar eutrofización en zonas costeras.
- Se elimina la interacción directa con especies salvajes, evitando problemas de escapes, hibridación o depredación.

3. Uso eficiente del agua y la energía

- Los sistemas de recirculación permiten reutilizar hasta el 90–95 % del agua, reduciendo la presión sobre recursos hídricos.
- La incorporación de energías renovables en estas instalaciones facilita la reducción de la huella de carbono.

4. Mayor bioseguridad y trazabilidad

- Al ser un entorno cerrado, es posible garantizar la trazabilidad del producto desde su fase de cría hasta la comercialización, cumpliendo con normativas de calidad alimentaria más estrictas.
- Se reduce la necesidad de antibióticos y tratamientos químicos, lo que mejora la sostenibilidad y la aceptación del producto en mercados internacionales.

5. Flexibilidad en la producción

- La producción no depende de la variabilidad climática o de fenómenos naturales (mareas, temporales, floraciones de algas nocivas, etc.), lo que aporta mayor estabilidad en la oferta.

6. Aceptación social y reducción de conflictos de uso

- Este modelo evita conflictos con sectores como el turismo, la pesca artesanal o la conservación de áreas marinas protegidas.
- Se integra más fácilmente en áreas portuarias, favoreciendo la economía local.

En cuanto a las características propias del proyecto considerado cabe destacar:

- ⊙ El lenguado es una especie con una elevada aceptación y con proyección ascendente en el mercado nacional y europeo.
- ⊙ Existe una demanda no cubierta dentro de la actual cartera de clientes, muy superior a la capacidad de producción proyectada.
- ⊙ La ejecución del proyecto supondría la consolidación de una actividad productiva que está en fase de expansión, tanto a nivel nacional como internacional, colocando España como máximo referente en capacidad productiva de Lenguado.

- ◉ El proyecto es promovido por una empresa asentada en el sector de la piscicultura, con las garantías necesarias, tanto técnicas como financieras, para su correcto funcionamiento y rentabilidad.
- ◉ La experiencia adquirida por la empresa a lo largo de los años ha permitido mejorar y dominar el sistema de producción superando las dificultades técnicas que representa un sistema de cultivo de estas características.
- ◉ No sólo se mantendrán los puestos de trabajo en Portugal y Galicia, sino que se promueve la creación de nuevos puestos de trabajo en Asturias.
- ◉ La zona elegida para su ubicación reúne todas las condiciones necesarias para este tipo de instalación.
- ◉ Las características constructivas se realizarían de acuerdo con las guías de recomendación y respetando la legislación vigente, con el objetivo de integrarlas lo máximo posible en el entorno.

SEA 8 Aquaculture Group (SEA EIGHT) es una empresa de capital español, creada en 2012 y dedicada a la producción y comercialización de lenguado de acuicultura sostenible. Actualmente, el grupo SEA8 cuenta con cuatro instalaciones operativas: una unidad de producción y otra de engorde en Portugal y dos plantas de engorde en Galicia y Gijón, Asturias.

La experiencia acumulada por SEA8 Porto en estos últimos años ha permitido a la empresa adquirir un amplio conocimiento sobre el funcionamiento de las tecnologías de recirculación aplicadas a la producción de peces, (rodaballo en primer lugar y lenguado actualmente). Al mismo tiempo, los buenos resultados de producción conseguidos en los últimos años y la aparición de nuevas soluciones tecnológicas aplicables al proceso, apoyado desde el accionariado de la compañía, ha traído como consecuencia que la empresa considere el momento actual como el idóneo para llevar a cabo este proyecto de construcción de una nueva planta de producción de lenguado.

Aquacria Arousa del Grupo SEA8 ha sido pionera en la producción a escala industrial de lenguado, empleando tecnología basada en la recirculación (RAS) convirtiendo a Galicia en la actual líder de la producción de esta especie en España.

La información anterior permite concluir que el balance de costes (impactos ambientales) y beneficios (sociales y económicos) se decanta, *a priori*, a favor del desarrollo del proyecto; si bien será necesario el análisis pormenorizado de las instalaciones y de su funcionamiento con el fin de comprobar que este sea ambientalmente viable.

3.2. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

Tal y como se ha indicado anteriormente, el diseño de la ampliación proyectada ha de ser coherente con el diseño de las infraestructuras de base que se ha realizado en el pasado, presentándose a continuación las distintas alternativas valoradas.

3.2.1. Elección de la especie

Inicialmente la actividad del grupo SEA EIGHT estuvo centrada en el cultivo del rodaballo. La elevada competencia inicial en la producción y comercialización de esta especie hizo que este grupo tomase en su día la iniciativa de diferenciarse y apostar seriamente por el cultivo del lenguado. La experiencia acumulada, tanto en la planta de Murtosa como en la de Galicia, en el desarrollo y puesta a punto de la tecnología de recirculación, unido a los buenos resultados de producción obtenidos en los últimos años, no han hecho sino reforzar la idea que todos los esfuerzos deben centrarse en el cultivo de esta especie.

Así, la elección de esta especie se fundamenta en:

- ⦿ Demanda en el mercado nacional y europeo consolidada.
- ⦿ Especie gastronómicamente apreciada.
- ⦿ Precio de venta elevado y con clara tendencia a mantenerse estable.
- ⦿ No se prevé sobresaturación en el mercado a medio plazo.

Todos estos factores, hacen que el lenguado sea una de las especies de peces marinos con mayores perspectivas de cultivo a escala industrial, reuniendo la zona elegida las características óptimas para su desarrollo.

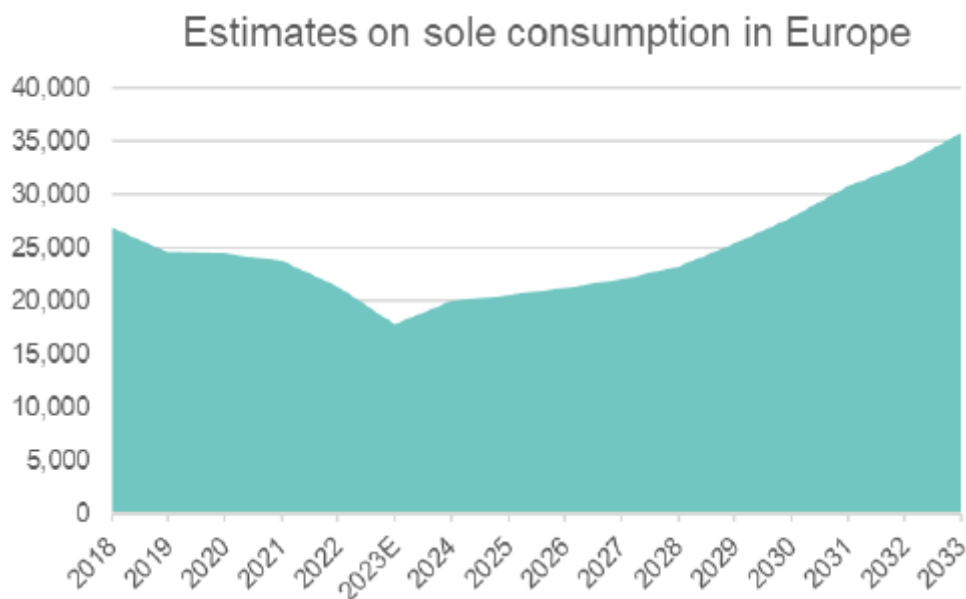


Figura 3.2.1.1. Estimaciones sobre el consumo de lenguado en Europa (Fuente: Kontali 2023)

En un escenario de producción y consumo a 10 años, se espera que la oferta pesquera continúe su tendencia a la baja, tal y como ha ocurrido en los últimos 30 años. Teniendo en cuenta ese escenario, el suministro procedente de la pesca rondaría las 10.000 ton en 2033, frente a las 70.000 ton correspondientes a la década de 1990. Se espera que el suministro acuícola aumente a 20.000 – 25.000 ton en 2033, compensando (en parte) la disminución de la oferta capturada en el medio marino que se prevé a partir de 2030.

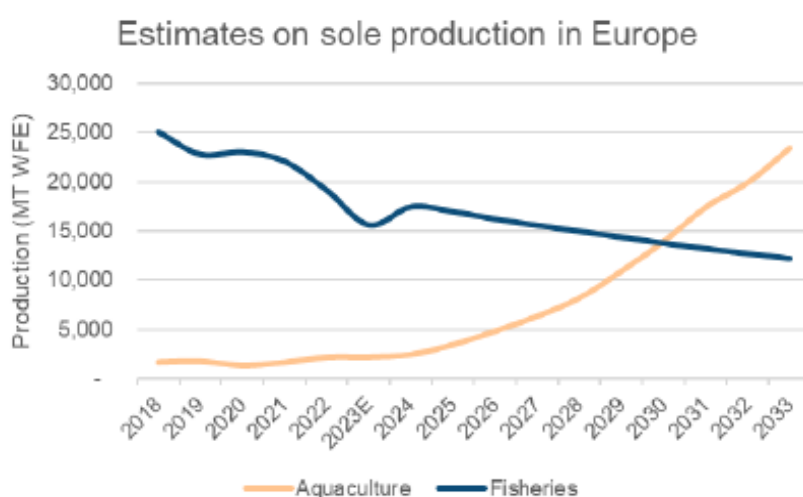


Figura 3.2.1.2. Estimaciones sobre la producción de lenguado en Europa (Fuente: Kontali 2023)

El desarrollo de cultivo de nuevas especies para el mercado es un objetivo y una necesidad para la consolidación de la acuicultura.

3.2.2. Selección de ubicación idónea

En términos generales la ubicación de instalaciones de cultivos de peces está condicionada por la calidad del agua, exenta de contaminación química y urbana, así como de factores fisicoquímicos que deben estar situados dentro de los márgenes de tolerancia de la especie a cultivar. Factores climáticos y fisicoquímicos, especialmente vientos, lluvia, y oxígeno disuelto, suelen ser muy variables e inciden negativamente en el desarrollo del pez cultivado pues son causa de situaciones de estrés.

Así, el grupo SEAEIGHT, tras valorar diferentes ubicaciones para el proyecto planteado, se ha decantado por el Puerto El Musel debido a los siguientes aspectos positivos que presenta:

- ⦿ Las condiciones ambientales de la zona se ajustan a los requerimientos exigidos por el lenguado, por lo que se garantiza un buen desarrollo de éstos y adecuados niveles productivos, que garanticen la viabilidad económica del proyecto.
- ⦿ Estudios realizados en el puerto de El Musel muestran que la calidad del agua dentro del puerto es buena a nivel biológico y moderada a nivel fisicoquímico, alcanzando una clasificación global de calidad ambiental moderada. El estudio anual de masas de agua en Asturias (año 2019) que realiza el Gobierno de Asturias indica que a nivel ecológico y químico la zona del Puerto el Musel tiene aguas de calidad Buena.
- ⦿ La temperatura máxima del agua de mar es más baja y la temperatura mínima es más alta que la registrada en Galicia, donde el grupo SEA8 tiene una de las unidades de engorde. Este rango más pequeño de diferencias de temperatura ahorrará energía al calentar y enfriar el agua de mar.
- ⦿ La zona en cuestión no está sujeta a reglamentación ambiental restrictiva, lo que favorece los trámites administrativos y la concesión de licencias de actividad.

- ◉ Hallarse en una zona de tradición pesquera y acuícola también supone una ventaja: la existencia de facultades universitarias y centros formativos y un amplio tejido de empresas auxiliares proveedoras de servicios facilita en gran medida el desarrollo de la actividad.
- ◉ La accesibilidad logística para la distribución del producto está garantizada gracias a una adecuada red de infraestructuras.
- ◉ Una de las cuestiones básicas es el abastecimiento de alevines para su posterior engorde y comercialización, que constituye, en definitiva, la base del proyecto (el coste de los alevines representa alrededor del 33 % de los costes): la existencia de un criadero propio representa una gran ventaja competitiva que permite asegurar un suministro continuado de los alevines de la especie seleccionada.

Asimismo, teniendo en cuenta que el actual proyecto se trata de una ampliación de las instalaciones actuales, es conveniente que estas nuevas infraestructuras se ubiquen lo más cerca posible de las antiguas para minimizar el gasto y utilización de recursos.

3.2.3. Alternativas de diseño

Una vez seleccionadas la especie y la ubicación óptima para la instalación, se han considerado dos alternativas para el diseño de las instalaciones:

- ◉ Régimen de circulación abierto (sistema tradicional)
- ◉ Sistema RAS (Recirculation Aquaculture System)

En los sistemas tradicionales de cultivo, debido a los volúmenes de agua bombeada, el control o modificación de las características fisicoquímicas del agua introducida en el sistema de cultivo es económicamente inasumible, por lo que los peces cultivados están sometidos a las mismas variaciones que se producen en el medio natural. Comparando el sistema RAS con un sistema abierto, se observa que un sistema tradicional emplea entre 10 m³/h y 20 m³/h de agua por tonelada de pescado, dependiendo de la temperatura del agua y de los sistemas de oxigenación. Por otro lado, el cultivo de lenguado no sería viable en circuito abierto debido a la temperatura: por debajo de los 16 °C no crece de manera rentable y si hubiese que calentar el volumen total de aportación de agua de mar sería inviable

económicamente. Así, la ventaja del sistema RAS es que el aporte de agua nueva ronda entre 0,2 m³/h a 0,5 m³/h por tonelada de biomasa de pez. Esto puede suponer reducir el agua hasta 100 veces y tener una temperatura controlada sobre los 20 °C, para que la especie crezca y los gastos de climatización del agua sean viables y mínimos.

Es por ello, por lo que en una sociedad cada vez más preocupada por la conservación de los recursos naturales (siendo el agua un recurso clave), la obtención de recursos mediante acuicultura debería enfocarse hacia la utilización de tecnologías de recirculación de agua, es decir de circuitos cerrados. Los Sistemas de Recirculación Acuícola (RAS por sus siglas en inglés) representan una manera ecológica y exclusiva para el cultivo de peces. A diferencia del método tradicional de cultivo de peces en estanques abiertos al aire libre, las jaulas de red o tanques, permiten la cría de peces en altas densidades, dentro de un ambiente de crianza controlable por el operador de la instalación. Los filtros de los sistemas de recirculación limpian el agua y la reciclan, enviándola nuevamente a los tanques de cultivo de peces. Sólo se le añade agua nueva a los tanques para compensar la pérdida de agua producto de las salpicaduras, la evaporación y para reemplazar la que se utiliza para eliminar los materiales de desecho.

En definitiva, los beneficios del RAS incluyen:

- ⦿ Bajos requerimientos de agua: los peces de cultivo en cualquier instalación se deben criar con las condiciones adecuadas y necesarias para que se mantengan saludables y crezcan con una buena Tasa de Conversión Alimenticia (FCR). Los peces necesitan un continuo suministro de agua limpia a una temperatura apropiada y con un contenido de oxígeno disuelto óptimo para un buen crecimiento. En el sistema RAS el agua se reutiliza haciendo que las necesidades, frente a tecnología en circuito abierto, sean menores.
- ⦿ Menor impacto sobre el ecosistema marino: dado que la producción se realiza en tanques en tierra firme, no hay actividad erosiva sobre el fondo marino, ni posibilidad de escape de peces de cría al medio salvaje, y se minimiza al máximo la interacción con el medio marino.



- ◉ Menor requerimiento de espacio: dado que los peces de un sistema de recirculación se cultivan en tanques, con suministro de oxígeno y sus desechos metabólicos se eliminan a través de la constante recirculación de agua, se pueden criar peces a altas densidades y de manera segura. Los tanques pueden ser apilados en alturas lo que reduce el terreno empleado para la producción.
- ◉ Menos residuos: los efluentes de agua empleada en el consumo son tratados antes de emitirlos al mar, reduciendo el impacto de los desechos, todos ellos orgánicos.
- ◉ La ubicación terrestre, así como el tratamiento y desinfección del agua de aporte de mar, garantiza una barrera sanitaria que previene la entrada de patógenos en la instalación que pueden perturbar el correcto desarrollo o bienestar de los peces.

Todo ello ha permitido seleccionar como mejor opción, desde el punto de vista ambiental, económico y técnico, el sistema de recirculación (RAS).

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Actualmente, la piscifactoría dispone de una primera fase ya ejecutada, que comprende una nave destinada al engorde de ejemplares, así como un edificio de oficinas y servicios auxiliares necesarios para el funcionamiento de la instalación.

El proyecto de ampliación, contempla la ejecución de dos nuevas naves de engorde adicionales, la construcción de un edificio auxiliar de apoyo operativo y la incorporación de una instalación de **Hatchery** para el desarrollo y crianza en fases tempranas.

En relación con las infraestructuras hidráulicas, se proyecta una nueva captación específica para abastecer la Hatchery y la reubicación de la captación existente (denominada "Captación 1" en la figura siguiente), trasladándola hacia el norte con el fin de optimizar la calidad y disponibilidad del recurso hídrico.

Respecto al vertido, se mantiene el mismo punto de descarga autorizado. No obstante, se modifica el trazado de la conducción, de manera que la acometida pasará a realizarse desde la playa en lugar de efectuarse desde el muelle de La Osa, tal como sucede en la configuración actual.

Cabe señalar que el proyecto de ejecución de las canalizaciones submarinas asociadas al sistema de captación y vertido se desarrollará en una fase posterior, mediante un proyecto específico de obras marítimas.



Figura 4.1. Localización de las instalaciones.

4.1. ALCANCE Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Los procesos y actividades que se desarrollarán en la planta son los siguientes:

1. NAVE PARA EL CRIADERO DE ALEVINES

1.1. REPRODUCCIÓN

- Fertilización natural/artificial de los reproductores
- Control del termoperíodo y fotoperíodo, para obtención de huevos en todas las estaciones del año.

1.2. INCUBACIÓN

- Selección de huevos viables y no viables
- Incubación de huevos durante un máximo de 72 horas con control de temperatura

1.3. CULTIVO LARVARIO

- Cultivo de larvas que culmina con su metamorfosis.
- Alimentación con alimento vivo.
- Control de la alimentación, limpieza, registro y control de parámetros físicos, químicos y biológicos

1.4. DESTETE

- Cambio de alimento de forma progresiva, de presas vivas a alimento inerte hecho de harina de pescado y otros elementos.
- La etapa finaliza cuando el alimento vivo se reemplaza por completo por alimento inerte y la postlarva se convierte en un alevín

1.5. PRE-ENGORDE

- Los peces pasan a esta etapa cuando alcanzan un peso medio de 1 g.
- El proceso de Nursery puede durar hasta 100 días dependiendo del rango de temperatura y del peso final que deba alcanzar el pescado.
- Tareas diarias de alimentación, limpieza, registro y control de parámetros físicos, químicos y biológicos. El proceso suele culminar cuando el pescado alcanza una talla entre 10-40 g de peso medio.

2. NAVES DE ENGORDE

2.1. RECEPCIÓN DE ALEVINES

- Controlar el registro de temperatura y analizar los parámetros del agua del proveedor.
- Si se cumplen los parámetros y está todo ok, se avanza con el proceso de recepción y descarga de alevines.
- Seguir el protocolo interno de Recepción de Alevines que se va a desarrollar.

2.2. CRECIMIENTO/ENGORDE

- Asegurar el crecimiento correcto del lenguado por la realización de las tareas/rutinas diarias, semanales y/o puntuales.
- Diariamente se realizan controles rutinarios de acuerdo a los siguientes protocolos internos de producción que se van a desarrollar:
 - Control del agua de producción
 - Mortalidad
 - Alimentación automática
 - Equipos de medida
 - Rutinas diarias
 - Manejo de pocos
- En función de la planificación semanal de la producción se realiza el grading y las transferencias previstas de los lenguados, de acuerdo a los protocolos internos:
 - Grading
 - Transferencias
- Se realizan los muestreos necesarios según la planificación de la producción.

2.3. AYUNO

- Se realiza un período de ayuno previo a la pesca y sacrificio, así que tomamos.

2.4. PESCA Y SACRIFICIO

- Pescar y sacrificar los pocos en función del protocolo de operaciones.

2.5. EMBALAJE

- Embalaje del pescado sacrificado tanto en formato entero envasado en caja de poliestirén con hielo como en bandejas de atmosfera controlada (MAP).

4.2. DESCRIPCIÓN BÁSICA DE LOS PROCESOS E INSTALACIONES

Como ya se ha indicado, actualmente se encuentran construidas dos edificaciones:

- Nave de engorde Fase 1: Cuenta con superficie total construida 10.034,20 m² aproximadamente, que se distribuye en tres niveles. Su ocupación en la parcela es de 4.192,30 m².

En el interior de la edificación se dispondrán 96 unidades de tanques/bandejas de dimensiones aproximadas de 42,00 m de largo por 2,50 m de ancho, siendo por tanto la superficie total de cultivo de 10.080 m². El volumen de agua disponible para los peces será de 3.024 m³ (h=30 cm), siendo el volumen real utilizado para el cultivo de 2.016 m³ (h=20 cm).

- Edificio de oficinas y servicios auxiliares de la actividad: Cuenta con una superficie total de 1.528,15 m² construidos, que supondrán una superficie ocupada en planta de 1.001,00 m², aproximadamente.

Se prevé la construcción de cinco edificaciones nuevas repartidas en dos parcelas que amplían la actividad existente en la Fase 1. Estas cinco edificaciones consistirán en:

- La nave de Engorde (P) que contará con 192 tanques de 2,5 m de ancho por 22,5 m de largo, lo que hace un total de 10.792 m² de superficie de cultivo. Esta instalación contará con 8 depuradoras de 500 m³ cada una, lo que suma un total de 4.000 m³ de volumen de agua disponible para los peces.
- La nave de Engorde (XL) que contará con 176 tanques de 2,5 m de ancho por 40 m de largo, que suman un total de 17.600 m² de cultivo. El volumen de agua para los peces en esta edificación será de 7.000 m³, ya que cuenta con 8 depuradoras de 875 m³ cada una.
- La Hatchery, que se estima que producirá unos 8.000.000 de alevines al año tendrá una superficie construida total sea de 4.971,60 m² y contará con 4 salas de reproducción, sala de incubación, cría, cultivo larvario, destete y pre-engorde. Además, contará con salas para el alimento vivo, laboratorio, etc.

- La cuarta edificación se prevé para instalaciones y servicios.
- Por último, la quinta edificación se trata de un anexo a la nave principal de producción ya proyectada con objetivo de implementar una zona de embalaje y también una zona para poder almacenar maquinaria.

Tanto en la nave de Engorde (P) como en la de Engorde (XL) se dispondrán tanques/bandejas para el cultivo de lenguado, además de las instalaciones técnicas anexas complementarias, con el objetivo que dicha instalación sea viable desde el punto económico. Al mismo tiempo, se instalarán innovaciones tecnológicas para minimizar el impacto de la actividad en la zona.

	Nave de Hatchery	Nave de Engorde (P)	Nave de Engorde (XL)	Nave de Engorde (F1)
N.º tanques	318	192	176	96
Superficie de cultivo (m²)	15.180	10.792	17.600	10.080
Altura del tanque (cm)	Ver tabla 3.3.2	30	30	30
Altura de la columna de agua (cm)		20	20	20
Volumen de agua utilizado (m³)	4.620	2.160	3.520	2.016

Tabla 4.2.1. Tanques y volumen de agua utilizado en cada nave

Zona	Área del tanque (m²)	N.º de tanques	Volumen (m³)
Cría de larvas	3	24	22
Raceways	6	0	0
Destete (abierto)	4	96	115
Destete (RAS)	18	48	259
Nursery	22	150	990
Pre engorde	55	192	3.168
Total	15.180	318	4.620

Tabla 4.2.2. Tanques utilizados en la Nave Hatchery

Con las instalaciones que se pretenden ejecutar se conseguirá una producción de 1.400 t/año (550 t/año nave de engorde P y 850 t/año con la nave de engorde XL), por lo que teniendo en cuenta la producción actual de 430 t/año, suma una **producción total de 1830 t/año.**

4.2.1. Nave Hatchery

El ciclo de producción de lenguado, en su fase de cría, se divide en los siguientes periodos: reproducción, cría, cultivo larvario, destete, nursery de juveniles y pre-engorde; los cuales serán explicados en más detalle en los apartados siguientes.

La nave de cría se proyecta con una capacidad máxima anual de producción de **8 millones de alevines en pesos desde los 5 gr hasta los 20gr.**

PRODUCTION PROCESS FLOWCHART - HATCHERY

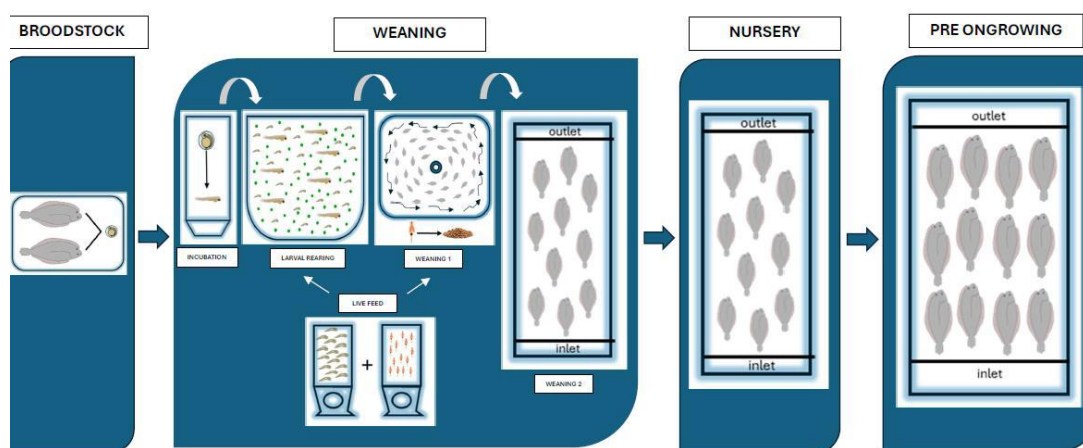


Figura 4.2.1.1. Proceso productivo en la Hatchery

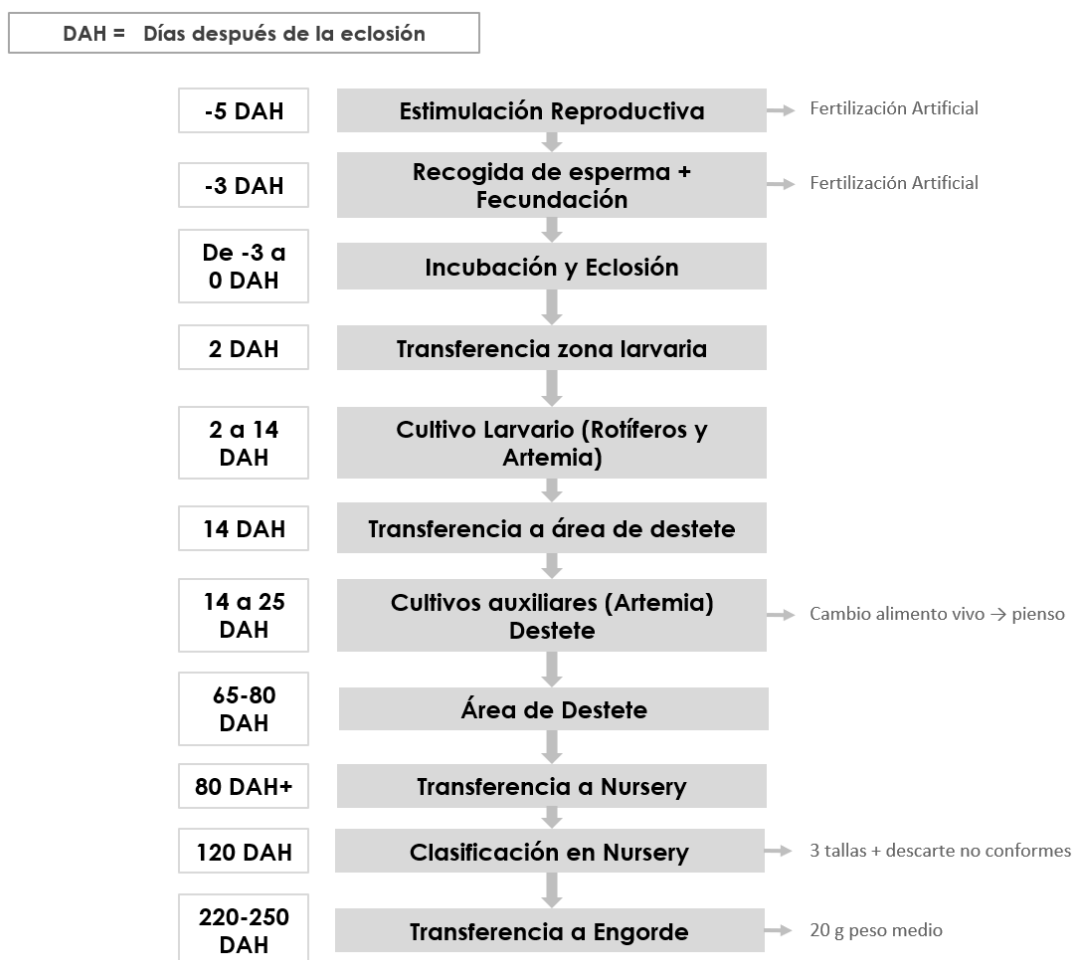


Figura 4.2.1.2. Esquema del proceso productivo en la Hatchery.

4.2.1.1. Salas de cría (Reproducción)

Se dispondrá de 4 salas de reproducción (de 56,5 m² cada una), equipadas con 10 tanques de polipropileno (cada tanque será de 9 m² apilados a dos niveles) y en cada tanque habrá 20 reproductores.

En estas salas, se condiciona el ciclo reproductivo de los peces a través del control del termoperíodo (con bombas de calor) y fotoperíodo (control de iluminación con SCADA), obteniendo así huevos en todas las estaciones del año (cada sala corresponderá a una estación), asegurando la producción de los ciclos mensuales.

Para la reproducción, actualmente se utilizan dos técnicas: fertilización natural y fertilización artificial.

La fertilización natural se basa en la inducción controlada del desove en condiciones de cultivo, lo cual permite que los reproductores realicen la fecundación de manera espontánea, simulando los ritmos reproductivos naturales. Esta técnica favorece la selección de parejas compatibles y puede mejorar la viabilidad embrionaria bajo ciertas condiciones.

Por otro lado, la fertilización artificial permite ejercer un mayor control sobre el proceso reproductivo, mediante la extracción manual de gametos y su fecundación en condiciones de laboratorio. Este método es especialmente útil para garantizar altos índices de fertilización, sincronización del ciclo reproductivo y manejo genético más preciso, lo que resulta fundamental en programas de selección genética.

La combinación de ambas estrategias ofrece flexibilidad, eficiencia y control en las fases críticas del ciclo productivo, asegurando la calidad y trazabilidad desde el origen.

4.2.1.2. Sala de incubación

En la sala de incubación (20,40 m²), los huevos viables y no viables son seleccionados, pesados, desinfectados y distribuidos por los 16 tanques de incubación (tanques cilíndrico-cónicos de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 0,4 m² cada uno). Los huevos se colectan a través de un cubo con filtro. Además, la sala está equipada con elementos técnicos como aireadores, probetas medición de larvas, redes, escobas etc. que permiten la manipulación diaria de los huevos. Normalmente, el proceso de incubación dura un máximo de 72 horas para un rango de temperatura determinado (16-18 °C). Esta sala tendrá alrededor de 23 m².

4.2.1.3. Sala de Cultivo Larvario

La sala de cultivo de larvas ocupará un área de aproximadamente 136 m², y estará equipado con 24 tanques de cultivo de larvas de poliéster reforzado con fibra de vidrio cilíndrico-cónico con aproximadamente 3.000 litros cada uno.

En esta sala se incuban las larvas, se cuentan las larvas eclosionadas y se transfieren con estricto cuidado a los tanques de cultivo. La sala está equipada con elementos técnicos que permiten el manejo diario de la producción de larvas:

- ⦿ Sistemas de soporte vital:

- Sistemas oxigenación
- Control temperatura
- Control salinidad y pH
- Sistema filtración y recirculación
- Iluminación controlada
- ◉ Sistemas de alimentación
- ◉ Equipamiento para manejo y monitoreo:
 - Microscopios
 - Material laboratorio para muestreo
 - Conteo de larvas
 - Termómetros, oxímetros, salinómetros y pH-metros
- ◉ Limpieza y bioseguridad:
 - Drenajes
 - Accesos controlados
 - Desinfección

Generalmente, el proceso de cultivo de las larvas dura entre 12 y 15 días para un rango de temperatura determinado (19-21 °C). El cultivo de larvas requiere tareas diarias de alimentación, limpieza, registro y control de parámetros físicos, químicos y biológicos (temperatura, oxígeno, salinidad, pH, crecimiento, mortalidad, etc.). El cultivo larvario culmina con la metamorfosis de las larvas, observando la migración del ojo y el cambio en el comportamiento de natación, dejando de nadar en la columna de agua y poblando el fondo del tanque. En esta etapa, se les llama larvas y se alimentan con alimento vivo.

El cultivo larvario constituye una de las fases más críticas y determinantes en la producción del lenguado (*Solea senegalensis*). Durante este período inicial, es esencial mantener un control riguroso y constante de todos los parámetros fisicoquímicos del agua, así como del comportamiento y desarrollo de las larvas, desde su estabulación hasta el inicio de la alimentación activa.

Todos los aspectos del sistema son cuidadosamente monitorizados, incluyendo temperatura, oxígeno disuelto, salinidad, pH, fotoperíodo y calidad microbiológica del agua. Debido a la alta concentración de lípidos procedente de las dietas enriquecidas utilizadas en esta etapa, resulta fundamental gestionar eficazmente la acumulación de grasa en el sistema. Para ello, se implementan técnicas (se explicarán más adelante) de eliminación continua de lípidos directamente en los tanques, lo que garantiza condiciones óptimas de limpieza y contribuye al bienestar larvario.

4.2.1.4. Destete

La sección de destete ocupará una superficie de unos 560 m². Esta zona recibe las postlarvas que han terminado el cultivo larvario y ya han sufrido una metamorfosis. En esta etapa del desarrollo de los peces, las presas vivas se reemplazan gradualmente por alimento inerte hecho de harina de pescado y otros elementos, como vitaminas, minerales y sustancias atractivas.

Constará de tanques cuadrados hechos de PPH, y con una columna de agua de unos 10 cm.

Se dispondrá de dos zonas de destete (weaning): una con sistema de circuito abierto y otra en sistema de recirculación (RAS – Recirculating Aquaculture System).

- ⦿ Weaning (Open): 96 tanques de 4 m² cada uno (de tanques cuadrados hechos de PPH, y con una columna de agua de unos 10 cm)
- ⦿ Weaning (RAS): 48 tanques de 18 m² cada uno (de tanques cuadrados hechos de PPH, y con una columna de agua de unos 10 cm).

El proceso de destete suele durar entre 27 y 30 días para un determinado rango de temperatura (19-21°C). Requiere tareas diarias de alimentación, limpieza, registro y control de parámetros físicos, químicos y biológicos (temperatura, oxígeno, salinidad, pH, crecimiento, mortalidad, etc.). El destete finaliza cuando el alimento vivo se reemplaza por completo por alimento inerte y la postlarva se convierte en un alevín, es decir, con una morfología externa semejante al pez.

La sala de destete ocupará alrededor de 560 m², en ella se instalará 144 tanques cuadrados y raceways (tanques “raceways” son canales/tanques de flujo continuo;

estructuras alargadas por donde fluye el agua de forma constante) fabricados en Polipropileno Homopolímero (PPH), montados en columna y con una columna de agua de unos 10 cm.

4.2.1.5. Nursery/Pre-engorde

La zona de Nursery ocupará alrededor de 1.200 m², y constará de 150 tanques, cada uno con una superficie de 22 m², rectangulares tipo canalización. Los peces pasan a Nursery cuando alcanzan un peso medio de 1 g. En esta etapa ya se alimentan exclusivamente de una dieta inerte y su comportamiento es completamente bentónico. Los peces se transfieren entre el destete y los tanques de Nursery con bomba de trasiego de peces o por gravedad, al mismo tiempo que se contabilizan los peces. El proceso de Nursery puede durar hasta 100 días dependiendo del rango de temperatura (19-21°C) y del peso final que deba alcanzar el pescado. El cultivo de juveniles implica tareas diarias de alimentación, limpieza, registro y control de parámetros físicos, químicos y biológicos (temperatura, oxígeno, salinidad, pH, crecimiento, enfermedad, mortalidad, etc.). El proceso suele culminar cuando el pescado alcanza una talla entre 10-40 g de peso medio.

4.2.1.6. Salas de Alimento Vivo

Las salas de alimento vivo ocuparán un área de aproximadamente 120 m², y estarán equipadas con 40 tanques cilíndrico-cónicos de poliéster reforzado con fibra de vidrio para el cultivo de rotíferos y artémia:

- ⊙ Rotifer 12 tanques
- ⊙ Artemia Enr. 14 tanques
- ⊙ Artemia ecl. 14 tanques
- ⊙ Total 40 tanques de 0,8m² cada uno

En estas salas se lleva a cabo la producción del alimento vivo necesario para las larvas de lenguado. Se producen dos tipos de alimentos vivos: artémias y rotíferos. El proceso de alimentación de las larvas es extremadamente complejo, estos cultivos auxiliares deben sincronizarse en paralelo con el cultivo de las larvas de peces. Cada lote de larvas en su proceso de desarrollo necesita alimento vivo en cantidad

y calidad. Uno de los principales factores de éxito en la etapa larvaria se basa en esta coordinación con la producción de alimento vivo. La sala está equipada con elementos técnicos que permiten la desinfección, descapsulación, incubación, eclosión y filtración de la artémia y la incubación y cultivo de los rotíferos.

Concretamente, cuenta con un filtro magnético donde se separan las capsulas de artemias y artemia eclosionada. A continuación, pasan por un proceso de desinfección con agua salada limpia. Después, esta artemia eclosionada y desinfectada se traslada a través de una bomba de diafragma hasta los tanques de enriquecimiento. Todos estos tanques cuentan con control de temperatura, calidad de agua, iluminación y alimentación.

Además, se prevé la instalación de resistencias y controladores de resistencias en las salas de alimentos en vivo.

Se instalarán 2 sopladores de 2HP y 5.5HP para la aireación de los cultivos auxiliares.

4.2.1.7. Condiciones de Cultivo

4.2.1.7.1. Nutrición y Alimentación

☉ **Alimentación en Incubación**

Durante la fase de **incubación**, los embriones y larvas recién eclosionadas no requieren alimentación externa, ya que se nutren exclusivamente de sus reservas endógenas contenidas en el saco vitelino. Esta estructura, rica en proteínas, lípidos e inmunonutrientes, les proporciona la energía necesaria para sostener sus funciones metabólicas básicas, como la organogénesis, el desarrollo del sistema digestivo y la motilidad inicial.

La duración de esta fase de nutrición endógena depende de factores como la temperatura del agua, alevinaje e intensidad metabólica para asegurar una transición saludable hacia la alimentación exógena, que ocurre normalmente a los pocos días tras la eclosión.

🕒 Alimentación en cultivo Larvar

A partir del momento en que las larvas recién eclosionadas ingresan en la fase de cultivo larval, comienzan a su alimentación externa. Durante esta transición de la nutrición endógena a la exógena, se introduce un alimento de transición que cubre sus primeras necesidades nutricionales y favorece el desarrollo de su sistema digestivo, promoviendo un crecimiento saludable.

En esta etapa inicial, las larvas son alimentadas principalmente con rotíferos (*Brachionus* spp.), artemia (*Artemia* spp.) y microalgas. Estos organismos son altamente nutritivos y proporcionan una fuente rica en ácidos grasos esenciales, proteínas, vitaminas y minerales, fundamentales para el correcto desarrollo y la inmunidad de las larvas.

Estos alimentos son producidos en las instalaciones, lo que permite controlar su calidad y enriquecimiento de acuerdo con las necesidades específicas de los animales en cada fase. Por ejemplo, los rotíferos y la artémia son enriquecidos con aceites ricos en ácidos grasos omega-3, como el DHA y el EPA, los cuales son cruciales para la formación de las membranas celulares y el desarrollo neurológico de las larvas.

Además, las microalgas proporcionan una fuente natural de pigmentos (como la astaxantina), que no solo optimizan la nutrición, sino que también contribuyen a la resistencia inmunológica de las larvas durante su crecimiento temprano.

Componente	Rotíferos enriquecidos	Artemia enriquecida
Proteína bruta (%)	55–65%	50–60%
Lípidos totales (%)	12–20%	15–25%
EPA (% de lípidos)	5–8%	4–6%
DHA (% de lípidos)	2–6% (dependiendo del producto usado)	~1–1.5%
Relación DHA/EPA	~1:1 o superior	~1:1
Ácidos grasos saturados	20–25%	20–25%
Cenizas (%)	8–10%	10–12%
Energía (kcal/100g)	500–520	500–530
Tamaño promedio	100–250 µm	400–800 µm (nauplio)

Tabla 4.2.1.7.1. Composición AV

Alimentación destete

En la fase de destete, el proceso alimentario continúa inicialmente con el uso de alimento vivo, en este caso artémia, debido a su alta palatabilidad y valor nutricional, lo que facilita la transición entre el alimento natural y el alimento formulado.

A continuación, se inicia el destete propiamente dicho, que consiste en la introducción progresiva de alimento inerte —piensos micro extruidos o micro encapsulados— específicamente formulados para cubrir las necesidades nutricionales de los juveniles en estas etapas críticas del desarrollo.

Este proceso es delicado y requiere una estrategia cuidadosamente diseñada, ya que las larvas aún están desarrollando plenamente su sistema digestivo. Por ello, los piensos utilizados en esta fase presentan altos niveles de digestibilidad, y están enriquecidos con proteínas de alta calidad, ácidos grasos esenciales (DHA, EPA), vitaminas y minerales, para garantizar un crecimiento óptimo, fortalecer la inmunocompetencia y asegurar una alta tasa de supervivencia.

El destete gradual permite a los animales adaptarse fisiológicamente a un nuevo tipo de alimento, minimizando el riesgo de mortalidad y favoreciendo una transición para fases posteriores de cultivo.

Proteína	58-60%	Vitamina C	728 mg/kg
Grasa	17-20%	Vitamina E	300 mg/kg
PUFA n3	2,1-2,6%	Vitamina D3	6.000 U.I/kg
PUFA n6	2,1-2,6%	Vitamina A	21.600 U.I/kg
Fosfatos	5-6%	Cenizas	10%
		Humedad	7-9%

Tabla 4.2.1.7.1.2. Composición de raciones

El número de dosis diarias es variable y siempre depende de la respuesta de los peces al alimento. Al tratarse de una fase de habituación, los peces reaccionan de forma impredecible. Al aceptar la comida, la estrategia es proporcionar el mayor número de comidas con la menor cantidad posible.

🕒 Alimentación en Nursery y Pre-engorde

En la fase de Nursery y Pre-engorde, los peces ya están completamente adaptados a la alimentación inerte, es decir, a la ración seca. La alimentación en esta etapa, al igual que en la fase anterior, se realiza mediante un sistema de alimentación automática, lo que permite distribuir el alimento de forma controlada y eficiente, adaptándose a las necesidades nutricionales y al ritmo de crecimiento de los peces.

4.2.1.7.2. Agua de mar

Es este un aspecto de vital importancia ya que será el medio en el que se ubicarán los peces objeto de cultivo. De la calidad de esta dependerá el óptimo desarrollo y el estado sanitario de las poblaciones de peces. A lo largo de todo el proceso industrial será necesario contar con un flujo determinado de agua que, en cada una de las fases se dimensionará por separado.

De forma global, teniendo en cuenta el total desarrollo de los procesos de producción, y calculando dichos caudales en condiciones extremas (temperaturas elevadas, y densidades altas), se estiman unas necesidades de agua salada de 150 m³/h (aproximadamente). Para mantener los parámetros de calidad del agua en unos rangos adecuados para desarrollar el proceso productivo en condiciones óptimas para la producción.

El agua de mar es bombeada hasta la instalación, donde se realiza una filtración a través de filtros Bernoulli o filtros de arena. Luego, también pasa por un proceso de desinfección mediante luz ultravioleta. Todo este proceso es de extrema importancia para evitar que cualquier tipo de contaminación externa pueda ingresar a las instalaciones. Esta agua, (filtrada y esterilizada) constituye el aporte de agua "nueva" de renovación del sistema que se bombea hacia las distintas unidades de cultivo, después de pasar por los peces, se procede de nuevo a su depuración y reutilización.

4.2.1.7.3. Agua dulce

La necesidad de aporte de agua dulce a la instalación se cifra básicamente en función de su utilización para las faenas de limpieza y el aseo.

El agua dulce debe llegar no solamente a las zonas de aseo, sino también a cada una de las salas y unidades de la instalación, al objeto de poder ser utilizadas para la limpieza de tanques, recipientes, etc. Para facilitar estas tareas es necesario contar con un equipo generador de agua a presión, lo que facilitará en gran medida la limpieza de las paredes de los distintos tanques.

4.2.1.7.4. Sistema de aire y oxigenación

Para poder suministrar aire a cada una de las unidades de la instalación la empresa dispone de un sistema de aire forzado, generado por un equipo de electro soplantes que aportan un volumen y una presión de aire suficiente para abastecer las necesidades, del sistema de biofiltración y equipos auxiliares.

Al igual que en todas las fases del proceso en la maternidad, el aireado juega un papel crucial. Este proceso se utiliza en varias etapas clave, como en los colectores de huevos de los reproductores, en la incubación y en el cultivo larval. Un aireado adecuado asegura la oxigenación continua del agua y favorece el desarrollo saludable de los embriones y larvas, contribuyendo al mantenimiento de las condiciones ideales de la calidad del agua, como la temperatura, salinidad y pH, factores fundamentales para el éxito de la producción.

En nuestros sistemas, tenemos un sistema automático de oxigenación. A través de electroválvulas y los parámetros gestionados por el sistema SCADA, cuando se detecta un valor bajo de oxígeno en el agua de los tanques, el sistema, por seguridad, abre automáticamente una electroválvula para inyectar más oxígeno. Este sistema asegura de forma automatizada que los niveles de oxígeno se mantengan estables en todo momento. Además, contamos con alarmas para detectar valores demasiado altos o bajos, y un monitoreo constante por parte de nuestro personal, lo que garantiza un control preciso y seguro de las condiciones del agua.

La concentración de oxígeno en la salida de los tanques de cultivo no debe ser inferior al 80% de saturación en ningún de los casos o fases de cultivo

4.2.1.8. Laboratorio

El laboratorio ocupará un área de aproximadamente 15 m² y contará con el equipo necesario para realizar mediciones precisas de los parámetros del agua, y procesar

muestras para su análisis: Espectrofotómetro, viales de analíticas, lupa, microscopio, sondas portátiles medición oxígeno, pH, refractómetro (salinidad), probetas, vasos etc.

El laboratorio permitirá el análisis y almacenamiento de muestras de agua y peces durante el proceso de producción. El personal del laboratorio cuenta con equipos para realizar mediciones precisas de los parámetros de calidad del agua, y se encargará de preparar y enviar muestras para su análisis a laboratorios de centros de investigación y universidades para una rápida identificación y diagnóstico de las enfermedades que puedan ocurrir en las instalaciones. Finalmente, mediante microscopía, se determinan las fases iniciales de crecimiento de los huevos y larvas de lenguado.

4.2.2. Naves de engorde

En las instalaciones habrá 3 naves de engorde:

- ⊙ En la nave de Engorde (P) serán 192 tanques de 2,5 m de ancho por 22,5m de largo, lo que hace un total de 10.792 m² de superficie de cultivo.
- ⊙ La nave de Engorde (XL) contará con 176 tanques de 2,5m de ancho por 40m de largo, que suman un total de 17.600 m² de cultivo.
- ⊙ La nave de engorde (Fase 1) cuenta con 96 tanques/bandejas de dimensiones aproximadas de 42,00 m. de largo por 2,50 m. de ancho, siendo por tanto la superficie total de cultivo de 10.080 m².

La última se encuentra ya construida y cuenta con una capacidad de producción de 430 t/año, la ampliación que se proyecta de dos instalaciones, están diseñadas para una capacidad de producción de 1400 Tm/año, 550/850 respectivamente, lo que suma una **producción total de 1830 t/año**.

4.2.2.1. Condiciones de cultivo

4.2.2.1.1. Alimentación

La alimentación de los peces se realizará mediante un sistema neumático automatizado, que se controlará desde un scada/software donde se ponen todos los datos necesarios para la buena alimentación de los peces.

Además, se vigilará la alimentación todos los días visualmente en los tanques, para así comprobar si hay sobrante o si hace falta aumentar la alimentación. Todos los datos son trasladados a diario al software de control de producción, donde se pueden analizar para verificar que todo está bien y contrastarlos con los datos de producción.

4.2.2.1.2. Agua salada

Es este un aspecto de vital importancia ya que será el medio en el que se ubicarán los peces objeto de cultivo. De la calidad de esta dependerá el óptimo desarrollo y el estado sanitario de las poblaciones de peces. A lo largo de todo el proceso industrial será necesario contar con un flujo determinado de agua que, en cada una de las fases se dimensionará por separado.

El agua de mar de aportación en la instalación será suministrada por la captación actualmente operativa sin necesidad de ampliar o modificarla ya que dispone de capacidad de bombeo suficiente para las necesidades de los nuevos engordes y del actual con sólo incrementar la potencia de bombeo actual en la caseta de bombeo existente.

4.2.2.1.3. Agua dulce

La necesidad de aporte de agua dulce a la instalación se cifra básicamente en función de su utilización para las faenas de limpieza y el aseo.

El agua dulce debe llegar no solamente a las zonas de aseo, sino también a cada una de las salas y unidades de la instalación, al objeto de poder ser utilizadas para la limpieza de tanques, recipientes, etc. Para facilitar estas tareas es necesario contar con un equipo generador de agua a presión, lo que facilitará en gran medida la limpieza de las paredes de los distintos tanques. El agua dulce para la sala de embalaje del pescado y el utilizado para la fabricación de hielo es previamente clorada.

4.2.2.1.4. Caudal

De forma global, considerando todo el proceso productivo, se estima una necesidad adicional de 400 m³/h de agua salada, además de los 150 m³/h actuales, para mantener la calidad del agua dentro de los rangos óptimos para

una producción anual de más de 1.400 toneladas de lenguado. El caudal combinado para las naves de engorde se estima en 550 m³/h.

4.2.2.1.5. Sistema de aire y oxigenación

Para poder suministrar aire a cada una de las unidades de la instalación la empresa dispone de un sistema de aire forzado, generado por un equipo de electro soplantes que portan un volumen y una presión de aire suficiente para abastecer las necesidades, del sistema de biofiltración y equipos auxiliares.

La concentración de oxígeno en la entrada de los tanques de cultivo no debe ser inferior al 80% de saturación. Para ello, se emplearán sistemas de inyección de O₂.

4.2.2.2. Plan Productivo

La capacidad de producción planeada para las tres instalaciones se estima en unas 1830 Tn. anuales de lenguado comercial. Con el fin de conseguir dicha producción, se contempla el engorde de aproximadamente 4.500.000 alevines de lenguado los cuales se introducirán regularmente a lo largo del año. Los alevines procederán del criadero.

El régimen de producción es intensivo alimentándose con dietas desarrolladas específicamente para el lenguado. Los proveedores principales hasta la fecha han sido los fabricantes Skretting y Biomar. No se descarta la utilización de otros piensos de calidad que aparezcan en el mercado.

La duración estimada de cada ciclo productivo es de alrededor 20 meses, debido al control de la temperatura que es posible realizar en nuestro sistema de recirculación. La producción se plantea escalonada para obtener tallas comerciales a lo largo del año.

4.2.2.3. Mortalidad

La mortalidad observada en el cultivo del lenguado es baja, siendo en general inferiores al 0,7% mensual. La mortalidad se produce principalmente en los peces más pequeños. La mortalidad total acumulada a lo largo de todo el periodo de engorde (24-30 meses) es menor que el 15%. Las causas más importantes de mortalidad son las enfermedades infecciosas principalmente de origen bacteriano.



Cada día se procederá a la retirada de los peces muertos, así como los peces enfermos o moribundos.

Los peces retirados se introducen previamente en una solución de agua y benzocaína, y a través de sus branquias absorben el anestésico, con lo que se minimiza el estrés al que se somete a los animales.

La exposición a un baño prolongado provocará niveles letales de absorción, sacrificando así a los peces.

Las bajas se cerrarán en bolsas y se almacenarán en arcas congeladoras debidamente etiquetadas y fuera de área de Producción, hasta su recogida por un gestor autorizado, en nuestro caso Gestiner que subcontrata a Energy Green Gas Tineo SL. Luego diariamente se cumple un parte de mortalidad que se transcribe al archivo de seguimiento.

La recogida de los subproductos se realiza en su totalidad, es decir, se retiran los congeladores en su conjunto con el subproducto dentro, de manera que la recogida sea más limpia. Anualmente se estima generar 26.000kg de subproductos de categoría 2. Mensualmente alrededor de 2.100 kg, en estabilidad, ya que se mantiene la producción igual a lo largo del año.

Periódicamente, se realizarán informes y resúmenes para análisis de las causas de mortalidad.

Se dispondrá de un plan de Bioseguridad y un plan Veterinario, de forma que se tenga todo controlado. En las instalaciones pertenecientes al grupo SEA EIGHT, se tendrán a punto los siguientes puntos:

a) Programas de monitorización-vigilancia

- I. Enfermedades: *Nodavirus*, *Pasteurella*, *Tenacibaculum*, *Vibrio*, parásitos como los protozoarios.
- II. Certificación (ej.: reproductores y alevines chequeados sistemáticamente), documentación (informes) que lo comprueben. Por lo menos, mantener la documentación de los chequeos sanitarios de los 2 últimos años.
- III. Soporte veterinario: plan veterinario interno (PVS).

b) Registro de tratamientos

- I. Vacunas usadas.
- II. Antibióticos usados en alimento vivo, larvas o peces.
- III. Recetas correspondientes a cada tratamiento y su correspondiente informe con resultados de diagnóstico.

c) Stock de productos químicos

- I. Registros de entrada y uso de productos químicos – el uso de estos productos deberá coincidir con el plan de Higienización y con los problemas sanitarios registrados.

Estos productos se encuentran en una zona específicamente diseñada para su efecto, cerrada, con medidas de retención y medidas de emergencia.

4.2.3. Pesca /Sacrificio/Embalaje

Una vez alcanzada la talla comercial, la extracción del pescado se realiza de manera manual, concentrando los peces en el tanque de cultivo, solo se concentran los peces que se van a pescar. Estos peces se pescan con un "truel" y se pasan a un tanque que contiene una mezcla de agua/hielo a temperatura controlada -2°C, lo que según estudios recientes del CTGA la actividad animal queda completamente paralizada en segundos y el sufrimiento del pez es nulo. Los estudios muestran la falta actividad cerebral del pescado al entrar a esas temperaturas.

Este sistema de sacrificio garantiza el mantenimiento de la cadena de frío. Estos tanques isotermos se conservan en una cámara de frío, donde esperarán (unas 4-6 h máx.) hasta ser envasados, durante el envasado, los peces se lavan, se clasifican por tallas, se envasan en cajas de poliestirén con hielo y se almacenan en cámaras frigoríficas de conservación (entren 2-4 °C) hasta su expedición a los centros de distribución.

Por tanto, la pesca y sacrificio se hará en cada módulo y después se transportan en container refrigerado con hielo a la nave de procesado.

Actualmente SEAEIGHT comercializa el lenguado tanto en formato entero envasado en caja de poliespán con hielo como en bandejas de atmosfera controlada (MAP).

4.2.3.1. Línea MAP

La finalidad de este proceso es empacarlos temporalmente en bandejas con atmosfera modificada, para garantizar las condiciones higiénico-sanitarias para su conservación durante el almacenamiento y transporte previos a su distribución final al consumidor, con un nivel adicional de protección mediante la creación de una atmósfera controlada dentro del envase. Este proceso incluye varias etapas diferenciadas, como son el procesado de los peces (pelar, cortar la cabeza y trimado de las aletas), la colocación de los peces en las bandejas, el sellado de estas, su etiquetado, colocación en cajas LOGIFRUIT y finalmente la paletización y almacenamiento, hasta expedición al distribuidor.

Una vez se haya realizado el envasado de los peces a granel, los que fueron seleccionados para las bandejas MAP se guardan en cámara frigorífica para posterior producción de bandejas, que suele ocurrir en el día siguiente a la producción del pescado fresco a granel.

Antes de empezarse el procesado, los peces pasan por un previo control visual en busca de desviaciones a los estándares de calidad exigidos. En esta etapa se mide igualmente la temperatura de algunos peces al azar para control de su temperatura interna (3 por caja de peces para procesar y su media deberá ser inferior a 4°C, con una variación de 0,5°C). Para hacerlo se inserta el pincho del termómetro en la boca del pez.

Posteriormente cada individuo es pelado, descabezado (en una guillotina e incluye la cavidad abdominal), trimado, lavado e inspeccionado nuevamente. Una vez listos para posterior colocación en bandejas, son colocados en cajas plásticas con alguna cantidad de hielo para que no hay ruptura en la cadena de frío.

Los peces serán colocados en bandejas (uno por bandeja) para que se produzcan bandejas de más o menos 280 g. Para eso se coloca 1pez/bandeja, utilizando peces de talla 200/300 g.

Una vez colocadas en la selladora, la máquina generará el vacío mediante la retirada del aire y colocará una mezcla de gases, que permitirán prolongar la vida útil del pescado y mantener la calidad del producto. La mezcla que se colocará viene preparada del proveedor en bombonas y consiste en una mezcla de 40% de CO₂, 30% de N₂ y 30% de O₂. Sin embargo, como medida de control de la atmósfera modificada que se colocará, se hace el control de gases en 1 bandeja al principio, 1 al medio y 1 al final del proceso.

En esas mismas 3 bandejas (principio, medio y fin) se hace igualmente una comprobación de sellado, sumergiéndolas en un cubo con agua. Si hay burbujas de aire es porque no están debidamente selladas y hay que verificar las bandejas desde la comprobación de sellado anterior.

Después de selladas, las bandejas serán pesadas y etiquetadas. Antes del pesaje pasan por un detector metálico, para comprobación de contaminación por cuerpos extraños metálicos. La verificación del buen funcionamiento del detector de metales se hace en las 3 bandejas (al principio, al medio y al final del proceso). En cada etapa utilizan 4 testigos de 4 mm (1 ferroso, 2 no ferroso y 1 acero inoxidable), colocados en primer lugar arriba y después debajo de la bandeja.

Si hay detección de un cuerpo extraño metálico, se interrumpe la producción y se coloca la bandeja en un cajón cerrado e identificado, para evitar que sean erróneamente etiquetadas y comercializadas. Posteriormente esas bandejas serán abiertas para la inspección visual del lenguado, se volverá a introducir en bandejas y vuelven a pasar por el detector. Si vuelve a dar positivo serán definitivamente descartadas.

Si durante el testeo no hay detección por parte del detector, se interrumpe toda la producción, se revisa el detector y se vuelve a pasar todas las bandejas desde el último testeo.

Una vez etiquetadas las bandejas, estas serán colocadas en cajas LOGIFRUIT (16 bandejas/caja) y las cajas se paletizan, en función de las ordenes de packing. Por cada bloque logístico se verifica el correcto etiquetado, apuntándose en el registro de embandejado el lote, fecha de caducidad, código R21 y código de barras.

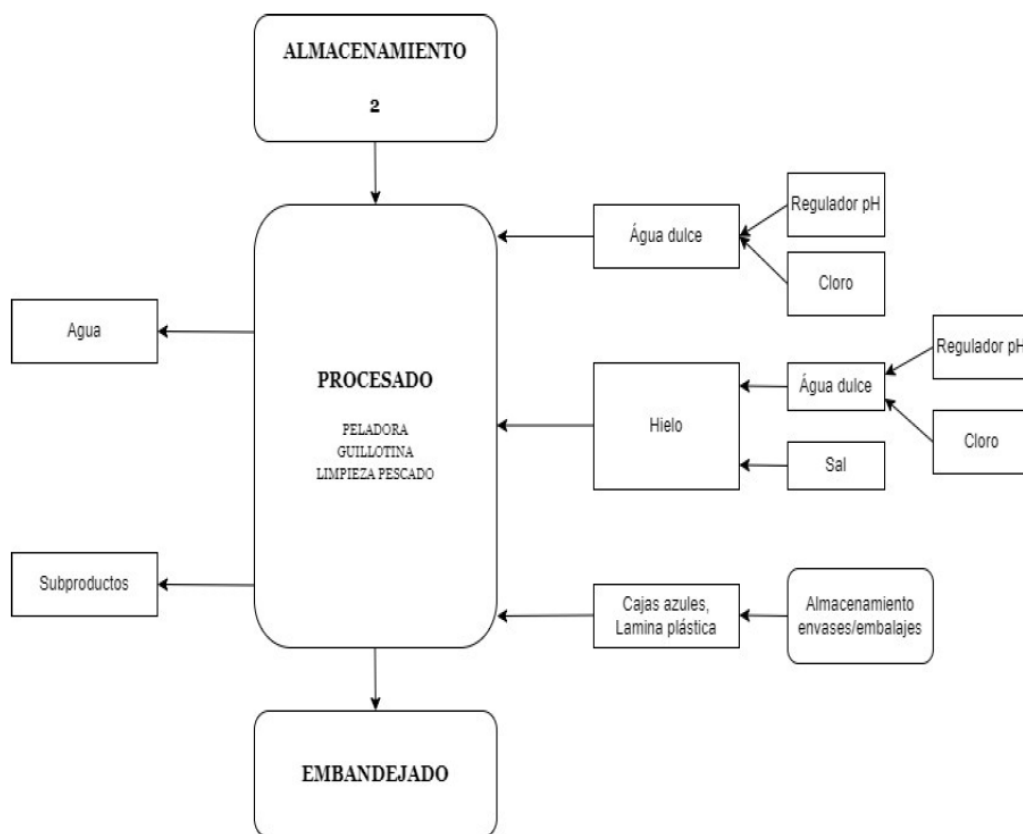


Figura 4.2.3.1.1. Esquema Línea MAP - Embandejado

Posteriormente, las palés son colocadas en la cámara frigorífica a una temperatura entre 0 y 4°C, hasta el momento de su expedición.

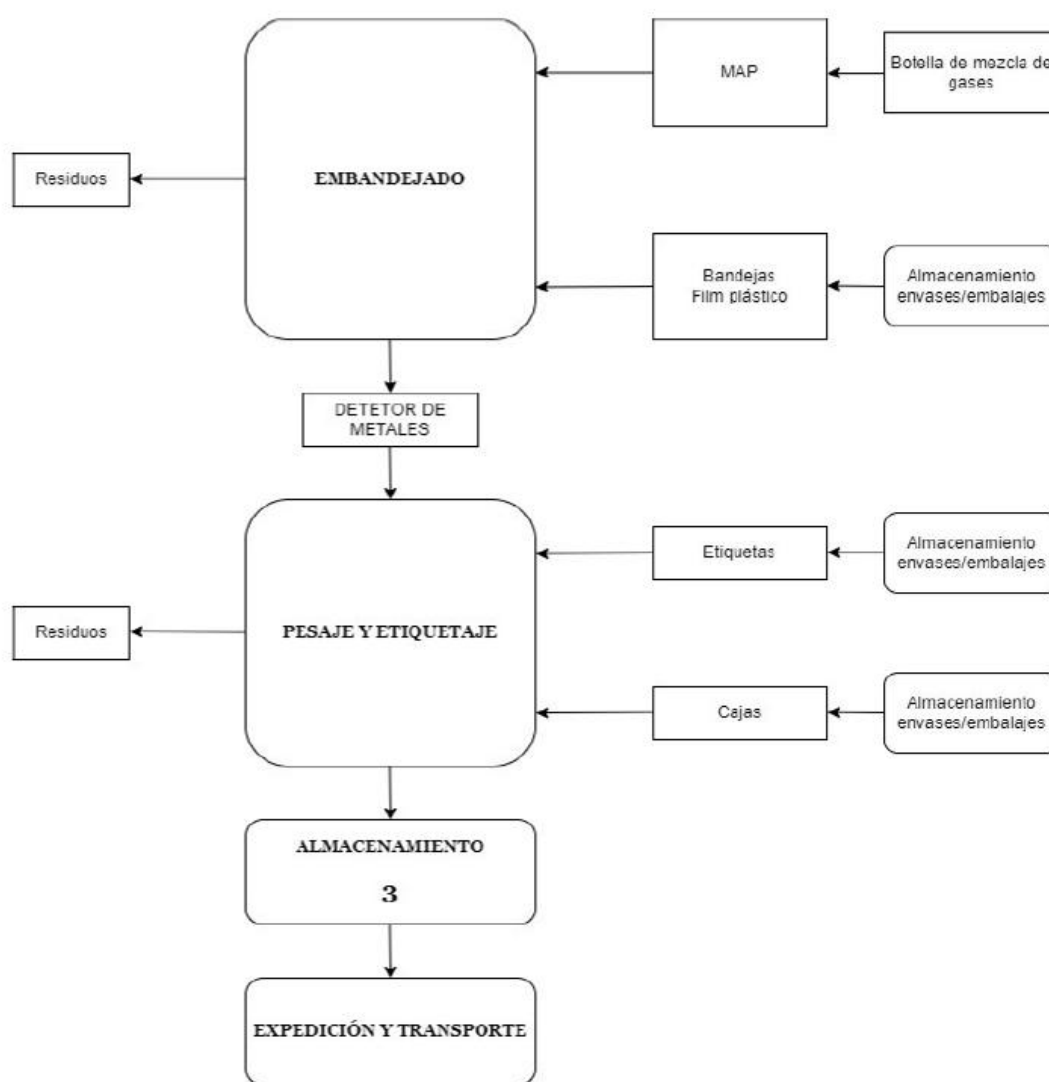


Figura 4.2.3.1.2. Esquema Línea MAP- Expedición

El desperdicio o merma del proceso en bandejas se conserva refrigerado para venta como residuo valorizado a un gestor autorizado favoreciendo la economía circular.

4.2.4. Tecnologías de soporte

4.2.4.1. Sistemas Abiertos y Sistemas de Recirculación (RAS)

En una hatchery, debido a la existencia de distintas áreas funcionales dentro del ciclo de producción, se trabaja con una combinación de sistemas abiertos y sistemas de recirculación (RAS), seleccionados según los requerimientos específicos de cada zona. Esto permite adaptar el manejo hídrico y tecnológico a las necesidades particulares de cada fase —ya sea incubación, cultivo larvario,

destete, o pre-engorde, optimizando así tanto el rendimiento biológico como la eficiencia operativa.

En cambio, en la fase de engorde se usa únicamente un sistema de recirculación (RAS).

4.2.4.1.1. Sistema Abierto

Los sistemas abiertos que se utilizarán en las distintas fases del cultivo —cuando así lo requiera el diseño zootécnico—integrarán equipos adicionales adaptados a las necesidades específicas de cada etapa.

En el caso de la incubación, cultivo larvario y producción de alimento vivo, el sistema contará con una filtración complementaria mediante filtros de cartucho, además de una segunda etapa de filtración por arena y una unidad de desinfección por luz ultravioleta (UV), asegurando un alto nivel de bioseguridad y calidad del agua en estos momentos críticos del ciclo productivo.

Asimismo, se implementará un sistema de control térmico individualizado (bomba de calor e intercambiadores) por fase, dado que cada etapa del desarrollo del lenguado requiere rangos específicos de temperatura para maximizar la supervivencia, el crecimiento y la eficiencia metabólica de los animales.

Una vez los peces alcanzan la fase de destete el agua de cultivo es recuperada en una tecnología de reciclado de agua cuyo acrónimo en inglés es RAS.

4.2.4.1.2. Sistemas RAS

Los Sistemas de Recirculación Acuícola (RAS por sus siglas en inglés), a diferencia del método tradicional de cultivo de peces como los estanques abiertos al aire libre, las jaulas offshore o tanques, permiten la cría de peces en altas densidades, dentro de un ambiente de crianza controlable por el operador de la instalación. Los filtros de los sistemas de recirculación limpian el agua y la reciclan, enviándola nuevamente a los tanques de cultivo de peces. Sólo se les añade agua nueva a los sistemas para compensar la pérdida de agua producto de las salpicaduras, la evaporación y para reemplazar la que se utiliza para eliminar los materiales de desecho.

En definitiva, los beneficios del RAS incluyen:

- **Bajos requerimientos de agua:** Los peces de cultivo en cualquier instalación se deben criar con las condiciones adecuadas y necesarias para que se mantengan saludables y crezcan con una buena Tasa de Conversión Alimenticia (FCR). Los peces necesitan un continuo suministro de agua limpia a una temperatura apropiada y con un contenido de oxígeno disuelto óptimo para un buen crecimiento. En el sistema RAS el agua se reutiliza haciendo que las necesidades, frente a tecnología en circuito abierto, sean menores.
- **Menor impacto sobre ecosistema marino:** dado que la producción se realiza en tierra firme en tanques, no hay actividad erosiva sobre el fondo marino, ni posibilidad de escape de peces de cría al medio salvaje, y se minimiza al máximo la interacción con el medio marino.
- **Menos requerimiento de espacio:** dado que los peces de un sistema de recirculación se cultivan en tanques, con suministro de oxígeno y sus desechos metabólicos se eliminan a través de la constante recirculación de agua, se pueden criar peces a altas densidades y de manera segura. Los tanques pueden ser apilados en alturas lo que reduce el terreno empleado para la producción.
- **Menos residuos:** Los efluentes de agua empleada en el consumo son tratados antes de emitirlos al mar, reduciendo el impacto de los desechos, todos ellos orgánicos.
- La ubicación terrestre, así como el tratamiento y desinfección del agua de aporte de mar, garantiza una **barrera sanitaria** que previene la entrada de patógenos en la instalación que pueden perturbar el correcto desarrollo o bienestar de los peces.

4.2.4.2. Funcionamiento del sistema de recirculación (RAS)

El agua que sale de los tanques de peces, cargada con materia orgánica resultante de las heces y restos de la comida, se somete a un proceso de filtración mecánica, filtración biológica, desnatado de proteínas, desgasificación y nuevamente bombeo a los tanques. Todo este proceso se lleva a cabo en una depuradora.

4.2.4.2.1. Filtración mecánica

En el sistema RAS, la filtración mecánica se realiza mediante filtros de tambor de 60 µm., para la eliminación de los sólidos en suspensión.

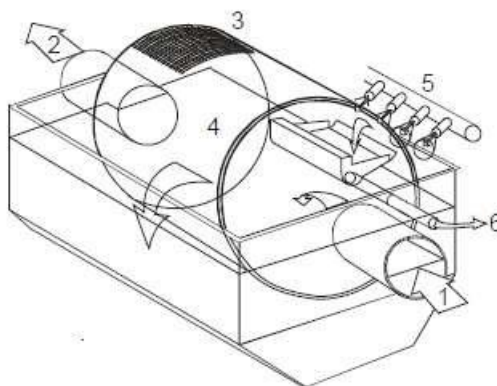


Figura 4.2.4.2.1.1. Filtro de tambor: 1 entrada de agua, 2 salidas de agua, 3 elementos filtrantes, 4 tambores, 5 aspersores, 6 salidas de lodos.

El agua se filtra a través de los elementos filtrantes (paneles) del tambor. La diferencia de nivel de agua entre el interior y el exterior del tambor proporciona la resistencia necesaria para permitir el proceso de filtrado. El agua pasa del interior al exterior del filtro y los sólidos en suspensión quedan atrapados en los elementos del filtro. La rotación del tambor es intermitente o continua según el tipo de control (manual o automático). El sistema de limpieza consta de un conjunto de boquillas, que proyectan agua a alta presión fuera de los paneles, empujando los sólidos, que se recogen en una bandeja. Estos sólidos son transportados por la corriente de agua de limpieza a un punto de recolección de lodos.

4.2.4.2.2. Filtración biológica

Tiene lugar en tanques con aireación y donde se introduce la biomedio que es la superficie sobre la que se desarrollan las bacterias encargadas de oxidar los compuestos nitrogenados que de otra forma se acumularían en el sistema llegando a resultar tóxicos para los peces.

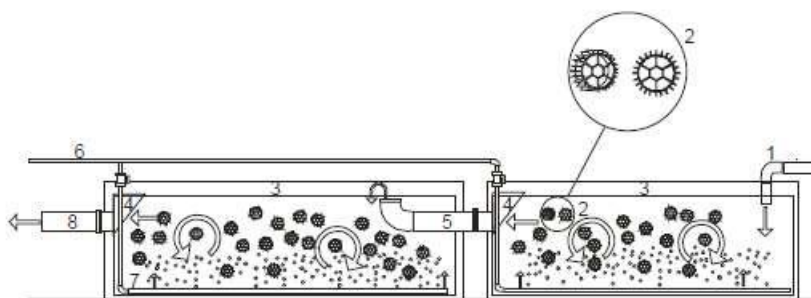


Figura 4.2.4.2.2.1. Filtración biológica

Los biofiltros MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor), cuya traducción más cercana es el biofiltro de lecho móvil o dinámico, utilizan el volumen completo del tanque para el crecimiento de biomasa (población bacteriana). Esto se logra con el crecimiento de biomasa sobre un sustrato que se mueve libremente en el volumen de agua del reactor.

Este sustrato se mantiene dentro del reactor mediante la instalación de redes en los puntos de salida. El reactor se puede utilizar para procesos aeróbicos, anaeróbicos y anóxicos.

Este tipo de sustrato para soportar las biopelículas bacterianas, consiste en pequeños elementos plásticos (polietileno densidad 0,95 g/cm³) cilíndricos con formas interiores hexagonales, cuadradas o triangulares donde se desarrollan biopelículas bacterianas. Como la biomasa bacteriana crece principalmente en la superficie, el área ocupada por las células internas del sustrato contribuye al área total. Por tanto, el área de la superficie total es significativamente mayor que el área efectiva. Es muy importante mantener una fina capa de biofilm bacteriano sobre el sustrato y distribuida uniformemente por toda la superficie. Para lograr esta condición, es importante mantener una correcta agitación del reactor.

En esta instalación se instalarán cilindros con malla para retener el sustrato biológico dentro de los reactores.

4.2.4.2.3. Protein skimming

Este proceso tiene lugar en skimmers. Los skimmers son depósitos en los que se inyecta aire y/o ozono y cumplen varias funciones en el sistema:

- Eliminar compuestos orgánicos disueltos que no elimina la filtración mecánica.
- Mejorar la oxigenación y el intercambio de gases, contribuye a la eliminación del CO₂ y regulación del pH.
- Permitir el control de la carga bacteriana en el sistema a través de la inyección de ozono.

El fraccionamiento de espuma o desnatado de proteínas es un proceso relativamente simple y se basa en las propiedades físicas y químicas de la coagulación. Las moléculas orgánicas (tensioactivos) tienen extremos polares y otros no polares. El efecto polar es hidrófilo y atractivo para las moléculas de agua. La porción no polar de la molécula tiende a orientar sus partes hidrófobas hacia los contactos con el aire. Para ser eficaz, el proceso requiere una columna de contacto en la que puedan interactuar el aire y el agua que contienen estos tensioactivos.

Las interfaces de aire y agua se generan mediante la inyección constante de pequeñas burbujas en una cantidad proporcional al volumen de agua en la columna que permite la mezcla y luego la migración a la superficie.

Durante esta migración, la materia orgánica disuelta y suspendida se une a las interfaces aire/agua de las burbujas de aire, formando una especie de "piel" en su superficie. En la parte superior de la columna se forma un residuo de espuma concentrada, compuesto principalmente de material orgánico. Este residuo, en forma de espuma, se elimina luego del sistema. El proceso de fraccionamiento de espuma es un filtro estándar permanente. Además, el desnatado mejora la oxigenación física y biológica del sistema.

La demanda biológica de oxígeno se reduce mediante la eliminación directa de carbono orgánico biodegradable (proteína), así como bacterias en la columna de agua.

Físicamente, el aumento de la superficie debido a la inyección de grandes volúmenes de aire (en forma de pequeñas burbujas) en la columna de agua, crea una buena condición para el intercambio de gases. La adición de pequeñas cantidades de ozono al proceso, con sus propiedades de coagulación y

desinfección, hace que el Protein Skimmer skimmer de proteínas) sea un componente importante del sistema de tratamiento de agua.

4.2.4.2.4. *Columna de desgasificación*

La columna de desgasificación permite la eliminación del CO₂ resultante de la respiración y el metabolismo de los peces del agua de cultivo. El agua pasa por una columna llena de material plástico donde cae en cascada, con aire inyectado a contracorriente. Este proceso promueve la liberación de gases en el agua, principalmente CO₂.

4.2.4.3. Captación

Para el agua nueva que ingresa a las instalaciones, está previsto un sistema completo de tratamiento y control automatizado, que garantice tanto la calidad como la seguridad sanitaria del recurso hídrico. Implementaremos una serie de equipos de filtración y monitoreo en línea, diseñados para controlar el caudal y los parámetros fisicoquímicos del agua en tiempo real.

Todo el sistema estará conectado a una plataforma SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition*), que permitirá la visualización en tiempo real de los datos y la detección automática de anomalías, facilitando así una gestión proactiva y segura.

El tratamiento físico del agua incluirá una filtración mecánica de alta eficiencia, posiblemente mediante filtros Bernoulli y filtros de arena, diseñados para remover sólidos en suspensión. Para asegurar la bioseguridad y prevenir la entrada de agentes patógenos, se aplicará un proceso de desinfección mediante luz ultravioleta (UV), una tecnología eficaz y libre de químicos, ampliamente utilizada en instalaciones de acuicultura profesional.

Este conjunto de medidas asegura que toda el agua que entra en el sistema cumpla con los estándares más exigentes de calidad y sanidad, protegiendo así todas las fases del cultivo.

Las necesidades de captación de agua para el criadero son 150 m³/h con la consecuente emisión del mismo volumen.

Se prevé usar los tubos de captación de agua al mar. Además de esto, se tiene planteado comunicar captación entre las naves de engorde y la nave de hatchery, de forma a asegurar el continuo abastecimiento a todos nuestros procesos. Todo esto, siempre controlado y con todas debidas medidas de seguridad. Cuanto a vertido se va a utilizar el mismo punto de vertido existente en la Nave de engorde actual en funcionamiento. Estará planteado la unión de todos los puntos de vertido y llevar a una solo zona, minimizando así el impacto que podría tener más que un punto de vertido.

4.2.4.4. Sistema de alimentación automática

Se instalarán sistemas automáticos de alimentación; un sistema para el sector del destete, otro para el sector de nursery y otro para engorde.

El sistema de alimentación automática constará de una unidad central de alimentación que incluye silos de alimentos, válvulas selectoras, ventilador y computador de control. El sistema distribuye el alimento desde los silos, enviándolo de forma automática a cada tanque a través de un tubo de polipropileno mediante un distribuidor tipo "revólver".

El alimento se distribuirá por un sistema automático, ya que esta forma de distribución corresponderá a una mejor economía y menor desperdicio.

Luego se controla todo desde un scada/software donde se ponen todos los datos necesarios para la buena alimentación de los peces. Luego se controla la alimentación todos los días visualmente en los tanques, si hay sobrante o si hace falta aumentar alimentación. Todos los datos, todos los días, son trasladados al software de control de producción, donde podemos analizarlos para verificar que todo esté bien y contrastarlos con los datos de producción.

4.2.4.5. SCADA

El software de SCADA (Control y Adquisición de Datos Supervisados) es un sistema esencial para la monitorización y control de procesos en instalaciones complejas, como estas. El SCADA permite el monitoreo en tiempo real de parámetros esenciales como oxígeno disuelto, temperatura, pH, salinidad, entre otros. También es posible mirar fallos de equipos, equipos en funcionamiento, o incluso cambiar de equipos de modo remoto. Esto es fundamental para garantizar que las condiciones

del agua sean las óptimas para cada fase del cultivo, desde la incubación hasta el engorde.

El SCADA automatiza la gestión de variables críticas, como la oxigenación del agua. Por ejemplo, al detectar que los niveles de oxígeno han caído por debajo de un valor seguro, el sistema abre automáticamente las válvulas de oxígeno para restaurar las condiciones ideales, garantizando el bienestar de los animales.

Este tipo de control automatizado reduce la necesidad de intervención manual constante y minimiza los errores humanos, resultando en un proceso más eficiente y seguro.

La configuración de alarmas programadas en el SCADA es una medida de seguridad clave. Las alarmas para parámetros fuera del rango ideal, como temperatura elevada o bajo nivel de oxígeno, permiten una respuesta inmediata, ya sea mediante una acción automatizada o por parte del personal.

Esto asegura que la instalación responda rápidamente a cualquier anomalía, evitando daños a la producción y garantizando la seguridad operativa.

Además, al mejorar la eficiencia del sistema, el SCADA reduce los costos operativos, como el consumo excesivo de energía y el uso innecesario de tratamientos químicos, como la adición de oxígeno.

El SCADA también es capaz de almacenar datos históricos, lo que resulta esencial para análisis futuros. Esto permite hacer un seguimiento del desempeño de diferentes lotes de peces y identificar patrones de comportamiento relacionados con la salud y el crecimiento.

Además, los datos pueden ser utilizados para auditorías de calidad, cumplimiento de regulaciones ambientales o para ajustar las estrategias de alimentación y manejo.

El SCADA puede ser integrado con otros sistemas de la instalación, como los de control de alimentación automática o software de gestión de producción, proporcionando una visión integral y coordinada de todos los aspectos operacionales de la producción.

Nuestro SCADA es diseñado según nuestras necesidades y, además, se puede añadir o cambiar lo que veamos durante el proceso de producción.

4.2.4.6. Área técnica

El área técnica ocupará alrededor de 900 m² y en él se instalarán todos los equipos que forman parte de los diferentes Sistemas abiertos y de recirculación. A saber, filtros mecánicos, filtros biológicos, Skimmers, columnas de desgasificación, sistemas de bombeo, filtros de arena, filtros cartucho, UV, etc.

Aquí también tenemos todas las salas de equipos de apoyo de producción, con todos los equipos generales, como Soplantes, Generadores de emergencia, Generadores de Ozono, taller, bombas de calor, almacén de piensos, filtro de lamas, etc.

4.2.5. Sistemas auxiliares

4.2.5.1. Instalación de oxígeno

Se prevé la ampliación de la instalación existente de oxígeno que se llevará a cabo en material compatible con oxígeno, acero inoxidable 316 L y el oxígeno será suministrado a través de tanques criogénicos suministrados por subcontrata.

4.2.5.2. Instalación de ozono

Una actuación importante en el sistema de recirculación del agua es la incorporación de ozono. El ozono es el mayor oxidante y el desinfectante más potente que se conoce, el único que responde realmente ante los casos difíciles, propiciando además un excelente control microbiológico, siendo un viricida muy efectivo.

4.2.5.3. Instalación de alimentación de pienso con aire a baja presión

Se instalará un sistema automatizado para suministro de pienso a las bandejas de cultivo por medio de soplantes a baja presión (0,4 bar) y canalizaciones de tuberías de PE. El sistema permitirá controlar las dosificaciones de tipos de pienso, cantidades, número de tomas diarias, etc.

4.2.5.4. Alarmas y Control

Una instalación de estas características en la que los tiempos de reacción ante un imprevisto son cruciales requiere una monitorización de los elementos críticos y un sistema de alarmas que permita solventar las incidencias que se produzcan en el menor tiempo posible.

4.2.5.5. Grupos Electrógenos

En una instalación de este tipo, es absolutamente necesario que el suministro de energía eléctrica sea constante. Por ello, para garantizar el suministro eléctrico se proyecta la instalación de dos grupos electrógenos de 800 kVA (uno de reserva para doble seguridad de continuidad de servicio) en cada nave/módulo, cada uno con su depósito de gasóleo externo de capacidad de 1.000 litros.

Las características técnicas de los grupos electrógenos serán las siguientes:

- Grupo electrógeno fijo sobre bancada de funcionamiento automático, trifásico de 230/400 V de tensión, de 800 kVA de potencia, compuesto por alternador sin escobillas de 50 Hz de frecuencia; motor diésel de 1500 r.p.m. refrigerado por agua, con silenciador y depósito de combustible; cuadro eléctrico de control; cuadro de conmutación con conmutadores de accionamiento motorizado calibrados a 1.250 A; e interruptor automático magnetotérmico tetrapolar (4P) calibrado a 1.250 A.

Destacar que está contemplada en el proyecto la instalación de placas solares para reducir el coste energético y el impacto medioambiental.

4.2.6. Superficies

En base a las necesidades planteadas por parte de la propiedad se obtiene la distribución adecuada de las edificaciones, y cuyo cuadro de superficies construidas es el que sigue:

**FASE 1****Edificación principal nave de producción**

Planta sótano	2933,6
Planta baja	4.192,30
Planta alta	2.908,30
Sup. total construida	10.034,20

Nave de oficinas y servicios

Planta sótano	375,65
Planta baja	1.001,00
Planta alta	151,5
Sup. total construida	1.528,15

FASE 2**Nave engorde (P)**

Planta sótano	2.911,95
Planta baja	4.319,90
Planta primera	2.769,25
Planta segunda	2.769,25
Sup. total construida	12.768,35

Nave engorde (XL)

Planta sótano	5.488,50
Planta baja	5.666,55
Planta primera	4.043,10
Planta segunda	4.043,10
Sup. total construida	19.241,25

Nave instalaciones y embalaje

Planta sótano	375,65
Planta baja	1.406,75
Planta primera	980,85
Planta segunda	494,85
Sup. total construida	3.258,10

Bloque para filtro de lamas

Planta baja	26,00
Sup. total construida	26,00

Superficie construida total proyectada

Nave engorde (P)	12.768,35
Nave engorde (XL)	19.241,25
Nave instalaciones y embalaje	3.258,10
Bloque para filtro de lamas	26,00
Sup. total construida	35.293,70

Nave Hatchery (cría)

Planta baja	2.434,60
Planta primera	2.205,70
Planta segunda	331,30
Sup. total construida	4.971,60

4.3. ASPECTOS AMBIENTALES DERIVADOS DEL FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

4.3.1. Residuos

En la presente tabla se cuantifican y describen los residuos generados en las operaciones de funcionamiento propias de las instalaciones:

Residuos peligrosos			
Cod LER	Descripción	Cantidad (tn)	Almacenamiento
060106*	Otros ácidos	0,1	Contenedor rígido homologado, cubierto. Sala de residuos
060205*	Otras bases	0,1	Contenedor rígido homologado, cubierto. Sala de residuos
070603*	Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre organohalogenados	0,1	Contenedor rígido homologado, cubierto. Sala de residuos
080113*	Lodos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	0,2	Contenedor rígido homologado, cubierto. Sala de residuos
080317*	Residuos de tóner de impresión que contienen sustancias peligrosas	0,01	Contenedor rígido homologado, cubierto. Sala de residuos
130206*	Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	0,05	Contenedor rígido homologado, cubierto. Sala de residuos
130208*	Otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	0,05	Contenedor rígido homologado, cubierto. Sala de residuos
140603*	Otros disolventes y mezclas de disolventes	0,2	Contenedor rígido homologado, cubierto. Sala de residuos
150110*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	0,05	Contenedor rígido homologado, cubierto. Sala de residuos
150202*	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	0,2	Sacos de seguridad o bidones cerrados. Sala residuos
160506*	Productos químicos de laboratorio que consisten en sustancias peligrosas, incluidas las mezclas de productos químicos de laboratorio, o las contienen	0,3	Contenedor rígido homologado, cubierto. Sala de residuos
160603*	Pilas que contienen mercurio	0,01	Contenedor rígido homologado, cubierto. Sala de residuos

Tabla 4.3.1.1. Caracterización y cuantificación de los residuos peligrosos generados en las instalaciones.

Residuos peligrosos			
Cod LER	Descripción	Cantidad (tn)	Almacenamiento
200121*31 *	Lámparas de descarga, no LED y fluorescentes. Doméstico y Profesional	0,01	Contenedor rígido homologado, cubierto. Sala de residuos
200135*	Equipos eléctricos y electrónicos desechados, distintos de los especificados en los códigos 20 01 21 y 20 01 23, que contienen componentes peligrosos	0,03	Contenedor rígido homologado, cubierto. Sala de residuos

Tabla 4.3.1.1. (Continuación) Caracterización y cuantificación de los residuos peligrosos generados en las instalaciones.

Residuos no peligrosos			
Cod LER	Descripción	Cantidad (tn)	Almacenamiento
020102	Residuos de tejidos de animales	120	Arcones refrigerados
150101	Envases de papel y cartón	0,5	Contenedor
150102	Envases de plástico	6,5	Contenedor
160214	Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13	1	Contenedor

Tabla 4.3.1.2. Caracterización y cuantificación de los residuos no peligrosos generados en las instalaciones.

4.3.2. Emisiones atmosféricas

La actividad desarrollada en las instalaciones objeto de estudio no se encuentran dentro del ámbito de aplicación del Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación (modificado por el Real Decreto 115/2017), no tratándose por tanto de una actividad potencialmente contaminadora de la atmósfera.

En la instalación no se va a producir ninguna emisión contaminante a la atmósfera de forma canalizada y sistemática. No obstante, en situaciones de emergencia por fallo o corte en el suministro eléctrico se prevén ocho focos de emisión derivados de los grupos electrógenos instalados (dos por cada nave de proceso).

Además, la instalación podría generar emisiones difusas de olor asociadas principalmente al funcionamiento de las estaciones depuradoras de aguas residuales internas destinadas al tratamiento de los efluentes de la piscifactoría. Dichos olores pueden proceder fundamentalmente de la descomposición de materia orgánica presente en los fangos y en las aguas de proceso.

No obstante, la magnitud de este impacto se considera muy limitada por diversos factores:

- ⦿ Sistema de tratamiento cerrado y controlado: las depuradoras cuentan con procesos de aireación y tratamiento biológico que reducen la acumulación de compuestos odoríferos (amoníaco, sulfuros, ácidos grasos volátiles, etc.).
- ⦿ Escala y caudales moderados: el volumen de aguas tratadas corresponde exclusivamente a la actividad de la piscifactoría, sin aportes externos de carácter urbano o industrial, lo que reduce la carga contaminante y, en consecuencia, la generación potencial de olores.
- ⦿ Distancia a zonas sensibles: la localización de la instalación, alejada de núcleos de población y viviendas, disminuye de forma notable la probabilidad de molestias a la población.
- ⦿ Carácter intermitente y no acumulativo: las posibles emisiones se producirían de forma puntual durante determinadas fases del tratamiento, sin carácter continuo ni persistente.

En conclusión, aunque se reconoce la posibilidad de emisiones difusas de olor vinculadas al tratamiento de aguas residuales, no se espera que estas supongan un problema ambiental significativo ni generen afecciones relevantes sobre la población o el medio circundante.

4.3.3. Emisiones de ruido

Debido a la naturaleza de la actividad desarrollada en las instalaciones, determinados equipos como los sistemas de bombeo, oxigenación, climatización, entre otros, constituyen potenciales focos emisores de ruido. Con el fin de evaluar el impacto acústico derivado de la ampliación, se están estudiando los focos de ruido actualmente en funcionamiento (fase 1) para evaluar de forma conjunta el impacto acústico, y así, caso necesario, establecer medidas correctoras que garanticen el cumplimiento de los límites establecidos por la normativa vigente

Cabe señalar que la instalación se ubican en un entorno portuario, donde, debido a la tipología de actividades desarrolladas, los niveles sonoros de fondo resultan elevados como consecuencia de la superposición del ruido propio de las operaciones portuarias y del ruido ambiental existente.

No obstante, la Autoridad Portuaria de Gijón lleva a cabo un seguimiento sistemático de la calidad acústica en la zona de servicio del puerto, conforme a la metodología establecida en la normativa estatal vigente, con el objetivo de evaluar la posible afección sobre las áreas residenciales más próximas. A tal efecto, durante el plan de vigilancia ambiental que se desarrolle durante la fase de explotación, se realizan campañas anuales de medición.

4.3.4. Vertidos de aguas residuales

4.3.4.1. Vertidos a red de saneamiento

Las aguas sanitarias originadas en aseos, vestuario y oficinas serán conducidas a la red general de saneamiento del puerto.

Por un lado, las producidas en la zona correspondiente a la Hatchery, supondrán un vertido anual de aproximadamente 1.000 m³/año y en la zona correspondiente a las naves de engorde y envasado de 2.000 m³ año, lo que supone un vertido total a la red de saneamiento de 3.000 m³/año:

Vertido	Volumen anual vertido (m ³ /año)	Autorización SI/NO	Lugar de vertido	Coordenadas punto de vertido	Sistema de tratamiento
Aguas sanitarias (Hatchery)	1.000	Sí	Red de saneamiento	X 282029,98 Y 4825657,69	No aplica
Aguas sanitarias (naves de engorde)	2.000	Sí	Red de saneamiento	X 282218,07 Y 4825208,10	No aplica
Total (m³/año)	3.000				

Tabla 4.3.4.1.1. Vertido de aguas sanitarias a red de saneamiento

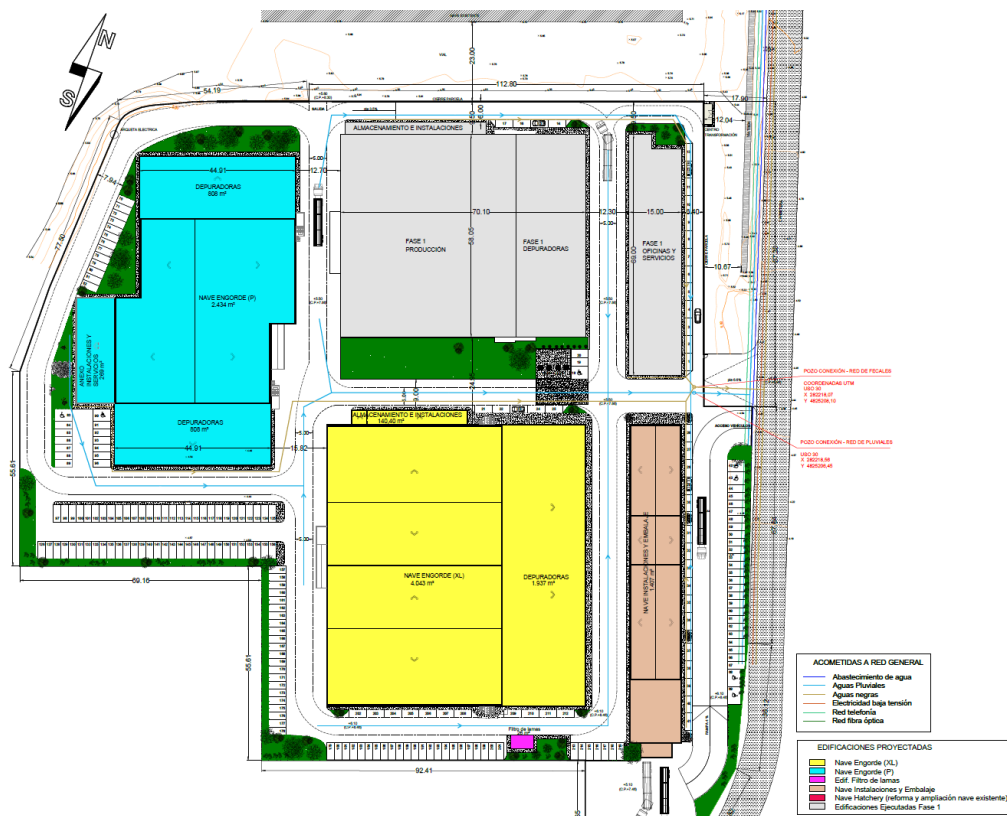


Figura 4.3.4.1.1.. Red de recogida de aguas sanitarias y pluviales en la zona de las naves de engorde y envasado

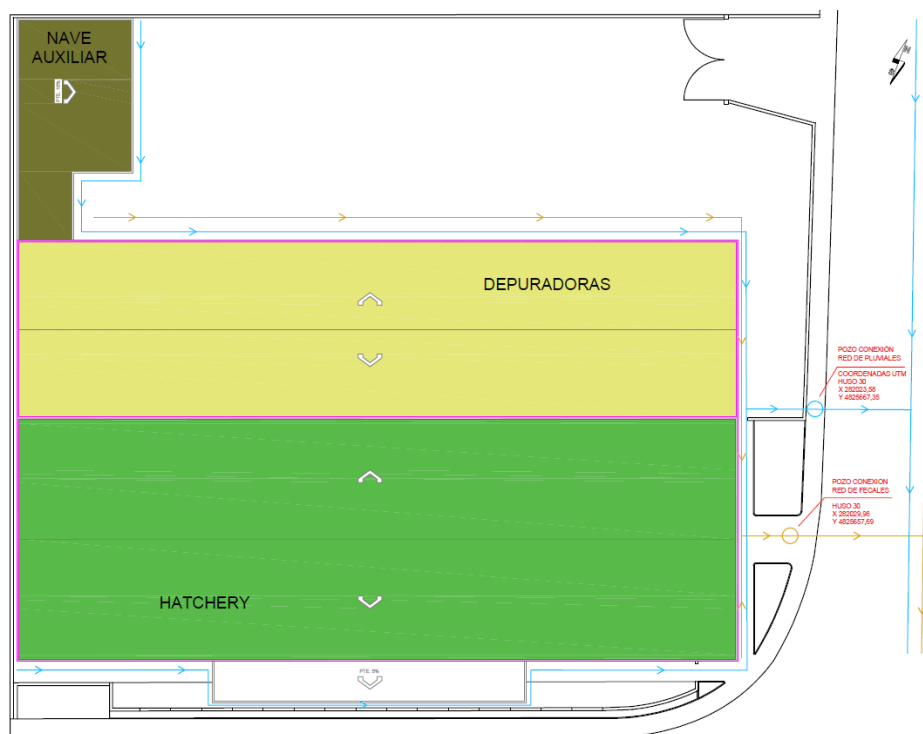


Figura 4.3.4.1.2. Red de recogida de aguas sanitarias y pluviales en la zona de la nave Hatchery

4.3.4.2. Colector de pluviales

Las aguas de la cubierta se recogerán a través de canalones prefabricados con bajantes de PVC y verterán al colector de pluviales del puerto.

En cuanto a las coordenadas de vertido:

- En la zona de la Hatchery verterán las coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30N:
X: 282.023,58
Y: 4.825.667,35
- En la zona de las naves de engorde y envaso verterán en las coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30N:
X: 282.218,56
Y: 4.825.206,45

4.3.4.3. Vertidos de tierra a mar

Las instalaciones correspondientes a la Fase 1 cuentan con autorización de vertido de aguas residuales a Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT) de acuerdo a la *Resolución por la que se autoriza el vertido al dominio público marítimo-terrestre de las aguas residuales de proceso de la PLANTA DE ENGORDE DE LENGUADO promovida por AQUACRÍA LAFIGAL, S.L.U., a ubicar en el Puerto de Gijón (AUTO/2021/6500; VM-01/2021)*, la cual se puede consultar en el ANEXO III del presente documento. En dicha resolución, se autoriza el siguiente volumen de vertido:

- ⊙ Caudal punta horario: 200 m³/h
- ⊙ Caudal medio horario: 150 m³/h
- ⊙ Caudal medio diario: 3.600 m³/día
- ⊙ Volumen anual: 1.314.000 m³

En las coordenadas:

X: 282377,84

Y: 4825559,49

Los parámetros indicados para determinar la calidad del vertido, así como sus valores límite son los que se especifican a continuación:

Parámetro	Valor límite
pH	6 a 9
Color	Inapreciable en dilución 1/20
Sólidos en suspensión (mg/l)	35
DBO ₅ (mg/l)	25
DQO (mg/l)	125
Fósforo total (mg/l)	10
Nitrógeno total (mg/l)	30
Aceites y grasas (mg/l)	10

Tabla 4.3.4.3.1. Valores límite de los parámetros marcados para determinar la calidad del vertido. Fuente: Resolución por la que se autoriza el vertido al dominio público marítimo-terrestre de las aguas residuales de proceso de la PLANTA DE ENGORDE DE LENGUADO promovida por AQUACRÍA LAFIGAL, S.L.U., a ubicar en el Puerto de Gijón (AUTO/2021/6500; VM-01/2021)

Con la ampliación de la instalación, se espera un vertido total de 700 m³/h, lo que supone 500 m³/h más:

Vertido	Volumen vertido	Lugar de vertido	Coordenadas punto de vertido	Sistema de tratamiento
Aguas de proceso (Hatchery)	150 m ³ /h	Mar	X: 282377,84 Y: 4825559,49	Depuradoras
Aguas de proceso (zana engorde)	550 m ³ /h			
Total	700 m³/h			

Tabla 4.3.4.3.2. Vertido de aguas residuales a DPMT

4.3.5. Consumo de recursos

4.3.5.1. Agua

En las instalaciones objeto de estudio se prevén dos modalidades de consumo hídrico: agua de mar y agua de red.

☉ Consumo de Agua de Mar

El caudal de captación de agua marina se ha estimado en 700 m³/h para el conjunto de las instalaciones. Dicho consumo se gestionará bajo un esquema de recirculación y optimización de recursos, incorporando la innovación tecnológica disponible para garantizar la eficiencia hidráulica y la sostenibilidad del proceso.

La captación de agua se realizará a través de las infraestructuras ya ejecutadas durante la Fase 1 del proyecto, optimizando de esta manera las inversiones existentes. La distribución del caudal proyectado por parcelas y módulos se detalla a continuación:

- Parcela Fase 1 y Fase 2:
 - Módulo de engorde actual: 150 m³/h
 - Módulo de engorde XL: 250 m³/h
 - Módulo de engorde pequeño: 150 m³/h
 - Caudal total parcial: 550 m³/h
- Parcela Hatchery:
 - Consumo estimado: 150 m³/h
- Caudal total combinado: **700 m³/h**

🕒 Consumo de Agua de Red

De manera complementaria, las instalaciones requerirán el uso de agua de red para determinados procesos auxiliares y de servicio. El consumo estimado asciende a **8.000 m³/año**, cantidad que se considera marginal respecto al volumen total de agua marina, pero necesaria para garantizar el correcto funcionamiento de las operaciones.

Por tanto, a modo resumen:

Agua	Consumo estimado	Autorización
Agua de red	8000 m³/año	Cuenta actualmente con autorización de la EMA
Agua marina	700 m³/h	Pendiente. La solicitud de autorización es objeto de la AAIS

Tabla 4.3.5.1.1. Consumo de agua de mar y de red estimado

4.3.5.2. Consumo de energía eléctrica

En cuanto a la energía eléctrica demandada, se prevé una potencia eléctrica media anual aproximada de 1.890 kW lo que supondrá un consumo de energía anual total aproximado 16,55 GWh.

Cabe destacar que se prevé instalar una instalación fotovoltaica en las edificaciones Engorde (P), Engorde (XL) y Hatchery que ocupará el 100% de la cubierta, lo que supondrá una aportación de 336,5 kW en la de Engorde (P), 559 kW en la nave de Engorde (XL) y 364 kW en la Hatchery consiguiendo, de este modo, reducir de forma considerable la demanda con recursos propios, reduciendo además las emisiones de gases de efecto invernadero al Medio Ambiente.

Planta	Cantidad máxima consumida al año	Proceso implicado	Actividad en la que se emplea
La Figal Fase I (nave de engorde fase 1+ Edificaciones aux)	5000 MWh/año	Bombeo, recirculación, bomba de calor, sistemas tratamiento soplantes, alimentación	Bombeo, recirculación, bomba de calor, sistemas tratamiento soplantes, alimentación
La Figal Fase II (nave de engorde P, nave de engorde XL+ Edificaciones aux)	12500 MWh/año	Bombeo, recirculación, bomba de calor, sistemas tratamiento soplantes, alimentación	Bombeo, recirculación, bomba de calor, sistemas tratamiento soplantes, alimentación
Hatchery	3000 MWh/año	Bombeo, recirculación, bomba de calor, sistemas tratamiento soplantes, alimentación	Bombeo, recirculación, bomba de calor, sistemas tratamiento soplantes, alimentación

Tabla 4.3.5.2.1. Consumo de energía eléctrica.

4.3.5.3. Consumo de combustibles

El consumo de combustible en las instalaciones se limitará exclusivamente al funcionamiento de los grupos electrógenos de emergencia, destinados a garantizar el suministro eléctrico en situaciones de fallo de la red.

Para ello, se dispondrá de un sistema de almacenamiento compuesto por ocho (8) tanques de gasóleo, con capacidad unitaria de 1.000 litros, lo que representa un volumen de almacenamiento máximo de 8.000 litros.

El consumo anual máximo estimado se ha calculado en aproximadamente 20.000 litros/año, valor que se considera suficiente para cubrir los requerimientos energéticos en régimen de contingencia.

Combustibles	Cantidad máxima consumida al año al año	Lugar y forma de almacenamiento	Capacidad máxima de almacenamiento
Gasoil	20.000 l	Depósitos en interior de nave	8 x 1.000 l

Tabla 4.3.5.3.1. Consumo de combustible.

4.4. OBRAS

4.4.1. Movimiento de tierras y excavaciones

Se procederá a la limpieza y desbroce del terreno con medios mecánicos, incluso carga de las materias obtenidas y posterior transporte de tierras a vertedero con camión basculante cargado a máquina.

Se realizará la excavación de pozos para zapatas y zanjas para vigas riostras.

Para dicha excavación se empleará la maquinaria convencional, palas cargadoras y retroexcavadoras mixtas, realizándose a mano los retoques necesarios bajo el fondo de las zanjas.

Una vez realizado este acondicionamiento del terreno, se ejecutará la excavación de las zapatas por medios mecánicos, quedando las superficies de asiento planas y horizontales. Las excavaciones se llevarán hasta alcanzar las cotas de proyecto, con el correspondiente aporte de tierras necesario.

En la zona exterior, ya urbanizada, no se llevará a cabo ninguna actuación y será la existente.

4.4.2. Cimentación

Teniendo en cuenta las inspecciones realizadas en la parcela, y en base a los datos empleados para la construcción de la edificación existente Se emplearán zapatas corridas o zapatas aisladas de hormigón armado, unidas entre sí mediante vigas riostras del mismo material con el fin de homogeneizar las cargas al terreno y no superar la tensión admisible de este, manteniendo el grado de seguridad necesario y evitando posibles asientos diferenciales.

4.4.3. Estructura

En comparación con otras alternativas estructurales, la solución considerada para la estructura de las edificaciones será proyectada a base de estructuras porticadas de hormigón prefabricado, tanto en pilares como en vigas y correas, con objeto de obtener una mayor durabilidad, menor coste, menor tiempo de ejecución y montaje y un buen mantenimiento, en comparación con otras soluciones estructurales. Además se reducen los trabajos en obra al ensamblaje de estos

elementos prefabricados, representado una mejora en la limpieza, emisión de residuos y reducción de ruidos de la obra.

4.4.4. Cubierta

Las cubiertas de las edificaciones de Engorde (P), Hatchery (tanto la existente como la cubierta de la ampliación), Nave de instalaciones y embalaje y el bloque para Filtro de lamas serán a dos aguas, a diferencia de la nave de Engorde (XL), que será a cuatro aguas. La pendiente de las cubiertas será de 5% o 10% resolviéndose con panel sándwich, compuesta por doble chapa conformada de acero prelacado, sobre correas situadas entre las vigas de H.P. prefabricadas. El aislamiento térmico lo proporcionará el núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg/m³ y espesor de 60 mm. entre las chapas prelacadas de 0,5 mm.

4.4.5. Solera

El suelo de las edificaciones en contacto con el terreno se resolverá con una solera de hormigón armado, armada con malla de acero, sobre capa de zahorra artificial compactada, disponiéndose entre losa y zahorra de lámina geotextil anticontaminante.

4.4.6. Pavimentos y acabados

De forma general, el pavimento que se ejecutará estará formado por solera de hormigón en masa, con extendido de mortero ruleteado y acabado liso pulido con última capa de resina epoxi.

De forma general, en todo el conjunto interior de la planta baja y primera del volumen administrativo, así como en todas las dependencias que se destinan a aseo y vestuarios, el pavimento será a base de plaqueta cerámica, antideslizante de 1ª calidad.

4.4.7. Instalación de saneamiento

El objetivo de la instalación es el cumplimiento de la normativa vigente que le resulte de aplicación, especificándose las condiciones mínimas para que la referida evacuación se realice con las debidas garantías de higiene, salud y protección del medio ambiente.

Las edificaciones dispondrán de dos redes de saneamiento independientes; pluviales y fecales.

La instalación de saneamiento de las edificaciones seguirá las especificaciones que se indican en el CTE-DB HS 5 (Evacuación de aguas).

Las cubiertas de las edificaciones de Engorde (P), Hatchery (tanto la existente como la cubierta de la ampliación), nave de instalaciones y embalaje y el bloque para filtro de lamas serán a dos aguas, a diferencia de la nave de Engorde (XL), que será a cuatro aguas. La pendiente de las cubiertas será de 5% o 10% resolviéndose con panel sándwich, compuesta por doble chapa conformada de acero prelacado, sobre correas situadas entre las vigas de H.P. prefabricadas. El aislamiento térmico lo proporcionará el núcleo de espuma de poliuretano de 40 kg/m³ y espesor de 60 mm entre las chapas prelacadas de 0,5 mm.

Las aguas de la cubierta se recogerán los canalones prefabricados, con bajantes de PVC y verterán a red general.

Las aguas fecales originadas serán conducidas a red general de saneamiento correspondiente.

4.4.8. Instalación de fontanería

Las edificaciones cuentan para servicio de agua potable desde la red de abastecimiento general por lo que queda garantizada su control y salubridad.

De forma general para las edificaciones, se cumplirán las condiciones que se indican en el CTE-DB HS 4 (Suministro de Agua).

4.4.9. Captación y evacuación de agua del mar

El sistema de tanques, tuberías y canales necesarios para abastecer y desaguar a los tanques de cultivo se diseñará en base al criterio de diámetros y secciones más económicas, siempre teniendo en cuenta que se debe evitar cualquier tipo de sedimentación en ellos. Por ello, para su cálculo, se emplearán velocidades adecuadas y se intentará reducir las pérdidas de carga al máximo para que no repercutan excesivamente en la energía destinada a elevación de agua.

También se debe considerar de manera importante la distribución de los sistemas hidráulicos de modo que no interfieran en el trabajo diario del personal de producción, haciendo todas las zonas lo más accesibles posibles.

Cabe destacar, que para las edificaciones de la Fase 2, la captación del agua de mar filtrada procederá de la red de captación ejecutada en la Fase 1. Se proyecta desplazar el punto de captación hacia el norte. La conexión a esta red se proyecta dentro de la parcela garantizando un tratamiento independiente del agua para cada Fase.

Para la Edificación destinada a Hatchery, se utilizará la misma captación ya existente ejecutada en la Fase I. Además se conservará el punto y tuberías de captación ya existente en esta nave (Cetaria Rinconin) a modo de respaldo por si fuera necesaria.

El diseño que se pretende en las edificaciones está dirigido a hacer un uso racional de los recursos existentes. Y el sistema de recirculación permite ser operativos con aportes de agua de mar reducidos y por tanto con efluentes también reducidos y siempre con valores adecuados en cuanto a parámetros de calidad de agua se refiere. Estos controles serán realizados periódicamente y analizados en el laboratorio que se dispone actualmente, siendo remitidos a la autoridad competente. Además los sistemas de depuración están diseñados para ser eficientes energéticamente, reduciendo al mínimo posible los consumos eléctricos en elevación de agua y su depuración.

Para el tratamiento de las aguas de se prevé una tubería que llevará las aguas de cultivo después de su tratamiento, hacia la canalización ejecutada en la Fase 1. La conexión de las tuberías de la Fase 2 se hará dentro de la parcela después de su tratamiento, que será independiente para cada Fase.

Para la Edificación destinada a Hatchery situada en una parcela próxima, se llevará otra conexión desde las canalizaciones de la Fase I.

4.4.10. Instalación de protección contra incendios

En base a los requisitos que debe satisfacer y las condiciones que debe cumplir el establecimiento para su seguridad en caso de incendio, se dispondrá de las instalaciones de protección contra incendios necesaria.



SEA EIGHT™

DOCUMENTO AMBIENTAL
AMPLIACIÓN DE LA PISCIFACTORÍA DE CRÍA DE
LENGUADO, EN EL PUERTO EL MUSÉL (T.M. de Gijón)

Todo ello, en base a lo establecido en el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (R.D. 2267/2004) y el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio CTE DB-SI.

5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

En el presente apartado se describe el medio natural en el entorno del puerto de El Musel. Considerando la complejidad de funcionamiento y las interrelaciones existentes en el medio natural, resulta imprescindible el inventariado y análisis de los factores ambientales del área de influencia del proyecto, la cual variará en función del tipo de factor o variable del medio analizado.

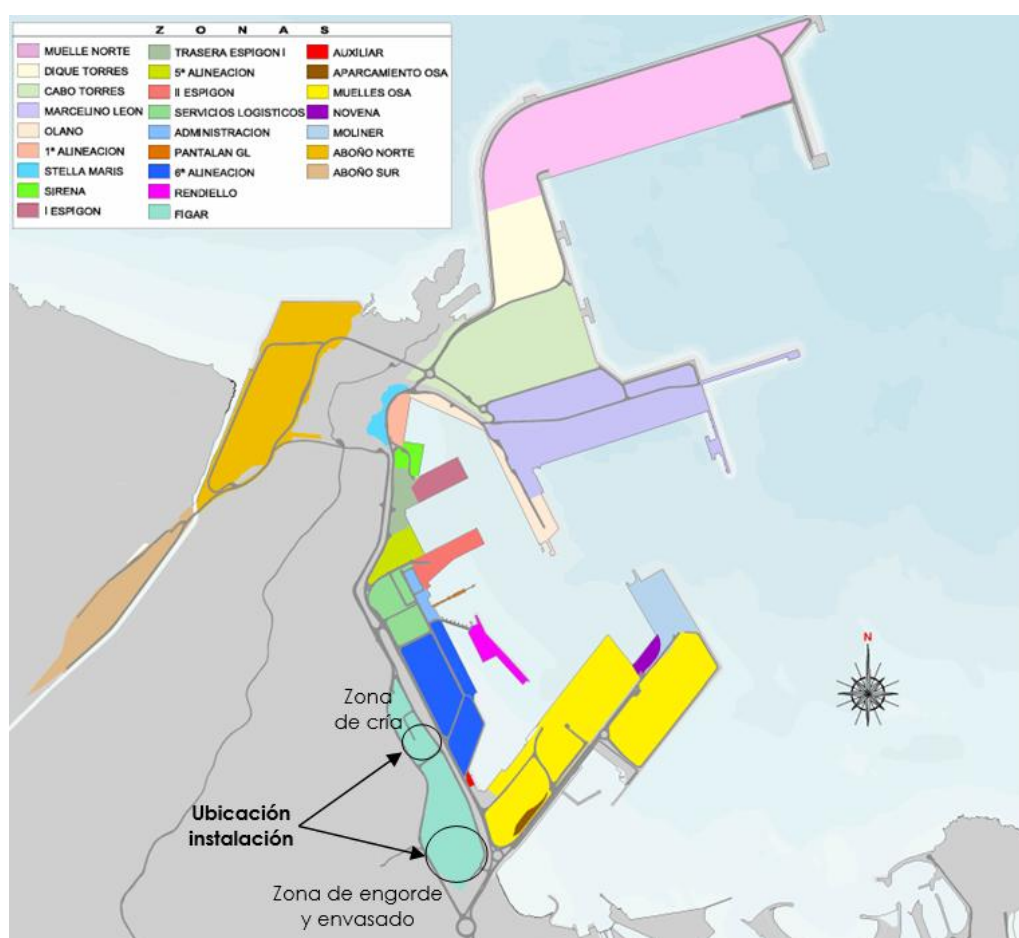


Figura 5.1. Situación del proyecto en el ámbito de El Musel
Fuente: Autoridad Portuaria de Gijón

Para realizar el inventario ambiental, en primer lugar, se ha llevado a cabo una recopilación de información existente, procedente de fuentes bibliográficas y documentales. Tras esta primera aproximación teórica de los valores naturales de la zona objeto de estudio, se ha diseñado el trabajo de campo. El proyecto

contemplado en el ámbito del presente documento se sitúa en el concejo de Gijón, situado en la costa cantábrica del Principado de Asturias.

La localización exacta del proyecto puede ser consultada en el plano n.º 1 – “Localización sobre ortofoto”.

5.1. MEDIO FÍSICO

5.1.1. Clima

El clima, definido como síntesis del conjunto fluctuante de las condiciones atmosféricas, en un área determinada, correspondiente a un periodo de tiempo lo suficientemente largo para que sea geográficamente representativa¹, es un factor ambiental de tipo abiótico, definido por parámetros climáticos (temperatura, precipitación, humedad, viento, presión atmosférica y nubosidad) determinados e influenciados por agentes como la latitud, la altitud, el relieve, vientos predominantes, distancia al mar, etc. El clima es condicionante fundamental de otros procesos de orden físico y biótico que se producen en el territorio; se expresa de manera evidente en el modelado del relieve y del paisaje, en la vegetación espontánea, en la distribución de los taxones zoológicos y es determinante en la gestión de los aprovechamientos agrarios y forestales. Así, el estudio del clima dentro del presente documento no se fundamenta sobre la posibilidad de que éste sea afectado directa o indirectamente por la realización o puesta en marcha del futuro proyecto, sino más bien sobre el hecho de que el conocimiento de las variables que caracterizan el clima proporciona información sobre los procesos ecológicos que tienen lugar en el territorio.

La mayor parte de Asturias presenta un clima **oceánico** con precipitaciones abundantes repartidas a lo largo del año y temperaturas suaves tanto en invierno como en verano.

Es un tipo de clima templado húmedo propio de latitudes templadas común en las regiones próximas al océano e islas donde el viento sopla constantemente hacia el continente, caracterizado por pequeñas o moderadas oscilaciones térmicas diurnas y anuales que lo diferencian del clima continental, además de poseer

¹ Tullot, I. F. (2000). *Climatología de España y Portugal* (Vol. 76). Universidad de Salamanca.

humedad relativa elevada. Los inviernos son fríos, pero no gélidos y los veranos frescos o cálidos. Hay abundantes precipitaciones a causa de la proximidad al océano y están bien distribuidas a lo largo del año, aunque con un máximo invernal. Atendiendo a la **clasificación mundial de de Köppen-Geiger²**, establecida sin ninguna consideración biológica, teniendo en cuenta únicamente parámetros climáticos (concretamente la temperatura media del mes más frío del año y la precipitación media del mes más seco del año) el clima de la zona se define como Templado sin estación seca con verano suaves (Cfb): propio de la costa occidental y de las longitudes medias. Presenta inviernos fríos o templados y veranos frescos, con precipitaciones bien distribuidas a lo largo del año.

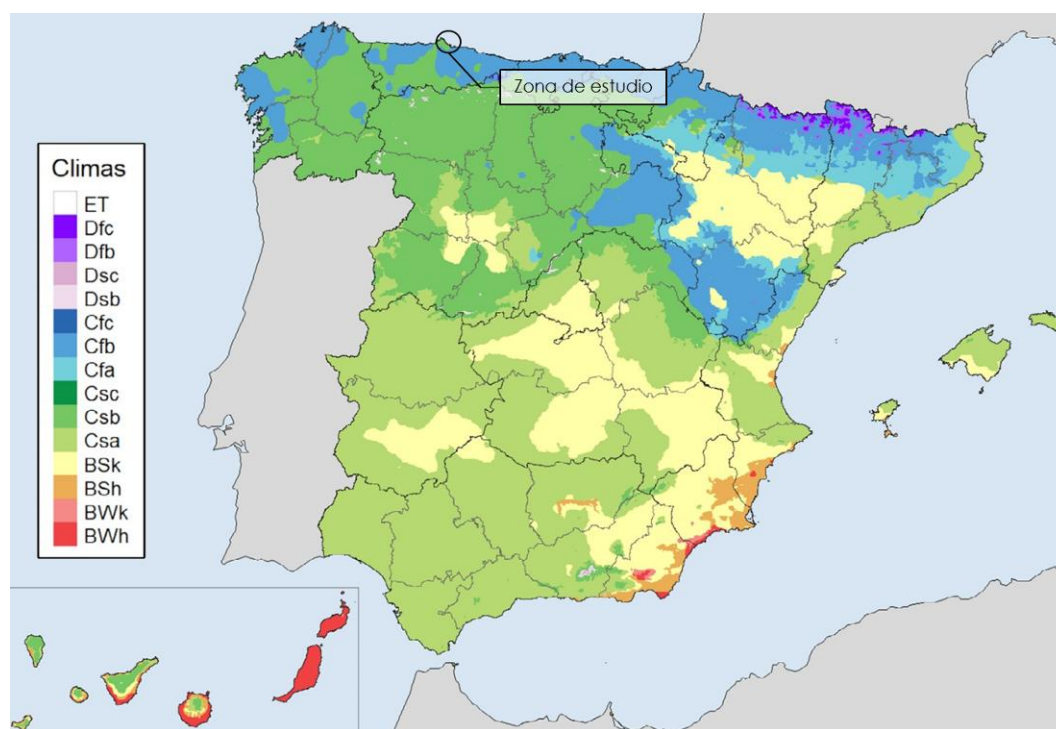


Figura 5.1.1.1. Clasificación Climática de Köppen-Geiger (1981-2010)
Fuente: Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)

5.1.1.1. Bioclimatología

La Bioclimatología es una ciencia ecológica que trata de poner de manifiesto la relación existente entre los seres vivos y el clima, empleando para ello índices y unidades relacionados y delimitados por especies y biocenosis; entre los cuales las comunidades botánicas son idóneas por su condición estática.

² AEMET, I. (2011). Atlas climático ibérico/Iberian climate atlas. Agencia Estatal de Meteorología, Ministerio de Medio Ambiente y Rural y Marino, Madrid. Instituto de Meteorología de Portugal.

Diversos autores han aplicado clasificaciones climáticas a partir de las que se han obtenido diferentes expresiones cartográficas en las que se trata de reflejar la relación entre parámetros del clima y aspectos de la cubierta vegetal natural. Así, según **Allué Andrade** en 1990, la zona de estudio se encuentra incluida en la **Región Fitoclimática Nemoral**; concretamente en el tipo VI “Nemoral genuino”, tal y como puede observarse en la siguiente figura:

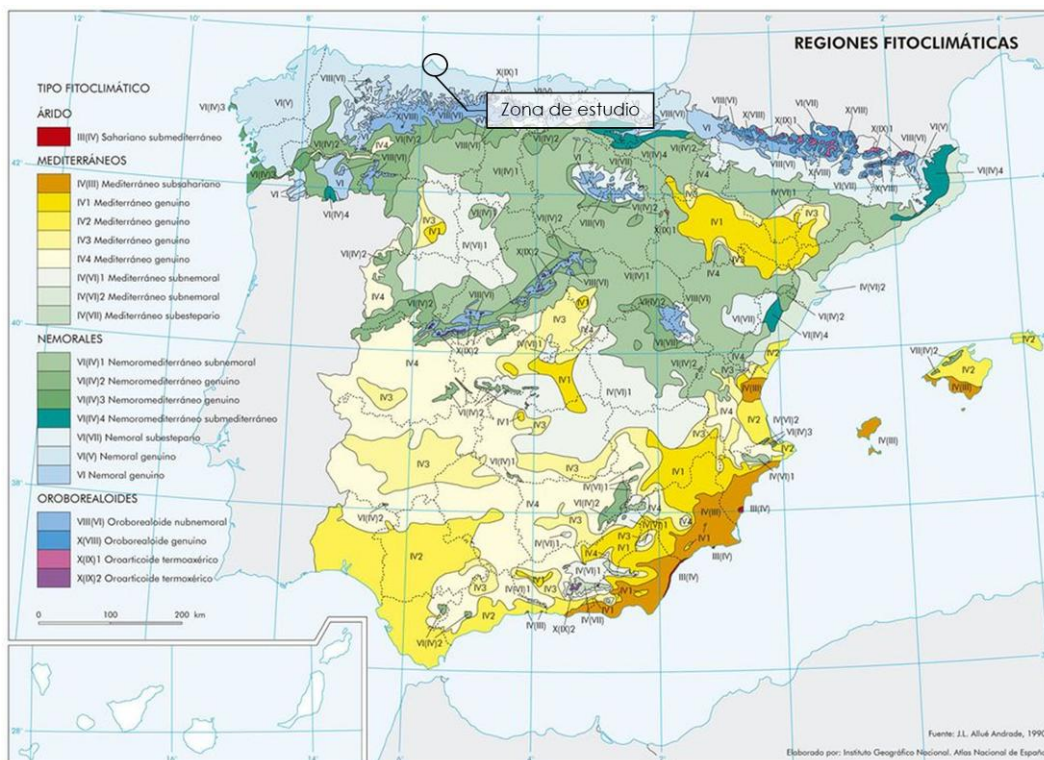


Figura 5.1.1.1.1. Regiones fitoclimáticas, Allué Andrade (1990)
Fuente: Instituto Geográfico Nacional. Atlas Nacional de España

Posteriormente, **Elena Roselló**³, en 1997, definió siete fitoclimas asociados a las ecorregiones (“clases territoriales”), incluyendo la zona en la que se encuentra el proyecto en la **Ecorregión Primera: “Ecorregión Cantábrico-Galaica”**, concretamente en la clase territorial 103. Esta clase se localiza principalmente en las comarcas litorales de Asturias, desde el oeste de Llanes, pasando por Ribadesella, Villaviciosa, Avilés, Cudillero, Luarca, Navia, Castropol (Asturias) hasta Ribadeo (Lugo). En ella se pueden encontrar materiales del Paleozoico (Cámbrico, Silúrico y

³ Elena Roselló E. Clasificación Biogeoclimática de España peninsular y balear. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid, 1997.

Carbonífero) y del Cuaternario. Litológicamente, destaca la presencia de pizarras y carbón, así como de areniscas.

La temperatura media anual ronda los 13,1 °C, mientras que las precipitaciones medias anuales se establecen en torno a los 1.291 mm. La evapotranspiración potencial Thornthwaite anual, por su parte, se sitúa en los 716 mm. En cuanto al número de días de helada, nevada y niebla registrados, estos se corresponden con 10, 7 y 47 días al año, respectivamente.



Figura 5.1.1.1.2. Distribución de Ecorregiones

Fuente: Elena Roselló E. *Clasificación Biogeoclimática de España peninsular y balear* (1997)

La **clasificación bioclimática mundial de Rivas-Martínez⁴**, relaciona directamente bioclima, unidades biogeográficas y series de vegetación. Valora y relaciona, mediante índices bioclimáticos, la estacionalidad de las precipitaciones, las temperaturas y la continentalidad (disminución de la influencia oceánica conforme se avanza hacia el interior de un continente) y la variabilidad aportada por la latitud y la altitud del territorio que define los pisos bioclimáticos, termotipo y ombrotipo, con correlación evidente en las fitocenosis de esos espacios.

⁴ Rivas-Martínez et al. *Memoria del mapa de series de vegetación de España*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA. Madrid, 1987.

Índice bioclimático	Fórmula	Dónde
De continentalidad	$Ic = T_{\text{máx}} - T_{\text{mín}}$	$T_{\text{máx}}$ = temperatura media del mes más cálido (°C) $T_{\text{mín}}$ = temperatura media del mes más frío (°C)
De termicidad	$It = (T+M+m)*10$	T = temperatura media anual (°C) M = temperatura máxima del mes más frío (°C) m = temperatura mínima del mes más frío (°C)
Ombrotérmico	$Io = (Pp/Tp)*10$	Pp = Precipitación positiva (mm) $Pp = \sum P$ (cuya $T_i > 10$ °C) Tp = Temperatura positiva anual $Tp = (\sum T_i > 10$ °C)*10

Tabla 5.1.1.1.1. Índices bioclimáticos

Fuente: Rivas-Martínez et al. Memoria del mapa de series de vegetación de España. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA. Madrid, 1987

Altitud (msnm)	P (mm)	Pp (mm)	T (°C)	M (°C)	m (°C)	Tp	Ic	It	Io
5	1.020	112	13,65	13,20	5,10	1.638,00	10,10	224,50	0,68

Tabla 5.1.1.1.2. Datos bioclimáticos de la zona de estudio.

Fuente: Visor web del Atlas Agroclimático. AEMET

Así, en base a los parámetros e índices bioclimáticos, el área en la que se realizará el proyecto presenta un clima templado hiperoceánico, con termotipo colino y ombrotipo húmedo.

5.1.1.2. Climograma

El climograma o diagrama ombrotérmico es la representación gráfica de los parámetros de precipitación total mensual y temperatura media mensual de una zona. Es de interés ya que muestra la distribución anual de las precipitaciones, la oscilación térmica anual y cuándo tienen lugar las máximas y las mínimas de estas variables.

En la zona de estudio la temperatura media anual es de 13,65°C. Las temperaturas máximas coinciden con el verano (julio y agosto), y las mínimas con el invierno (enero y febrero). La amplitud térmica (diferencia en °C entre el mes más cálido y el mes más frío) no es muy elevada (en torno a 10°C). Podemos afirmar que nos encontramos ante un clima templado-frío, pues estos climas se caracterizan por una TMA (temperatura media anual) inferior a 15 °C. Estos valores también son indicativos de que se trata de un clima de influencia marítima, es decir, oceánico.

Las precipitaciones anuales son muy elevadas (1.020 mm) y se distribuyen de manera regular a lo largo de todo el año. No obstante, presentan un máximo de otoño - invierno (octubre, noviembre, diciembre y enero), y disminuyen en los meses de verano (mínimos en junio, julio y agosto) aunque ningún mes llega a considerarse árido (ninguno por debajo de 30 mm). El volumen de precipitaciones, su distribución regular y la ausencia de sequedad permite confirmar que estamos ante un clima oceánico.

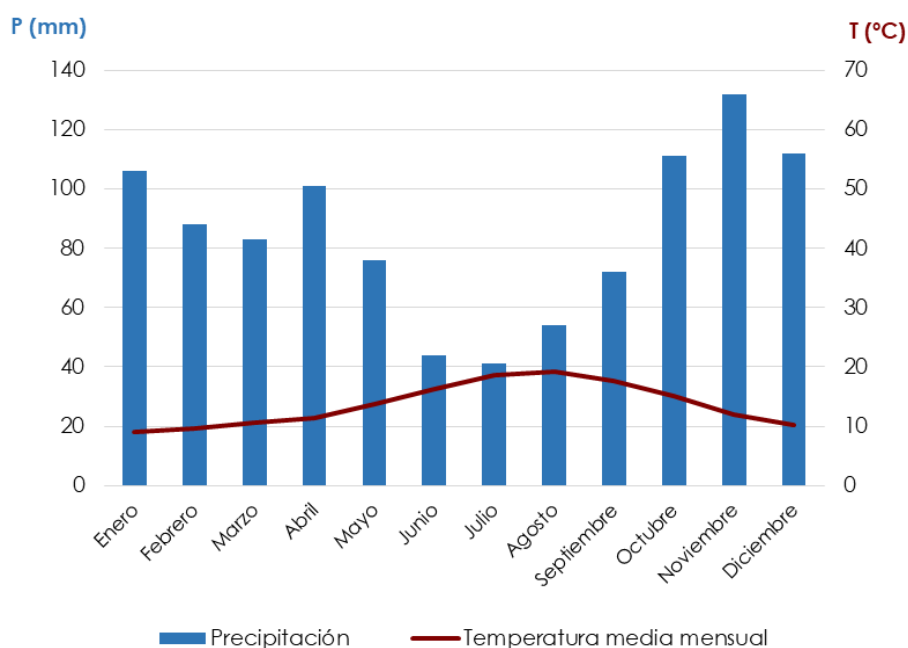


Figura 5.1.1.2.1. Climograma de la zona de estudio (elaboración propia)
Fuente: Datos AEMET. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

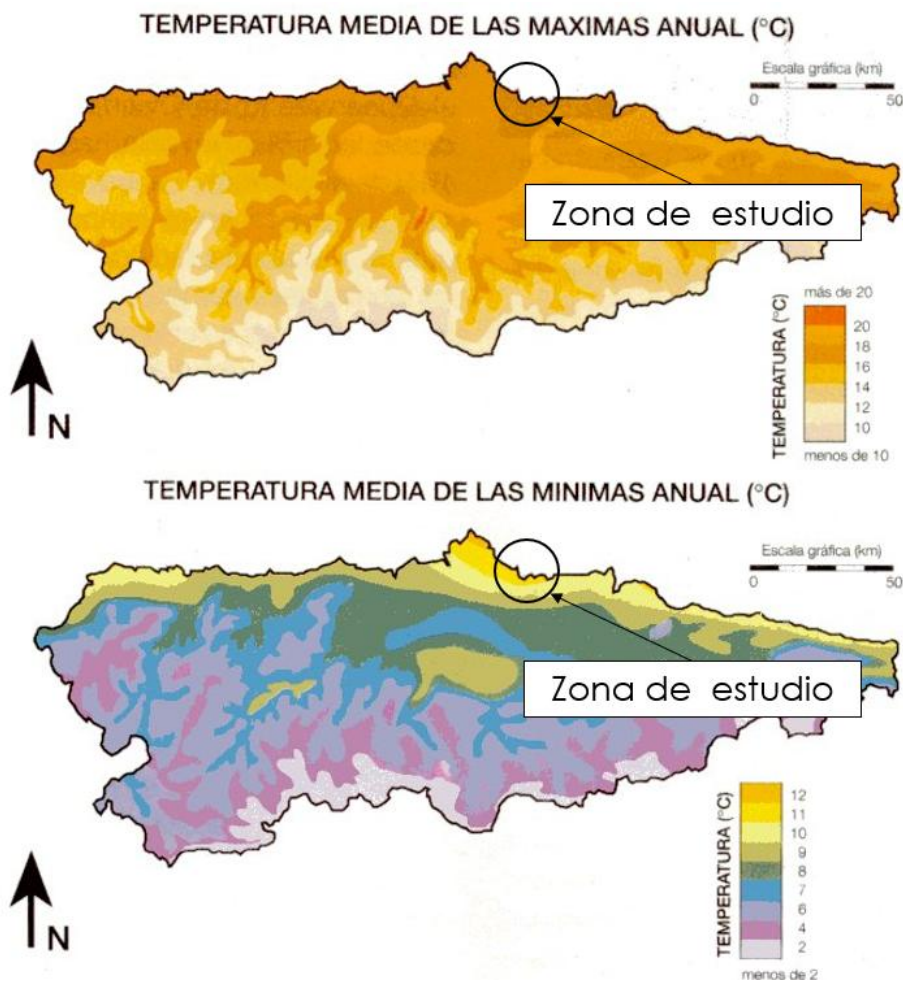


Figura 5.1.1.2.2. Temperaturas medias de las máximas y mínimas en Asturias.
 Fuente: Modelos digitales del terreno: introducción y aplicaciones en las ciencias ambientales (Felicísimo, 1994)

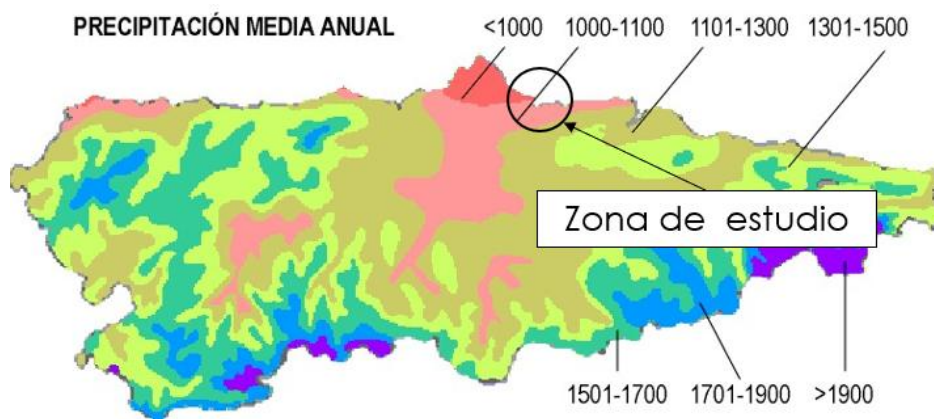


Figura 5.1.1.2.2. Precipitación media anual en Asturias.
 Fuente: Modelos digitales del terreno: introducción y aplicaciones en las ciencias ambientales (Felicísimo, 1994)

5.1.2. Oceanografía

5.1.2.1. Mareas

Las mareas que afectan al mar Cantábrico son semidiurnas o seminocturnas, con un periodo de unas 12 horas y 20 minutos. En el caso de las amplitudes mareales, estas varían de micromareales a macromareales. En términos numéricos, atendiendo a los rangos para cada una de las dos semimareas diarias a lo largo de cada mes, separando los máximos y mínimos, y a la media anual, se deduce una media mesomareal.

5.1.2.2. Oleaje

Para la obtención de los datos de oleaje se ha utilizado un conjunto de datos SIMAR, formado por series temporales procedentes de modelado numérico. En este caso concreto, se trata del punto SIMAR 3092038.

Los principales valores representativos del citado punto de control para los parámetros de oleaje (altura significativa) serían los que se muestran a continuación, correspondientes al año 2024.

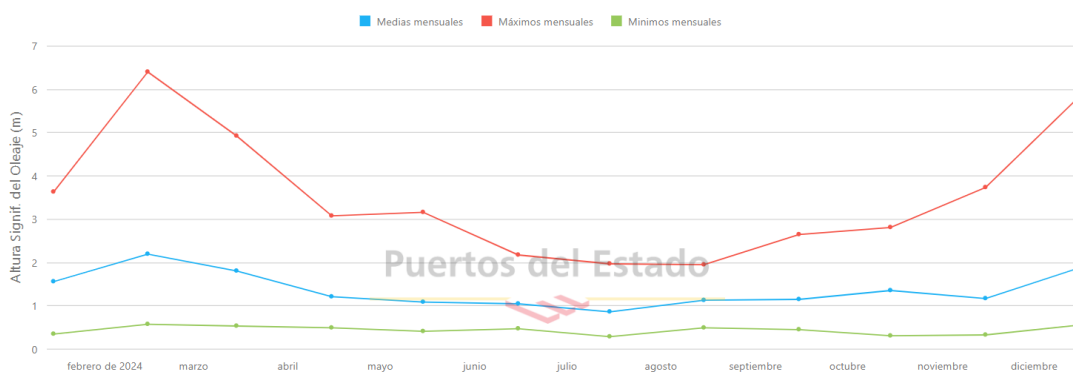


Figura 5.1.2.2.1. Punto SIMAR. Altura significativa de oleaje durante el año 2024 (medias, máximos y mínimos mensuales)
Fuente: Puertos del Estado

La altura de ola significativa que mayor frecuencia presenta es la situada entre 0,5 m y 1 m.

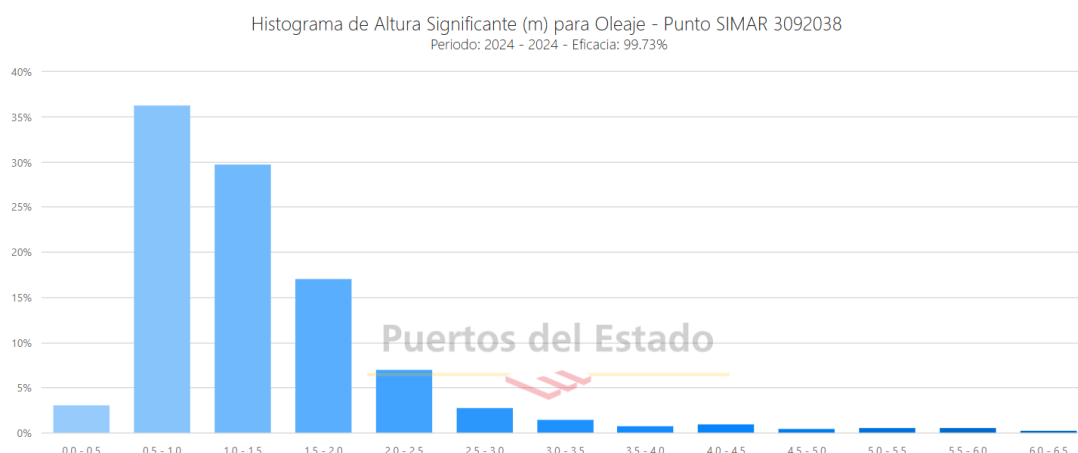


Figura 4.1.2.2.2. Punto SIMAR. Histograma Frecuencia Hs (Altura de Ola Significante) para el año 2024 (global)
Fuente: Puertos del Estado

En cuanto al periodo de pico, la zona no presenta un periodo bajo, siendo la frecuencia más alta la de un periodo de pico situado entre los 10,5 y 11 s.

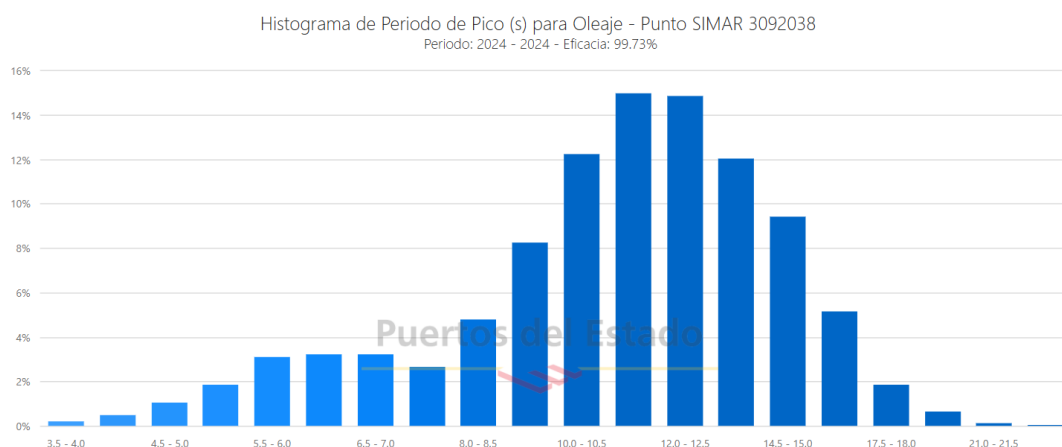


Figura 4.1.2.2.3. Punto SIMAR. Histograma Periodo de pico para oleaje correspondiente al año 2024
Fuente: Puertos del Estado

En la figura siguiente se puede observar la tendencia del oleaje a una dirección NNO, alcanzando alturas significantes superiores a 5 m. De manera menos significativa también se observa una leve tendencia del oleaje en dirección N y NNE.

Rosa de Altura Significante (m) para Oleaje - Punto SIMAR 3092038
Periodo: 2024 - 2024 - Eficacia: 99.73%

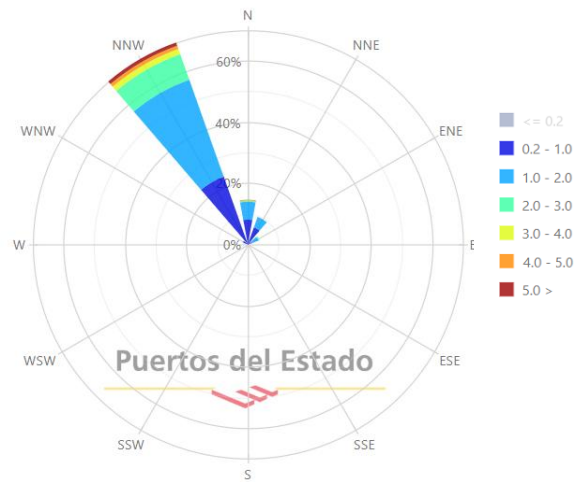


Figura 4.1.2.2.4. Punto SIMAR. Rosa de oleaje correspondiente al año 2024
Fuente: Puertos del Estado

5.1.2.3. Viento

Al igual que para los datos del oleaje, se han utilizado los datos de 2024 del punto SIMAR 3092038 en relación a la velocidad media del viento. Se observa que las direcciones predominantes se corresponden a vientos E y SSO, con velocidades superiores a 8 m/s, mayoritariamente.

Rosa de Velocidad Media (m/s) para Viento - Punto SIMAR 3092038
Periodo: 2024 - 2024 - Eficacia: 99.73%

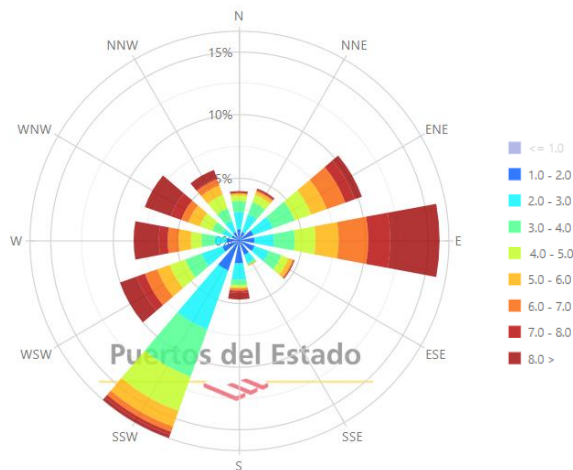


Figura 4.1.2.3.1. Punto SIMAR. Rosa de vientos correspondiente al año 2024
Fuente: Puertos del Estado

En cuanto a la distribución anual de la velocidad del viento, tal y como puede observarse en el gráfico siguiente, en términos medios, el mes de febrero presenta las mayores velocidades, mientras que el mes de enero presenta las velocidades de viento más bajas.

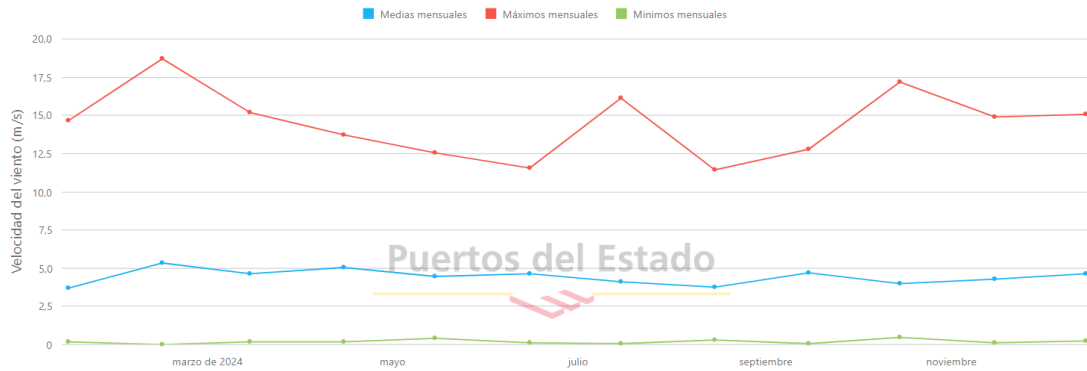


Figura 4.1.2.3.2. Punto SIMAR. Distribución de la Velocidad del viento durante el año 2024 (medias, máximos y mínimos mensuales)
Fuente: Puertos del Estado

5.1.2.4. Corrientes

En la siguiente figura puede observarse la rosa de corrientes para el punto SIMAR 3092038 en la que se muestra que la dirección predominante de las corrientes es NNE y WSW, y, en menor medida, ENE y SSW. Las velocidades más comunes son las superiores a los 16 cm/s.

Rosa de Velocidad Media (cm/s) para Corrientes - Punto SIMAR 3092038
Periodo: 2024 - 2024 - Eficacia: 99.73%

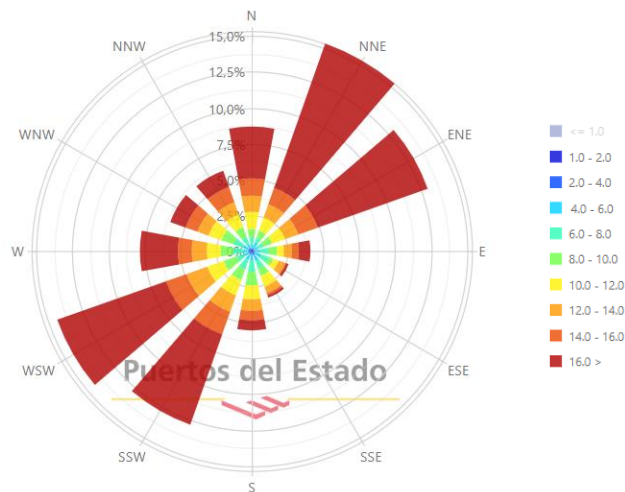


Figura 4.1.2.4.1. Punto SIMAR. Rosa de vientos correspondiente al año 2024
Fuente: Puertos del Estado

5.1.2.5. Salinidad

En la siguiente figura pueden observarse los valores de salinidad (psu) para el punto SIMAR 3092038, alcanzando los máximos valores medios en el mes de agosto (34,49 psu) y los mínimos en el mes de diciembre (33,05 psu):

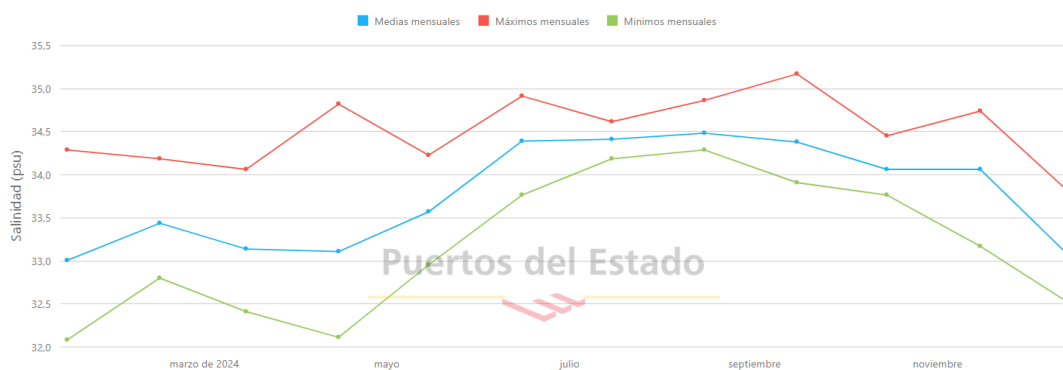


Figura 4.1.2.5.1. Punto SIMAR. Valores de salinidad durante el año 2024 (medias, máximos y mínimos mensuales)
Fuente: Puertos del Estado

Adicionalmente, el histograma de salinidad para la misma serie temporal muestra que los valores de salinidad más frecuentes se sitúan en torno a las 35,36 y 35,46 psu.

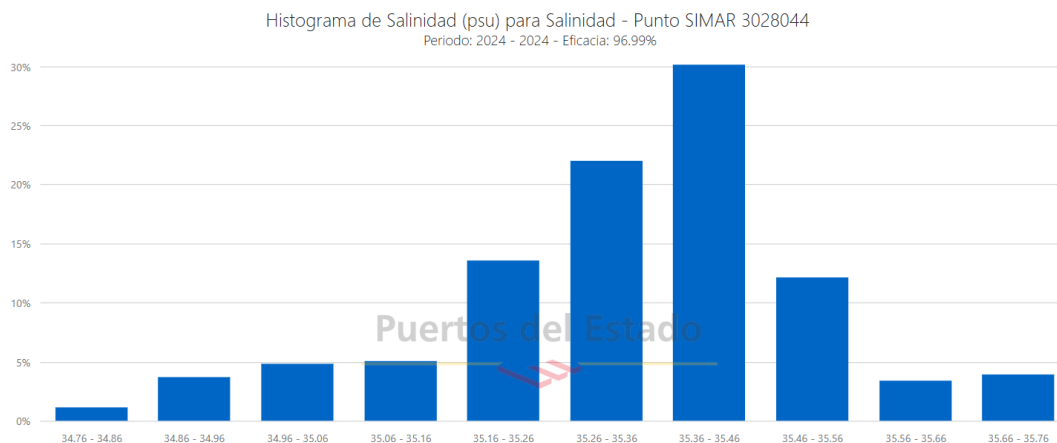


Figura 4.1.2.5.2. Punto SIMAR. Histograma de salinidad durante el año 2024
Fuente: Puertos del Estado

5.1.3. Geología

La zona de actuación se enmarca en la Hoja 14-III, Gijón Oeste, de la cartografía temática ambiental del Principado de Asturias a escala 1:25.000 elaborada por el Instituto de Recursos Naturales y Ordenación del Territorio (INDUROT) de la Universidad de Oviedo.

La Hoja se sitúa en la parte central de la costa asturiana, más concretamente en la vertiente N de la sierra costera prelitoral, y comprende casi la totalidad del concejo de Carreño y parte de los concejos de Gijón, Gozón, y Corvera de Asturias, con un total de 11.681 ha de superficie terrestre y 795 ha correspondientes a superficie marina y varios embalses. La máxima cota de la hoja se encuentra en el Alto de Areo, con 264 m.

Desde un punto de vista geológico, el área se sitúa sobre el basamento hercínico de la Unidad Somiedo-Correcilla en la Región de Pliegues y Mantos de la Zona Cantábrica. En la parte SE aflora la cobertera mesoterciaria asturiana, discordante sobre el basamento hercínico, especialmente en su borde septentrional, en el que se encuentra la cuenca de Gijón-Villaviciosa.

Estructuralmente hay que distinguir entre la tectónica que afecta al basamento hercínico, que salvo en fases tardías es de plegamiento, y una tectónica de fallas que también afecta a la cobertera mesoterciaria. El sistema de fallas mas claro que se observa tiene una orientación NO-SE. La falla más importante es la de Ventaniella, que cruza toda la Cordillera Cantábrica y atraviesa la hoja por la esquina SO. Del resto de fallas es interesante también el sistema NE-SO, siendo la falla de Veriña la más significativa, siendo controlada por una estructura hercínica y que limita al SE con el área paleozoica de la hoja.

5.1.3.1. Litología

5.1.3.1.1. Estratigrafía

Atendiendo a la historia geológica, en la Hoja 14-III puede distinguirse una gran variedad de terrenos. En lo referente al Paleozoico, éste forma una sucesión continua hasta el final del Devónico, algo excepcional en la cornisa Cantábrica. A excepción del Cámbrico y del Carbónífero, que apenas se encuentra representado en afloramientos, el resto de sistemas muestran buenas sicesiones. En cuanto al

Mesozoico, dicho sistema se halla ampliamente representado por el Triásico, Jurásico y Cretácico Inferior. Finalmente, del Cuaternario únicamente cabe mencionar los depósitos en relación con las rasas.

En el Cabo de Peñas y en la franja que se extiende desde el Cabo Torres a Monte Areo se ubican los afloramientos más antiguos de la Hoja, que conforman el límite meridional del Paleozoico en la Hoja. También en encuentran en estas regiones afloramientos de cuarcita del Ordovícico Inferior, extendido por toda el área cantábrica y conocido como Arenisca de Cabo Busto. Bajo esta extensión de cuarcita masiva se encuentra una capa de pizarras verdosas y pardas con alternancias de cuarciatas, el conjunto conocido como Formación Orville.

A un nivel superior, ya perteneciente al Silúrico, se encuentran pizarras negras de un espesor de 150 m, conocidas como Pizarras de Formigoso. Sobre éstas se encuentra una formación de areniscas ferruginosas, alternada con pizarras y denominada Areniscas de Furada. En la Hoja de Gijón aflora en las proximidades de Cabo Peña y en la ría de aboño.

El Devónico se caracteriza por un conjunto de formaciones carbonatadas y detríticas: Complejos de Rañeces, Caliza de Moniello, Arenisca del Naranco, Caliza de Candás y Arenisca de Candás.

A un nivel superior se encuentra el Triásico, éste se presente en facies Germánica, incluyendo el Buntsandstein y Keuper. Los sedimentos pertenecientes a la facies Buntsandstein están representados como manchas puntuales localizadas en la zona costera, en discordancia con el Paleozoico. En su mayoría se trata de una alternancia de areniscas arcillosas y arcillas, arenosas o limolíticas, siendo frecuentes las estratificaciones cruzadas en los bancos de areniscas. Los sedimentos de facies Keuper, en encuentran también en forma de manchas alargadas en sentido N-S en el borde Occidental de la Hoja, indistinguibles de las facies de Buntsandstein. Se trata de arcillas predominantemente rojas con alguna mancha verdosa, arenosa y micáceas en varios niveles aumentando el contenido de arena hacia la parte inferior.

En el contexto cartográfico se ha diferenciado un conjunto marino inferior calizo-dolomítico, que incluye el Hettagiense y Sinemuriense Inferior, otro conjunto marino, margoso-calizo de edad Sinemuriense Superior, Pliensbachense y Toarciese; un

conjunto continental representado por el conglomerado del Dogger y, finalmente, la formación terrígeno-carbonatada superior, incluida en el Malm y que representa a la facies Purbeck.

De los materiales del cretácico en Asturias se destaca la facies Weald del cretácico inferior, que incluye el conjunto de sedimentos entre la facies Purbeck y el Aptiense marinos. Dentro de la Hoja únicamente floran materiales en la Playa de San Pedro. Respecto al Aptiense, los sedimentos tan solo afloran en el borde nor-occidental de la Hoja, entre la Playa de San Pedro y Luanco. Se caracteriza por la alternancia de margas grises, arenosas, con areniscas blanquecinas de grano fino y de calizas microcristalinas.

Tal como se observa en la figura más adelante expuesta, las parcelas a estudio y el sistema de canalización se ubican sobre la unidad estratigráfica: **calizas, dolomías y arcillas negras y vinosas (unidades del Hettangiense-Sinemuriense medio)**, una de las unidades con mayor representación en la Hoja (13 %), por detrás de las arcillas, areniscas rojas y evaporitas (22 %); si bien, esta unidad está parcialmente recubierta por escombreras y otros depósitos antrópicos.

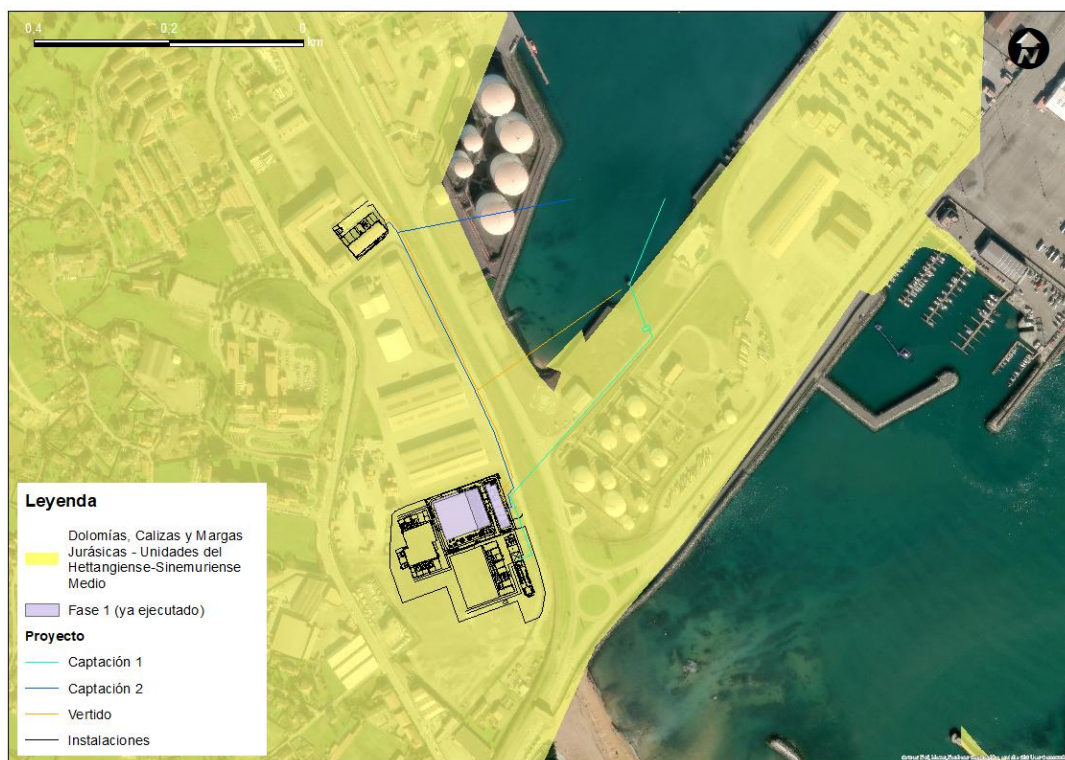


Figura 5.1.4.1.1.1. Unidades litoestratigráficas en el área de estudio
Fuente: Sistema de Información Territorial e Infraestructura de Datos Espaciales de Asturias

5.1.3.1.2. Formaciones superficiales

El recubrimiento de las unidades del sustrato no es muy elevado; como se observa en el Plano n.º 3 – “Geología: Unidades litológicas y formaciones superficiales” y en la figura 5.1.4.1.2.1., **las instalaciones** se proyectan sobre **suelo de origen antrópico**, ganado en parte al mar (puerto de El Musiel).



Figura 5.1.4.1.2.1. Formaciones superficiales en el área de estudio

Fuente: Sistema de Información Territorial e Infraestructura de Datos Espaciales de Asturias

En su entorno se observan, escombreras y otros depósitos antrópicos. Por otra parte, en relación con los depósitos fluvio-marinos presentes en la antigua bahía de Gijón, playas actuales y rasa; se observan depósitos de fangos, arenas y cantos.

5.1.3.1.1. Tectónica

Estructuralmente hay que distinguir entre la tectónica que afecta al basamento hercínico, que salvo en fases tardías es de plegamiento, y la tectónica de fallas que también afecta a la cobertera mesoterciaria. El sistema de fallas más claro que se observa tiene una orientación NO-SE. La falla más importante de este sistema es la falla de Ventaniella, que cruza toda la Cordillera Cantábrica.

Del resto de fallas es llamativo el sistema NE-SO. De éstas, la falla más importante es Veriña, controlada por una estructura hercínica y limitando al SE con el área paleozoica.

5.1.3.2. Geomorfología

La zona objeto de estudio se encuentra en la Unidad geomorfológica "**Litoral y rasas costeras**". Esta franja se distribuye a lo largo del litoral asturiano, con una anchura que varía entre pocos centenares de metros y 5 o 6 km. A lo largo de toda la costa asturiana se distribuyen los diferentes elementos englobados: acantilados, playas y campos dunares, rías y estuarios y la rasa, si bien, todas estas unidades presentan algunas diferencias desde el extremo occidental al oriental de la región, en función de las subregiones existentes en el sustrato geológico.

En la zona occidental, las rasas y acantilados se excavan sobre rocas silíceas, frecuentemente cuarcitas que dan lugar a fuertes relieves. En la zona centro-oriental de la región, de sustratos mesozoicos, la costa es en general más baja, con acantilados más inestables y amplios depósitos arenosos. En las rasas orientales, talladas sobre rocas calcáreas carboníferas, existe un interesante modelado kárstico parcialmente inundado por el mar, con numerosos fenómenos mixtos, como las cuevas marinas, los bufones o las playas interiores en dolinas.

Para todo el litoral, se ha destacado la presencia de numerosos elementos de importancia singular, entre los que se incluyen algunas rías y estuarios, sistemas de playas y dunas, y algunos acantilados. Los suelos sobre las rasas son generalmente profundos y, dado el escaso relieve de la unidad y su estratégica situación, han sido sometidos a un intenso uso humano, asentándose sobre ella numerosas poblaciones.



Figura 5.1.4.2.1. Unidades Geomorfológicas de Asturias
Fuente: Red Ambiental de Asturias

De forma particular, en la Hoja “Gijón Oeste” se pueden diferenciar varias unidades, aunque merecen ser destacadas dos por su extensión e importancia en el contexto geomorfológico en el que se encuentra la zona:

- ◉ La primera, en la que se localiza la ciudad de Gijón, donde se puede observar una antigua bahía actualmente colmatada por depósitos de origen fluvial y fluviomarino.
- ◉ Y la segunda unidad, en la que observan retazos de una topografía subhorizontal, los cuales sido el resultado del encajamiento de la red hidrográfica actual.

5.1.3.3. Lugares de Interés Geológico

Según la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, el Patrimonio Geológico es el conjunto de recursos naturales geológicos de valor científico, cultural y/o educativo, ya sean formaciones y estructuras geológicas, formas del terreno, minerales, rocas, meteoritos, fósiles, suelos y otras manifestaciones geológicas que permiten conocer, estudiar e interpretar: el origen y evolución de la Tierra, los procesos que la han modelado, los climas y paisajes del pasado y presente y el origen y evolución de la vida.

El proyecto Geosites de la UNESCO establece determinados contextos geológicos valiosos como referentes mundiales para la investigación. La diferencia entre ambos términos es el grado de relevancia internacional. Los geosites son lugares propuestos internacionalmente como candidatos a representar el patrimonio geológico de la Tierra. Se engloban en un inventario coordinado por la Unión Internacional de las Ciencias Geológicas y la Unesco. En España se localizan 144 Global geosites, agrupados en 21⁵ contextos geológicos.

Así, los Lugares de interés Geológico (LIG) - también denominados Puntos de Interés Geológico (PIG)- y los geosites, son elementos inmuebles del Patrimonio Geológico que están recogidos en el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico.

El Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) que debe elaborar y actualizar el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, con la colaboración de las Comunidades Autónomas y de las instituciones y organizaciones de carácter científico, económico y social, tiene la finalidad de conocerlos, potenciar su investigación y protección en España, en desarrollo de la Ley del patrimonio Natural y de la Biodiversidad (Ley 42/2007).

El Real Decreto 1274/2011, encomienda al Instituto Geológico y Minero de España (IGME) la finalización de este inventario, sin perjuicio de las actuaciones que las Comunidades Autónomas, en uso de sus competencias, lleven a cabo para completarlo en sus respectivos territorios.

Atendiendo a información de la base de datos del Instituto Geológico y Minero de España (IGME) en un ámbito de 5 km respecto a las parcelas del proyecto se identifican el entorno del proyecto se identifican seis Lugares de Interés Geológico, tal y como se muestra en la siguiente imagen:

⁵ Resolución sobre las propuestas de nuevos contextos geológicos españoles de relevancia internacional. IGME (2013)



Figura 5.1.4.3.1. Inventario Español de Lugares de Interés Geológico
Fuente: Instituto Geológico y Minero Español (IGME)

Se incluye seguidamente una descripción de los Lugares de interés Geológico referidos, según la información extraída de su correspondiente ficha:

- LIG CAs051. Yacimiento paleontológico del Carbonífero de La Camocha.

Estructuras y formaciones del Orógeno Varisco en el Macizo Ibérico.

LIG de interés paleontológico.

- LIG CAs054. Acantilados del Cabo Torres:

Abruptos acantilados en Cuarcita Armoricana. Superficie de aplanamiento (rasa) del sector de la región del Cabo Peñas.

LIG de interés geomorfológico.

- LIG CAs125. Tómbolo de Gijón.

Acumulación arenosa por la deriva litoral que pone en conexión un antiguo islote con el continente.

LIG de interés geomorfológico.

- LIG CA014. Facies arrecifales de la Fm. Candás y areniscas de la Fm. Piñeres (Devónico medio) en Perán-Perlora-Carranques.

Se trata de unos de los episodios arrecifales más importantes del Devónico cantábrico (quinto en el tiempo y, tras el episodio arrecifal de Moniello-Santa Lucía, segundo en importancia). Además del gran desarrollo de fauna arrecifal (corales rugosos y tabulados, estromatoporoideos) que da lugar a abundantes depósitos biostromales, se puede encontrar una fauna variada, numerosa y bien conservada, entre la que destacan los braquiópodos, briozoos y, por niveles, los trilobites. Los estudios basados en conodontos indican que toda la Formación corresponde al Givetense (Devónico Medio).

LIG de interés paleontológico.

- LIG CA026. Sección del Devónico medio en la playa de “El Tranqueru”.

En la playa se puede encontrar una sección continua de la sucesión de la Fm. Naranco de edad Devónico Medio. Dicha formación está compuesta principalmente por depósitos siliciclásticos, lutitas, limolitas, areniscas ferruginosas y cuarcianeritas blancas, con calizas dolomías y margas fosilíferas y bioclásticas subordinadas. La formación se encuentra organizada en ciclos de somerización, limitados por superficies netas a erosivas asociadas a migraciones bruscas de las facies hacia cuenca o a inundaciones y presenta un abanico de facies y estructuras sedimentarias típicos de aquellos ambientes.

LIG de interés sedimentológico.

- LIG CA031. Sucesión triásica de Xivares:

Los sedimentos referibles a la facies Buntsandstein están bien representados en el entorno de la playa de Xivares. Su muro se apoya en discordancia angular sobre las calizas del Complejo de Rañeces, definido por Comte (1959).

Se trata de un tramo rojizo, caracterizado por una alternancia de areniscas arcillosas y limolitas, con niveles conglomeráticos, más frecuentes en la base. No es rara la presencia de estratificaciones cruzadas en los bancos de arenisca, y

abundan también los nódulos y filoncillos de carbonato. Las areniscas, cuyos bancos no superan el metro de potencia, son de grano fino y a menudo tienen oquedades rellenas de material limolítico o lutítico, que al desagregarse por la acción del viento o del oleaje, da lugar a alveolizaciones muy marcadas. Los conglomerados son polimícticos, tienen cantos de mayor tamaño en la base de la secuencia (más de 20 cm) que en la parte superior, donde se vuelven esporádicos y de menor espesor

LIG de interés estratigráfico (principal) y geomorfológico (secundario).

5.1.4. Edafología

El suelo es un recurso natural, en gran parte no renovable y vulnerable. En términos litológicos, morfológicos y topográficos determina las aptitudes ecológicas y los posibles aprovechamientos antrópicos al funcionar como soporte y receptor de numerosas actividades humanas.

Su morfología, composición y propiedades difieren en función del clima, la geomorfología y litología de cada lugar, aunque también muestran una base común:

- ⊙ Fracción abiótica:

- Partículas minerales que proceden, directa o indirectamente, del material inicial sobre el que se asienta el suelo, ya sean rocas o sedimentos.
- Gases y agua con elementos en disolución. Constituyen aproximadamente el 50 % del volumen del suelo.
- Compuestos orgánicos, la cual tiene su origen en los seres vivos, tanto animales como plantas. Juega un papel fundamental en la fertilidad del suelo.

- ⊙ Fracción biótica, supone el 1 % del volumen del suelo, constituido por:

- Raíces vivas de plantas, modifican el ambiente edáfico al absorber nutrientes y agua del suelo y al incorporar al mismo CO₂ y compuestos orgánicos.
- Fauna detritívora, que se alimenta de restos orgánicos.

- Microorganismos descomponedores, fundamentales ya que cierran el ciclo de los elementos. Es un grupo muy variado integrado por bacterias, actinomicetos, virus, protozoos, algas y hongos. Su mayor actividad se produce a nivel superficial, hasta unos 20 cm de profundidad.

Si bien las instalaciones proyectadas se ubican sobre suelos de origen antrópico (puerto de El Musel) que se encuentran hormigonados, en función de las proporciones de estos componentes y de la composición de los mismos y de acuerdo con la clasificación de la Soil Taxonomy del **Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA)** se puede diferenciar distintos tipos de suelos. Éste es un sistema de clasificación natural jerarquizado basado en la génesis y las propiedades de los suelos, de manera que establece órdenes (según presencia o ausencia de horizontes de diagnóstico), subórdenes (según presencia o ausencia de propiedades relacionadas con la humedad, clima, roca madre y vegetación) y otras jerarquías subordinadas. Según características de diagnóstico específicas, se puede identificar en el área de actuación el siguiente tipo de suelo:

Orden	Suborden	Grupo	Asociación
Inceptisol	Ochrept	Ustochrept	Usthorthent + Haplumbrept

Tabla 5.1.5.1. Tipo de suelo presente en la zona a estudio (Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) – Soil Taxonomy)
Fuente: Sistema Español de Información de Suelos

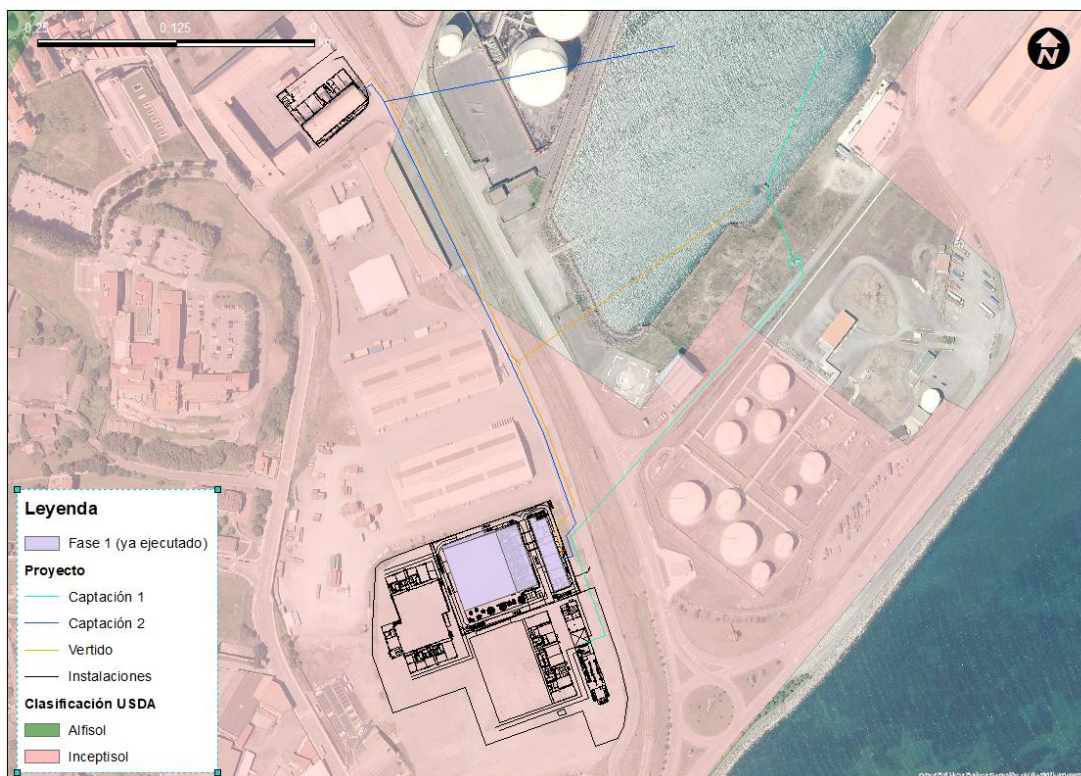


Figura 5.1.5.1. Tipo de suelo presente en la zona a estudio (Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) – Soil Taxonomy)

Fuente: Sistema Español de Información de Suelos

Los Inceptisoles constituyen el tipo de suelo más ampliamente distribuido en el conjunto de Asturias, así como el de mayor diversidad. Los Inceptisoles (del latín *inceptum*, comienzo) son suelos que pueden ser considerados incipientes o "adolescentes", y su definición es, necesariamente, complicada. En cierta medida, los Inceptisoles son suelos que no han podido ser incluidos en los órdenes restantes y se han clasificado por exclusión.

Se caracterizan por la presencia de un horizonte subsuperficial que refleja una coloración más intensa, más riqueza en arcilla y/o una estructura bien diferenciada respecto del material original. Es el denominado horizonte diagnóstico de tipo "cámbico". En otros casos, la presencia de un horizonte espeso y rico en materia orgánica (horizontes de diagnóstico "úmbrico" o "mólico") puede ser suficiente para considerar un suelo como Inceptisol. Ambas situaciones son muy frecuentes en el territorio asturiano.

Por otro lado, según el **Mapa Mundial de Suelos de la Organización para la Alimentación y la Agricultura de Naciones Unidas (FAO) – UNESCO** que ofrece

generalizaciones útiles acerca de la pedogénesis de suelos en relación con las interacciones de los factores principales formadores del mismo, en la zona de estudio se identifica un suelo de tipo Leptosol móllico:



Tabla 5.1.5.2. Tipos de suelos presentes en la zona a estudio
Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

Orden	Descripción
Leptosol móllico	El término leptosol deriva del vocablo griego "leptos" que significa delgado, haciendo alusión a su espesor reducido. El material original puede ser cualquiera, tanto rocas como materiales no consolidados con menos del 10 % de tierra fina. Aparecen fundamentalmente en zonas altas o medias con una topografía escarpada y elevadas pendientes. Se encuentran en todas las zonas climáticas y, particularmente, en áreas fuertemente erosionadas.
Leptosol móllico	El desarrollo del perfil es de tipo AR o AC, muy rara vez aparece un incipiente horizonte B. En materiales fuertemente calcáreos y muy alterados puede presentar un horizonte Móllico con signos de gran actividad biológica.

Tabla 5.1.5.2. Tipos de suelos presentes en la zona a estudio
Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

5.1.4.1. Estado erosivo de la zona de estudio

El Mapa de Estados erosivos del MAPAMA determina las clases de erosión según las pérdidas de suelo en Tm/ha/año, definidas en el establecimiento de niveles de

erosión y los valores obtenidos en las parcelas de muestreo para los factores cultivo, pendiente, litofacies-erosionabilidad y agresividad de la lluvia. En la figura siguiente se observa que la zona de estudio se localiza sobre terrenos clasificados con niveles de erosión "MUY BAJOS", de acuerdo con los datos del estado erosivo de los suelos, lo que equivale a pérdidas de entre 0 y 5 T/ha/año; si bien, como se ha comentado con anterioridad, el emplazamiento sobre el que se prevén las nuevas instalaciones se encuentra hormigonado.

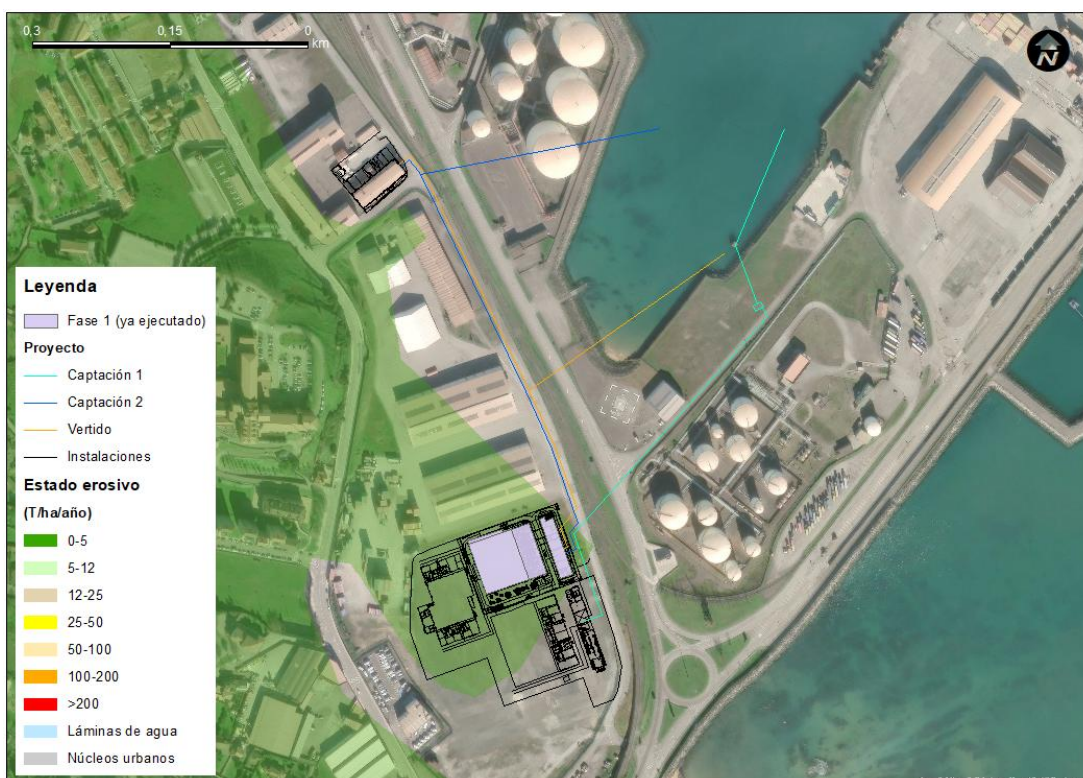


Figura 5.1.5.1.1. Estado erosivo en el área del proyecto
Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

5.1.5. Hidrología

La zona a estudio se enmarca dentro del ámbito territorial de la revisión del Plan Hidrológico de la **Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental**, aprobado por el Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tago, Guadiana y Ebro.

A continuación, se incluyen las características generales de esta Demarcación:

Cód. europeo	Denominación	Cód. nacional	Área incluyendo aguas costeras (km ²)
ES018	Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental	18	85.660,15 (España)
Marco administrativo			
Cuencas	Todas las que vierten al mar Cantábrico, desde la cuenca del Eo hasta la del Barbadun, excluidas ésta y la intercuenca entre la del arroyo de la Sequilla y la del río Barbadun		
Cuencas principales	Eo, Navia, Esva, Nalón, Sella, Villaviciosa, Deva, Nansa, Saja, Pas, Miera, Asón y Agüera.		
Área demarcación (km ²)	18.978 (incluidas las aguas costeras); 17.425 (parte continental y de aguas de transición)		
Población año 2019 (hab.)	1.614.669		
Densidad (hab./km ²)	92,66		
Principales ciudades	Avilés, Oviedo, Gijón, Santander y Torrelavega		
Comunidades autónomas	Galicia (11 % del territorio y 1,59 % de la población) Asturias (61 % del territorio y 62,41 % de la población) Castilla y León (2 % del territorio y 0,06 % de la población) Cantabria (25 % del territorio y 33,87 % de la población) País Vasco (1 % del territorio y 2,08 % de la población)		
Municipios	200		

Tabla 5.1.6.1. Características generales de la DHC Occidental (PH 2022-2027)
Fuente: Confederación Hidrográfica del Cantábrico

Los ríos que desembocan en el mar Cantábrico se caracterizan por ser cortos, aunque caudalosos. Esto se justifica por la proximidad de la cordillera a la costa y por las abundantes precipitaciones que recibe todo el sector septentrional de la Península al estar abierto a los vientos marinos, en particular a los del Noroeste que son los portadores de las lluvias.

La vertiente Cantábrica corresponde a una multitud de cuencas independientes de superficie afluente pequeña con carácter general, cuyas características principales vienen determinadas por la proximidad de su divisoria con el mar, entre 30 y 80 km.

Atendiendo al inventario de recursos naturales, la Demarcación se divide en 4 **Zonas** o **Unidades Territoriales** (UTE 01 Occidente Asturiano, UTE 02 Nalón-Villaviciosa,

UTE 03 Sella-Llanes y UTE 04 Cantabria) y 15 **Subzonas** o **Sistemas de explotación**. Estas últimas están constituidas por masas de agua superficial y subterránea, obras e instalaciones de infraestructura hidráulica, normas de utilización del agua derivadas de las características de las demandas y reglas de explotación que, aprovechando los recursos hídricos naturales, y de acuerdo con su calidad, permitan establecer los suministros de agua que configuran la oferta de recursos disponibles del sistema de explotación, cumpliendo con los objetivos ambientales.

El área de actuación se localiza en la Zona UTE 02-Nalón-Villaviciosa, concretamente, en el Sistema de explotación del **río Nalón** (Código 05), tal y como se refleja gráficamente en la siguiente figura:



Figura 5.1.6.1. Sistemas de Explotación definidos en la DH del Cantábrico Occidental
Fuente: Plan Hidrológico del Cantábrico Occidental 2022-2027

A continuación se indican las características más relevantes de este Sistema de explotación:

● **Sistema de Explotación del río Nalón**

El sistema de explotación Nalón es el sistema más grande de toda la demarcación y el que más población soporta, concentrando más del 55% de la población de la demarcación en donde se ubican los municipios de Oviedo, Gijón y Avilés, seguido por el Pas Miera que incluye Santander.

La superficie global del sistema de explotación es de 5.437 km², de los cuales unos 4.900 km² corresponden a la cuenca del Nalón y 540 km² a las cuencas de los ríos de la zona costera, como son el Piles, Aboño y Alvares entre otros.

El río Nalón es el más largo de Asturias, con una longitud de 138 km, Nace en "La Nalona", en el puerto de Tarna (Caso) y desemboca en San Esteban de Pravia, tras regar la vega de Peñaullán (Pravia) después de haberse unido al río Narcea en Forcinas (Pravia) y formar la llamada ría de Pravia.

A su paso riega localidades como Campo de Caso (Caso), Rioseco (Sobrescobio), Pola de Laviana (Laviana), El Entrego (San Martín del Rey Aurelio), La Felguera (Langreo), Soto de Ribera (Ribera de Arriba), Olloniego (Oviedo), Valduno (Las Regueras), Santa María de Grado (Grado), Aces (Candamo), Pravia (Pravia), San Juan de la Arena (Soto del Barco) y San Esteban de Pravia (Muros de Nalón), entre otras.

Los afluentes principales a lo largo de su recorrido se encuentran en la margen izquierda. El principal es el río Narcea, con 110 km de longitud, siguiéndole el Caudal con 50 km, el Trubia y el Cubia con 49 y 31 km respectivamente. Otros afluentes destacados serían el Aranguín (23 km) y el Sama (17 km). Por su margen derecha los afluentes son más pequeños, salvo el río Nora de 77 km. Entre los ríos de la zona costera, destacan el Piles con una longitud de 14 km aproximadamente, el Aboño y el Alvares que rondan los 20 km. En todo el sistema hay 2.726 km de longitud de ríos (1.342 km son masa de agua).

El sistema se ubica sobre las 9 unidades hidrogeológicas que se muestran en la tabla siguiente, siendo las principales "Navia-Narcea", "Somiedo-Trubia-Pravia" y "Cuenca Carbonífera Asturiana". Tiene un volumen de precipitación total caída sobre la cuenca de 6.486 hm³/año (1.193 mm/año), de los cuales 483 mm/año (40,5%) retornan a la atmósfera a través de la evaporación y el resto se convierten en escorrentía superficial y subterránea, como se muestra en las siguientes tablas.

Los recursos superficiales del sistema Nalón ascienden a 3.851 hm³/año

La información cartográfica relacionada con este elemento del medio puede ser consultada en el plano n.º 3 – “Hidrología” contenido en el Anexo II del presente documento.

5.1.5.1. Hidrología superficial

5.1.5.1.1. Masas de Agua Superficial

El texto refundido de la Ley de Aguas define “masa de agua superficial” como una parte diferenciada y significativa de agua superficial. Así, se identifican masas de agua superficiales de las categorías de ríos, lagos, aguas de transición y costeras. La Confederación Hidrográfica del Cantábrico se encarga de la gestión de 295 masas de agua superficiales, de las cuales 241 son de la categoría río; 18 de la categoría lagos (11 son ríos muy modificados asimilables a lagos (embalses)); 21 de la categoría aguas de transición y 15 de la categoría aguas costeras. La clasificación de estas masas en función de su grado de “naturalidad” es la siguiente: 258 masas naturales (223 ríos, 5 lagos, 16 de transición y 14 costeras); 35 muy modificadas (18 ríos, 11 embalses 1 costera y 5 de transición) y 2 artificiales (lagos).

En las proximidades de la zona de estudio se localiza la **Masa de Agua Superficial “Gijón Costa” (Código ES018MSPFES000MAC000060)**, de la categoría Masas Costeras. Se ubica casi en su totalidad en el municipio de Gijón, el cual limita con el municipio de Carreño, por el Oeste (el puerto posee el resto de sus terrenos en él), y con el municipio de Villaviciosa, por el Este.

Las parcelas de implantación de las instalaciones previstas se sitúan a una distancia superior a 95 m de la Masa de Agua Superficial “Gijón Costa”. No obstante, el alcance de parte de las actuaciones, debido a las acometidas de captación y vertido, se ubican dentro de la masa de agua, tal y como puede apreciarse en la siguiente figura:



Figura 5.1.5.1.1.1. Localización de la MAS Gijón Costa respecto de las instalaciones
Fuente: Plan Hidrológico del Cantábrico Occidental 2022-2027

De forma pormenorizada y con el fin de caracterizar en mayor grado de detalle las aguas superficiales del entorno del proyecto, se incorporan seguidamente los datos más recientes disponibles de la Masa de Agua Superficial “Gijón Costa”,

MAS Gijón Costa (ES018MSPFES000MAC000060)	
Caracterización	
Categoría	Costera
Tipología	AMP-T04 Aguas costeras atlánticas de renovación alta
Naturaleza	Muy modificada
Longitud y Latitud del centroide (ETRS89)	43.54398 - -05.67108
Área (km²)	24,24
Superficie cuenca vertiente (km²)	31,80
Sup. cuenca vertiente acumulada (km²)	225,70
Sistema de explotación	Nalón

Tabla 5.1.5.1.1.1. Características de la Masa de Agua Gijón Costa
Fuente: PH de la DH Cantábrico Occidental (2022-2027). Anejo XIV. Fichas resumen por masa de agua

MAS Gijón Costa (ES018MSPFES000MAC000060)																								
Caracterización																								
Solape con zonas protegidas	Código: 1603200003; Nombre: Zona litoral, entre la Ría del Eo y la Ría de Tinamayor; Tipo: Producción moluscos																							
	Código: 451; Nombre: Playa San Lorenzo; Tipo: Zona baño																							
	Código: 453; Nombre: Playa Poniente; Tipo: Zona baño																							
	Código: 454; Nombre: Playa Arbeyal; Tipo: Zona baño																							
	Código: 455; Nombre: Playa Peñarrubia; Tipo: Zona baño																							
Análisis de presiones e impactos y evaluación del riesgo																								
Presiones			Tipo de presión					Presiones significativas presentes																
			Fuentes puntuales					-																
			Fuentes difusas					-																
			Extracciones					-																
			Hidromorfológicas					-																
			Otras					-																
Impactos			Impactos comprobados					Indicadores del estado/potencial ecológico que fallan					Sustancias preferentes o sustancias prioritarias que fallan											
			Sin impacto																					
Riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales		Riesgo BAJO																						
Evaluación del estado de la masa de agua																								
		Escenario PH2			Escenario PH2			Estado Ecológico					Estado Químico					Estado Total						
		EE	EQ	E	EE	EQ	E	15	16	17	18	19	15	16	17	18	19	15	16	17	18	19		
		B	-	B	B	B	B	B	-	B	-	B	B	B	-	B	-	B	B	B	B	B		
Objetivos medioambientales y excepciones																								
Objetivos medioambientales		Buen estado a 2015																						
Excepciones		-																						
Cumplimiento de objetivos adicionales en zonas protegidas			Código		Nombre		Tipo		Cumplimiento de OA		Causa incumplimiento													
			1603200003		Zona litoral, entre la Ría del Eo y la Ría de Tinamayor		Producción moluscos		Sí															
			451		Playa San Lorenzo		Zona Baño		Sí															
			453		Playa Poniente		Zona Baño		Sí															
			454		Playa Arbeyal		Zona Baño		Sí															
			455		Playa Peñarrubia		Zona Baño		Sí															

Tabla 5.1.6.1.1.1. (Continuación) Características de la Masa de Agua Gijón Costa
Fuente: PH de la DH Cantábrico Occidental (2022-2027). Anejo XIV. Fichas resumen por masa de agua

MAS Río Nalón V (ES018MSPFES194MAR001712)		
Programa de seguimiento		
Código Estación	Nombre Estación	Descripción del subprograma
ES12000024M33024A1	Playa San Lorenzo	Subprograma de control de zonas de baño
ES12000024M33024A2		
ES12000024M33024A3		
ES12000024M33024A4		
ES12000024M33024A5		
ES12000024M33024C1	Playa Poniente	
ES12000024M33024C2		
ES12000024M33024D1	Playa Arbeyal	
ES12000024M33024D2		
ES12000024M33024E1	Playa Peñarrubia	
CW06M01		Subprograma de control operativo, en costeras
CW06M02		
CW06W1		
CW06W2		
CW06XC1		
CW06M01		Subprograma de seguimiento del estado general de las aguas, en costeras
CW06M02		
CW06W1		
CW06W2		
CW06XC1		
Medidas		
Medidas dirigidas al cumplimiento de objetivos medioambientales	Código: ES018_2_O1515; Nombre medida: Directrices de Vertidos Tierra - Mar; Presupuesto estimado 0,00 (m€): 0,12; Última situación conocida: en marcha	
	Código: ES018_3_NO1736; Nombre medida: Terminación de la EDAR Gijón Este; Presupuesto estimado 17,91 (m€): 0,12; Última situación conocida: construcción en marcha (solo obras)	
Medidas dirigidas al cumplimiento de otros objetivos	No se han identificado medidas para otros objetivos en esta masa de agua	
Observaciones		
-		

Tabla 5.1.5.1.1.1. (Continuación) Características de la Masa de Agua Gijón Costa
Fuente: PH de la DH Cantábrico Occidental (2022-2027). Anejo XIV. Fichas resumen por masa de agua

La designación de la Masa de Agua Superficial "Gijón Costa" como muy modificada es debido a las alteraciones hidromorfológicas derivadas del efecto del desarrollo urbano e industrial, además de la canalización y rectificación del cauce, dragados y embalses presentes a lo largo de gran parte de la cuenca fluvial que vierte al estuario.

La tabla siguiente presenta los resultados de Confederación Hidrográfica del Cantábrico en relación al Estado de esta masa de agua en aplicación de la Directiva Marco del Agua (DMA, Directiva 2000/60/CE).

	Estado ecológico			Estado químico
	Fitoplancton y Clorofila a	Macroinvertebrados bentónicos	Macroalgas	
2006	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	-
2007	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	-
2008	Muy Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	-
2009	Muy Bueno	-	-	-
2010	Muy Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
2013	Muy Bueno	-	-	-
2015	Muy Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
2016	Muy Bueno	-	-	-
2017	Muy Bueno	-	-	-
2018	Muy Bueno	Bueno	Bueno	-
2019	Muy Bueno	Muy Bueno	-	Bueno

Tabla 5.1.6.1.1.2. Valoración del Estado Ecológico y del Estado Químico de la masa de agua Gijón Costa

Fuente: Confederación Hidrográfica del Cantábrico

Los datos anteriores permiten concluir que la masa de agua Gijón Costa varía entre el Estado Muy Bueno y el Bueno, a lo largo del tiempo.

5.1.5.1.2. Red fluvial

En cuanto a la red fluvial y según la cartografía en materia de cauces a escala 1:25.000 del visor cartográfico Nodoide perteniente a la Confederación Hidrográfica del Cantábrico, no existen cauces en el entorno inmediato del proyecto, siendo los más próximos el río Aboño y río Pinzales (a aproximadamente 2 km de distancia mínima):

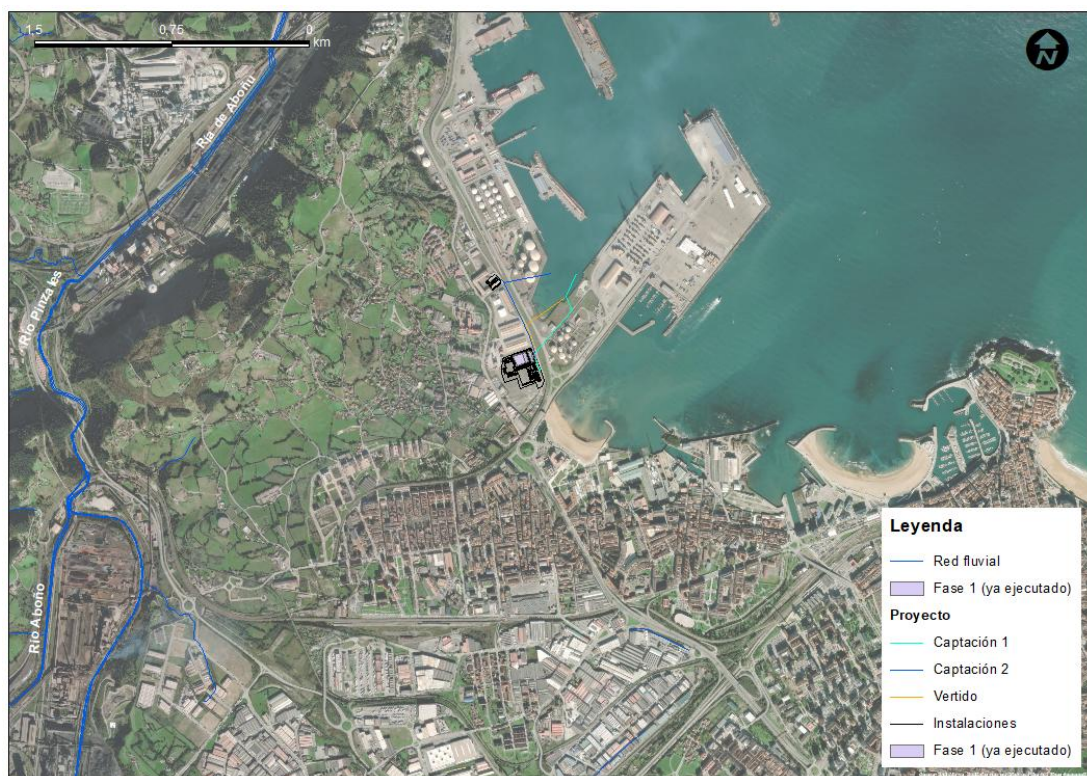


Figura 5.1.6.1.2.1. Red fluvial en el entorno de la zona a estudio
Fuente: Plan Hidrológico del Cantábrico Occidental

5.1.5.1.3. Aguas marinas

Tal y como se indica en el apartado 5.5.2. del presente Documento, el proyecto se ubica sobre terrenos incluidos dentro del Dominio Público Marítimo Terrestre, si bien únicamente las conducciones de aguas (captaciones y vertido) se ubican en el medio acuático marino.

5.1.5.2. Hidrología subterránea

5.1.5.2.1. Masas de Agua Subterránea

En el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental se han definido 20 **Masas de Agua Subterránea (MASb)**, incluyéndose la zona a estudio en la masa “**Villaviciosa**”, cuyas características principales se incorporan en la tabla más adelante expuesta.

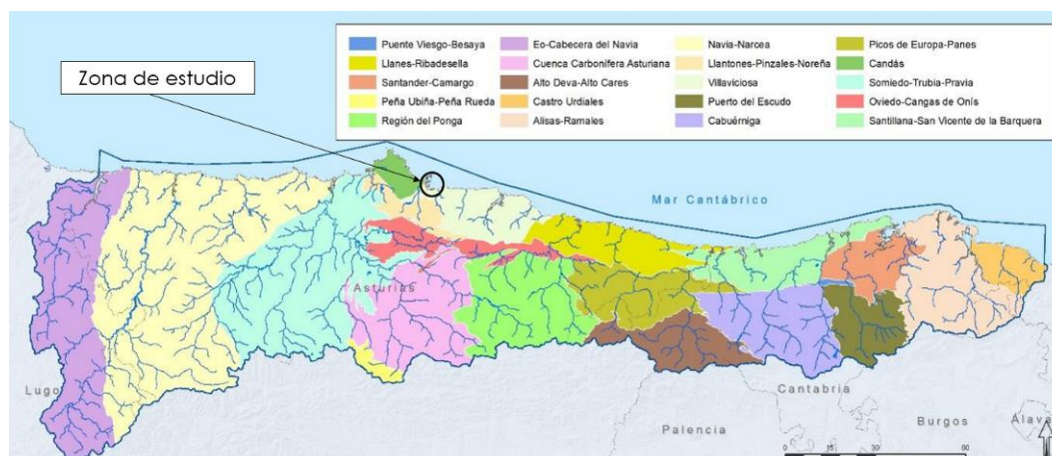


Figura 5.1.6.2.1.1 Masas de Agua Subterránea en la zona de estudio
Fuente: Plan Hidrológico del Cantábrico Occidental 2022-2027

MASb Villaviciosa (ES018MSBT012-005)			
Caracterización			
Tipo de acuífero	Acuíferos fisurados incluidos karst – moderadamente productivos		
Ecosistemas terrestres asociados	No		
Superficie (km²)	521,20		
Recurso renovable (hm³/año)			
Requerimiento medioambiental (hm³/año)			
Recurso disponible (hm³/año)	542,44		
Sistemas de explotación	Nalón, Villaviciosa, Sella		
Solape con Zonas protegidas	160012005, ES1200038, ES1200043, ES1200006		
Análisis de presiones e impactos y evaluación del riesgo			
Presiones		Tipo de presión	Presiones significativas presentes
		Fuentes puntuales	-
		Fuentes difusas	-
		Extracciones	-
		Hidromorfológicas	-
		Otras	-
Impactos	Impactos comprobados	Indicadores del estado/potencial ecológico que fallan	Sustancias preferentes o sustancias prioritarias que fallan
	No detectado		
Riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales	Riesgo NULO		

Tabla 5.1.6.2.1.1. Características de la Masa de Agua Subterránea Villaviciosa
Fuente: PH de la DH Cantábrico Occidental (2022-2027). Anejo XIV. Fichas resumen por masa de agua

MASb Villaviciosa (ES018MSBT012-005)																				
Evaluación del estado de la masa de agua																				
Escenario PH2			Escenario PH2			Estado Ecológico					Estado Químico					Estado Total				
EE	EQ	E	EE	EQ	E	15	16	17	18	19	15	16	17	18	19	15	16	17	18	19
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Objetivos medioambientales y excepciones																				
Objetivos medioambientales						Buen estado cuantitativo y buen estado químico en 2015														
Excepciones						-														
Cumplimiento de objetivos adicionales en zonas protegidas						Código: 160012005; Nombre: Villaviciosa; Tipo: Abastecimiento Cumplimiento de OA: sí; Causa incumplimiento: no aplica														
Programa de seguimiento																				
Código Estación		Nombre Estación				Descripción del subprograma														
ESC012005002		Molinín				Programa de vigilancia del estado químico														
ESCA01000011		1 Santi 1				Programa de vigilancia del estado químico														
ES01-19-003		Venta de las Ranas				Subprograma de control de los niveles piezométricos														
ES01-19-007		Luces				Subprograma de control de los niveles piezométricos														
ESIO12005001		Isabel II				Subprograma de control de los niveles piezométricos														
ESIO12005002		Rinconín				Subprograma de control de los niveles piezométricos														
ESC012005002		Molinín				Subprograma de control de zonas protegidas por captación de agua subterránea para abastecimiento														
Medidas																				
Medidas dirigidas al cumplimiento de objetivos medioambientales						No existen medidas OMA asociadas a esta masa de agua.														
Medidas dirigidas al cumplimiento de otros objetivos						No existen otras medidas asociadas a esta masa de agua.														
Observaciones																				
-																				

Tabla 5.1.6.2.1.1. (Continuación) Características de la Masa de Agua Subterránea Villaviciosa
Fuente: PH de la DH Cantábrico Occidental (2022-2027). Anejo XIV. Fichas resumen por masa de agua

Conviene señalar que el Plan Hidrológico de tercer ciclo de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental se encuentra actualmente en proceso de elaboración. Con respecto al plan anterior (2015-2021) y en atención a las Masas de Agua Subterránea, se ha llevado a cabo un reajuste de sus límites y cambio de denominación de algunas de ellas, por lo que la información relacionada con la geología y litología, la ubicación de manantiales e infiltraciones o la caracterización de ecosistemas asociados no se encuentra disponible.

5.1.5.2.1. Hidrogeología

La Hidrogeología es la rama de la Geología aplicada que estudia las aguas subterráneas en relación a su origen y formación, sus características físicas y

biológicas. Se fundamenta, en gran medida, en la permeabilidad del terreno, es decir, la velocidad a la que un fluido penetra en él. Los afloramientos permeables son partes de las formaciones geológicas acuíferas que contactan con la superficie y favorecen la recarga, por infiltración, de los acuíferos. La tasa de recarga y las propiedades fisicoquímicas de las aguas subterráneas dependen de las características de estas litologías.

En base a lo anterior y según la información extraída del Instituto Geológico y Minero de España, se concluye que la zona de estudio se caracteriza por una litología de rocas detríticas (rocas sedimentarias, cuya formación se debe a una acumulación de partículas o de sedimentos de rocas que ya existían anteriormente), en concreto gravas y arenas características de los cordones litorales y playas, es decir, depósitos de sedimentos sueltos previos al proceso de litificación.

De forma concreta, atendiendo a la información ofrecida por el mapa de permeabilidad a escala 1:200.000 del IGME basado en el Mapa Litoestratigráfico del Instituto Geológico y Minero de España, el cual representa los niveles litoestratigráficos cartografiados agrupados por valores similares de permeabilidad, la zona de actuación presenta una **permeabilidad** catalogada como “**MUY ALTA**”, asociada a la presencia rocas detríticas de edad Cuaternario.

Las rocas detríticas (arenas y gravas) están formadas por granos, de formas más o menos regulares, por lo que existe una alta porosidad y es común encontrar agua que proviene de infiltraciones de lluvia o es transportada por un río bajo su cauce visible, o almacenada durante el depósito de la roca en forma de fase intergranular. No obstante, tal y como ha sido comentado las instalaciones se sitúan sobre materiales de origen antrópico (cuaternarios) a los que se les asigna **baja permeabilidad**.

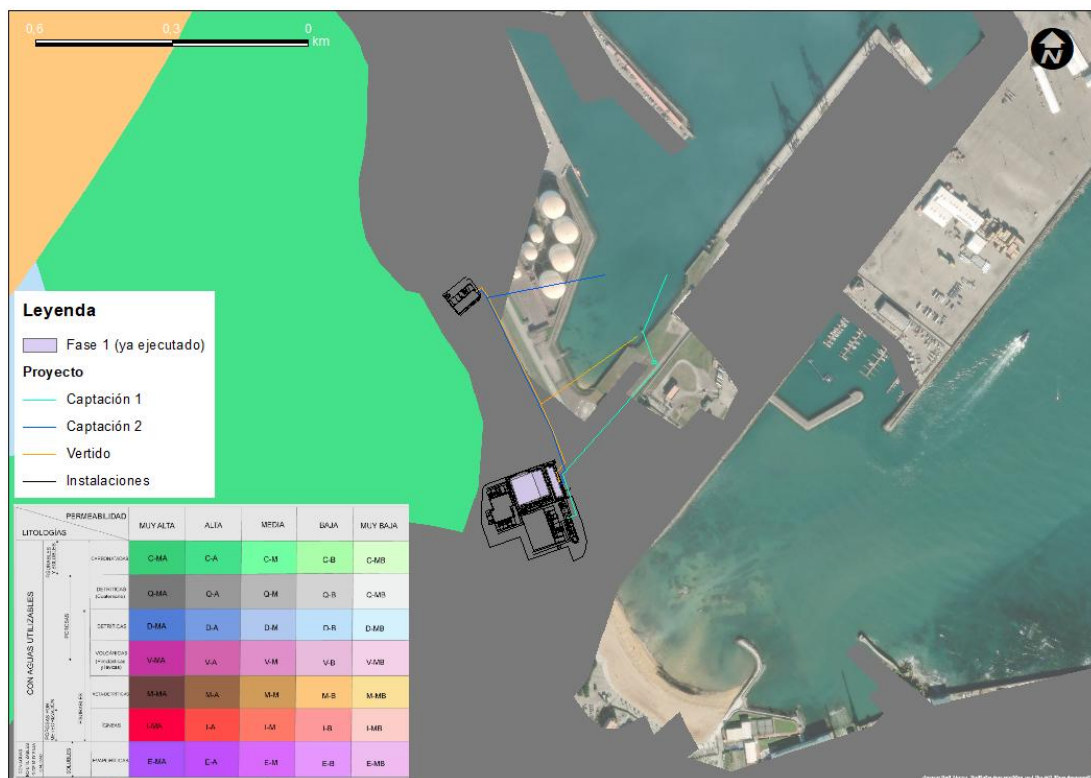


Figura 5.1.6.2.1.1. Mapa de permeabilidad de España 1:200.000
Fuente: Instituto Geológico y Minero Español (IGME)

5.1.5.2.2. Surgencias y captaciones

En cuanto a las surgencias localizadas más próximas al ámbito de actuación, a una distancia superior a 800 m (Coordenadas UTM (ETRS89/H30N): X=281.320,74; Y=4.825.629,68) se halla la Fuente La Parra (id. 87563117), identificada por el Instituto Geográfico Nacional.



Figura 5.1.6.2.2.1. Localización de las surgencias más cercanas a las instalaciones del proyecto

Fuente: Instituto Geográfico Nacional

Por otro lado, los **puntos de agua del Instituto Geológico y Minero** en el entorno inmediato de las instalaciones (500 m):

Punto (id.)	1303-6-0043	1303-6-0009
Nombre	Innominado	La Mofosa
Naturaleza	Manantial	Industrial
Uso	Abastecimiento (que no sea núcleo urbano)	Abastecimiento a núcleos urbanos
Unidad Hidrogeo-lógica	Villaviciosa	Villaviciosa
Sistema acuífero	Unidad mesozoica Gijón-Villaviciosa	Unidad mesozoica Gijón-Villaviciosa
Distancia mínima	>780 m	>870 m

Tabla 5.1.6.2.2.1. Características de los puntos de agua del entorno del proyecto

Fuente: Inventario de puntos de acuíferos del IGME

En cuanto a **registros de aguas** (registros y tomas), la cartografía ofrecida por la Confederación Hidrográfica del Cantábrico facilita la siguiente información

respecto a los hallados en el entorno de 500 m del proyecto, situándose el más cercano a una distancia superior a 40 m de las instalaciones del parque eólico.

Cód.	Clase	Uso	Afección	Coordenadas UTM (ETRS89/H30N)		Distancia (m)
				X (m)	Y (m)	
A/33/31305	Riego	Uso 2.i) Regadíos	-	281.252,55	4.825.477,21	> 800 m
A/33/31305	Riego	Toma	Subterránea	281.252,55	4.825.477,21	> 800 m

Tabla 5.1.6.2.2.2. Características de los registros de agua más cercanos a las instalaciones del proyecto

Fuente: Confederación Hidrográfica del Cantábrico

5.1.5.3. Registro de Zonas Protegidas

Las zonas protegidas son aquellas que han sido declaradas objeto de protección especial en virtud de una norma específica sobre protección de aguas superficiales o subterráneas, o sobre conservación de hábitat y especies directamente dependientes del agua. Los convenios internacionales suscritos por España, las directivas europeas y la legislación nacional y autonómica establecen diferentes categorías de zonas protegidas, cada una de ellas con sus objetivos específicos de protección, su base normativa y las exigencias correspondientes a la hora de su designación, delimitación, seguimiento y notificación.

En cada DH, el organismo de cuenca está obligado a establecer y mantener actualizado un **Registro de Zonas Protegidas (RZP)**, con arreglo al artículo 9 y anejo IV de la DMA y al artículo 99 bis del TRLA, desarrollado en el artículo 24 del RPH (Reglamento de Planificación Hidrológica) y en el apartado 4 de la IPH. La inclusión de todas ellas en un registro único en la demarcación resulta de especial interés para su adecuada consideración, tanto en la gestión de la cuenca como en la planificación hidrológica.

Los tipos de zonas protegidas documentados en el **Registro de Zonas Protegidas del Plan Hidrológico del Cantábrico Occidental (2022-2027)** son los siguientes:

- ⊙ Zonas de captación de agua para abastecimiento
 - Zonas de captación de agua superficial para abastecimiento
 - Captaciones subterráneas para abastecimiento

- ⊙ Zonas de futura captación de agua para abastecimiento
- ⊙ Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas
 - Zonas de protección de peces
 - Zonas de producción de moluscos y otros invertebrados
- ⊙ Masas de agua de uso recreativo
- ⊙ Zonas vulnerables
- ⊙ Zonas sensibles
- ⊙ Red Natura 2000: Zonas de protección de hábitat y especies
- ⊙ Perímetros de protección de aguas minerales y termales
- ⊙ Reservas hidrológicas
 - Reservas naturales fluviales
 - Reservas naturales lacustres
 - Reservas naturales subterráneas
- ⊙ Otras zonas protegidas
 - Tramos de interés natural y medioambiental
 - Espacios naturales protegidos
- ⊙ Zonas Húmedas
 - Humedales RAMSAR
 - Humedales del Inventario Español de Zonas Húmedas
 - Otras zonas húmedas

En el ámbito de la masa costera "Gijón Costa", la revisión del Plan Hidrológico del Cantábrico Occidental para el tercer ciclo reconoce cinco zonas protegidas: cuatro zonas de baño (Playa San Lorenzo, Playa Poniente, Playa Arbeyal y Playa Peñarrubia) y una zona de producción de moluscos (Zona litoral, entre la Ría del Eo y la Ría de Tinamayor). Además, el área de estudio se sitúa sobre una Zona protegida para abastecimiento subterráneo Villaviciosa (ES018ZCCM1801200005).

Se analiza seguidamente la situación de estas zonas protegidas con respecto al emplazamiento de las actuaciones para la ampliación de la planta de producción objeto de estudio:

5.1.5.3.1. Zonas de captación de agua subterránea para abastecimiento

Las zonas de captación de agua para abastecimiento se designan con arreglo a lo dispuesto en el artículo 7 de la Directiva Marco del Agua, transpuesto al ordenamiento jurídico español mediante el artículo 99 bis del texto refundido de la Ley de Aguas. Serán zonas protegidas aquellas en las que se realice una captación de agua destinada a consumo humano, incluyendo su perímetro de protección, siempre que proporcione un volumen medio de al menos 10 metros cúbicos diarios o abastezca a más de cincuenta personas. En el caso de las captaciones de agua subterránea, se han identificado un total de 160 tomas, con un volumen concedido de 78,5 hm³/año. En este caso, el proyecto se emplaza sobre la **Zona protegida para abastecimiento subterráneo Villaviciosa (ES018ZCCM1801200005)**, cuyas características principales se presentan en la tabla siguiente:

Zonas protegidas de captación de agua subterránea para abastecimiento	
Denominación	Villaviciosa
Código Zona protegida	ES018ZCCM1801200005
Código MSBT	012.005
Volumen (m ³ /día)	56.363,74
Volumen (hm ³ /día)	5,63
Población abastecida (habitantes)	153.511

Tabla 5.1.5.3.1.1. Zonas protegidas de captación de agua subterránea para abastecimiento en el entorno del proyecto
Fuente: PH de la DH del Cantábrico Occidental (2022-2027)



Figura 5.1.5.3.1.1. Zonas protegidas de captación de agua subterránea para abastecimiento
Fuente: PH de la DH del Cantábrico Occidental (2022-2027)

5.1.5.3.2. Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas

Conforme al Anexo IV de la Directiva Marco Europea del Agua, son zonas protegidas aquellas que hayan sido declaradas de protección de especies acuáticas significativas desde el punto de vista económico por parte de las autoridades competentes.

En la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Occidental, las zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas se dividen en Zonas de protección de peces y Zonas de producción de moluscos y otros invertebrados.

De las 17 **Zonas de producción de moluscos y otros invertebrados marinos** declaradas en la Demarcación (3 en Asturias, 12 en Cantabria y 2 en Galicia), la denominada "**Litoral Asturiano**" se ve afectada por la tubería de vertido, en cambio, las instalaciones se encuentran a una distancia superior a 100 m:



Figura 5.1.6.3.2.1. Zonas de producción de moluscos y otros invertebrados marinos
Fuente: PH de la DH del Cantábrico Occidental (2022-2027)

5.1.5.3.3. Masas de agua de uso recreativo

Según la Instrucción de la Planificación Hidrológica, serán zonas protegidas las masas de agua declaradas de uso recreativo, incluidas las zonas de baño. Atendiendo a la Instrucción de la Planificación Hidrológica, las delimitaciones de dichas zonas son las siguientes:

- ⦿ En ríos, se delimita para cada zona de baño el tramo de río correspondiente en el que se realiza el baño.
- ⦿ En lagos y embalses, la zona de baño se delimita como una franja de agua contigua a la ribera, con una anchura de 50 metros.

El régimen de protección y de control de calidad de las zonas de baño está definido por la Directiva 2006/7/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006 relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño y por la que se deroga la Directiva 76/160/CEE; transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el RD 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño. Las zonas de baño continentales y las playas, son declaradas por las Consejerías de Sanidad de las Comunidades Autónomas en que se encuentran y se registran en el censo oficial de zonas de aguas de baño, gestionado a través de la aplicación NAYADE del Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social.

En el Registro de Zonas Protegidas del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica 2022-2027 para el Cantábrico Occidental se listan las zonas de baño en aguas continentales (una sola zona, en la provincia de Lugo) y marinas (103 playas).

Según la información cartográfica del Sistema Náyade de Información Nacional de Aguas de Baño (2024), se localizan las siguientes **zonas de uso recreativo** en las inmediaciones del proyecto:

Código	Denominación	Categoría	Distancia mínima parcela de implantación
ES018ZBAN454	Playa Arbeyal	Costera	100 m
ES018ZBAN453	Playa Poniente	Costera	1,5 km
ES018ZBAN454	San Lorenzo	Costera	2,4 km

Figura 5.1.6.3.3.1. Masas de agua de uso recreativo en el entorno del proyecto
Fuente: PH de la DH del Cantábrico Occidental (2022-2027)



Figura 5.1.6.3.3.1. Zonas de baño en el entorno de la zona a estudio
Fuente: PH de la DH del Cantábrico Occidental (2022-2027)

5.1.6. Paisaje

5.1.6.1. Caracterización general del paisaje

El accidentado, fragmentado y montañoso territorio asturiano, la disposición del relieve y el clima son los principales factores que explican la riqueza natural, la existencia de distintas formas y sistemas de aprovechamiento humano de los

recursos naturales y, como consecuencia de esta interacción, la notable diversidad paisajística del Principado.

Tal y como se recoge en el **Atlas de los Paisajes de España**⁶, la configuración básica del territorio asturiano se corresponde con una división en tres bandas paralelas y longitudinales: la franja montañosa al sur, la franja litoral al norte y en el centro, como medio de conexión entre ambas, las sierras y valles que dan paso del espacio montañoso al litoral.

A partir de esta estructura general, en función de los distintos condicionantes naturales (clima y microclimas, roquedo, estructura, suelo, orientaciones, pendientes, etc.) se configura el conjunto de flora y fauna básico y el desarrollo de las actividades humanas y, por tanto, los distintos paisajes de la región.

Atendiendo a la intensidad del factor antrópico en la creación del paisaje actual, en Asturias se pueden distinguir tres modelos de paisaje:

- ⦿ **Paisajes seminaturales**, es decir, aquellos lugares donde las condiciones del medio físico hacen que la actividad humana sea menor en tiempo e intensidad y que por tanto su capacidad transformadora sea reducida.
- ⦿ **Paisajes rurales**, dominantes en extensión y muy diversos en función del espacio donde se desarrollan, de la adaptación de la actividad humana al medio y los cambios sufridos en las actividades llevadas a cabo en estos ámbitos en los últimos años.
- ⦿ **Paisajes urbanos y periurbanos**, industriales y terciarios, donde las actividades vinculadas a los espacios habitados se han ido superponiendo de una forma más o menos brusca al medio rural y natural, la ciudad compacta y su expansión y nuevos crecimientos y usos asociados.

El paisaje dominante en el ámbito a estudio es el **paisaje urbano y periurbano**, al estar situado en las inmediaciones del puerto de Gijón el cual consta de dos dársenas principales, la del puerto comercial de El Musel, más al oeste, y la del antiguo puerto de Gijón, hoy convertido en puerto deportivo, ambos separados por

⁶ Mata Olmo, R., & Sanz Herráiz, C. (2003). *Atlas de los paisajes de España*. Madrid, Ministerio de Medio Ambiente.

una fachada marítima (también área de servicio portuario) que aún conserva parte de su antigua actividad industrial (un astillero y una fábrica de calderería pesada).

El Atlas de los Paisajes de España diferencia en el territorio asturiano 51 paisajes, agrupados en 12 tipos de paisajes, que forman parte de 7 asociaciones. En la mayoría de las ocasiones, estas unidades superan el límite administrativo prolongándose fuera de Asturias.

La zona de estudio se enmarca en la unidad **"Marinas y rasas entre Gijón y Colunga"** del tipo paisajístico "Marinas, Montes y Valles del litoral cantábrico" que a su vez se engloba en la asociación "Rías, Marinas y Rasas Cantábrico-Atlánticas":

Asociación: Rías, Marinas y Rasas Cantábrico-Atlánticas
Tipo paisajístico: Marinas, Montes y Valles del litoral cantábrico
Subtipo: -
Unidad: Marinas y rasas entre Gijón y Colunga

Tabla 5.1.6.1.1. Caracterización general del paisaje en torno al área a estudio
Fuente: Atlas de los Paisajes de España

Este tipo de paisaje se extiende en una banda relativamente ancha y continua, paralela a la costa cantábrica, desde el sur de Avilés hasta San Sebastián, con relieves suaves, escasos accidentes orográficos y una intensa influencia marítima.

Se trata de un paisaje intensamente humanizado, con un claro desarrollo de la urbanización y la industria en convivencia con componentes del paisaje rural: extensos prados para vacuno, plantaciones de pino y eucalipto y presencia de hábitat disperso de elevada densidad con finalidad agraria, residencial y turística.

En cuanto a la marina, ésta se define como la franja comprendida entre la rasa y las sierras litorales características de la marina. De relieves suaves, se caracteriza por poseer un perfil ganadero, urbano y mariner. Ya en su interior, abundan las campiñas atlánticas alomadas entre los tramos bajos de los ríos.

Los cambios en los usos que se le han dado a este paisaje han sido importantes en los últimos decenios, especialmente por la industria y todos los fenómenos de ocupación del suelo derivados de la periurbanización, tal y como puede apreciarse en el ámbito de estudio.

5.1.6.2. Análisis de la calidad, fragilidad y capacidad de acogida del medio

El Convenio Europeo del Paisaje⁷, firmado en Florencia el 20 de octubre de 2000, define Paisaje como: "cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos". Este documento tiene por objeto promover la protección, gestión y ordenación de los paisajes, así como organizar la cooperación europea en ese campo, ya que:

- ⦿ El paisaje desempeña un papel importante de interés general en los campos cultural, ecológico, medioambiental y social.
- ⦿ Constituye un recurso favorable para la actividad económica y su protección, gestión y ordenación pueden contribuir a la creación de empleo.
- ⦿ Es un componente fundamental del patrimonio natural y cultural europeo, que contribuye al bienestar de los seres humanos y a la consolidación de la identidad europea.
- ⦿ Es un elemento importante de la calidad de vida de las poblaciones en todas partes: en los medios urbanos y rurales, en las zonas degradadas y de gran calidad, en los espacios de reconocida belleza excepcional y en los más cotidianos.

España firma dicho Convenio el día 20 de octubre de 2000, entrando en vigor el Instrumento de ratificación del mismo, el día 1 de marzo de 2008. Ello implica el compromiso de España de definir y aplicar políticas destinadas a la protección, gestión y ordenación del paisaje mediante la adopción de medidas específicas. La metodología a aplicar para la valoración y seguimiento de la posible afección sobre este elemento se basa en dichas medidas específicas.

Así, con el fin de limitar, en la medida de lo posible, esta subjetividad, se abordará el tema mediante la utilización de métodos indirectos de valoración. Este tipo de métodos forman el grupo más numeroso de técnicas de valoración de la calidad y

⁷ Instrumento de Ratificación del Convenio Europeo del Paisaje (número 176 del Consejo de Europa), hecho en Florencia el 20 de octubre de 2000.

son también los más antiguos, incluyendo métodos cualitativos y cuantitativos que evalúan el paisaje analizando y describiendo sus componentes.

Dicha metodología parte de una primera división de este elemento en “unidades paisajísticas” cuya respuesta visual sea homogénea. Posteriormente se analiza su Calidad visual y Fragilidad mediante el uso de indicadores cualitativos, cuyas estimaciones serán transformadas en cifras que, tras aplicar las fórmulas que se presentan a continuación, arrojan un resultado numérico.

5.1.6.2.1. Metodología

🕒 **Calidad visual**

Se define “Calidad Visual” como el valor estético de un paisaje. Para su descripción se ha seguido una adaptación del modelo general de calidad visual del paisaje de Escribano et al., 1987⁸, a través de una serie de elementos que proporcionan matices diferentes y pueden verse afectados o modificados de distinta manera por una actuación (geomorfología, vegetación, presencia de agua, etc.) los cuales serán valorados en base a tres elementos de percepción:

- Calidad visual intrínseca (CVI): se obtiene a partir del punto donde se encuentra el observador y trata las características propias del entorno (morfología, vegetación y presencia/ausencia de masas de agua).
- Calidad debida a vistas directas (VDE): evalúa la posibilidad de observación de elementos visualmente atractivos en unidades adyacentes.
- Calidad debida al fondo escénico (FE): analiza las características del plano más alejado de la unidad de paisaje a estudio, entrando a formar parte elementos básicos como la intervisibilidad, la altitud, la vegetación, el agua, etc.

Finalmente se obtendrá la Valoración de la Calidad Visual mediante la aplicación de la siguiente fórmula, que pondera la importancia de cada factor:

⁸ Escribano, M. et al. 1987. *El paisaje*. MOPU. Madrid.

$$CAP = 0,33 \times (1,2 \text{ CVI} + 0,9 \text{ VDE} + 0,9 \text{ FE})$$

Donde:

Características	Valor	
	Nominal	Numérico
CVI = 0,33 x (0,75 GEO + AGU + 1,25 VEG)		
GEO – Presencia de singularidades geológicas	SÍ	1
	NO	0
AGU – Presencia de masas de agua singulares	SÍ	1
	NO	0
VEG – Importancia de la cubierta vegetal	SÍ	1
	NO	0
VDE = 0,33 x (1,25 VEE + 0,75 AFL + ANT)		
VEE – Visión de vegetación	SÍ	1
	NO	0
AFL – Visión de afloramientos rocosos	SÍ	1
	NO	0
ANT – Visión de elementos antrópicos	SÍ	0
	NO	1
FE = 0,2 x [EDE + ALT + AGH + AFH + 0,5 x (0,75 A + 1,25 B)]		
EDE – Visión de elementos detractores	SÍ	0
	NO	1
ALT – Altitud del horizonte	Alta	1
	Media	0,5
	Baja	0
FE = 0,2 x [EDE + ALT + AGH + AFH + 0,5 x (0,75 A + 1,25 B)]		
AGH – Visión de masas de agua	SI	1
	NO	0
AFH – Visión de afloramientos rocosos	SI	1
	NO	0
A – Visión de masas arboladas	SI	1
	NO	0
B – Grado de diversidad de la vegetación vista	Alta	1
	Media	0,5
	Baja	0

Tabla 5.1.7.2.1.1. Variables para el cálculo de la Calidad Visual del Paisaje (CAP)

A partir de ella se establecen tres clases de calidad (baja, media y alta) que serán aplicables tanto a la calidad visual global como a cada uno de sus componentes (CVI, VDE y FE).

Intervalos	Calidad
0,00 – 0,30	Baja
0,30 – 0,70	Media
0,70 – 1,00	Alta

Tabla 5.1.7.2.1.2. Caracterización de la Calidad Visual del Paisaje (CAP)

◉ **Fragilidad del paisaje**

La “fragilidad visual del paisaje” se define como la capacidad de un paisaje para absorber la alteración generada cuando se desarrolla un cierto uso sobre él. En este caso también se ha seguido una variación del modelo general de fragilidad visual de Escribano et al., 1987, definiéndose mediante dos elementos:

- Fragilidad intrínseca de la unidad (FVI): se basa en la posibilidad real o no de visualizar la infraestructura, siendo en todo caso independiente de la presencia de observadores.
- Accesibilidad visual (AV): valora la posibilidad real de observación de la zona de estudio, estando condicionada tanto por la topografía como por la presencia de observadores.

La conjunción entre Fragilidad Intrínseca (FVI) y Accesibilidad visual (AV) define la Fragilidad adquirida (FRA). Asimismo, la Capacidad de Acogida (CA), mide la capacidad de absorción de la unidad perceptiva. Sirve para identificar y cuantificar las zonas de mayor sensibilidad ante una cierta actuación. La Valoración de los elementos que definen la Fragilidad del Paisaje se llevó a cabo mediante la aplicación de las siguientes fórmulas, que ponderan la importancia de cada factor:

Características	Valor	
	Nominal	Número
FVI = 0,33 x (1,5 P + 0,75 O + 0,75 x (0,25 x (D + A + DIV + C)))		
P – Pendiente	Alta	1
	Media	0,5
	Baja	0
O – Orientación	Umbría	0
	Umbría y solana	0,5
	Solana	0
D – Densidad de vegetación	Alta	0
	Media	0,5
	Baja	1
A – Altura de la vegetación	Alta	0
	Media	0,5
	Baja	1
DIV – Diversidad de la vegetación	Alta	0
	Media	0,5
	Baja	1
C – Contraste causado por la vegetación	Alta	0
	Media	0,5
	Baja	1
FRA = 0,5 x (0,75 FVI + 1,25 AV)		
AV – Accesibilidad visual	Visión nula	0
	Visión parcial	0,5
	Visión completa	1
CA = 1 – (0,5 x (0,75 CAP + 1,25 FRA))		
CAP – Calidad paisajística		
FRA – Fragilidad		

Tabla 5.1.7.2.1.3. Variables para el cálculo de la Fragilidad del Paisaje

Finalmente se establecen tres clases de fragilidad (baja, media y alta) que serán aplicables tanto a la Capacidad de Acogida Visual como a la Fragilidad Intrínseca y a la Adquirida.

Intervalos	Calidad
0,00 – 0,30	Baja
0,30 – 0,70	Media
0,70 – 1,00	Alta

Tabla 5.1.7.2.1.4. Caracterización de la Fragilidad del Paisaje

5.1.6.2.2. Evaluación de la zona de estudio

☉ Unidades perceptivas o paisajísticas

El paisaje del área de estudio se encuentra modificado por la actividad humana que se desarrolla a su alrededor, ya que se trata de una zona portuaria en el seno del núcleo más poblado de Asturias. Se ha reconocido, consecuentemente, una sola unidad paisajística:

- **UNIDAD 1 – ZONA URBANA E INDUSTRIAL:** la zona en que se plantea el proyecto se localiza en una parcela perteneciente al puerto de El Musel, en Gijón. Se caracteriza por ser un entorno industrial, flanqueado por áreas urbanas principalmente residenciales o dotacionales.

☉ Calidad del paisaje

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD 1 Urbano - industrial
GEO – Singularidades geológicas	1
AGU – Masa de agua	1
VEG – Importancia de cubierta vegetal	0
CVI - CALIDAD VISUAL INTRÍNSECA	0,58 MEDIA
VEE – Visión de vegetación	1
AFL – Visión de afloramientos rocosos	0
ANT – Visión de elementos antrópicos	0
VDE – CALIDAD VISUAL POR VISTAS DIRECTAS	0,41 MEDIA
EDE – Visión de elementos detractores	0
ALT – Altitud de horizonte	0
AGH – Visión de masas de agua	1
AFH – Visión de afloramientos rocosos	0
A – Visión de masas arboladas	0
B – Grado de diversidad de la vegetación	0
FE - CALIDAD VISUAL DEL FONDO ESCÉNICO	0,2 BAJA
CAP – CALIDAD PAISAJÍSTICA	0,41 MEDIA

Tabla 5.1.6.2.2.1. Cálculo de la Calidad Paisajística

🕒 **Fragilidad del paisaje**

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD 1 Urbano - industrial
P - Pendiente	0
O - Orientación	0
D - Densidad de vegetación	0
A - Altura de la vegetación	1
DIV - Diversidad de la vegetación	0
C - Contraste causado por la vegetación	0
FVI - FRAGILIDAD VISUAL INTRÍNSECA	0,37 MEDIA
AV - ACCESIBILIDAD VISUAL	1 ALTA
FRA - FRAGILIDAD ADQUIRIDA	0,76 ALTA
CA - CAPACIDAD DE ACOGIDA	0,37 MEDIA

Tabla 5.1.7.2.2.2. Cálculo de la Fragilidad paisajística y la Capacidad de Acogida

🕒 **Conclusiones**

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD 1 Urbano - industrial
CALIDAD PAISAJÍSTICA	MEDIA
FRAGILIDAD ADQUIRIDA	ALTA
CAPACIDAD DE ACOGIDA	MEDIA

Tabla 5.1.7.2.2.3. Calidad paisajística, Fragilidad y Capacidad de Acogida de la zona de estudio (valores promedio)

La unidad de paisaje analizada presenta una calidad paisajística MEDIA fruto, como se ha comentado con anterioridad, del elevado grado de antropización de la zona debido a su carácter urbano y a la actividad industrial.

De forma particular, la calidad visual intrínseca y por vistas directas son de valor MEDIO; si bien, la calidad visual del fondo escénico se ha valorado como BAJA como consecuencia de la presencia de elementos detractores antropogénicos en la zona a estudio, entre otros factores.

Por su parte, la fragilidad adquirida es ALTA; teniendo en cuenta que este término se relaciona con la capacidad de un paisaje para absorber la alteración generada cuando se realiza un uso sobre el mismo, en función de la accesibilidad visual, que

es muy alta en este contexto, y la propia fragilidad intrínseca de la unidad, de valor medio.

Finalmente, y en consecuencia de todo lo anterior, la capacidad de acogida resulta catalogada como MEDIA.

5.2. MEDIO BIÓTICO

5.2.1. Biogeografía

La Biogeografía es la ciencia que estudia la distribución de los seres vivos sobre la Tierra, así como los procesos que la han originado y que la modifican.

De esta forma se establecen territorios, de extensión desigual, que tienen una flora y fauna peculiares en alto grado, lo que se explica atendiendo no sólo a las condiciones ambientales que se dan actualmente en ellos, también a la historia de cambios de posición adoptados como consecuencia de la deriva continental.

En esta caracterización se consideran los rangos biogeográficos establecidos por Rivas-Martínez⁹, jerarquizados en función de elementos botánicos endémicos, grupos de comunidades, geoserias permanentes, etapas seriales, especies y catenas peculiares, etc. Lo interesante de esta clasificación es que estas unidades tienen correlación con elementos faunísticos.

El área de actuación del proyecto presenta la siguiente sectorización biogeográfica:

Región Eurosiberiana
Subregión Mediterránea occidental
Provincia Atlántica-Europea
Subprovincia Cántabro-Atlántica
Sector Galaico-Asturiano

Tabla 5.2.1.1 Caracterización biogeográfica de la zona de estudio
Fuente: Rivas-Martínez (1987). Memoria del mapa de series de vegetación de España.
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA

⁹ Rivas-Martínez et al. (2002). Vascular plant communities of Spain and Portugal. *Itinera Geobotanica*, 15(1).

5.2.2. Vegetación

5.2.2.1. Vegetación potencial

La vegetación potencial se define como la comunidad vegetal estable que existiría en un área dada tras una sucesión geobotánica natural, es decir, si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas.

En la práctica se considera la vegetación potencial como sinónimo de clímax e igual a la vegetación primitiva (aún no alterada) de una zona concreta. No obstante, se debe distinguir entre la vegetación potencial correspondiente a las series climatófilas, que es la que se desarrolla sobre suelos que sólo reciben el agua de lluvia, y la correspondiente a las series edafófilas, que es la que prospera en suelos o medios excepcionales (por lo general, suelos que difieren respecto a la media en cuanto a niveles de humedad edáfica).

Según la clasificación biogeográfica y bioclimática, la zona de implantación se caracteriza por los siguientes parámetros:

- ⊙ Biogeográficamente se incluye en la Región Eurosiberiana, Provincia Cántabro-Atlántica, Sector Galaico-Asturiano. Comprende territorios costeros, valles y montañas desde el mar hasta los 300 o 400 m de altitud, aunque esta cota puede oscilar apreciablemente según las comarcas. En todo este piso bioclimático las cabezas de serie o etapas maduras de las inasociaciones o *sigmetum* tienen una estructura boscosa, en la que preponderan los árboles caducifolios, con excepción de las series relictas de carrascas y encinas, que son perennifolias.

Vegetación potencial	Serie de vegetación
Fresnedas	<i>Polysticho setiferi-Fraxineto excelsioris sigmetum</i> (6a)

Tabla 5.2.2.1.1. Series de vegetación potencial en la zona de actuación
Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

- ⊙ Bioclimáticamente presenta bioclima clima templado hiperoceánico, con termotipo termocolino y ombrotipo húmedo; los cuales determinan la tipología fitosociológica. Así, la vegetación de los terrenos sobre los que realizarán las actuaciones del proyecto, pertenece a la serie colino-montana orocantábrica, cantabroeuuskalduna y galaicoasturiana mesofítica del fresno

o *Fraxinus excelsior*, de fresnedas con robles. A continuación, se muestra su taxonomía:

QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937
Carpinion Issler 1931 em. Mayer 1937.
Polysticho-Corylenion (Van den Berghen 1969) O. Bolós 1973.
6a. Serie colino-montana orocantábrica, cántabroeskalduna y galaicoasturiana mesofítica del fresno (<i>Fraxinus excelsior</i>). Polysticho setiferi-Fraxinetum excelsioris sigmetum

Tabla 5.2.2.1.2. Tipología fitosociológica de la serie de vegetación
Fuente: Rivas-Martínez (1987). Memoria del mapa de series de vegetación de España. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA

Esta serie corresponde en su etapa madura a un bosque mixto de fresnos y robles, que puede presentar también tilos, hayas, olmos, castaños, encinas, avellanos, arces, cerezos, etc. El sotobosque es rico en arbustos como endrinos, rosas, madreselvas, zarzamoras, etc., así como en ciertas hierbas y helechos esciófilos (*Polysticho setiferi-Fraxinetum excelsioris* = *Corylo-Fraxinetum cantabricum*). Estos bosques se desarrollan sobre suelos profundos y frescos, más o menos hidromorfos, en general ricos en bases (tierras pardas centroeuropeas eútrofas, tierras pardas pseudogleizadas, pseudogley, etc.). Estos bosques mixtos o fresnedas y los zarzales (*Rubus ulmijolii-Tametum communis*), praderas (*Cynosurion cristati: Lino-Cynosuretum*) y brezales (*Daboecienion cantabricae*) sustituyentes tienen su óptimo en el piso colino de los sectores Cantabroeskaldún y Galaico-Asturiano (Ovetense), aunque pueden prosperar también en el piso montano de tales territorios, así como en la vertiente septentrional de la provincia Orocantábrica (pisos colino y montano).



Figura 5.2.2.1.1. Relación del proyecto con las series de vegetación potencial del territorio
Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Seguidamente se presenta una breve descripción de la tipología fitosociológica correspondiente al área de estudio:

Etapa de regresión	Bioindicadores
Árbol dominante	<i>Fraxinus excelsior</i>
Matorral denso	<i>Cornus sanguinea</i>
	<i>Corylus avellana</i>
	<i>Smilax aspera</i>
	<i>Rubus ulmifolius</i>
Matorral degradado	<i>Daboecia cantabrica</i>
	<i>Ulex gallii</i>
	<i>Erica vagans</i>
	<i>Lithodora difusa</i>
Pastizales	<i>Festuca pratensis</i>
	<i>Cynosurus cristatus</i>
	<i>Trifolium repens</i>

Tabla 5.2.2.1.3. Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 6a
Fuente: Rivas-Martínez (1987). Memoria del mapa de series de vegetación de España.
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA

5.2.2.2. Vegetación real

De acuerdo con la cartografía de temática ambiental del Sistema de Información Territorial del Principado de Asturias (SITPA), el área de actuación está cubierto por suelo sin vegetación, siendo las formaciones más próximas la vegetación halófila de costas arenosas de la playa de L'Arbeyal, y los prados y pastos de las zonas más rurales del entorno.

Esta información corresponde con el contexto que ya se comentó previamente, según el cual las instalaciones se ubican sobre in tipo de suelo portuario hormigonado y, por tanto, sin vegetación.

En sus inmediaciones (zonas urbanizadas) se observan prados y zonas ajardinadas, en las que han sido implantadas, en ocasiones, especies alóctonas.

Destacar, que desde el año 2020 la Autoridad Portuaria de Gijón ha llevado a cabo un proyecto de identificación y erradicación de especies invasoras detectadas en la zona de servicio del puerto, ampliando medidas concretas para la eliminación de la especie *Buddleja davidii* y *Cortaderia selloana*, entre otras.

5.2.2.2.1. Especies botánicas protegidas

La normativa sobre especies de flora protegida del Principado de Asturias se desarrolla a través del Decreto 65/95, de 27 de abril, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Flora del Principado de Asturias (CREA) y se dictan normas para su protección.

Dicho catálogo recoge un total de 63 especies; siendo 20 "De Interés Especial", 25 "Sensibles a la Alteración de su Hábitat", 13 "Vulnerables" y 5 "En Peligro de Extinción".

No se ha localizado ninguna de ellas en la zona a estudio.

5.2.2.2.2. Hábitats de Interés Comunitario

La Directiva 92/43/CEE, relativa a la Conservación de Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres, reúne en su Anexo I un listado de hábitats naturales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.

En el entorno de la zona de actuación no se ha localizado ninguna de estas formaciones.

5.2.3. Fauna

5.2.3.1. Metodología

La **recopilación bibliográfica** recoge las especies incluidas en el Inventario Español de Especies Terrestres¹⁰ localizadas en una serie de cuadrículas de 10x10 km que completan la información cartográfica de la Península Ibérica y las especies recopiladas en los informes sexenales sobre la aplicación de las Directivas Hábitat (2013-2018) y Aves (2013-2018) en España, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, indexadas en cuadrículas ETRS89-LAEA.

Igualmente se ha consultado la información cartográfica, a escala de cuadrícula UTM 10x10, de las áreas de distribución actuales de las especies de fauna y flora incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Asturias.

Para el análisis bibliográfico se ha dividido la fauna objeto de estudio en grupos: Aves, Mamíferos, Herpetofauna e Invertebrados. Para cada uno de ellos se han analizado las especies potencialmente presentes en la zona y en sus proximidades.

Asimismo, ha sido considerado su estado de conservación a nivel internacional (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - UICN); nacional y regional (Libros Rojos, Catálogo Español de Especies Amenazadas¹¹, Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial -LESRPE- y Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Asturias¹²) y su presencia en otras directivas y convenios europeos e internacionales de interés para su protección (Directiva Aves¹³, Directiva Hábitat¹⁴, Convenio de Bonn¹⁵ y Convenio de Berna¹⁶).

¹⁰ Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

¹¹ Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del LESRPE y del CEEA y Orden AAA/75/2012, de 12 de enero, por la que se incluyen distintas especies en el LESRPE.

¹² Decreto 38/1994, de 19 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Principado de Asturias. Decreto 32/1990, de 8 de marzo, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Fauna Vertebrada del Principado de Asturias

¹³ Directiva 2009/147/CE del Parlamento europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres

¹⁴ Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

-IUCN- Lista Roja de Especies Amenazadas	EX	Extinto
	CW	Extinto en estado silvestre
	CR	En peligro crítico
	EN	En peligro
	VU	Vulnerable
	NT	Casi amenazado
	LC	Preocupación menor
	DD	Datos insuficientes
	NE	No evaluado
LR- Libros Rojos de Especies Amenazadas	EX	Extinto
	CW	Extinto en estado silvestre
	CR	En peligro crítico
	EN	En peligro
	VU	Vulnerable
	NT	Casi amenazado
	LC	Preocupación menor
	DD	Datos insuficientes
	NE	No evaluado
-CEEa- Catálogo Español de Especies Amenazadas	EN	En peligro de extinción
	VU	Vulnerable
	L	Especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial
-CREA- Catálogo Regional de Especies Amenazadas	EX	En peligro de extinción
	SE	Sensible a la alteración de su hábitat
	VU	Vulnerable
	IE	De interés especial
-PORN- Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Asturias	SI	Especie singular
-Bonn- Convenio de Bonn	Anexo I	Especies migratorias en peligro a proteger inmediatamente
	Anexo II	Especies migratorias en estado de conservación desfavorable que requieren acuerdos internacionales para su conservación, cuidado y aprovechamiento

Tabla 5.2.3.1.1. Normativa y convenios de protección de las especies

¹⁵ Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres.

¹⁶ Convenio relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y del Medio Natural en Europa.

-Berna- Convenio de Berna	Anexo II	Especies de fauna estrictamente protegidas
	Anexo III	Especies de fauna protegidas
-DAves- Directiva Aves	Anexo I	Especies cuyo hábitat debe ser objeto de medidas de conservación
	Anexo II	Especies cazables
	Anexo III	Especies cazables o comercializables
-DHab- Directiva Hábitats	Anexo II	Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación
	Anexo IV	Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta
	Anexo V	Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión

Tabla 5.2.3.1.1. (Continuación) Normativa y convenios de protección de las especies

Como se comentó anteriormente, las instalaciones proyectadas se ubican en una zona ya transformada del puerto de El Musel.

Debido a su ubicación, una parte significativa de las especies que a continuación se describen probablemente no estén presentes en los límites del área de actuación o en su entorno próximo. Por ejemplo, aquellas especies ligadas a masas o cursos de agua dulce (como la ranita de San Antón, tritón alpino, etc.) o a masas forestales (como el azor común, pico picapinos, pico menor, etc.). En cambio, sí es conocida la presencia de aves marinas y cetáceos en el interior o en las proximidades del Puerto de Gijón.

5.2.3.2. Especies inventariadas

A continuación, se listan las especies citadas en la cuadrícula ETRS89 UTM Huso 29 10x10 km 30TTP82 según la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico en la que se prevé la implantación de los nuevos módulos.

5.2.3.2.1. Avifauna

Las fuentes bibliográficas consultadas (Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal sobre la aplicación de la Directiva Aves) documentan 206 especies en la zona. En relación a su grado de protección destacan las siguientes:



- Especies de "Interés Especial" (CREA): Azor común (*Accipiter gentilis*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), paíño euroasiático (*Hydrobates pelagicus*), cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*) y avión zapador (*Riparia riparia*).
- Especies "Sensibles a la alteración de su hábitat" (CREA): Ostrero euroasiático (*Haematopus ostralegus*).
- Especies "Vulnerables": Zarapito real (*Numenius arquata*).
- Especies "Singulares" (PORNA): Andarrios chico (*Actitis hypoleucos*) y pico menor (*Dendrocygus minor*).

Nombre Científico	Nombre Común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Berna	Berna	DAves
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	NE	L	IE	-	II	III	-
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	NE	L	-	SI	II	III	-
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Alca torda</i>	Alca común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	NT	L	-	-	-	III	I
<i>Alle alle</i>	Mérgulo marino	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Anas acuta</i>	Ánade rabudo	VU	-	-	-	II	III	II,III
<i>Anas clypeata</i>	Pato cuchara	NT	-	-	-	II	III	II,III
<i>Anas crecca</i>	Cerceta común	VU	-	-	-	II	III	II,III
<i>Anas penelope</i>	Ánade silbón	NE	-	-	-	II	III	II,III
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	NE	-	-	-	II	III	II,III
<i>Anas querquedula</i>	Cerceta carretona	VU	-	-	-	II	III	II
<i>Anas strepera</i>	Ánade friso	LC	-	-	-	II	III	II
<i>Anser anser</i>	Ánsar común	NE	-	-	-	II	III	II,III
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Anthus spinoletta</i>	Bisbita alpina	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Anthus trivialis</i>	Bisbita arbórea	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepiédras común	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Aythya ferina</i>	Porrón común	NE	-	-	-	II	III	II,III
<i>Aythya fuligula</i>	Porrón moñudo	NE	-	-	-	II	III	II,III
<i>Aythya marila</i>	Porrón bastardo	NE	L	-	-	II	III	II,III
<i>Aythya nyroca</i>	Porrón pardo	CR	EX	-	-	I,II	III	I
<i>Branta bernicla</i>	Barnacla carinegra	NE	L	-	-	II	III	II
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Buteo buteo</i>	Ratonero común	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Calidris alba</i>	Correlimos tridáctilo	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Calidris alpina</i>	Correlimos común	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Calidris canutus</i>	Correlimos gordo	NE	L	-	-	II	III	II
<i>Calidris maritima</i>	Correlimos oscuro	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Calidris minuta</i>	Correlimos menudo	NE	L	-	-	II	III	-

Tabla 5.2.3.2.1.1. Avifauna inventariada en el área de estudio
Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Aves

Nombre Científico	Nombre Común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Berna	Berna	DAves
<i>Calonectris diomedea diomedea</i>	Pardela cenicienta	NE	VU	-	-	-	III	I
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Carduelis spinus</i>	Lúgano	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	-	L	-	-	II	II	-
<i>Charadrius hiaticula</i>	Chorlitejo grande	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Chlidonias hybridus</i>	Fumarel cariblanco	NE	L	-	-	-	III	I
<i>Chlidonias niger</i>	Fumarel común	NE	EX	-	-	II	III	I
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	VU	L	-	-	II	II	I
<i>Cinclus cinclus</i>	Mirlo acuático	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	EN	L	-	-	II	III	I
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Picogordo	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	NE	-	-	-	-	-	I,II,III
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	NE	-	-	-	-	-	II
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	NE	-	-	-	-	-	II
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	VU	-	-	-	II	III	II
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	NE	L	-	-	-	III	I
<i>Dendrocopos minor</i>	Pico menor	EN	L	-	SI	-	III	-
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común	NE	L	-	-	-	III	I
<i>Elanus caeruleus</i>	Elanio común	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	NE	-	-	-	-	III	-

Tabla 5.2.3.2.1.1.(Continuación) Avifauna inventariada en el área de estudio
Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Aves

Nombre Científico	Nombre Común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Berna	Berna	DAves
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Emberiza schoeniclus schoeniclus</i>	Escribano palustre	VU	L	-	-	-	III	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo común	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	NT	L	IE	-	II	III	I
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán común	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo común	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Fratercula arctica</i>	Frailecillo atlántico	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinzón real	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Fulica atra</i>	Focha común	NE	-	-	-	II	III	II,III
<i>Fulmarus glacialis</i>	Fulmar boreal	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Gallinago gallinago</i>	Agachadiza común	NE	-	-	-	II	III	II,III
<i>Gallinula chloropus</i>	Polla de agua	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo común	NE	-	-	-	-	-	II
<i>Gavia immer</i>	Colimbo grande	NE	L	-	-	II	II	I
<i>Gavia stellata</i>	Colimbo chico	NE	L	-	-	II	II	I
<i>Grus grus</i>	Grulla común	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Haematopus ostralegus</i>	Ostrero euroasiático	CR	L	SE	-	II	III	II
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	EN	L	-	-	II	III	I
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Hydrobates pelagicus</i>	Paíño europeo	VU	L	IE	-	-	II	I
<i>Hydrocoloeus minutus</i>	Gaviota enana	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuellos común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirrojo	NE	L	-	-	-	III	I
<i>Larus argentatus</i>	Gaviota argétea	NE	-	-	-	-	-	II
<i>Larus canus</i>	Gaviota cana	NE	L	-	-	II	III	II

Tabla 5.2.3.2.1.1. (Continuación) Avifauna inventariada en el área de estudio
Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Aves

Nombre Científico	Nombre Común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Berna	Berna	DAves
<i>Larus delawarensis</i>	Gaviota de Delaware	NE	-	-	-	-	-	-
<i>Larus fuscus</i>	Gaviota sombría	NE	-	-	-	-	-	II
<i>Larus glaucoides</i>	Gaviota polar	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Larus marinus</i>	Gaviota atlántico	NE	L	-	-	-	-	II
<i>Larus melanocephalus</i>	Gaviota cabecinegra	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Larus michahellis</i>	Gaviota patiamarilla	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Larus minutus</i>	Gaviota enana	NE	L	-	-	-	III	I
<i>Larus ridibundus</i>	Gaviota reidora	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Larus sabini</i>	Gaviota de Sabine	NE	-	-	-	-	II	-
<i>Limosa lapponica</i>	Aguja colipinta	NE	L	-	-	II	III	I,II
<i>Limosa limosa</i>	Aguja colinegra	NE	L	-	-	II	III	II
<i>Locustella naevia</i>	Buscarla pintoja	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Lullula arborea</i>	Totovía	NE	L	-	-	-	III	I
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	NE	L	-	-	-	II	-
<i>Luscinia svecica</i>	Pechiazul	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Melanitta fusca</i>	Negrón especulado	NE	-	-	-	II	III	II
<i>Melanitta nigra</i>	Negrón común	NE	-	-	-	II	III	II,III
<i>Melanitta nigra</i>	Negrón común	NE	-	-	-	II	III	II,III
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	NE	L	-	-	-	III	I
<i>Mergus serrator</i>	Serrata mediana	NE	-	-	-	II	III	II
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	RE	EX	-	-	II	III	I
<i>Morus bassanus</i>	Alcatraz atlántico	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Netta rufina</i>	Pato colorado	NE	-	-	-	II	III	II
<i>Numenius arquata</i>	Zarapito real	RE	L	VU	-	II	III	II
<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito trinador	NE	L	-	-	II	III	II
<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	Paíño boreal	NE	L	-	-	-	-	I
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola común	NE	L	-	-	-	III	-

Tabla 5.2.3.2.1.1. (Continuación) Avifauna inventariada en el área de estudio
Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Aves

Nombre Científico	Nombre Común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Berna	Berna	DAves
<i>Otus scops</i>	Autillo común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	RE	VU	-	-	II	II	I
<i>Parus ater</i>	Carbonero garrapinos	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Parus major</i>	Carbonero común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Cormorán moñudo	VU	VU	IE	-	-	II	I
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande	NE	-	-	-	-	III	I
<i>Phalaropus fulicarius</i>	Faloropo picogruoso	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real	NE	VU	-	-	II	III	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Phylloscopus ibericus</i>	Mosquitero ibérico	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Mosquitero musical	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Pica pica</i>	Urraca común	NE	-	-	-	-	-	II
<i>Picus viridis</i>	Pito real	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Plectrophenax nivalis</i>	Escribano nival	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Pluvialis apricaria</i>	Chorlito dorado común	NE	L	-	-	II	III	I,II,III
<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlito gris	NE	L	-	-	II	III	II
<i>Podiceps auritus</i>	Zampullín cuellirrojo	NE	L	-	-	-	-	I
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	VU	L	-	-	-	III	-
<i>Podiceps nigricollis</i>	Zampullín cuellinegro	NE	L	-	-	-	II	-
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Pterodroma feae</i>	Petrel gon-gon	NE	VU	-	-	-	II	-
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Puffinus gravis</i>	Pardela capirotada	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Puffinus griseus</i>	Pardela sombría	NE	L	-	-	-	III	-

Tabla 5.2.3.2.1.1. (Continuación) Avifauna inventariada en el área de estudio
Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Aves

Nombre Científico	Nombre Común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Berna	Berna	DAves
<i>Puffinus griseus</i>	Pardela sombría	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Puffinus mauretanicus</i>	Pardela balear	CR	EN	-	-	-	II	I
<i>Puffinus puffinus</i>	Pardela pichoneta	NE	VU	-	-	-	II	-
<i>Puffinus yelkouan</i>	Pardela mediterránea	NE	L	-	-	-	II	I
<i>Pyrrhocorax graculus</i>	Chova piquigualda	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax erythrorhamphus</i>	Chova piquirroja	NE	L	-	-	-	III	I
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Camachuelo común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón común	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avoceta común	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Regulus ignicapillus</i>	Reyezuelo listado	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	VU	L	IE	-	-	II	-
<i>Rissa tridactyla</i>	Gaviota tridáctila	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla norteña	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Saxicola torquata</i>	Tarabilla común	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Scolopax rusticola</i>	Chocha perdiz	NE	-	-	-	II	III	II,III
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Stercorarius longicaudus</i>	Págalo rabero	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Stercorarius parasiticus</i>	Págalo parásito	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Stercorarius pomarinus</i>	Págalo pomarino	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Stercorarius skua</i>	Págalo grande	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Sterna (Thalasseus) sandvicensis</i>	Charrán patinegro	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Sterna albifrons</i>	Charrancito común	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Sterna hirundo</i>	Charrán común	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Sterna paradisaea</i>	Charrán ártico	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Sterna sandvicensis</i>	Charrán patinegro	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola común	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	NE	-	-	-	-	III	-

Tabla 5.2.3.2.1.1. (Continuación) Avifauna inventariada en el área de estudio
Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Aves

Nombre Científico	Nombre Común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Berna	Berna	DAves
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	NE	L	-	-	-	II	-
<i>Tadorna tadorna</i>	Tarro blanco	VU	L	-	-	II	III	-
<i>Thalassarche melanophris</i>	Albatros ojeroso	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Tringa nebularia</i>	Archibebe claro	NE	L	-	-	II	III	II
<i>Tringa ochropus</i>	Andarríos grande	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Tringa totanus</i>	Archibebe común	NE	L	-	-	II	III	II
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Turdus iliacus</i>	Zorzal alirrojo	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Turdus pilaris</i>	Zorzal real	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Tyto alba alba</i>	Lechuza común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	CR	L	-	-	-	III	-
<i>Uria aalge</i>	Arao común	RE	EN/L	-	-	-	III	I
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría común	NE	-	-	-	II	III	II

Tabla 5.2.3.2.1.1. (Continuación) Avifauna inventariada en el área de estudio
Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Aves

Por otro lado, la zona de actuación se encuentra a más de 30 km de las áreas de distribución actual y potencial definidas en los **Planes de Conservación del Hábitat del Pico Mediano** (*Dendrocopos medius*) (DECRETO 104/2002, de 25 de julio) y **del Hábitat del Urogallo** (*Tetrao urogallus*) (DECRETO 36/2003, de 14 de mayo); si bien, ninguna de estas especies figura en las cuadrículas inventariadas.

Adicionalmente, se han tenido en cuenta los datos suministrados por la Dirección General de Biodiversidad y Paisaje de la Consejería de Infraestructuras, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Principado de Asturias respecto a la posible existencia de nidos que incluyen dentro del área de campeo de su especie las

infraestructuras del proyecto. Se ha documentado la presencia de varias buitreras a distancias entre 30 y 50 km.

Además, se ha localizado un nido de halcón peregrino a menos de 15 km de distancia, y constan varios avistamientos de parejas reproductoras en la Campa Torres, a menos de 3 km del proyecto. Por último, destaca la presencia de dos colonias de cormorán moñudo en la costa gijonesa, a 2,6 km y 4,6 km del proyecto aproximadamente.

5.2.3.2.2. Mamíferos

Las fuentes consultadas recogen la presencia potencial en la zona de, al menos, 28 especies; destacando entre ellos la nutria (*Lutra lutra*) y el Murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*) por estar incluidos como especies de "interés especial" en el Catálogo Regional (CREA).

Nombre Científico	Nombre Común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Berna	Bonn	DHáb
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	VU	-	-	-	-	-	-
<i>Arvicola terrestris</i>	Rata topera	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	LC	-	-	-	-	-	III
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña común	LC	-	-	-	-	-	III
<i>Delphinus delphis</i>	Delfín común	-	L	-	-	-	-	II
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	LC	L	-	-	-	-	II
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo común	LC	-	-	-	-	-	III
<i>Lutra lutra</i>	Nutria común	LC	L	IE	-	-	II,IV	II
<i>Martes foina</i>	Garduña	LC	-	-	-	III	-	-
<i>Micromys minutus</i>	Ratón espiguero	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Microtus agrestis</i>	Topillo agreste	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Microtus lusitanicus</i>	Topillo lusitano	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU	VU	IE	-	II	II	II
<i>Mus musculus</i>	Ratón común	LC	-	-	-	-	-	II

Tabla 5.2.3.2.2.1. Mamíferos inventariados en el área de estudio
Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Hábitat

Nombre Científico	Nombre Común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Berna	Bonn	DHáb
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja común	LC	-	-	-	-	-	III
<i>Neomys anomalus</i>	Musgaño de Cabrera	LC	-	-	-	-	-	III
<i>Phocoena phocoena</i>	Marsopa común	-	VU	-	-	II	II	II
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago común	LC	L	-	-	-	-	III
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	LC	L	-	-	-	IV	II
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata de alcantarilla	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla roja	LC	-	-	-	-	-	III
<i>Sorex coronatus</i>	Musaraña tricolor	LC	-	-	-	-	-	III
<i>Sorex minutus</i>	Musaraña enana	LC	-	-	-	-	-	III
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	NT	L	-	-	II	-	II
<i>Talpa occidentalis</i>	Topo ibérico	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín mular	LC	VU	-	-	II	II	II
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro común	LC	-	-	-	-	-	-

Tabla 5.2.3.2.2.1. (Continuación) Mamíferos inventariados en el área de estudio
Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Hábitat

Entre los cetáceos, si bien la bibliografía anterior describe solamente la presencia potencial del delfín común (*Delphinus delphis*), el delfín mular (*Tursiops truncatus*) y la marsopa común (*Phocoena phocoena*), el libro "Cetáceos del litoral asturiano: Áreas de interés para su conservación"¹⁷ describe la existencia de las siguientes observaciones (varamientos y avistamientos) en el periodo 1991-2005:

¹⁷ Ruano, A.; Silva, P.; Solano, S.; Naves, J. (2007). Cetáceos del litoral asturiano: áreas de interés para la conservación. Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras y Obra Social "La Caixa". Asturias.

Nombre científico	Nombre común	Varamientos (1991-2005)		Avistamientos (2004-2005)
		Totales	Promedio anual	
<i>Delphinus delphis</i>	Delfín común	18	1,29	ocasionales
<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín mular	2	0,14	ocasionales
<i>Globicephala melas</i>	Calderón común	1	0,07	-
<i>Delfínido sin identificar</i>	-	1	0,07	-
<i>Ziphius cavirostris</i>	Zifio de Cuvier	0	0	ocasionales
TOTAL		22	1,57	-

Tabla 5.2.3.2.2.2. Datos de varamientos y avistamientos en Gijón (1991-2005)

Por otro lado, según datos del Gobierno del Principado de Asturias, dos **colonias de *Myotis emarginatus*** se encuentran a menos de 3 km al oeste/suroeste de la zona de estudio.

Finalmente y como es de esperar dado el emplazamiento de la zona de estudio en un ambiente marítimo, las áreas de distribución actual y potencial del **oso pardo (*Ursus arctos*)** definidas en su correspondiente **Plan de Recuperación** (DECRETO 9/2002, de 24 de enero) se sitúan a una distancia superior a 30 km de las actuaciones previstas.

5.2.3.2.3. Herpetofauna

El Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España¹⁸ describe la presencia en la zona de 10 especies de anfibios y 5 de escamosos, desatacando entre ellas tritón alpino (*Mesotriton alpestris*) por estar catalogada como vulnerable (CREA).

Nombre Científico	Nombre Común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Berna	Bonn	DHab.
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	NT	L	-	-	II	-	IV
<i>Bufo bufo</i>	Sapo común	LC		-	-	III	-	-

Tabla 5.2.3.2.3.1. . Herpetofauna citadas en la bibliografía

Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Hábitat

¹⁸ Pleguezuelos, J.M., Márquez, M. y Lizana, M (Eds). 2004. Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza – Asociación Herpetológica Española. Madrid.

Nombre Científico	Nombre Común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Berna	Bonn	DHab.
<i>Discoglossus galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico	LC	L	-	-	II	-	IV
<i>Hyla arborea</i>	Ranita de San Antón	NT	L	-	-	II	-	IV
<i>Lissotriton boscai</i>	Tritón ibérico	LC	L	-	-	III	-	-
<i>Lissotriton helveticus</i>	Tritón palmeado	LC	-	-	-	III	-	-
<i>Mesotriton alpestris</i>	Tritón alpino	VU	VU	-	-	III	-	-
<i>Rana temporaria</i>	Rana bermeja	LC	L	-	-	III	-	V
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra común	VU	-	-	-	III	-	-
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado	LC	L	-	-	III	-	IV
<i>Anguis fragilis</i>	Lución	LC	L	-	-	-	-	III
<i>Lacerta bilineata</i>	Lagarto verde	LC	L	-	-	-	IV	II
<i>Lacerta schreiberi</i>	Lagarto verdinegro	NT	L	-	-	-	II, IV	II
<i>Podarcis muralis</i>	Lagartija roquera	LC	L	-	-	-	IV	II
<i>Vipera seoanei</i>	Víbora cantábrica	LC	-	-	-	-	-	III

Tabla 5.2.3.2.3.2. (Continuación) Herpetofauna citadas en la bibliografía
Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Hábitat

No se establece, a nivel regional, ningún plan de gestión o protección que afecte a especies de herpetofauna.

5.2.3.2.4. Invertebrados

El Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España (Especies Vulnerables)¹⁹ describe la presencia en la zona de afección del proyecto de la siguiente especie:

¹⁹ Verdú, J.R., Numa, C. y Galante, E. (2011). Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España (Especies Vulnerables). Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid.

Nombre Científico	Nombre Común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Berna	Bonn	DHáb.
<i>Oxygastra curtisi</i>	Libélula de Curtis	EN	VU	-	-	-	-	II, IV

Tabla 5.2.3.2.4.1. Invertebrados inventariados en el área de estudio
Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres

5.2.3.2.5. Ictiofauna

El Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España²⁰ describe la presencia en la zona de afección del proyecto de, al menos, 5 especies:

Nombre científico	Nombre común	LRA	CEEA	CREA	PORNA	Bonn	Berna	DHab
<i>Platichthys flesus</i>	Platija	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguila	EN	-	-	-	-	-	-
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Piscardo	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chelon labrosus</i>	Mújol	-	-	-	-	-	-	-
<i>Salmo trutta</i>	Trucha común	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 3.2.5.1. Peces inventariados en el área a estudio
Fuente: Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España

5.3. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

5.3.1. Nivel Internacional

5.3.1.1. Reservas de la Biosfera

Las Reservas de la Biosfera son zonas declaradas por la UNESCO dentro de su programa MaB (Man and Biosphere). Suponen un altísimo reconocimiento a nivel internacional. Su función principal es la conservación y protección de la biodiversidad; sin embargo, también persiguen el desarrollo económico y humano de estas zonas, así como la investigación, la educación y el intercambio de información entre las diferentes reservas, que forman una red mundial.

En el entorno del área de estudio no se localiza ninguna Reserva de la Biosfera, situándose la más cercana, Reserva de la Biosfera "Redes", a una distancia superior

²⁰ Doadrio, I. (2001). Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza – Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.

a 30 km al SE de la parcela de implantación. No se prevén, por tanto, afecciones sobre las Reservas de la Biosfera del entorno ni sobre sus valores constituyentes.

5.3.1.2. Humedales RAMSAR

La convención Ramsar se refiere principalmente a la conservación de los humedales, por ser los espacios naturales que constituyen el hábitat principal de la avifauna migradora y se plasma en el Convenio relativo a Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas, más conocido como Convenio Ramsar.

En las proximidades del área de actuación no se localizan Humedales RAMSAR. El Humedal “Ría de Villaviciosa” es el más cercano a las instalaciones previstas, situándose a una distancia superior a 20 km al E del proyecto, por lo que se pueden descartar afecciones sobre el mismo.

5.3.1.3. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA)

A su vez es necesario considerar dentro del ámbito internacional a las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBA) que conforman una red de espacios naturales, desarrollada por *BirdLife International*, cuyo objetivo es identificar, mantener un seguimiento y proteger una red representativa y suficiente de espacios naturales que contribuyan a la conservación mundial de las aves y de la biodiversidad. Los criterios de designación son acordados por investigadores y expertos, por lo que, aunque no es una figura de protección oficial, sirve de base para la declaración de otras figuras de protección y como herramienta en los procedimientos de evaluación de impacto ambiental.

Al respecto, **la IBA más cercana a El Musel es “Cabo Busto-Luanco”, encontrándose a una distancia tal, más de 4 km**, como para suponer que no existirán afecciones sobre ella a consecuencia del proyecto:



Figura 5.3.1.3.1. Situación del proyecto respecto de la IBA Cabo Busto-Luanco
Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

5.3.1.4. Áreas Marinas Protegidas OSPAR

La **Red OSPAR de Áreas Marinas Protegidas** integra las áreas marinas protegidas donde se pueden incluir aquellas zonas marinas (no costeras) que cumplan determinados requisitos ambientales. Las áreas marinas protegidas OSPAR son declaradas en virtud del Convenio sobre la protección del medio ambiente marino del Atlántico nordeste (Convenio OSPAR, París, 1992) para la protección del medio ambiente marino del Atlántico nordeste y son propuestas por los estados dentro de sus respectivas aguas jurisdiccionales, incluyendo la Zona Económica Exclusiva o aquellas zonas marinas donde el estado ejerza su soberanía.

Actualmente, la Red cuenta con trece Áreas Marinas Protegidas OSPAR en España, de las cuales “El Cachucho” y el “Espacio marino de Cabo Peñas” se sitúan en la costa asturiana; si bien, **ninguno de los mismos se ubica en las proximidades del proyecto**. El más cercano, “Espacio marino de Cabo Peñas” se encuentra a una distancia superior a 6 km. Es por ello que no se esperan afecciones sobre el mismo derivadas de la implementación de las instalaciones.



Tabla 5.3.1.4.1. Situación del proyecto respecto del Espacio marino de Cabo Peñas
Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

5.3.1.5. Zonas especialmente Protegidas de importancia para el Mediterráneo



La **Lista de Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM)** es un compendio de espacios de carácter internacional declarados en virtud del Protocolo sobre las zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo (Protocolo SPA, 1995) en el marco del Convenio para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo (Convenio de Barcelona, 1995).

Dado que el presente proyecto se enmarca dentro del ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Asturias, **ningún espacio costero o marino protegido se encuentra incluido dentro del área de influencia** del mismo.

5.3.2. Nivel Europeo

La Red Natura 2000 es una red ecológica creada a nivel europeo para conseguir mantener en un estado de conservación favorable representantes de todos los

tipos de hábitats y taxones de flora y fauna declarados de interés comunitario. Los espacios que forman parte de Natura 2000 son:

-  Los **Lugares de Importancia Comunitaria** (LIC), definidos de acuerdo a la Directiva Hábitat (92/43/CEE), contribuyen a mantener o restablecer un tipo de hábitat natural o una especie en un estado de conservación favorable y/o al mantenimiento de la diversidad biológica. Una vez declarados formalmente por los Estados pasan a ser **Zonas Especiales de Conservación** (ZEC), en las que rige la obligación de desarrollar medidas de conservación especiales, para el mantenimiento o el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los hábitats naturales y/o de las poblaciones de las especies para las cuales se haya designado el lugar.
-  Las **Zonas de Especial Protección para las Aves** (ZEPA), establecidas en virtud de la Directiva Aves (Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de aves silvestres). Son áreas con poblaciones de aves incluidas en el Anexo I por precisar medidas de protección especiales, además de considerar las especies migratorias no incluidas en este Anexo.

Según lo publicado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, en el Boletín número 6 “Red Natura 2000 en España” con fecha de mayo de 2023, actualmente existen en España 1.468 ZEC y 669 ZEPA, encontrándose en Asturias 49 y 13, respectivamente. Así, los espacios Natura 2000 más cercanos a la parcela de estudio se recogen en la siguiente tabla, encontrándose todos ellos a una distancia superior a 6 km y suficiente como para suponer que no sufrirán afecciones a consecuencia del proyecto.

Tipo	Espacio	Código	Distancia mínima (km)
ZEC	Yacimientos de Icnitas	ES1200047	6,5
	Carbayera del Tragamón	ES1200038	6,5
ZEPA	Embalses del Centro San Andrés, La Granda, Trasona y La Furta)	ES0000320	6,5
	Espacio Marino del Cabo Peñas	ES0000494	6

Tabla 5.3.2.1. Espacios ZEC y ZEPA en el área de influencia del proyecto
Fuente: RED NATURA 2000 – Standard Data Form



Figura 5.3.2.1. Situación del proyecto respecto los Espacios RN2000 más cercanos
Fuente: SITPA-IDEAS

A continuación, se resumen las características del espacio Red Natura más cercano al proyecto:

Características	ZEC Carbayera del Tragamón
Código	ES1110005
Fecha declaración	Diciembre 2014
Instrumento de gestión / Normativa reguladora	Boletín N° 2 del sábado 3 de enero de 2015 DISPOSICIONES GENERALES CONSEJERÍA DE AGROGANADERÍA Y RECURSOS AUTÓCTONOS Decreto 155/2014, de 29 de diciembre, por el que se declara la Zona Especial de Conservación Carbayera de El Tragamón (ES1200038) y se aprueba el I Instrumento de Gestión Integrado de los espacios protegidos en la Carbayera de El Tragamón (Gijón).
Superficie (ha)	4,52
Especies relevantes	2 (<i>Dendrocopos minor</i> , <i>Lucanus cervus</i>)

Tabla 5.3.2.2. Características generales de los espacios Red Natura 2000 en el entorno del proyecto

Fuente: RED NATURA 2000 – Standard Data Form

Características	ZEC Carbayera del Tragamón
Descripción	Carbayera bien conservada de ejemplares centenarios de <i>Quercus robur</i> , en la que también se encuentran tejos, castaños y laureles. Los carbayos presentan una estructura adhesada sobre una pradería, algo de fuera de lo común en el norte de España debido al manejo histórico basado en el aprovechamiento mixto de pastos. Los ejemplares de roble de la ZEC rondan en muchos casos los 300 años, llegando a alcanzar enormes dimensiones. El de mayor tamaño alcanza los 16 m de altura, con un perímetro de 5,2 m y un diámetro de copa de 13 m.

Tabla 5.3.2.2. (Continuación) Características generales de los espacios Red Natura 2000 en el entorno del proyecto

Fuente: RED NATURA 2000 – Standard Data Form

También se han considerado las posibles afecciones sobre espacios reconocidos dentro del proyecto LIFE IP INTEMARES “Gestión integrada, innovadora y participativa de la Red Natura 2000 en el medio marino español”. Este programa desarrollado entre enero de 2017 y diciembre de 2024 por la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) tiene como objetivo establecer una red de espacios marinos Natura 2000 para fomentar la investigación, la conservación, el seguimiento, la gobernanza y la comunicación sobre espacios Red Natura 2000 marinos.

Este proyecto se enmarca dentro de los denominados Proyectos Integrados (IP por sus siglas en inglés Integrated Projects) cuya función es facilitar a los Estados miembros de la UE la aplicación de la legislación medioambiental y climática.

Atendiendo a la cartografía disponible, se comprueba que en la envolvente a las instalaciones no se localiza ninguna zona perteneciente a la red de espacios marinos Natura 2000. El más cercano es la ZEPA “Espacio marino de Cabo Peñas” que se encuentra a más de 6 km del emplazamiento del proyecto.

5.3.3. Nivel Estatal

5.3.3.1. Red de Áreas Marinas Protegidas de España (RAMPE)

La figura de Área Marina Protegida (AMP) fue creada en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, como una de las categorías de espacios naturales protegidos. Las AMP se definen como espacios naturales designados para la protección de ecosistemas, comunidades o elementos

biológicos o geológicos del medio marino que en razón de su rareza, fragilidad, importancia o singularidad, merecen una protección especial. Esta Ley determina, además, que las AMP se integrarán en la Red de Áreas Marinas Protegidas de España (RAMPE).

Con posterioridad, la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino, crea formalmente la RAMPE, la regula, y establece cuáles son sus objetivos, los espacios naturales que la conforman y los mecanismos para su designación y gestión. Así, la RAMPE está constituida por espacios protegidos situados en el medio marino español, representativos del patrimonio natural marino, con independencia de que su declaración y gestión estén reguladas por normas internacionales, comunitarias, estatales o autonómicas. Concretamente, los espacios protegidos que podrán formar parte de la misma son las AMP, las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) que conforman la Red Natura 2000; otras categorías de espacios naturales protegidos, según establece la Ley 42/2007; las áreas protegidas por instrumentos internacionales y las Reservas Marinas.

En el entorno próximo del proyecto no se localiza ninguna RAMPE, encontrándose la más cercana a más de 6 km del proyecto, que se corresponde con "Espacio marino de Cabo Peñas".

5.3.3.2. Infraestructura Verde

La Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas (Orden PCM/735/2021, de 9 de julio, por la que se aprueba la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas; BOE N.º 166 de 13 de julio de 2021) recoge la planificación estratégica que regula la implantación y el desarrollo de la Infraestructura Verde en España, estableciendo un marco administrativo y técnico armonizado para el conjunto del territorio español, incluyendo las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional.

Su objetivo es el de garantizar la conservación de la biodiversidad y asegurar la funcionalidad de los ecosistemas y sus servicios, la conectividad ecológica, la restauración del territorio español y la integración de la biodiversidad en la planificación territorial de otras políticas sectoriales.

Desde una perspectiva global, la mencionada estrategia propone un listado general de espacios como componentes territoriales de la red ecológica de Infraestructura Verde, basado en los elementos del artículo 15.3 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. A partir del mismo, serán seleccionados para formar parte de la infraestructura verde aquellos elementos del territorio que cumplan con los criterios necesarios, para lo cual será desarrollada una Guía Metodológica de identificación.

El visor de Infraestructura Verde del Geoportal de Infraestructura Verde del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico permite la consulta de las iniciativas declaradas por las Administraciones Públicas Responsables que se están desarrollando a nivel nacional relacionadas con el diseño o implantación de la Infraestructura Verde. Así, las experiencias para la implantación de Infraestructura Verde se desarrollan en la actualidad en el marco de las comunidades autónomas de País Vasco y Comunidad Valenciana; por lo que en el entorno de actuación del presente proyecto no se localizan este tipo de propuestas

5.3.3.3. Corredores ecológicos

La propuesta de WWF España para la creación de una “Red Estratégica de Corredores Ecológicos” entre espacios Red Natura 2000 pretende alcanzar la conectividad de los hábitats forestales de Red Natura 2000, garantizando así la movilidad de las especies asociadas a este tipo de hábitats en la España peninsular.

Esta herramienta cartográfica permite, por tanto, prevenir nuevos impactos, diseñar políticas compatibles con la conservación de estos corredores y poner en marcha medidas concretas para la restauración y reconexión de estos espacios. La propuesta incluye 12 corredores ecológicos para garantizar la conectividad de espacios naturales y la movilidad de la fauna y flora ibérica y 17 zonas críticas para la conectividad.

El análisis llevado a cabo por WWF ha permitido catalogar los corredores prioritarios en corredores para la conservación o la restauración. Según esta misma fuente, los primeros son “aquellos en los que la degradación de sus condiciones actuales tendría un efecto muy negativo sobre la conectividad global de la Red Natura 2000 en España, por lo que es importante asegurar que, al menos, se mantengan sus condiciones actuales”. Los corredores prioritarios para la restauración son “aquellos

en los que una mejora de sus condiciones produciría un incremento significativo de la conectividad global actualmente existente en la Red Natura 2000 española".

En el ámbito de actuación del proyecto objeto de estudio, **no se localizan corredores ecológicos**. El tramo más cercano se encuentra a una distancia de 11 km, presenta un ecoperfil "4Ms", caracterizado por la presencia de especies típicas de bosque claro, con una vulnerabilidad media a la fragmentación y voladores, lo que hace que no sean sensibles a infraestructuras lineales.

5.3.3.4. Zonas importantes para los mamíferos

El Proyecto "**Zonas Importantes para los Mamíferos de España**" (ZIM) de la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM) tiene como objetivo la confección de un listado de los espacios de especial importancia para la conservación de los mamíferos terrestres en España, en base a criterios objetivos y revisables, considerando las especies de un área concreta, su grado de amenaza, endemidad o vulnerabilidad, constituyendo así una útil herramienta para el conocimiento, gestión y conservación de este grupo de fauna.

En el entorno de afección **no se localizan Zonas Importantes para los mamíferos**. El área de este tipo más cercana, "Sierras del Centro-Occidente de Asturias", se encuentra a más de 8 km al suroeste del proyecto.

5.3.3.5. Otros Espacios Naturales Protegidos

Los siguientes Espacios Naturales Protegidos a nivel estatal, por su naturaleza, han sido analizados en los correspondientes apartados temáticos:

- ⦿ Lugares de Interés Geológico, dentro del apartado 5.1.4. Geología.
- ⦿ Zonas hidrológicas protegidas, dentro del apartado 5.1.6. Hidrología.

De ambos apartados se extrae que las instalaciones se encuentran a suficiente distancia como para no causar afección a ningún espacio natural protegido. No obstante, en el caso de las obras para las conducciones del vertido se deberán tomar las medidas pertinentes para la no afección a la Zona de producción de moluscos y otros invertebrados marinos denominada "Litoral Asturiano". Del mismo modo, durante el funcionamiento de la actividad, se asegurará la no afección del vertido a estas áreas.

5.3.4. Nivel Autonómico

El "Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Asturias" (PORN). (Decreto 38/1994, de 19 de mayo) supuso el diseño de una red de espacios protegidos, a nivel del Principado de Asturias, compuesta por cinco niveles: Parques Nacionales, Parques Naturales, Reservas Naturales, Paisajes Protegidos y Monumentos Naturales. En el momento de la aprobación del plan, Asturias ya contaba con dos espacios naturales protegidos: el Parque Nacional de Picos de Europa y el Parque Natural de Somiedo. A lo largo de los años siguientes, la Red Regional de Espacios Naturales Protegidos (RREN) se ha ampliado, habiéndose declarado como tales la mayoría de los lugares propuestos en el PORN.

Analizando el entorno del proyecto, se comprueba que los espacios protegidos a nivel regional más cercanos son los siguientes:

- ◉ Monumento Natural "Yacimiento de Icnitas de Asturias", a 6,6 km.
- ◉ Monumento Natural "Carbayera de El Tragamón", a 6,6 km.

Ambos se ubican a una distancia suficiente como para suponer que no existirán afecciones sobre él a consecuencia del proyecto.

5.4. MEDIO SOCIO-ECONÓMICO

5.4.1. Demografía

Mediante el estudio del sistema demográfico se pretende determinar el volumen de población afectada por el proyecto, sus características estructurales, así como su tendencia evolutiva actual, pudiendo establecerse finalmente su proyección futura.

5.4.1.1. Densidad de población

La relación existente entre el número de habitantes y la superficie del área donde se asientan, permite determinar el grado de ocupación y concentración humana que predomina. El carácter rural o urbano, el desarrollo de los sectores secundario y terciario, así como la inclinación del territorio de los núcleos habitados, son parámetros intrínsecamente relacionados con la densidad de población.

El concejo de Gijón, con una superficie de 183,953 km² y una población total en el año 2024 de 268.561 habitantes, presenta una densidad poblacional de 1.459,94 hab/km².

Concejo	N.º habitantes	Superficie (km ²)	Densidad (habitantes/km ²)
Gijón	268.561	183,953	1.459,94

Tabla 5.4.1.1.1. N.º de habitantes, superficie y densidad poblacional del concejo de Gijón (2024)

Fuente: Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales (SADEI)

Se trata del concejo más poblado de Asturias, y uno de los que cuentan con mayor densidad de población.

5.4.1.2. Evolución demográfica

Tal como se observa en la tabla siguiente y el gráfico que la acompaña, el concejo de Gijón ha experimentado un incremento poblacional muy acusado durante el siglo XX, manteniéndose en la actualidad esta dinámica (aunque en magnitudes mínimas).

Esta situación es especialmente llamativa entre 1960 y 1980, periodo en el que se produce un incremento cercano al 300 % de la población, coincidiendo con la creación de la factoría siderúrgica Uninsa (1971), la ampliación inicial de El Musel y la inauguración de la autopista A-66 (1976).

Año	Población	Año	Población
1900	46.813	2004	271.039
1910	55.088	2005	273.931
1920	57.857	2006	274.472
1930	78.173	2007	274.037
1940	101.515	2008	275.699
1950	108.546	2009	277.554
1960	122.357	2010	277.198
1970	184.698	2011	277.559
1981	256.433	2012	277.733
1986	256.760	2013	275.274
1991	259.067	2014	275.735

Tabla 5.4.1.2.1. Evolución de la población de Gijón (1900-2024)

Fuente: Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales (SADEI)

Año	Población	Año	Población
1992	262.658	2015	274.290
1993	267.033	2016	273.422
1994	269.644	2017	272.365
1995	270.867	2018	271.843
1996	264.381	2019	271.780
1998	265.491	2020	271.717
1999	267.980	2021	268.896
2000	267.426	2022	267.706
2001	269.270	2023	268.313
2002	270.211	2024	268.561
2003	270.875		

Tabla 5.4.1.2.1. (Continuación) Evolución de la población de Gijón (1900-2024)
Fuente: Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales (SADEI)

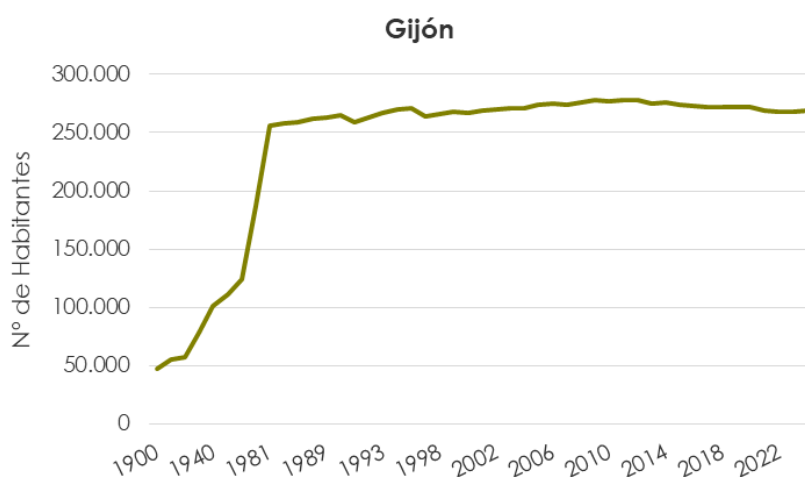


Gráfico 5.4.1.2.1. Evolución histórica de la población en el concejo de Gijón
Fuente: Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales (SADEI)

5.4.1.3. Estructura poblacional

La estructura de la población viene dada por su estratificación en sexos y clases de edad. Así, tal como muestra la tabla y el gráfico siguientes, la estructura poblacional conforma una pirámide regresiva, que describe poblaciones envejecidas, típicas de países desarrollados.

El grupo de edad con mayor representación en el municipio de Gijón, en que se ubica el proyecto, son las personas de media edad (45-49 años), siendo en general

predominantes los grupos entre 40 y 74 años, las cuales constituyen una gran parte del total de la población.

En contraposición con estos datos se observa que la población con edades inferiores a 25 años, y especialmente las menores de 10 años, son las menos numerosas del total. Esta situación precipita el envejecimiento de la población:

Grupos quinquenales	Hombres		Mujeres		Ambos sexos	
	Número	‰	Número	‰	Número	‰
De 0 a 4 años	3.331	26,19	3.260	22,79	6.591	24,39
De 5 a 9 años	475	37,35	4.463	31,20	9.213	34,09
De 10 a 14 años	5.777	45,42	5.383	37,63	11.160	41,30
De 15 a 19 años	6.277	49,36	5.983	41,83	12.260	45,37
De 20 a 24 años	5.910	46,47	5.439	38,02	11.349	42,00
De 25 a 29 años	5.430	42,70	5.367	37,52	1.797	39,96
De 30 a 34 años	5.869	46,15	5.862	40,89	11.731	43,41
De 35 a 39 años	7.110	55,91	7.386	51,64	14.496	53,65
De 40 a 44 años	9.264	72,84	9.846	68,83	19.110	70,72
De 45 a 49 años	11.885	93,45	12.405	86,72	24.290	89,89
De 50 a 54 años	1.137	89,43	11.693	81,75	23.066	85,36
De 55 a 59 años	10.128	79,64	10.790	75,43	20.918	77,41
De 60 a 64 años	9.153	71,97	10.586	74,01	19.739	73,05
De 65 a 69 años	8.462	66,54	10.734	75,04	19.196	71,04
De 70 a 74 años	7.795	61,29	10.321	72,15	18.116	67,04
De 75 a 79 años	6.879	54,09	9.270	64,81	16.149	59,76
De 80 a 84 años	3.833	30,14	5.667	39,62	9.500	35,16
De 85 y más años	3.953	31,08	8.585	60,02	12.538	46,40
TOTAL	112.668	1.000	143.040	1.000	261.219	1.000

Tabla 5.4.1.3.1. Población según edad y sexo (grupos quinquenales) en Gijón en 2024
Fuente: Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales (SADEI)

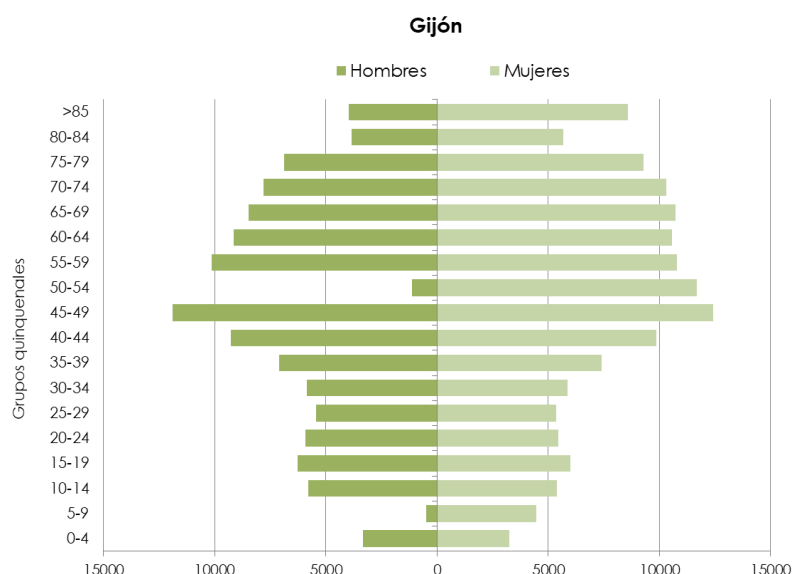


Gráfico 5.4.1.3.1. Pirámide de población según sexo y edad de Gijón (2024)
Fuente: Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales (SADEI)

5.4.2. Sistema económico

La economía del municipio de Gijón se sustenta, principalmente, en el sector servicios (80 % de los empleos). En segundo lugar, cobraría importancia el sector de la industria, con un peso muy inferior (13 %). El sector de la construcción (6 %) y el primario (1 %), por otro lado, contribuyen al empleo en muy bajo grado:

Rama de actividad	Asalariados	Autónomos	TOTAL
Agricultura y pesca	162	254	416
Industria	12.565	824	13.389
Construcción	4.376	1.816	6.192
Servicios	66.485	13.851	80.696
TOTAL	83.948	16.745	100.693

Tabla 5.4.2.1. Empleo según condición laboral y sector de actividad en el concejo de Gijón (2023)
Fuente: Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales (SADEI)

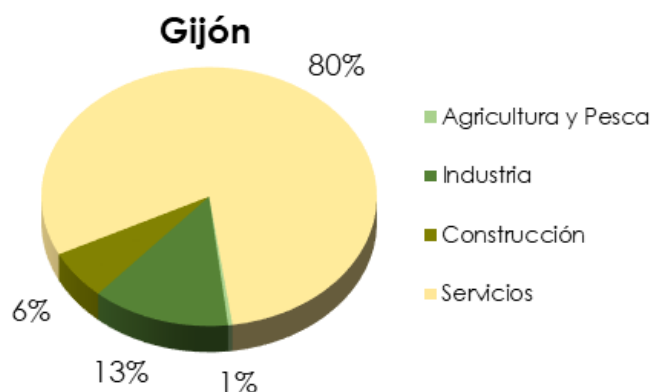


Gráfico 5.4.2.1. Empleo según ramas de actividad económica de Gijón (2023)
Fuente: Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales (SADEI)

5.4.3. Población potencialmente afectada

Ha de tenerse en cuenta que, además de la población residente en el concejo de Gijón, la zona recibe muchos visitantes debido a su oferta turística y al tránsito de personas y mercancías por motivos comerciales, turísticos o de otra índole. No obstante, dados el tamaño y la situación del proyecto, no se esperan molestias para el grueso de la población.

Concretamente, al situarse en la zona portuaria, el proyecto no afecta directamente a los habitantes de la villa.

5.4.3.1. Viviendas

En el concejo de Gijón se contabilizan un total de 148.955 viviendas, de las cuales el 81 % se corresponden con viviendas principales (120.349 viviendas) y el 19 % restante se trata de viviendas no principales (28.606 habitantes), en el último censo disponible (2021):

Viviendas según tipología en el concejo de Gijón				
Principales		No principales		Total
N.º	%	N.º	%	N.º
120.349	80,80	28.606	19,20	148.955

Tabla 5.4.3.2.1. Viviendas según clase en el concejo de Gijón (2021)
Fuente: Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales (SADEI)

5.4.3.2. Establecimientos de hostelería y alojamientos turísticos

En cuanto a alojamientos turísticos, en el municipio de Gijón se han identificado 1.642 establecimientos de alojamiento turístico, con un total de 14.540 plazas. Del mismo modo, se han contabilizado 2.475 establecimientos de restauración contando con un total de 37.804 plazas:

Tipología	Gijón			
	Nº	%	Plazas	%
ALOJAMIENTOS				
Establecimientos hoteleros	73	4,45	4.704	32,35
Hoteles	48	65,75	4287	91,14
Hostales	0	0,00	0	0,00
Pensiones	25	34,25	417	8,86
Alojamientos de turismo rural	6	0,37	79	0,54
Hoteles rurales	2	33,33	44	55,70
Casas de aldea	4	66,67	35	44,30
Apartamentos rurales	0	0,00	0	0,00

Tabla 5.4.3.2.1. Alojamientos, establecimientos de restauración y plazas según tipo en el concejo de Gijón (2023)

Fuente: Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales (SADEI)

Tipología	Gijón			
	Nº	%	Plazas	%
Otros alojamientos	1.563	95,19	9.757	67,10
Campings	2	0,13	1.822	18,67
Albergues	4	0,26	60	0,61
Apartamentos turísticos	15	0,96	413	4,23
Viviendas vacacionales	78	4,99	585	6,00
Núcleos vacacionales	0	0,00	-	0,00
Viviendas de uso turístico	1.464	93,67	6.877	70,48
TOTAL Nº y PLAZAS	1.642	100	14.540	100
ESTABLECIMIENTOS DE RESTAURACIÓN				
Restaurantes	574	23,19	30.219	79,94
Bares	1.744	70,46	-	0,00
Cafeterías	157	6,34	7.585	20,06
TOTAL Nº y PLAZAS	2.475	100	37.804	100

Tabla 5.4.3.2.1. Alojamientos, establecimientos de restauración y plazas según tipo en el concejo de Gijón (2023)

Fuente: Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales (SADEI)

5.5. SISTEMA TERRITORIAL

5.5.1. Planeamiento urbanístico. Compatibilidad urbanística

Con fecha 14 de julio de 2025 se solicita Informe de Compatibilidad Urbanística al Puerto de Gijón, obteniéndose informe favorable el 6 de agosto de 2025, con número de expediente EXP2025/001636 en el que se establece:

*En contestación a su escrito de fecha 14 de julio de 2025 (Registro de entrada núm. REGAGE25e00061735229) mediante el que solicita "Informe de compatibilidad urbanística" para incorporar dicho documento a una tramitación ambiental, de conformidad con lo previsto en el artículo 36 de la Ley del Principado de Asturias 1/2023, de 15 de marzo, de Calidad Ambiental, le comunico que, una vez analizada su solicitud y el objeto del asunto, la misma es **compatible con la delimitación de espacios y usos portuarios del puerto de Gijón-Musel**, aprobada por Orden FOM/910/2019, de 7 de agosto, y con su modificación sustancial, aprobada por Orden TMA/691/2023, de 9 de junio, a los efectos previsto en el artículo 59 del Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.*

5.5.2. Dominio Público Marítimo Terrestre

El Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT) se define como el conjunto formado por la ribera del mar y de las rías; las playas o zonas de depósitos de materiales sueltos, tales como arenas, gravas y guijarros; incluyendo escarpes, bermas y dunas; el mar territorial y las aguas interiores, con su lecho y subsuelo, y los recursos naturales de la zona económica y la plataforma continental.

La competencia legislativa sobre el mismo corresponde al estado central, y su regulación esencial se encuentra en la Ley 22/1988, de Costas. La Constitución señala que la zona marítimo-terrestre, las playas, las aguas interiores, el mar territorial y los recursos naturales de la zona económica y la plataforma continental son bienes del Dominio Público Marítimo Terrestre, y la Ley de Costas precisa estos conceptos. La Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, tiene por objeto la determinación, protección, utilización y policía del dominio público marítimo-terrestre y especialmente de la ribera del mar.

Además, de conformidad con lo previsto en la Ley de Costas, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, lleva a cabo el Plan de deslindes, que persigue determinar jurídicamente el dominio público marítimo terrestre en aquellas zonas donde no existe o sea incompleto con el fin de alcanzar los objetivos que propone la Ley de Costas: garantizar el uso público de este espacio, regular la utilización racional de los bienes que lo componen y conseguir un adecuado nivel de calidad de las aguas y de la ribera del mar.

Tal y como se observa en la siguiente imagen, la zona de actuación se ubica dentro del Dominio Público marítimo-terrestre:

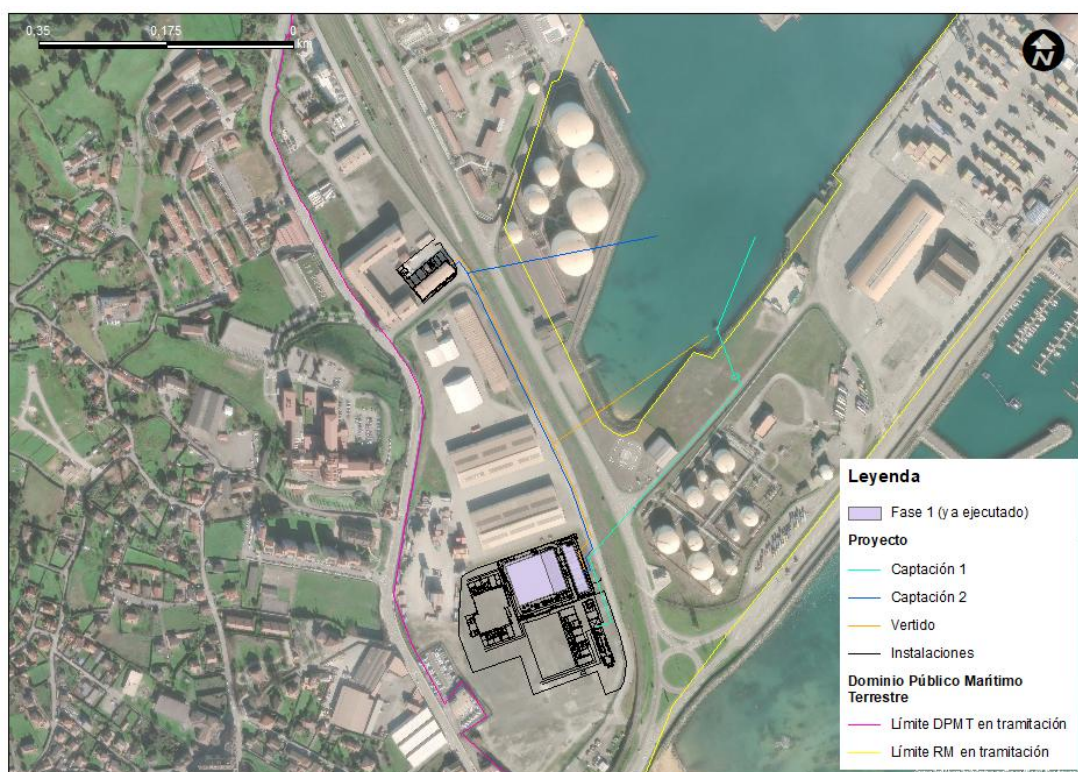


Figura 5.5.2.1. Dominio Público Marítimo Terrestre en el área de estudio
Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

5.5.3. Usos del suelo

En el municipio en el que se ubica el proyecto, Gijón, la mayor proporción de suelo se destina a pastos (39,87%), siendo las tierras de cultivo las que presentan menor superficie utilizada (3,08%). Por otro lado, cabe mencionar el alto porcentaje de suelo correspondiente a otras superficies (36,44), en especial el dedicado a superficie no agrícola:

Usos de suelo		Gijón	
		ha	%
Tierras de cultivo	Cultivos herbáceos	3,82	2,10
	Cultivos leñosos	1,78	0,98
	TOTAL	5,6	3,08
Pastos	Prados naturales	67,36	37,07
	Pastizales	5,08	2,80
	TOTAL	72,44	39,87
Terreno forestal	Monte maderable	36,57	20,13
	Monte leñoso	0,88	0,48
	TOTAL	37,45	20,61
Otras superficies	Terreno improductivo	11,96	6,58
	Superficie no agrícola	50,51	27,80
	Ríos y lagos	3,74	2,06
	TOTAL	66,22	36,44
TOTAL		181,71	100

Tabla 5.5.3.1. Tipos de usos del suelo (2018)

Fuente: Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales (SADEI)

5.5.4. Playas

En las inmediaciones del área de actuación se ubica la playa del Arbeyal, cuyas características principales se describen a continuación:

Longitud	400 m
Anchura	35 m (poca variación)
Grado de ocupación	Alto
Grado de urbanización	Urbana
Descripción	Arenal de gran afluencia desde su regeneración en 1995. De aguas tranquilas, dispone de buenos servicios.
Composición	Arena (dorada)
Zona de fondeo	No
Aspectos físicos y ambientales	No reseñables

Tabla 5.5.4.1. Características principales de la playa del Arbeyal

Fuente: SITPA-IDEAS

Según los muestreos desarrollados por el Gobierno del Principado de Asturias (los cuales se pueden consultar en el Sistema de Información Nacional de Aguas de

Baño NAYADE), la playa presentaba en 2023 condiciones aptas para el baño en función de la concentración de *Escherichia coli* y Enterococos.

5.5.5. Pesca y marisqueo

5.5.5.1. Caladeros

Según la información extraída del Sistema de Información Geográfica del Litoral y Medio Marino del Principado de Asturias, los caladeros más cercanos a la zona de estudio son los que se exponen en la siguiente tabla. Cabe mencionar que todos ellos se sitúan a una distancia lineal superior a los 2,5 km respecto a las parcelas de implantación del proyecto.

Nombre	Código	Artes	Especies	Fondo	Profundidad (brazas)
Les Amosques	147	Beta, miño y nasa	Sango, centollo, bogavante y merluza	Roca-arena	9-15
La Higüera	143	Cerco, beta, trasmallo, miño, línea y caña, palangre y nasa	Salmonete, quisquilla, centollo, merluza, lubina, sardina, chicharro, calamar y bocarte	Arena	0-14
Rates del Salguero	144	Beta, trasmallo, miño, línea y caña, palangre y nasa	Lubina, sargo, nécora, salmonete, centollo y bogavante	Rateado	5-7

Tabla 5.5.5.1. Caladeros de pesca en torno al área de afección
Fuente: SITPA-IDEAS

Por otro lado, el visor también aporta información sobre las cofradías de pescadores locales. La más cercana a las instalaciones es la Cofradía "Virgen de la Soledad", con sede en el puerto del Musel.



Figura 5.5.5.1. Localización de los caladeros de pesca en torno al área de afección
Fuente: SITPA-IDEAS

5.5.5.2. Zonas de veda

Por otro lado, la zona de implantación del proyecto se cataloga como veda permanente al cerco (Resolución de 25 de enero de 2022), veda permanente al arrastre de fondo y al rasco (Real Decreto 502/2022, de 27 de junio), veda temporal al rasco y volanta (Orden AAA/2534/2015, de 17 de noviembre) y veda temporal al miño (Resolución de 23 de septiembre de 2014). No obstante, las instalaciones se plantean sobre suelo ganado al mar por lo que no se esperan conflictos con las zonas de veda.

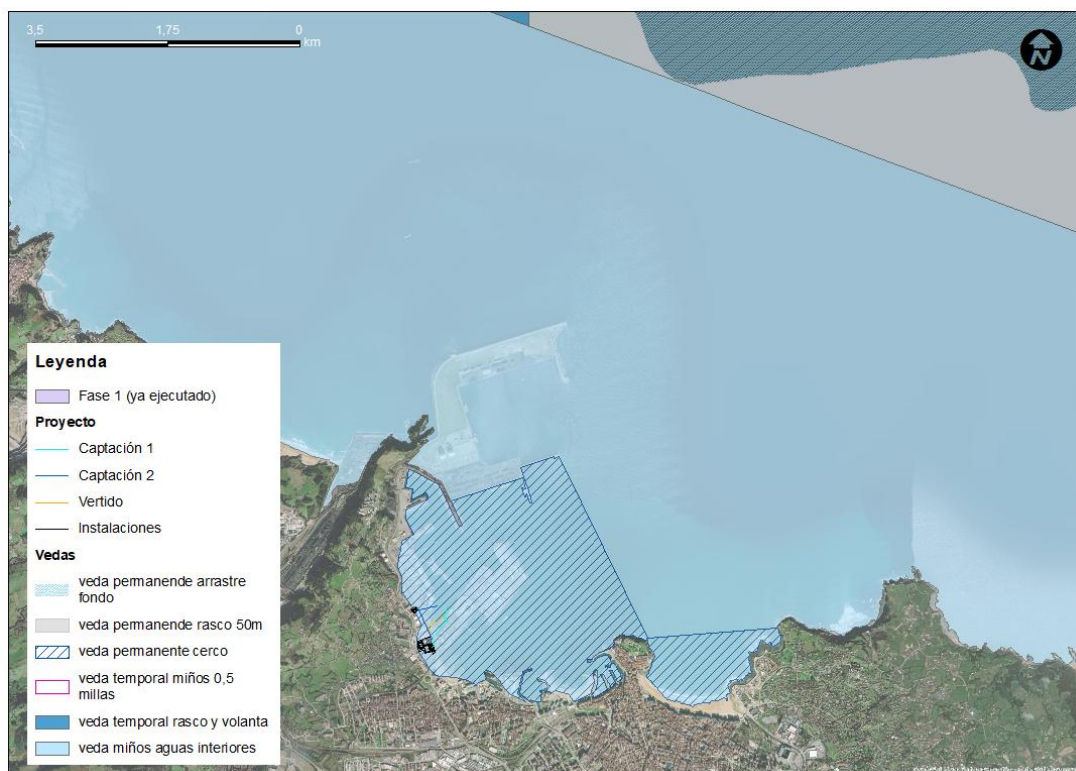


Figura 5.5.5.2. Zonas de veda en torno al área de afección
Fuente: SITPA-IDEAS

5.5.5.3. Planes de Gestión y de Explotación

En el visor consultado también se incluye información sobre los Planes de gestión y de Explotación enmarcados en el área de estudio. Concretamente, la zona de actuación se emplaza dentro del ámbito del “Plan de gestión para la extracción de algas de fondo del género *Gelidium* (“ocle”), concretamente en el Plan de Gestión Central Zona II, desde Punta La Gavieta hasta la playa de Merón. En cuanto a la Zona de explotación de “ocle” más cercana, ésta se ubica en Punta Atalaya, a aproximadamente 3 km de la zona de estudio.

Asimismo, se ha podido comprobar que las parcelas en las que se localiza el proyecto se encuentran dentro de los límites delimitados por el Plan de Explotación del Percebe en la Costa Central y de la Zona Centro de los Planes de Gestión y Zonas de pesca de la angula. Nuevamente, es necesario señalar que el proyecto se sitúa en tierra firme, en el puerto de El Musel, por lo que se puede inferir que la cartografía de consulta no representa los límites actuales reales.



Figura 5.5.5.3. Otras zonas de pesca y marisqueo en el entorno del proyecto
Fuente: SITPA-IDEAS

En el visor consultado también se incluye información acerca de pedreros, arrecifes artificiales y zonas incluidas en el Plan de Gestión del pulpo, pero éstas se hallan a una distancia tal del proyecto que no se esperan impactos significativos.

5.5.6. Otras instalaciones de acuicultura

En la actualidad, Semillas del Cantábrico Bivalvos desarrolla su actividad en el puerto de El Musel, contando con bateas flotantes instaladas en la dársena del puerto deportivo del Muelle de la Osa.

En cuanto a otras instalaciones de acuicultura de la zona, únicamente están proyectadas las instalaciones tramitadas con anterioridad por Sea Eight que servirán de base para la ampliación actual.



Imagen 5.5.5.1.1. Localización de otras instalaciones de acuicultura en el entorno
Fuente: SITPA-IDEAS

Por otro lado, tal y como se puede apreciar en la anterior figura, las aguas circundantes a la zona de actuación se catalogan como una Zona de producción de moluscos. Concretamente, se trata de la zona Litoral Asturiano (AST1-03) para la producción de erizo de mar, erizo europeo, erizo violáceo y moluscos gasterópodos en general.

En cuanto a las zonas potenciales y preferentes condicionadas para la acuicultura, éstas se clasifican según la exposición al oleaje (potencia media del trimestre más desfavorable). Se considera el umbral de 15-20 kW/m como "favorable" (áreas preferentes) y "desfavorable" para valores superiores al mismo (preferentes condicionadas). Las restantes aguas interiores se catalogan como zonas potenciales. Así, las aguas que bañan la playa de El Arbeyal se corresponden con la Zona potencial para la acuicultura "Asturias Costa".

Finalmente, respecto a las Zonas de Interés para cultivos marinos y las Zonas Potenciales en tierra para la acuicultura marina, ninguna se emplaza en las proximidades del proyecto.

5.6. BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL

En el presente capítulo se presenta de manera preliminar los datos correspondientes a la consulta y vaciado de los catálogos del Patrimonio Cultural existentes en las diferentes administraciones, basado en fuentes documentales tales como:

- ⊙ Inventario de Bienes de Interés Cultural
- ⊙ Inventario del Patrimonio Cultural de Asturias (IPCA)
- ⊙ Catálogo Urbanístico de Gijón

A continuación se identifican los elementos situados en el entorno de actuación, cuya ubicación puede consultarse en el Plano n.º 6 – “Patrimonio Cultural”:

Descripción	Código	Referencia	Tipo de BIC
Casa Natal de Jovellanos	240901003000	RI-51-0004961	Monumento
Palacio de Revillagigedo	240901002000	RI-53-0000173	Conjunto Histórico
Conjunto Histórico De Cimadevilla	240901006000	RI-53-0000184	Conjunto Histórico
Yacimiento Arqueológico de la Campa Torres	240901005000	RI-55-0000256	Zona Arqueológica
Yacimiento Arqueológico de Cimadevilla	240901004000	RI-55-0000135	Zona Arqueológica
Palacio de Jove Huergo y Capilla de La Trinidad	240901001000	RI-51-0009045	Monumento
Real Instituto Jovellanos	240901007000	RI-51-0003933	Monumento
Camino de Santiago	2006-1629010	-	Conjunto Histórico
Vía de la Plata (Vía Carisa)	2017-11582	-	Vía Histórica

Tabla 5.6.1. Bienes de Interés Cultural en el entorno de actuación
Fuente: SITPA-IDEAS

Descripción	Fecha resolución	Ref. catastral	Uso
Colegio Fundación Honesto Batalón	16/02/2015	4953001TP8245	Dotacional
Escuelas de Santa Rita / Grupo Escolar Cabrales	16/02/2015	5244301TP8254S	Dotacional

Tabla 5.6.2. Elementos del IPCA – Escuelas de Interés Patrimonial. Fuente: IPCA

Descripción	Código	Tipología	Lugar
Cañones de la Batería de Santa Catalina (1)	GI-01	Cañón de Ordenanza de a 24 libras	Casa de les Pieces
Cañones de la Batería de Santa Catalina (2)	GI-02	Cañón de Ordenanza de a 24 libras	Casa de les Pieces
Cañón/Noray de Lequerica (1)	GI-03	Cañón reutilizado como amarre	Dique de S. Catalina
Cañón/Noray de Lequerica (2)	GI-04	Cañón reutilizado como amarre	Dique de S. Catalina
Cañón / Noray del muelle de la Rula (1)	GI-05	Cañón reutilizado como amarre	Rula Vieja
Cañón / Noray del muelle de la Rula (2)	GI-06	Cañón reutilizado como amarre	Rula Vieja
Cañón / Noray del muelle de la Rula (3)	GI-07	Cañón reutilizado como amarre	Rula Vieja
Cañón / Noray del muelle del Carbón (1)	GI-08	Cañón reutilizado como amarre	Muelle del Carbón
Cañón / Noray del muelle del Carbón (2)	GI-09	Cañón reutilizado como amarre	Muelle del Carbón

Tabla 5.6.3. Elementos del IPCA – Artillería
Fuente: IPCA

Descripción	Código	Tipología	Localización
Z.R.A. Natahoyo	PQUE-YA-I-46	Villa Romana	Gijón (Natahoyo)

Tabla 5.6.4. Elementos del Catálogo Urbanístico
Fuente: Catálogo Urbanístico del Municipio de Gijón

Descripción	Código	Lugar
Material Lítico de Bango	30-GI	Jove
Restos De Jove. Iglesia De Jove	31-GI	Jove
Material Lítico de La Piquera	32-GI	Jove
Castro de La Campa Torres	20-GI	Gijón Capital

Tabla 5.6.5. Yacimientos en el entorno de actuación
Fuente: SITPA-IDEAS

Seguidamente se realiza una breve descripción de varios de los elementos citados anteriormente con motivo de su mayor cercanía a las instalaciones o su relevancia.

En cualquier caso, cabe destacar que no se prevén impactos sobre elementos del patrimonio, dado que la planta no se proyecta sobre ninguno de ellos.

● **Villa Romana de Jove** (Restos de Jove. Iglesia de Jove)

Villa romana cuyos restos fueron descubiertos, en 1904, a raíz de la ampliación del cementerio contiguo a la iglesia de Santa Cruz de Jove. Durante estas obras, al derribar un grueso muro, aparecieron gran cantidad de tejas, ladrillos, restos de argamasa y otros materiales, muy similares a los de las Termas de Gijón (Somoza, 1908:349).

En 1927, Aurelio de Llano da cuenta de nuevos restos que, posteriormente, fueron destruidos por un buscador de tesoros. El párroco de Jove, le informó de que, en una huerta próxima a la iglesia, un labrador, al arar, había arrancado restos de antiguas construcciones. Llano pudo observar personalmente estos vestigios antes de su destrucción, encontrando ladrillos circulares idénticos a los del hipocausto de las Termas de Campo Valdés, lo cual hacía pensar que se trataba de una villa romana con dependencias termales. (Llano, 1928:181-182). Alvargonzález (1965:19) y Somoza (1908:349), suponen que se trataba de los restos de un templo dedicado a Júpiter. Pero a tenor de la información de Aurelio de Llano, hay que suponer que se trataría, como ya hemos dicho, de un establecimiento tipo "villa" con sus termas correspondientes. Quienes defienden la idea de la existencia de un templo romano hacen derivar el topónimo "Jove" de Júpiter, a quien estaría dedicado el edificio. En cambio, teniendo en cuenta que se tratase de una "villa", "Jove" derivaría del nombre del "poseedor" de ésta: Iovis (Bobes, 1960:25) o Iovanus (Fdez. Ochoa, 1982:280).

Sobre los restos de esta villa romana, se habría levantado la iglesia de Sta. Cruz de Jove (Diego Santos, 1977:149), argumento éste que también sirve para quienes han mantenido que el lugar estaba dedicado al dios Júpiter, siendo así un ejemplo de cristianización de un lugar sagrado pagano.

A pesar de que en la actualidad, en la iglesia parroquial no queda ningún resto medieval, el templo tuvo origen en este periodo. Somoza la enumera entre las antiguas iglesias de Gijón y su territorio, "según las

noticias que han llegado hasta nosotros y lo que de sí arrojan los documentos de la diplomática provincial", refiriéndose a ella como la "iglesia de Jove" (Somoza, 1908:426). Monge Calleja, considera que pudiera mencionarse en el documento de donación de Alfonso III a la Catedral de Oviedo, fechado el 20 de enero del año 905 y contenido en el Libro de los Testamentos (recopilación realizada por el obispo Don Pelayo en la primera mitad del siglo XII) (García Larragueta, 1962:59-69, doc.17), siendo: "Civitatem Gegionem... In Domedonia ecclesiam Sancte Crucis" (Monge, 1999:316).

Lo que sí es seguro, es que existía como parroquia en el siglo XIV, al aparecer mencionada, con su denominación actual, en el inventario de parroquias encargado por el obispo de la diócesis de Oviedo, Don Gutierre de Toledo, y elaborado en 1385-86 (Fdez. Conde, 1987:116).

Recientemente, entre 2001 y 2003, el equipo arqueológico de MSárqueo, S.L., con motivo de la construcción de una pequeña urbanización de chalets adosados y de la rehabilitación de la casona y edificios anexos localizados en la finca conocida como "Quinta Nava" o "Quinta La Vega", contigua al parque de la iglesia, ha realizado varios sondeos previos al inicio de las obras, así como el seguimiento arqueológico de las mismas. Durante estos trabajos no se han documentado estructuras o estratigrafías de interés arqueológico, pero sí varios fragmentos de material latericio romano, viniendo a sumarse este dato a los ya conocidos que apuntan a la existencia de un yacimiento de esta época en el entorno de la iglesia de Jove (MSárqueo S.L., 2001, 2002 inéditos).

Algunos materiales se hallan en paradero desconocido, otros forman parte de la exposición permanente del Museo de las Termas de Gijón y los procedentes de la intervención arqueológica realizada en la Quinta Nava se hallan en el Museo Arqueológico de Asturias.

🕒 **Zona de Riesgo Arqueológico de Natahoyo:**

La primera noticia de la existencia de Natahoyo la tenemos en la diplomática medieval. En la donación del 20 de enero del año 905, del rey Alfonso III y su esposa Jimena de varias iglesias y monasterios a la Catedral de Oviedo, documento contenido en el Libro de los Testamentos (recopilación realizada por el obispo Don Pelayo en la

primera mitad del siglo XII), se menciona "In Nataleo ecclesiam Sancte Eulaliae" (García Larragueta, 1962:59-69, doc.17).

Más tarde, el 5 de abril de 1078, Pedro Núñez, obispo de Astorga, compró a Doña Maior Froilaz, señora de Lena, la llamada "Villa Ataulio" (García Larragueta, 1962:234-236, doc.80), con sus huertos, pastos, montes, fuentes de aguas corrientes con sus acueductos y pesquerías, que ponen en evidencia la importancia económica de este establecimiento, además de explotaciones salineras, siendo la sal, un artículo de primera necesidad en aquellos tiempos, para la producción de salazones y para la cría de ganado (Benito Ruano y Fdez. Conde, 1979:165).

Hurlé, en 1945, cuenta como "en tiempos del fallecido cronista de Gijón D. Julio Somoza y García-Salas, se adivinaban, corriendo a todo lo largo de la vía del ferrocarril del Norte, las "cubetas" de las antiguas salinas que formaban parte del Coto de San Esteban (Hurlé, 1945).

El mismo obispo de Astorga, en el testamento que data del 18 de marzo de 1080, cedió esta posesión a la Catedral de Oviedo (García Larragueta, 1962:239-240, doc.82), convirtiéndose más tarde en coto episcopal y, posteriormente, en coto señorial. Pero la antigüedad del poblamiento de este lugar no se remonta únicamente a la Edad Media. Sabemos por A.J.Bances, de la aparición, a finales del siglo XVIII, de ladrillos romanos (Bances, 1911) y también, Somoza y Alvargonzález se refieren al hallazgo en "Santa Olaya" de un pavimento de pequeños ladrillos en forma de rombo iguales a los de Campo Valdés (Somoza, 1908:257; Alvargonzález, 1965:12; y Hurlé, 1945), que evidencian la existencia en el lugar de un asentamiento de época romana, seguramente del tipo "villa".

Como señalan Benito Ruano y Fernández Conde, las villas romanas pudieron perdurar hasta época medieval como centros de población y explotación, "en una región como la asturiana, cuya situación periférica era ya salvaguardia contra innovaciones posteriores".

La iglesia de Santa Elulalia, antes mencionada y, hoy desaparecida, debió estar según piensa Monge Calleja junto a la "antigua vía romana que unía Cimadevilla con los enclaves romanos de la Campa de Torres (de ahí el nombre de La Calzada) (...). Después se arruinó, pero en su

solar se debió edificar otro templo, cambiando entonces de nombre en favor de San Esteban del Mar". Tras hacer esta afirmación, el autor añade, "no deja de ser una hipótesis, pero tiene cierta lógica".

Respecto a la iglesia de San Esteban del Mar, fue construida en 1664 con materiales procedentes de Roces, según el mismo autor (Monge,1999:315) y, según Hurlé, en 1648 (Hurlé:1953) Lo que sí es cierto es que el topónimo de Santa Eulalia pervive en la zona hasta por lo menos el siglo XIV ya que, según cuenta Gregorio Menéndez Valdés, durante el sitio de Gijón, sucedido en tiempos de Juan I, los sitiados destruyeron "la casa y lugar de (...) Santa Eulalia de la Mar, que eran de Menén Pérez de Valdés" quien encabezaba el sitio de la villa (Menéndez Valdés,1782:111) y, no fue hasta 1648 cuando, por herencia, la zona pasa a manos de la familia de Ramírez de Jove, estableciéndose el Coto Señorial del Natahoyo y edificándose la capilla de San Esteban (Hurlé,1953). A pesar de este cambio de advocación, el topónimo Santa Eulalia se ha seguido manteniendo hasta la actualidad en que se utiliza para referirse a una zona del barrio en la que se encuentran los Astilleros de Naval Gijón y el Club de Natación Santa Olaya.

◉ **Camino de Santiago:**

Declarado BIC el 29 de junio de 2006 (Decreto 63/2006).

El Camino de Santiago fue declarado Conjunto Histórico-Artístico en virtud del Decreto 2224/1962, de 5 de septiembre, comprendiéndose en esta declaración «los lugares, edificios y parajes conocidos y determinados actualmente y todos aquellos otros que en lo sucesivo se fijen y delimiten el Patronato que se crea por este Decreto».

Desde Asturias se inicia la primera ruta de peregrinación hacia Santiago, poco tiempo después de producirse la aparición del sepulcro del Apóstol, cuando el propio monarca Alfonso II el Casto (791-842) emprende la peregrinación al Santo Lugar, motivado por los excepcionales acontecimientos que allí se habían producido. Se inaugura así la más antigua ruta de peregrinación jacobea, la que pone en conexión la ciudad de Oviedo con la de Compostela a través de las tierras interiores de la Asturias occidental (Oviedo, Las Regueras, Candamo, Grado, Salas,

Tineo, Allande, Grandas de Salime), y que en gran medida habría de coincidir con la vía romana Lucus Asturum-Lucus Augusti.

Algún tiempo después esta ruta pierde su preeminencia en favor del denominado Camino Francés, aunque será transitada con asiduidad entre los siglos XI-XIII y siguientes, período en el que el culto a San Salvador actúa como un poderoso imán que atrae a numerosos peregrinos que, desviándose del Camino Francés en León, llegaban a venerar el relicario de la Cámara Santa a través de los concejos de Lena, Mieres, Ribera de Arriba y Oviedo, siguiendo en esencia otra vía romana, la que unía Asturica Augusta con Lucus Asturum.

Algo más tardía, en cuanto a su uso por parte de los peregrinos, es la llamada Ruta de la Costa que discurría, a excepción de Gozón, por todos los concejos de la fachada litoral asturiana, y de la que en Villaviciosa se desgajaba un ramal que cruzando Sariego y Siero ponía al peregrino a las puertas del santuario ovetense.

El conjunto de estos caminos configura lo que se ha procedido a denominar Ruta del Interior y Ruta de la Costa. La primera de ellas engloba al llamado Camino Primitivo, es decir, el que en territorio asturiano discurre desde Oviedo hasta el alto del Acebo (Grandas de Salime), ya en el límite con la provincia de Lugo, y el que procuraba el enlace con el meseteño Camino Francés a través de Pajares en la divisoria con León. La segunda está integrada por el trazado que discurre por los concejos litorales y por el ramal que desgajándose de este en el concejo de Villaviciosa se dirige a Oviedo.



Tabla 5.6.1. Bienes de Interés Cultural en el entorno
Fuente: SITPA-IDEAS

5.7. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

5.7.1. Vías de comunicación y tráfico

En el entorno del puerto, se localizan numerosas vías de comunicación, tanto caminos y calles como carreteras o autovías. De forma específica, las dos parcelas que se valoran para la implantación del proyecto se encuentran delimitadas por vías de ámbito municipal. Además, diversos tramos de la red de ferrocarril se ubican en el entorno próximo de las instalaciones, tanto con fines industriales como de transporte de pasajeros, localizándose la estación de tren de Gijón en la envolvente de 2 km al proyecto. Por último, cabe señalar que en el ámbito considerado también se encuentra el helipuerto, propiedad de la Autoridad Portuaria de Gijón y explotado por la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima por medio de una concesión administrativa. Se localiza a menos de 105 metros de las instalaciones proyectadas.



Figura 5.7.1.1. Vías de comunicación en el entorno próximo
Fuente: SITPA-IDEAS. IGN

5.7.1.1. Tráfico terrestre

La tabla que se presenta a continuación resume la Intensidad Media de Vehículos registrada en las carreteras que discurren en torno al puerto de El Musel, así como el porcentaje de vehículos pesados, pudiendo comprobarse que la mayor parte de vehículos en circulación son ligeros:

Siglas	Estación	2023	
		IMV	% Pesados
AS-II	AS-II-022	23.814	8,14
AS-118	AS-118-011	12.124	12,74
GI-1	GI-1-001	1.917	-

Tabla 5.7.1.1.1. Intensidad Media de Vehículos en torno al puerto de El Musel (2023)
Fuente: Mapa de Aforos de Tráfico de la Red de Carreteras del Principado de Asturias

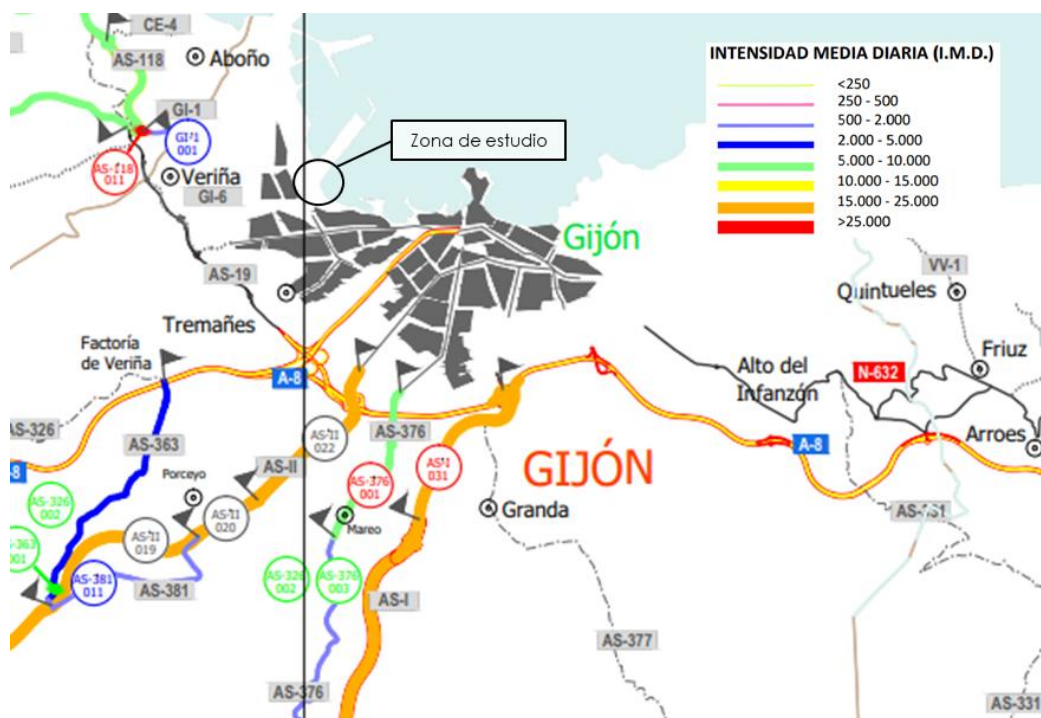


Figura 5.7.1.1.1. Tráfico medio diario (2023)

Fuente: Mapa de Aforos de Tráfico de la Red de Carreteras del Principado de Asturias

5.7.1.2. Tráfico marítimo

La tabla y gráfica que se presenta a continuación resume el número de buques registrados en el Puerto de El Musel a lo largo del tiempo. Como se puede comprobar, el número total de buques experimenta altibajos a lo largo del tiempo, alcanzando un pico en el 2014.

Buques entrados			
Año	Nº	Año	Nº
1990	896	2008	1.201
1991	1.009	2009	1.015
1992	781	2010	1.070
1993	793	2011	1.064
1994	794	2012	1.137
1995	828	2013	1.253
1996	844	2014	1.319
1997	823	2015	1.183
1998	920	2016	1.156
1999	1.141	2017	1.298

Tabla 5.7.1.2.1. Movimiento de buques en el puerto de Gijón (N.º de buques entrados)

Fuente: Sociedad de Estudios Económicos e Industriales (SADEI)

Buques entrados			
Año	Nº	Año	Nº
2000	1.086	2018	1.229
2001	1.058	2019	1.187
2002	1.064	2020	1.127
2003	945	2021	1.188
2004	809	2022	1.259
2005	1.022	2023	1.178
2006	1.051	2024	1.128
2007	1.099		

Tabla 5.7.1.2.1. (Continuación) Movimiento de buques en el puerto de Gijón (N.º de buques entrados)

Fuente: Sociedad de Estudios Económicos e Industriales (SADEI)

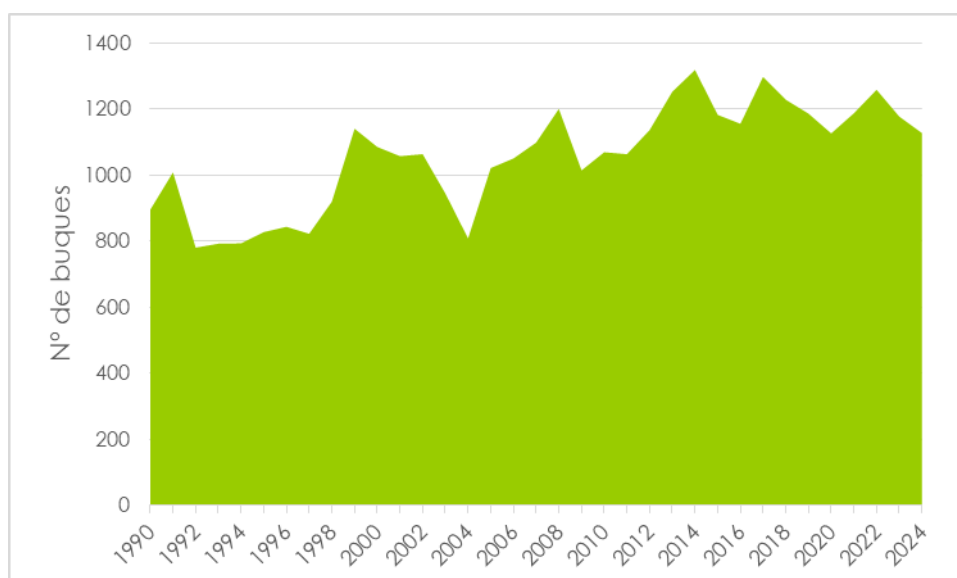


Gráfico 5.7.1.2.1. Número de buques entrados en el puerto de Gijón

Fuente: Sociedad de Estudios Económicos e Industriales (SADEI)

5.7.2. Rutas senderistas

En Gijón y sus alrededores existen numerosas rutas turísticas y sendas verdes. En la envolvente considerada respecto a las instalaciones objeto de estudio se encuentra un tramo del itinerario GR 100.1-Gijón-Puerto de Pajares (Etapa 01. Gijón-Serín), el cual se encuentra a una distancia mínima de 407 m. Por otro lado, tal y como se expuso en apartados anteriores, en el entorno del proyecto también se encuentra un tramo del Camino de Santiago, cuyo trazado coincide espacialmente con el del Camino del Norte y el del GR-100-Vía de la Plata, según la cartografía del Instituto Geográfico Nacional.



Figura 5.7.2.1. Itinerarios en el entorno próximo
Fuente: IGN. SITPA-IDEAS

5.7.3. Instalaciones recreativas y otros servicios

De acuerdo con la información cartográfica del Sistema de Información Territorial e Infraestructura de Datos Espaciales de Asturias y de la Base Topográfica Nacional a escala 1:25.000, en el entorno inmediato, no se localizan instalaciones recreativas tales como áreas recreativas o merenderos. La más cercana, "Área recreativa de Perlora" se encuentra a más de 4,5 km del proyecto. Por otro lado, considerando los miradores, definidos como aquellos emplazamientos estratégicos que cuentan con vistas a un paisaje o zona determinada, se puede comprobar que el mirador de Aboño, el más próximo a las instalaciones planteadas se encuentra fuera de la envolvente considerada. Finalmente, instalaciones recreativas tales como el acuario Bioparc de Gijón se encuentran a menos de 2 km del proyecto, pero no se espera que éste suponga un impacto sobre la actividad del centro.

A continuación se muestra la ubicación del proyecto respecto a estas instalaciones y servicios:



Figura 5.7.3.1. Instalaciones recreativas y otros servicios en el entorno del área de actuación
Fuente: SITPA-IDEAS. IGN

5.7.4. Edificaciones

En base a la información de la Dirección General del Catastro y del Instituto Geográfico Nacional, se ha procedido a la identificación y localización de edificaciones en la envolvente de 50 m del área de actuación; prestando especial atención a la presencia de núcleos de población, viviendas aisladas, edificios con usos sensibles, etc.

A este respecto, en la envolvente de 50 m se localizan varias edificaciones de uso comercial o almacenes, todas ellas constituyentes, a efectos catastrales, de la unidad singularizada correspondiente al Bien Inmueble de Características Especiales Puerto de Gijón (4P52024E02PUER).



5.7.5. Otras infraestructuras

5.7.5.1. Gasoductos y oleoductos

Según la Base Topográfica Nacional a escala 1:25.000, elaborada por el Instituto Geográfico Nacional, no se localizan conducciones de combustible de estas características a menos de 12 km del puerto.

5.7.5.2. Antenas

Según la Base Topográfica Nacional a escala 1:25.000 elaborada por el IGN, el dispositivo de este tipo más cercano es el identificado con la referencia 226448692, situado a una distancia superior a 700 m de la parcela de implantación de las instalaciones:

5.7.5.3. Líneas eléctricas

En el entorno del área de estudio se ubican varios tendidos eléctricos; siendo la línea más cercana la localizada aproximadamente 56 m de la parcela de implantación. El Instituto Geográfico Nacional identifica esta misma línea eléctrica con la referencia número 226446568 sitúa la tensión entre los 100 y los 150 kV.

6. VULNERABILIDAD Y RIESGOS

Con el fin de dar respuesta a los condicionantes establecidos en la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica (entre otras) la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, se procede a continuación a valorar la vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves o catástrofes.

Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), *derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos (...).*

6.1. TIPOS DE RIESGOS

De acuerdo con las directrices del Plan Territorial de Protección Civil del Principado de Asturias (PLATERPA), los riesgos se definen como los posibles fenómenos o sucesos de origen natural o generados por las actividades humanas o bien mixtas, que pueden dar lugar a daños para las personas, sus bienes y/o el medio ambiente.

Los distintos riesgos pueden ser clasificados siguiendo multitud de variables: causa que los origina, ámbito geográfico, etc.; en cualquier caso, el PLATERPA los clasifica en tres tipos:

- ☉ **Naturales.** Son aquellos que tienen su origen en fenómenos naturales, siendo los accidentes que provocan, múltiples y variados. Dado su origen, la presencia de esta clase de riesgo está condicionada cuantitativamente por las características geográficas y particulares de la zona.

- Inundaciones:
 - Crecidas o avenidas.

- Acumulaciones pluviales.
- Rotura de presas o daños graves en las mismas.
- Asociados a fenómenos atmosféricos:
 - Nevadas.
 - Lluvias torrenciales.
 - Olas de frío.
 - Vendavales.
 - Oleaje en el mar.
 - Movimientos gravitatorios.
 - Desprendimientos y deslizamientos.
 - Hundimiento del terreno.
- ⊙ **Tecnológicos.** Son aquellos fenómenos causados por la aplicación y/o uso de tecnologías desarrolladas por el hombre.
 - Riesgos industriales con fuga, incendio o explosión.
 - Transportes de Mercancías Peligrosas por carretera o ferrocarril.
 - Incidencias en procesos industriales susceptibles de generar accidentes mayores.
 - Contaminación atmosférica.
 - Contaminación fluvial.
 - Contaminación de la capa freática o suelos en general.
 - Otros riesgos tecnológicos.
- ⊙ **Antrópicos.** Son aquellos fenómenos debidos a actividades humanas que se han ido desarrollando a lo largo del tiempo. Están directamente relacionados con la actividad y el comportamiento del hombre.
 - Anomalías en el suministro que dependan de redes físicas:
 - Agua.
 - Gas.
 - Electricidad.

- Teléfono.
- Anomalías en el suministro de productos esenciales:
 - Alimentos primarios.
 - Productos farmacéuticos.
 - Productos energéticos.
 - Otros abastecimientos básicos.
- Incidencias asociadas al transporte de personas y bienes:
 - Por carretera.
 - Por ferrocarril.
 - Por vía aérea.
 - Por vía marítima.
- Riesgos asociados a grandes concentraciones humanas:
 - Centros Comerciales.
 - Estadio de fútbol.
 - Teatros y cines.
 - Otros recintos de espectáculos.
- Desplome o fallos en obra civil (edificios e infraestructura).
- Riesgos asociados al fuego:
 - Urbano.
 - Industrial.
 - Forestal.
- Riesgos Sanitarios:
 - Contaminación bacteriológica.
 - Intoxicaciones alimentarias.
 - Epidemias.
 - Plagas.

- Incidentes o accidentes en localizaciones con problemas de accesibilidad:
 - Medio hídrico (ríos, lagos, embalses, costa).
 - Cavidades y subsuelo en general.
 - Acantilados y zonas escarpadas.
- Riesgos asociados a actos vandálicos.

6.2. ESTUDIO DE RIESGOS ASOCIADOS AL ÁREA DE IMPLANTACIÓN

A continuación, se analizan aquellos riesgos que se consideran relevantes para el análisis del proyecto.

6.2.1. Sismicidad

Según el Mapa de Peligrosidad Sísmica de España (PGA Período de Retorno de 475 años) la zona de implantación presenta una "Peligrosidad Baja" (entre 0,02 g y 0,03 g, en unidades de aceleración sísmica).



Figura 6.2.1.1. Peligrosidad sísmica
Fuente: Ministerio de fomento – Instituto Geográfico Nacional

6.2.2. Dinámica litoral

En el Mapa Geotécnico y de Riesgos Geológicos de la Ciudad de Gijón, elaborado por el Instituto Geológico y Minero de España (1987) se representan tres entidades sometidas a la posible incidencia de temporales, mareas excepcionales y maremotos:

- ⦿ Áreas con posibles daños a personas y bienes.
- ⦿ Acantilados costeros con riesgo de desprendimientos y deslizamientos
- ⦿ Playas sometidas a la acción de las mareas habituales

El Puerto de El Musel se incluye en la primera de ellas ("Áreas con posibles daños a personas y bienes"). Los terrenos ubicados en sus inmediaciones se categorizan como "Área con riesgo de intrusión salina marina en caso de sobreexplotación de acuíferos".

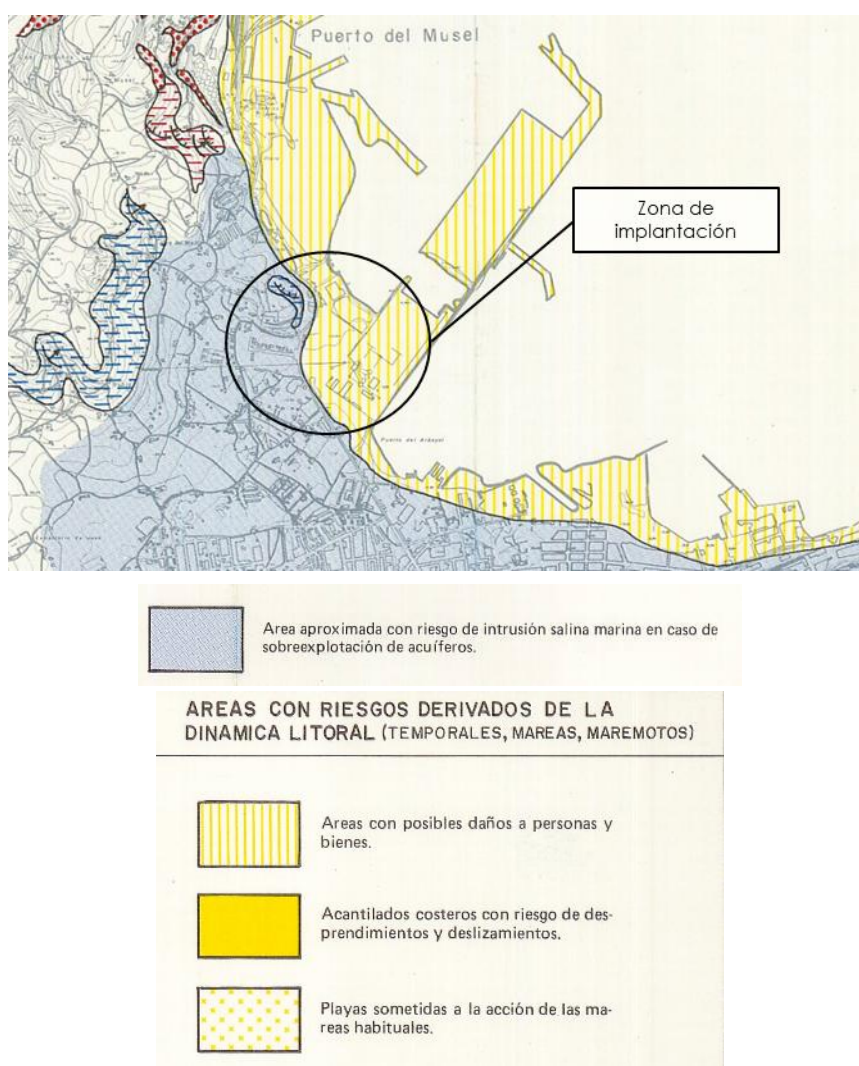


Imagen 6.2.2.1. Riesgos geológicos

Fuente: Mapa geotécnico y de riesgos geológicos de la ciudad de Gijón

6.2.3. Inundaciones y torrencialidad

En el área en la que se plantean las actuaciones, o en su envolvente de un kilómetro de radio, no se identifica, sobre la base de la información pública de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico, ninguna Zona inundable de origen fluvial.

Por su parte, los **Mapas de peligrosidad por inundación fluvial y marina** del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto demográfico son elaborados en cada demarcación Hidrográfica por los Organismos de cuenca en el marco de la Directiva 2007/60 relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, transpuesta al ordenamiento jurídico español por el Real decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.

Estos se elaboran para tres escenarios de probabilidad de inundación, en base a la extensión previsible de la inundación y la profundidad del agua en la zona inundada:

- ⦿ **Alta:** periodo de retorno de 10 años
- ⦿ **Media:** periodo de retorno de 100 años
- ⦿ **Baja o de eventos extremos:** periodo de retorno de 500 años

Las zonas inundables se calculan a partir de los caudales máximos asociados a los distintos escenarios de probabilidad con modelos matemáticos y el MDT proveniente del LiDAR PNOA, teniendo en cuenta también estudios geomorfológicos e históricos para su delimitación.

Si bien la citada fuente no identifica ninguna zona con probabilidad de inundación marina en el área en la que se prevén la implantación del proyecto, determina la presencia de zonas inundables con probabilidad media u ocasional (Período de retorno (T) = 100 años), asociada a las playas de Poniente y San Lorenzo en Gijón. La figura más adelante expuesta muestra de forma gráfica las diferentes zonas de peligrosidad por inundación fluvial en el entorno de actuación del proyecto.

En cuanto a las zonas y cuencas torrenciales, tal y como se puede apreciar en la siguiente figura, en el ámbito de actuación no se identifican ninguna cuenca ni zona catalogada con peligrosidad.



Figura 6.2.3.2. Peligrosidad por inundación fluvial ($T=500$, $T=100$, $T=10$) en el área de actuación
 Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD)



Figura 6.2.3.3. Cuencas y zonas torrenciales en el entorno del área de actuación
 Fuente: Confederación Hidrográfica del Cantábrico

6.2.4. Grandes movimientos en masa

El Sistema de Información Territorial y la Infraestructura de Datos Espaciales del Principado de Asturias, describe la susceptibilidad frente a grandes movimientos en masa de la zona de estudio como “Media”.



Figura 6.2.4.1. Susceptibilidad a grandes movimientos en masa

Fuente: Sistema de Información Territorial e Infraestructura de Datos Espaciales de Asturias

6.2.5. Deslizamientos superficiales

En términos generales, el Sistema de Información Territorial y la Infraestructura de Datos Espaciales del Principado de Asturias, cataloga la Susceptibilidad frente a movimientos superficiales del ámbito de estudio como “Media” para el entorno del módulo de engorde y como “Alta” en la parcela sobre la que se plantea la nave de Hatchery.

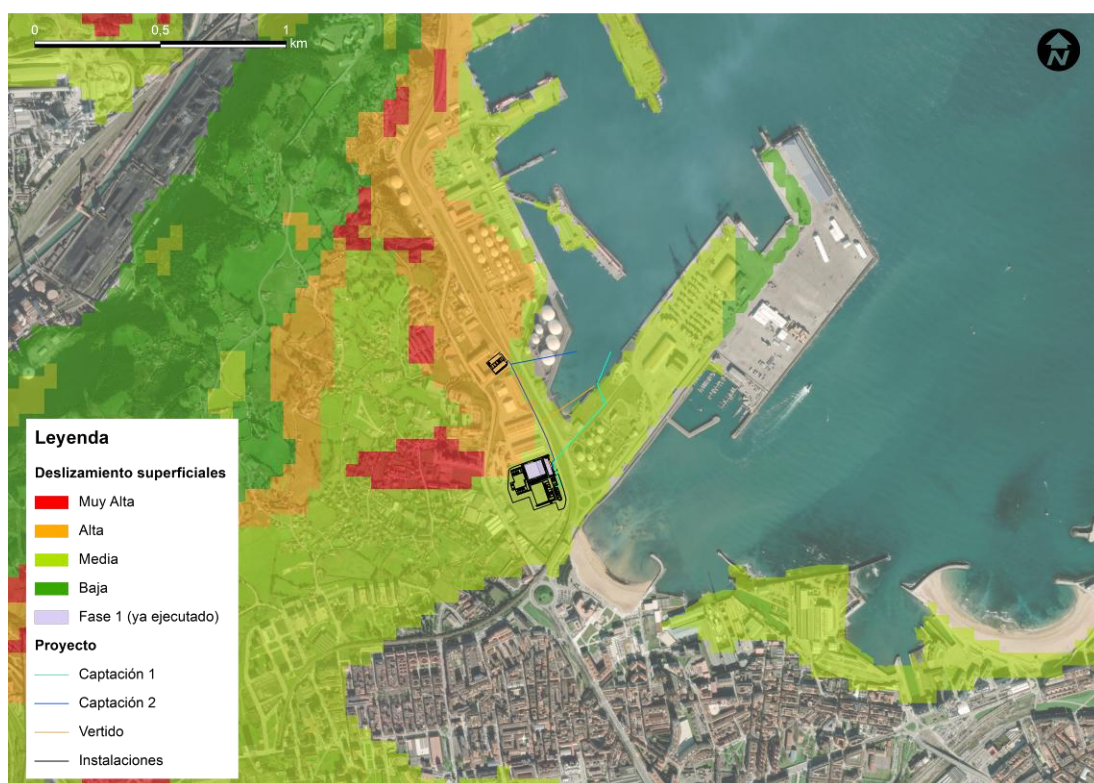


Figura 6.2.5.1. Susceptibilidad a deslizamientos superficiales

Fuente: Sistema de Información Territorial e Infraestructura de Datos Espaciales de Asturias

6.2.6. Aludes de nieve

El Geoportal del Sistema de Información Territorial y la Infraestructura de Datos Espaciales del Principado de Asturias, no identifica en la zona estudio susceptibilidad alguna a la generación de aludes de nieve.

6.2.7. Desprendimientos de rocas

Los terrenos sobre los que está prevista la actuación presentan una susceptibilidad a que se produzcan desprendimientos de rocas “Muy Baja”:

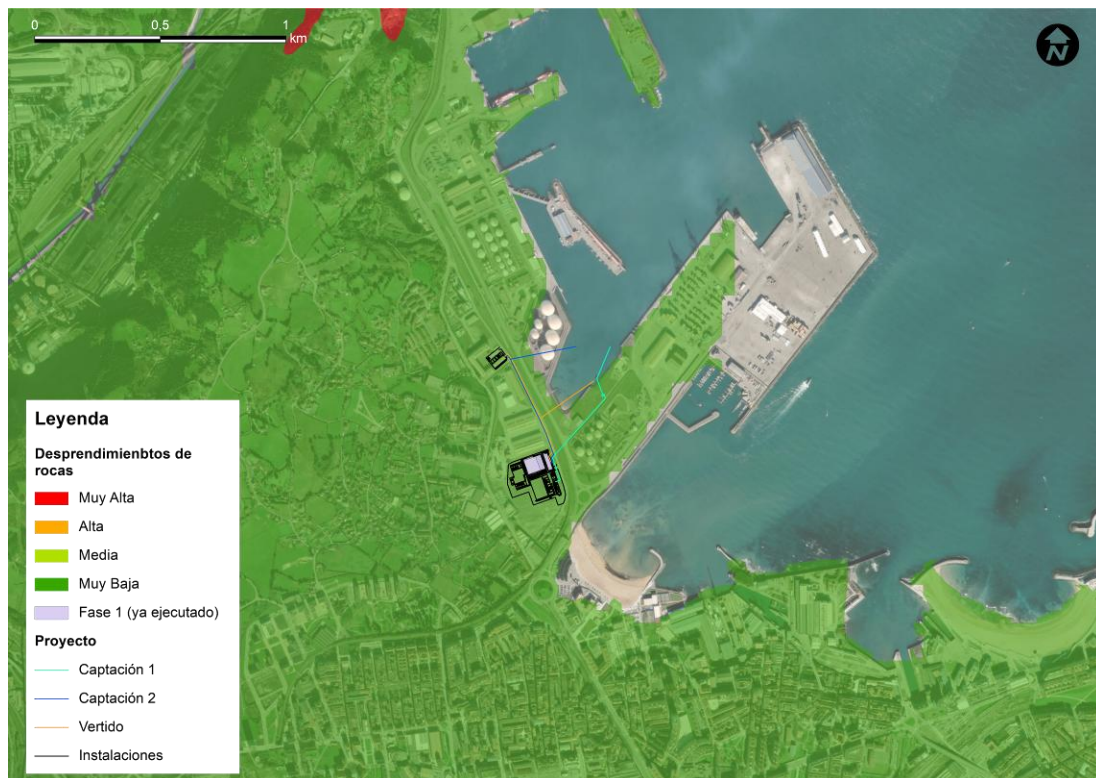


Figura 6.2.7.1. Susceptibilidad a desprendimientos de rocas

Fuente: Sistema de Información Territorial e Infraestructura de Datos Espaciales de Asturias

6.2.8. Incendios forestales

Tal y como se observa en la imagen siguiente, los terrenos sobre los que se plantea el proyecto no están catalogados como susceptibles a incendios forestales ya que se trata de zonas urbanas con suelo artificial. Considerando el entorno del proyecto, las áreas más cercanas incluidas en esta presentan una susceptibilidad "Muy Baja" al riesgo de incendios forestales.

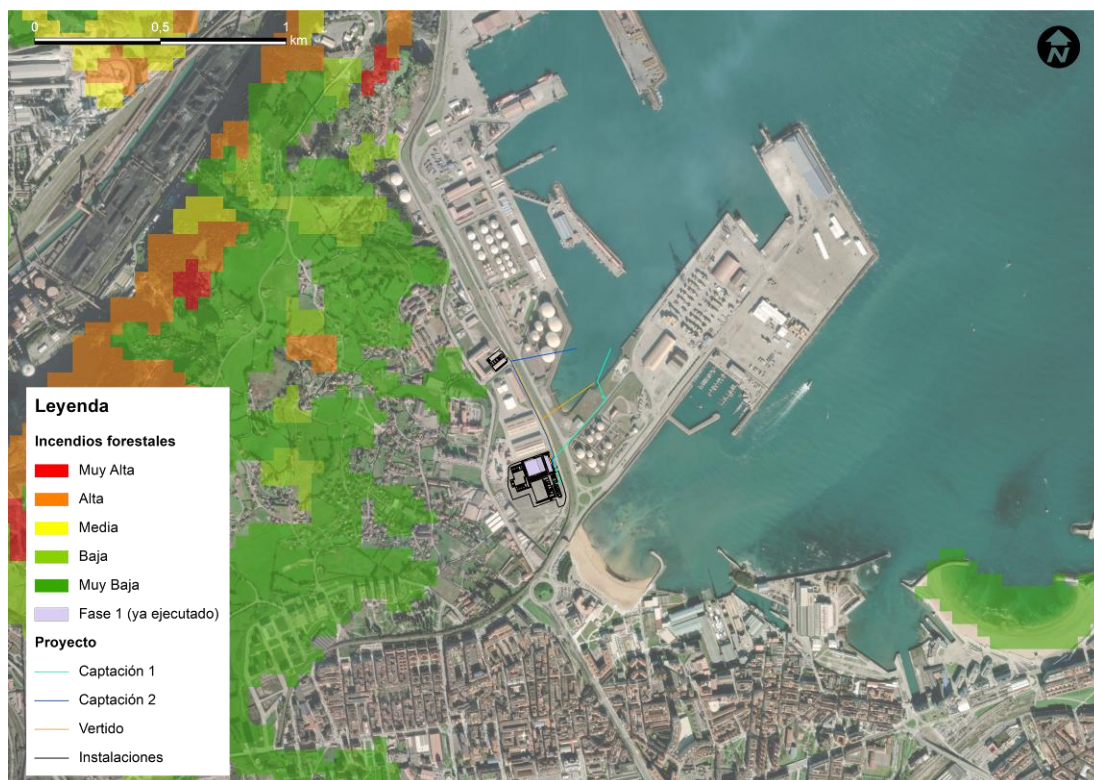


Figura 6.2.8.1. Susceptibilidad ante incendios forestales

Fuente: Sistema de Información Territorial e Infraestructura de Datos Espaciales de Asturias

6.2.9. Riesgo por tormentas eléctricas

En relación al punto anterior, se ha considerado oportuno analizar el riesgo por tormentas eléctricas en la zona a estudio. Según datos de la Agencia Estatal de Meteorología, la densidad anual de descargas eléctricas en la zona a estudio es de 0,501 a 1,000 descargas/km² por lo que el riesgo se califica como “Medio”:

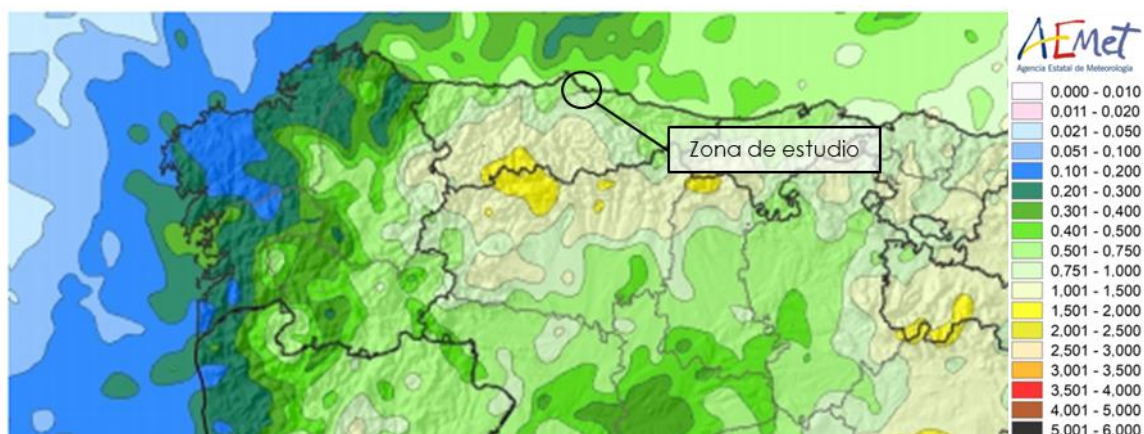


Figura 6.2.9.1. Densidad anual de descargas eléctricas

Fuente: Agencia Estatal de Meteorología

6.2.10. Riesgo de accidentes graves asociados al área de implantación

6.2.10.1. Riesgos tecnológicos de origen industrial

Se estima cierto riesgo asociado a industrias químicas identificadas por el Servicio de Emergencias del Principado de Asturias (industrias químicas sometidas al Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas). Concretamente, en el puerto de El Musel son 3 las industrias afectadas y que cuentan con PLAQUIMPA (Planes de Emergencia Exterior), además de una cuarta industria en ubicada en la cercanía del proyecto, si bien fuera del puerto.

Estas industrias se listan a continuación:

Nombre o razón social	Localización	Nivel de afección	Actividad principal
REPSOL BUTANO, S.A.	Campa de Torres, Gijón	Grado superior	Almacenamiento y distribución de G.L.P.
GALP ENERGÍA ESPAÑA, S.A.U.	Puerto de El Musel, Gijón	Grado superior	Almacena y distribuye carburantes y combustibles
COMPAÑÍA LOGÍSTICA DE HIDROCARBUROS CLH, S.A.	Puerto de El Musel, Gijón	Grado superior	Almacena y distribuye carburantes y combustibles
PETRÓLEOS ASTURIANOS, S.L.	Puerto de El Musel, Gijón	Grado superior	Almacena y distribuye carburantes y combustibles

Tabla 6.2.10.1.1. Industrias cercanas al proyecto con Planes de Emergencia Exterior
Fuente: Servicio de Emergencias del Principado de Asturias (SEPA)

6.2.10.2. Riesgo asociado al transporte de mercancías peligrosas

Según el Plan Especial de Protección Civil del Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera y Ferrocarril del Principado de Asturias (PLAMERPA), en las inmediaciones del área de estudio se localizan varios tramos de la red de carreteras con transporte de mercancías catalogadas como peligrosas. La A-8 tramo Gijón rotonda N-641/Serín, salida de Gijón, hasta Serín, donde enlaza con la A-66, constituye la vía más cercana, a una distancia superior a 250 m del área de estudio. Se determina, por tanto, que existe un riesgo “**BAJO**”, dada la distancia existente.

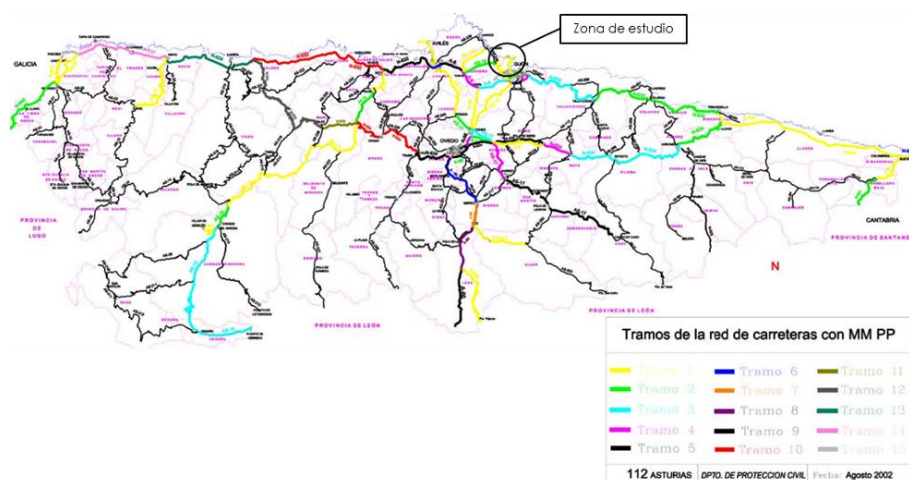


Figura 6.2.10.2.1. Mapa de tramos de la red de carreteras con transporte de mercancías peligrosas del Principado de Asturias
Fuente: PLAMERPA

6.2.11. Riesgos sobre la salud humana: campos electromagnéticos

Como se ha comentado con anterioridad en el correspondiente apartado dedicado al análisis de las infraestructuras del entorno (5.7.5.3.), en el entorno del área de estudio se ubican varios tendidos eléctricos; de los cuales el más cercano es el identificado por el Instituto Geográfico Nacional con la referencia número 226446568 y cuya tensión se corresponde con los 100-150 kV:



Figura 5.7.5.3.1. Tendidos eléctricos en el entorno de la zona de estudio
Fuente: SITPA-IDEAS

Los campos electromagnéticos asociados a la transmisión y uso de energía eléctrica a las frecuencias de 50/60 Hz, se incluyen en la categoría de muy baja frecuencia (ELF, Extremely Low Frequency).

El campo electromagnético inducido por las líneas aéreas de alta tensión depende de factores tales como la disposición física, el diámetro y composición de los conductores, el tipo de apoyo, la distancia entre las fases o la altura de los conductores respecto al terreno. Este último parámetro es uno de los factores que más influye en la zona transitada por las personas, dado que el campo disminuye de manera inversamente proporcional al cuadrado de la distancia. Por lo tanto, a mayor altura de los apoyos, menor intensidad del campo electromagnético cerca del suelo, lo que podría suponer un impacto paisajístico superior.

Desde el punto de vista biológico, los estudios relacionados con los efectos de los campos electromagnéticos sobre la salud humana (epidemiológicos y experimentales) no son concluyentes. No obstante, la **Recomendación de la Unión Europea para el público en general** (1999/519/CE), basada en la guía de ICNIRP de 1998, establece como parámetros básicos de seguridad:

- ⦿ **Restricción Básica:** para 50 Hz la Densidad de Corriente Inducida no debe superar 2 mA/m² en el sistema nervioso central.
- ⦿ **Niveles de Referencia:** para 50 Hz el campo eléctrico no debe superar 5 kV/m y el campo magnético 100 µT para el público general.

Tras su aprobación en julio de 1999 por el Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea, en España se aplica la Recomendación del Consejo Europeo relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz). Del mismo modo, en 2001 el Real Decreto 1066, por el que se establecen las condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, elaborado de forma conjunta por los Ministerios de Sanidad y Consumo y Ciencia y Tecnología, determina estos mismos niveles de referencia. A su vez, el R.D. 337/2014 de 9 de mayo, recoge el "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión" (RAT). Este reglamento limita los valores máximos de campos electromagnéticos en las

proximidades de instalaciones eléctricas de alta tensión, remitiendo al R.D. 1066/2001.

Según diferentes mediciones realizadas en instalaciones de alta tensión, se proporcionan valores máximos (en el punto más cercano a los conductores) que oscilan entre 3-5 kV/m para el campo eléctrico y 1-15 μ T para el campo magnético en las líneas a 400 kV. Además, la intensidad de campo disminuye muy rápidamente a medida que aumenta la distancia a los conductores: a 30 metros de distancia los niveles de campo eléctrico y magnético oscilan entre 0,2-2,0 kV/m y 0,1-3,0 μ T respectivamente, siendo habitualmente inferiores a 0,2 kV/m y 0,3 μ T a partir de 100 metros de distancia. En el caso de las líneas a 220 kV estos valores son inferiores, registrándose en el punto más cercano a los conductores valores entre 1-3 kV/m para el campo eléctrico y 1-6 μ T para el campo magnético. A 30 metros de distancia los niveles de campo eléctrico y magnético oscilan entre 0,1-0,5 kV/m y 0,1-1,5 μ T, siendo generalmente inferiores a 0,1 kV/m y 0,2 μ T a partir de 100 metros de distancia.

Las líneas eléctricas aéreas de alta tensión, por tanto, no producen una exposición a campo magnético superior a 100 μ T, incluso en el punto más cercano a los conductores; y en la mayoría de los casos la exposición a campo eléctrico tampoco va a superar 5 kV/m. En circunstancias muy determinadas puede darse un campo eléctrico por encima de 5 kV/m justo debajo de los conductores de algunas líneas de 400 kV; sin embargo, el campo eléctrico es detenido por árboles, paredes o techos, por lo que en cualquier caso sería prácticamente nulo en el interior de un inmueble.

Con todo lo anterior, se puede afirmar que las instalaciones eléctricas de alta tensión del entorno cumplen la recomendación europea, al no exponer al público a campos por encima de los recomendados en lugares donde pueda permanecer mucho tiempo y como consecuencia el contexto en la zona a estudio no es de riesgo por este factor.

6.3. CONCLUSIONES

La tabla que se presenta a continuación resume la información analizada en los apartados anteriores. En ella se pretende identificar la "vulnerabilidad" del

proyecto: aquellas características del proyecto que pueden incidir en los efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de los posibles accidentes graves o catástrofes identificados en la zona de implantación:

Tipo de riesgo		Riesgo asociado al área de actuación	Riesgo asociado al proyecto
Catástrofes y riesgos naturales	Sismicidad	Peligrosidad Baja	No detectado
	Dinámica litoral	Posibles daños a personas y bienes por incidencia de temporales, mareas excepcionales y maremotos	No detectado
	Inundaciones y torrencialidad	No detectado	No detectado
	Movimientos en masa	Riesgo Medio	No detectado
	Deslizamientos superficiales	Riesgo Medio y Alto	No detectado
	Desprendimientos de rocas	Riesgo Muy bajo	No detectado
	Aludes de nieve	Riesgo inexistente	No detectado
	Incendios Forestales	Riesgo Muy Bajo	No detectado
	Tormentas	Riesgo Medio	No detectado
Accidentes graves asociados a riesgos tecnológicos	Accidentes de origen industrial	Riesgo presente	No detectado
	Transporte de mercancías peligrosas	Riesgo Bajo	No detectado
Afecciones a la salud humana	CEM	No detectado	No detectado

Tabla 6.3.1. Resumen de valoración de vulnerabilidad y riesgos de la zona de implantación del proyecto

De la tabla anterior se extrae que la zona de implantación presenta una susceptibilidad media a **movimientos en masa** y media-alta a los **deslizamientos superficiales**; existiendo además en la zona la posibilidad de aparición de daños a personas y bienes a consecuencia de sucesos catastróficos relacionados con la dinámica litoral o accidentes industriales.

Ninguno de estos riesgos se verá influenciado por el desarrollo de las obras o posterior explotación del proyecto, considerándose en todo caso en el proyecto constructivo la capacidad del terreno para albergar las nuevas instalaciones.



En cuanto a las posibles **inundaciones** producidas por temporales o mareas excepcionales, éstas implicarían daños para la instalación, si bien no se estima que ello pueda implicar riesgos adicionales para su entorno.

Del mismo modo, dada la presencia de varias **industrias químicas** en el área de estudio que el Servicio de Emergencias del Principado de Asturias identifica de riesgo, respecto de la planta del proyecto, en caso accidente grave, se actuará lo establecido en el Plan de Emergencia Exterior de la entidad correspondiente (PLAQUIMPA) y/o dictaminado por el órgano competente en materia de seguridad.

Además, durante el desarrollo de las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento de las instalaciones, se van a generar una serie de **residuos** de diferentes tipologías los cuales requieren de una adecuada gestión a fin de garantizar la salvaguarda del medio natural. La aplicación de medidas de prevención en obra, de separación y de reutilización, valoración y eliminación de residuos, favorecerán la gestión óptima de los mismos, minimizando así el impacto sobre el medio natural.

La información anterior permite concluir que **el proyecto no incidirá de modo alguno en los efectos adversos que se pudieran producir sobre el medio** a consecuencia de la ocurrencia de catástrofes asociadas a estos riesgos.

7. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

7.1. METODOLOGÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS

Para la caracterización de los impactos ambientales se han empleado los conceptos descritos en la Ley 21/2013 de evaluación ambiental (modificada por Ley 9/2018, Real Decreto-ley 23/2020 y Real Decreto-36/2020 y Real Decreto 445/2023):

⦿ Tipo:

- **Efecto directo:** Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
- **Efecto indirecto o secundario:** Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.

⦿ Acumulación:

- **Efecto acumulativo:** Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- **Efecto sinérgico:** Aquel que se produce cuando, el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes, supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

⦿ Duración:

- **Efecto permanente:** Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.

- **Efecto temporal:** Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.
- ⊙ Periodicidad:
 - **Efecto a corto, medio y largo plazo:** Aquel cuya incidencia puede manifestarse, respectivamente, dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual, antes de cinco años, o en un periodo superior.

Se considera igualmente relevante la diferenciación entre impacto o efecto significativo y no significativo, ya que la citada Ley 21/2013 (modificada por la Ley 9/2018) establece la obligación de proceder a "(...) *analizar los efectos significativos que tienen o pueden tener los planes, programas y Proyectos, antes de su adopción, aprobación o autorización sobre el medio ambiente, incluyendo en dicho análisis los efectos de aquellos sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, la tierra, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados. (...)*" identificándose éstos del siguiente modo:

- ⊙ **Impacto o efecto significativo:** alteración de carácter permanente o de larga duración de uno o varios factores de la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, la tierra, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados.

7.2. METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS

Finalmente, para la valoración de los impactos detectados se empleará la clasificación establecida en la citada Ley 21/2013, la cual incluye las siguientes categorías:

- **Impacto ambiental compatible:** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.
- **Impacto ambiental moderado:** Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la

consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

- **Impacto ambiental severo:** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- **Impacto ambiental crítico:** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.
- **Impacto residual:** Pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.

7.3. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES QUE PROVOCAN IMPACTO

7.3.1. Fase de obra

De acuerdo con las características del proyecto y su ubicación, las principales actividades causantes de impactos podrían ser:

- ⊙ Adecuación y urbanización del terreno destinado a las instalaciones.
- ⊙ Construcción de la nave de engorde (P) (4.319,9 m²), de la nave de engorde (XL) (6.111,9 m²), de la nave instalaciones y embalaje (1.406,75 m²), de la edificación del filtro de lamas (26 m²) y de la nave de cría (2.434,6 m²)
- ⊙ Adaptación de las tuberías de captación y vertido.
- ⊙ Acopio de materiales y residuos.
- ⊙ Movimiento, uso y mantenimiento de la maquinaria.

7.3.2. Fase de explotación

Las principales acciones del proyecto susceptibles de generar algún impacto durante la fase de explotación se cita a continuación:

- ⊙ Presencia y funcionamiento de las instalaciones.
- ⊙ Captación de agua de mar.
- ⊙ Vertido de aguas depuradas al mar.

7.3.3. Fase de desmantelamiento

No se prevé el cese de la actividad, sino la renovación de las instalaciones conforme finalice su vida útil o en función de las distintas innovaciones tecnológicas. Aun así, en caso de producirse el cese se procederá al desmantelamiento de las instalaciones y a la recuperación del área afectada. Esto conllevará devolver al área ocupada por la instalación a un estado igual o superior al existente previamente al inicio de la actividad.

Las acciones susceptibles de producir impacto se resumen en:

- ⊙ Desmantelamiento de instalaciones.
- ⊙ Restauración ambiental.

7.4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS DETECTADOS

Inicialmente se presenta una tabla resumen de todos los factores ambientales y los impactos que sobre cada uno de ellos se han detectado, para posteriormente presentar la caracterización y valoración independiente de cada uno de ellos. Se han diferenciado los impactos ambientales asociados a la fase de construcción, a la fase de explotación y a la fase de desmantelamiento.

Factores		Identificación
Fase de obra	Medio Físico y Biótico	
	Climatología y Cambio climático	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES.
	Geología, Geomorfología y Edafología	<ul style="list-style-type: none"> – Alteración por movimiento de tierras. – Contaminación por vertidos accidentales.
	Hidrología	<ul style="list-style-type: none"> – Aumento de probabilidad de afección a la calidad del agua por el desarrollo de las obras.
	Vegetación	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES, ya que las infraestructuras proyectadas serán construidas sobre suelo de origen antrópico (hormigonado) en el ámbito del puerto de El Musel. En las inmediaciones del mismo (zonas urbanizadas) únicamente se observan prados y zonas ajardinadas en las que se localizan ocasionalmente especies alóctonas, como <i>Buddleja davidii</i> . y <i>Cortaderia selloana</i>

	Fauna	– Afecciones indirectas por alteración del hábitat.
--	-------	---

Tabla 7.4.1 Identificación de impactos durante la fase de obra

Factores		Identificación
Fase de obra	Medio Físico y Biótico	Paisaje
		NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES ya que las instalaciones previstas serán construidas en un entorno industrial-portuario, un paisaje dominado por construcciones, equipamientos de producción y zonas de almacenaje.
	Espacios Naturales Protegidos	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES, dada la temporalidad de esta fase y al encontrarse los ENP a una distancia suficiente como para prever que no existirán afecciones sobre los mismos.
	Sistema Territorial	
	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES.	
	Sistema Cultural	
	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES.	
	Sistema Socioeconómico	
	– Creación de nuevos puestos de trabajo o desarrollo de los existentes.	
Salud humana	Calidad del aire	– Aumento de sólidos y partículas en suspensión por movimiento de tierras y maquinaria.
		– Contaminación atmosférica por el uso de maquinaria.
	Calidad acústica	– Aumento del nivel sonoro por el uso y funcionamiento de maquinaria.

Tabla 7.4.1 (Continuación) Identificación de impactos durante la fase de obra

Factores		Identificación
Fase de explotación	Medio Físico y Biótico	Climatología y Cambio climático
		NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES.
		Geología, Geomorfología y Edafología
		NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES.
		Hidrología
		– Riesgo de degradación de la calidad de agua con motivo de los vertidos.
		Vegetación
		NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES.
	Fauna	– Afecciones indirectas por alteración del hábitat.
	Paisaje	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES.
	Espacios Naturales Protegidos	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES.
	Sistema Territorial	
	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES.	
	Sistema Cultural	
	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES.	
	Sistema Socioeconómico	
	– Creación de nuevos puestos de trabajo o desarrollo de los existentes.	
Salud humana	Calidad del aire	– Producción de olores.
	Calidad acústica	– Generación de ruidos y vibraciones.

Tabla 7.4.2 Identificación de impactos durante la fase de explotación

Factores		Identificación
Fase de desmantelamiento	Medio Físico y Biótico	Climatología y Cambio climático
		NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES, ya que el movimiento de tierras requerido se llevará a cabo sobre una zona previamente alterada, con un suelo ya modificado durante la fase de obra.
		Geología, Geomorfología y Edafología
		– Alteración por movimiento de tierras. – Contaminación por vertidos accidentales.
		Hidrología
		– Riesgo de degradación de la calidad de agua.
		Vegetación
		NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES.
	Sistema Socioeconómico	Fauna
		– Afecciones indirectas por alteración del hábitat.
		Paisaje
		NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES.
	Sistema Territorial	Espacios Naturales Protegidos
		NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES.
	Sistema Cultural	
	NO SE HAN DETECTADO IMPACTOS EVALUABLES.	
Salud humana	Sistema Socioeconómico	
	– Creación de nuevos puestos de trabajo o desarrollo de los existentes.	
Salud humana	Calidad del aire	– Aumento de sólidos y partículas en suspensión por movimiento de tierras y maquinaria. – Contaminación atmosférica por el uso de maquinaria.
		Calidad acústica
	– Aumento del nivel sonoro por el uso y funcionamiento de maquinaria.	

Tabla 7.4.3 Identificación de impactos durante la fase de desmantelamiento

7.4.1. Fase de Obra

GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA	
Identificación	– Alteración por movimiento de tierras. – Contaminación por vertidos accidentales.
Caracterización	Signo negativo, efecto directo, acumulativo, permanente y temporal, a corto plazo.

Valoración	<p>Las posibles afecciones sobre este factor se deben al movimiento de tierras requerido, especialmente al correspondiente a la construcción de las nuevas naves de engorde. No obstante, se trata de una zona con suelo de origen antrópico (hormigonado), por lo que ya existe cierta alteración del mismo en la actualidad. Por todo lo anterior, este impacto ha sido valorado como COMPATIBLE.</p> <p>Por otro lado, sobre este factor existe cierto riesgo de contaminación de suelos debido al uso de maquinaria asociada a la obra. Este riesgo ha sido valorado como COMPATIBLE debido a su escasa probabilidad de ocurrencia, siendo de aplicación todas las medidas preventivas y correctoras planteadas en el capítulo 8.</p>
------------	---

HIDROLOGÍA	
Identificación	– Aumento de probabilidad de afección a la calidad del agua por el desarrollo de las obras.
Caracterización	Signo negativo, efecto directo, acumulativo, temporal, a corto plazo.
Valoración	<p>Las obras asociadas a la instalación de las tuberías de captación y vertido, al ejecutarse directamente en el mar Cantábrico, dentro de la masa de agua Gijón-Costa y en una zona de producción de moluscos y otros invertebrados marinos del Litoral Asturiano, podrían generar una afección a la calidad del agua. A ello se suman los movimientos de tierra previstos en el entorno próximo de masas de agua, que igualmente pueden originar episodios de alteración temporal de la calidad de las aguas.</p> <p>En este contexto, debe considerarse el riesgo de afección a la calidad de las aguas, tanto por la ejecución de obras en el interior de la masa marina como por el incremento de partículas en suspensión derivadas de los movimientos de tierra, lo que podría traducirse en un aumento de los niveles de turbidez en la columna de agua.</p> <p>Con el fin de minimizar este riesgo, el presente documento establece una serie de medidas preventivas y correctoras.</p> <p>Por tanto, el impacto se valora como MODERADO, dado que la ejecución de las obras se llevará a cabo directamente dentro de la propia masa de agua, lo que conlleva un riesgo potencial de alteración de su calidad. No obstante, conviene señalar que dichas actuaciones se localizan en una dársena ya fuertemente condicionada por la actividad industrial del entorno, lo que implica que el medio receptor presenta un grado de alteración previo que atenúa, en parte, la magnitud relativa del impacto atribuible a las obras proyectadas.</p> <p>Paralelamente, la ejecución de las obras y el uso de maquinaria llevarán asociado un riesgo de contaminación del agua, bien sea por caída accidental de piezas y materiales o por contaminación con aceites y carburantes. Este riesgo ha sido valorado como COMPATIBLE debido a su escasa probabilidad de ocurrencia, siempre que se apliquen medidas preventivas específicas establecidas.</p>

FAUNA	
Identificación	– Afecciones indirectas por alteración del hábitat.
Caracterización	Signo negativo, efecto indirecto, acumulativo, temporal, a corto plazo.
Valoración	<p>En la zona de actuación han sido inventariadas numerosas especies, estando algunas de ellas amparadas bajo algún nivel de protección.</p> <p>Todas las actuaciones incluidas en esta fase producirán afecciones sobre los hábitats presentes (generación de ruidos, suspensión de partículas y polvo, emisiones gaseosas, etc.), afectando de forma indirecta a las especies que viven en ellos.</p> <p>Así, se estima que el incremento del nivel sonoro, la existencia de vibraciones en el terreno debidas a los trabajos proyectados, la presencia de maquinaria y personal, así como la posible afección a la hidrología, generarán molestias y una alteración de la calidad del hábitat, pudiendo influir en el comportamiento de la fauna.</p> <p>El grado de afección y, por tanto, el impacto que se produzca, dependerá de la distribución de las distintas fases de las obras en el tiempo y su coincidencia o no con los ciclos reproductivos de la fauna. Sin embargo, al tratarse de un impacto de carácter temporal, es previsible el regreso una vez finalizadas las obras, de la comunidad faunística que pudiera haberse visto afectada.</p> <p>En la zona En cualquier caso, todas estas afecciones serán de carácter temporal durante el desarrollo de las obras, pudiendo ser mitigadas mediante la aplicación de las medidas preventivas incluidas en el presente documento. Es por ello que el impacto global se estima COMPATIBLE.</p>

SISTEMA SOCIOECONÓMICO	
Identificación	– Creación de nuevos puestos de trabajo o desarrollo de los existentes.
Caracterización	Signo positivo, efecto directo e indirecto, acumulativo, temporal, a corto plazo.
Valoración	<p>Durante la fase de construcción, la ejecución de las distintas actuaciones planteadas generará un cierto número de puestos de trabajo de carácter temporal que estarán repartidos en diversos ámbitos: transporte, operarios de obra, etc. Este impacto se valora como COMPATIBLE debido a su carácter positivo.</p>

CALIDAD DEL AIRE	
Identificación	<p>– Aumento de sólidos y partículas en suspensión por movimiento de tierras y maquinaria.</p> <p>– Contaminación atmosférica por el uso de maquinaria.</p>
Caracterización	Signo negativo, efecto indirecto, acumulativo, temporal, a corto plazo.

Valoración	El movimiento de maquinaria y tierras tendrá como consecuencia la emisión de partículas contaminantes procedentes de la combustión (compuestos orgánicos volátiles, CO ₂ , CO, NO _x) y la resuspensión de partículas de polvo. No obstante, este impacto ambiental se considera COMPATIBLE : No precisa medidas correctoras ya que la calidad del aire inicial se recuperará de forma inmediata tras el cese de la fase de obra. En cualquier caso, serán de aplicación las medidas oportunas para minimizar este posible impacto, las cuales se determinan en el apartado 8 del presente documento.
------------	--

CALIDAD ACÚSTICA

Identificación	– Aumento del nivel sonoro por el funcionamiento de la maquinaria.
Caracterización	Signo negativo, efecto indirecto, acumulativo, temporal, a corto plazo.
Valoración	El uso de maquinaria, llevará consigo un incremento del nivel sonoro que podrá ocasionar molestias a los habitantes de las edificaciones cercanas y a la fauna del entorno. El impacto global se estima COMPATIBLE debido a su carácter temporal: no precisa medidas correctoras ya que el nivel sonoro inicial se recuperará de forma inmediata tras el fin de la fase de obra. En todo caso serán de aplicación todas las medidas preventivas establecidas en el presente documento así como el Plan de Vigilancia Ambiental desarrollado.

7.4.2. Fase de Explotación

HIDROLOGÍA	
Identificación	– Riesgo de degradación de la calidad de agua con motivo de los vertidos.
Caracterización	Signo positivo, efecto directo, acumulativo, permanente, a corto plazo.
Valoración	<p>En la actualidad, las instalaciones realizan un vertido máximo al medio marino de 150 m³/h, constituyendo este uno de los impactos más significativos asociados a la fase de explotación, debido a la potencial alteración físico-química de la columna de agua y a la posible modificación de los procesos ecológicos del medio, incluyendo el riesgo de eutrofización por aporte de nutrientes.</p> <p>La ampliación de la instalación objeto del presente documento implica un incremento del caudal máximo de vertido de 150 m³/h a 700 m³/h, lo que conlleva un aumento potencial en la magnitud de la afección.</p> <p>No obstante, los efluentes líquidos son sometidos previamente a un tratamiento específico antes de su descarga al mar, lo que reduce de forma significativa la probabilidad de degradación de la calidad de las aguas receptoras. En particular, las denominadas "aguas sucias", procedentes del lavado de filtros y de las espumas, se someten a un tratamiento de afino que permite la eliminación de sólidos en suspensión y del carbono orgánico total (COT) asociado, así como de nitritos y fosfatos, mediante un proceso combinado de filtración mecánica, tratamiento biológico, decantación de sedimentos y una fase final de ozonización desinfectante.</p> <p>Además, mencionar que el proyecto de piscifactoría de lenguado en tierra presenta importantes ventajas ambientales frente a las instalaciones de acuicultura marina, destacando entre ellas la capacidad de gestionar de manera integral las aguas residuales generadas a lo largo del ciclo productivo. A diferencia de las explotaciones en mar abierto, donde las descargas de efluentes se producen de forma directa sobre el medio natural, la piscifactoría en tierra permite implantar sistemas de tratamiento avanzados que aseguran la depuración completa del agua antes de su reutilización o vertido controlado.</p> <p>En consecuencia, el impacto potencial se clasifica como MODERADO, si bien se aplicarán las medidas preventivas previstas para su minimización (descritas en el apartado 8) y se garantizará el seguimiento de los parámetros de calidad del agua a través del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) definido en el presente documento.</p>

FAUNA	
Identificación	– Afecciones indirectas por alteración del hábitat.
Caracterización	Signo negativo, efecto indirecto, acumulativo, permanente, a corto plazo.
Valoración	<p>La presencia y funcionamiento de las instalaciones podría producir ciertas alteraciones sobre el entorno susceptibles de afectar a las especies presentes en el área de actuación.</p> <p>Por un lado, el desarrollo de la actividad y especialmente el ruido derivado del funcionamiento de los equipos, podría provocar molestias sobre la fauna presente en el entorno. No obstante, el diseño del proyecto prevé el aislamiento del equipamiento con el fin de minimizar este impacto y por tanto se prevé que el ruido generado por el funcionamiento de las instalaciones sea de baja intensidad. Adicionalmente, serán de aplicación todas las medidas preventivas establecidas en el presente documento.</p> <p>Por otra parte, el posible vertido de elementos nutrientes al mar podría derivar en la proliferación de organismos bentónicos filtradores y detritívoros. Sin embargo, los sistemas de depuración descritos a lo largo del presente documento minimizan la posibilidad de que este impacto se manifieste.</p> <p>En cuanto a la presencia y funcionamiento de las instalaciones, la piscifactoría se compone de edificios cerrados y completamente cubiertos, lo que limita de forma significativa la interacción directa con la avifauna:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de accesibilidad para aves: Al no existir estanques abiertos ni superficies de agua expuesta al exterior, no se generan focos de atracción para aves acuáticas u otras especies que pudieran utilizar las instalaciones como zonas de descanso, alimentación o nidificación. • Control frente a especies invasoras: El carácter cerrado de las naves elimina la posibilidad de entrada y asentamiento de especies exóticas o no deseadas que pudieran alterar los equilibrios ecológicos del entorno. • Reducción del riesgo sanitario: La falta de contacto entre la fauna silvestre y los ejemplares en producción evita la transmisión de patógenos de origen externo (virus, bacterias o parásitos) que habitualmente pueden propagarse en instalaciones descubiertas o en espacios con tránsito de aves. • Minimización de molestias: No se generan perturbaciones a la avifauna local, dado que no se presentan atrayentes como alimentos, cuerpos de agua abiertos o refugios que pudieran interferir en sus rutas de vuelo o hábitos reproductivos. <p>Otro de los impactos que se suelen asociar a las instalaciones acuícolas es la posibilidad de que ocurra una liberación no deseada (escape) de peces, que podrían introducir patologías en poblaciones autóctonas, además de dañar su solidez genética. No obstante, este riesgo es inexistente al realizarse la producción en tierra firme en tanques ubicados en el interior de la planta.</p> <p>En base a todo lo anterior, se valora este impacto como COMPATIBLE, siempre y cuando sean de aplicación todas las medidas preventivas establecidas en el presente documento, así como el plan de vigilancia ambiental desarrollado.</p>

SISTEMA SOCIOECONÓMICO	
Identificación	– Creación de nuevos puestos de trabajo o mantenimiento de los actuales.
Caracterización	Signo positivo, efecto directo e indirecto, acumulativo, permanente, a corto plazo.
Valoración	<p>El funcionamiento a plena capacidad de los tres módulos proyectados contribuirá a la generación de unos 90 puestos de trabajo (30 puestos correspondientes al Módulo de Hatchery, 30 puestos para la nave de engorde XL y otros 30 para la nave de engorde P), así como al mantenimiento de los ya existentes en las instalaciones que se encuentran actualmente en producción. Además, también generará mayor empleabilidad indirecta (compras a proveedores, gestión de residuos, transporte de mercancía, etc.).</p> <p>Además, en la actualidad, la demanda de pescado para consumo humano se encuentra en constante crecimiento, impulsada por el aumento demográfico. Sin embargo, las pesquerías extractivas tradicionales presentan limitaciones significativas para cubrir dicha demanda:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sobreexplotación de caladeros: La presión ejercida sobre los recursos pesqueros naturales ha derivado en una reducción de las poblaciones de diversas especies, con riesgos para su sostenibilidad a medio y largo plazo. • Limitaciones de capturas: Los organismos de gestión pesquera, tanto a nivel nacional como comunitario (Unión Europea), han establecido cuotas y vedas con el fin de preservar los recursos, lo cual limita la disponibilidad de pescado procedente de la pesca extractiva. • Estacionalidad e irregularidad de las capturas: Factores ambientales y climáticos condicionan la productividad de la pesca tradicional, afectando la continuidad en el abastecimiento. <p>En este contexto, la piscifactoría constituye una alternativa productiva complementaria, capaz de contribuir de manera significativa a la seguridad alimentaria y al desarrollo socioeconómico del entorno, ya que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garantiza un suministro estable y predecible de pescado, reduciendo la dependencia de la pesca extractiva. • Alivia la presión sobre los ecosistemas marinos, favoreciendo la regeneración de poblaciones naturales de peces. • Contribuye al equilibrio del mercado, permitiendo responder a la elevada demanda actual y estabilizando precios para el consumidor. <p>Por tanto, desde el punto de vista social, la piscifactoría se configura como un instrumento estratégico para garantizar el abastecimiento de productos pesqueros, mejorar la seguridad alimentaria y apoyar la sostenibilidad de los recursos naturales.</p> <p>Con todo ello, el impacto global sobre el sistema socioeconómico se ha valorado como COMPATIBLE por su carácter positivo.</p>

CALIDAD DEL AIRE	
Identificación	– Producción de olores.
Caracterización	Signo negativo, efecto directo, acumulativo, permanente, a corto plazo.
Valoración	<p>Este tipo de instalaciones llevan asociado un cierto riesgo de generación de olores molestos para la población del entorno. Estos olores están principalmente asociados a los lodos obtenidos durante la fase de filtración mecánica realizada en el sistema RAS, así como, de manera más ocasional, a la existencia de partidas de lenguados muertos.</p> <p>Siempre y cuando se apliquen las medidas preventivas descritas en el apartado 8 del presente documento, consistentes en el desarrollo de un correcto almacenamiento y gestión de estos residuos, este impacto se estima COMPATIBLE.</p>

CALIDAD ACÚSTICA	
Identificación	– Generación de ruidos y vibraciones.
Caracterización	Signo negativo, efecto directo, acumulativo, permanente, a corto plazo.
Valoración	<p>El funcionamiento de las instalaciones llevará asociado un cierto riesgo para la calidad acústica, asociado principalmente al ruido generado por los equipos utilizados en la planta, tales como bombas y ventiladores, o el equipamiento empleado para la depuración del agua. El impacto global se estima COMPATIBLE siempre y cuando se apliquen las medidas preventivas descritas en el presente documento (apartado 8).</p>

7.4.3. Fase de Desmantelamiento

GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA	
Identificación	<ul style="list-style-type: none"> – Alteración por movimiento de tierras. – Contaminación por vertidos accidentales.
Caracterización	Signo negativo, efecto directo, acumulativo, permanente y temporal, a corto plazo.

GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

Valoración	<p>Las posibles afecciones sobre este factor son similares a las de la fase de obra como consecuencia del desmantelamiento de todas las naves. Como se ha comentado con anterioridad, las actuaciones se llevarán a cabo sobre un suelo antropizado hormigonado, por lo que el impacto se cataloga como COMPATIBLE.</p> <p>Asimismo, podría darse cierto riesgo de contaminación edáfica derivado del uso de maquinaria durante el transcurso del desmantelamiento; si bien, este ha sido valorado como COMPATIBLE debido a su escasa probabilidad de corencia y siempre que sean implementadas todas las medidas preventivas y correctoras planteadas en el capítulo 8.</p>
------------	--

HIDROLOGÍA

Identificación	– Riesgo de degradación de la calidad del agua.
Caracterización	Signo negativo, efecto directo, acumulativo, temporal, a corto plazo.
Valoración	<p>Los impactos detectados en esta fase son similares a los descritos en la fase de obra. Así pues, la ejecución de los trabajos de desmantelamiento llevará asociado un riesgo de afección a la calidad del agua, ya sea por incremento de la turbidez o por la posible contaminación de las aguas por aceites e hidrocarburos asociados al funcionamiento y mantenimiento de la maquinaria empleada.</p> <p>En cualquier caso, este impacto se considera COMPATIBLE por su carácter temporal, además de presentar una escasa probabilidad de ocurrencia, siempre y cuando se apliquen las medidas preventivas oportunas descritas en el apartado 8 del presente documento.</p>

FAUNA

Identificación	– Afecciones indirectas por alteración del hábitat.
Caracterización	Signo negativo, efecto indirecto, acumulativo, temporal, a corto plazo.

Valoración	<p>El impacto asociado al desmantelamiento de las instalaciones es similar al descrito para la fase de obra. De este modo, durante los trabajos de desmantelamiento se verá afectada la comunidad faunística del entorno, pues todas las actividades desarrolladas pueden producir alteraciones temporales del hábitat, ocasionadas por la generación de ruidos y vibraciones, la presencia de mano de obra, el movimiento y uso de la maquinaria, así como perturbaciones sobre la fauna marina con motivo de vertidos accidentales o durante la retirada de las canalizaciones de captación y vertido.</p> <p>En cualquier caso, todas estas afecciones serán de carácter temporal durante el desarrollo de las obras, pudiendo ser mitigadas mediante la aplicación de las medidas preventivas incluidas en el presente documento. Es por ello que el impacto global sobre este elemento se estima COMPATIBLE.</p>
------------	--

SISTEMA SOCIOECONÓMICO	
Identificación	– Creación de nuevos puestos de trabajo o desarrollo de los ya existentes.
Caracterización	Signo positivo, efecto directo e indirecto, acumulativo, temporal, a corto plazo.
Valoración	<p>El desmantelamiento de las distintas infraestructuras generará un cierto número de puestos de trabajo de carácter temporal que estarán repartidos en diversos ámbitos: transporte, operarios de obra, etc.</p> <p>Este impacto se valora como COMPATIBLE debido a su carácter positivo.</p>

CALIDAD DEL AIRE	
Identificación	<p>– Aumento de sólidos y partículas en suspensión por movimiento de tierras y maquinaria.</p> <p>– Contaminación atmosférica por el uso de maquinaria.</p>
Caracterización	Signo negativo, efecto indirecto, acumulativo, temporal, a corto plazo.
Valoración	<p>En consonancia con lo descrito durante la fase de obra, los movimientos de tierra y maquinaria asociados al desmantelamiento de las infraestructuras conllevarán un aumento de los niveles de sólidos y partículas en suspensión, así como la emisión de partículas contaminantes procedentes de la combustión (compuestos orgánicos volátiles, CO₂, CO, NO_x).</p> <p>No obstante, este impacto ambiental es considerado COMPATIBLE, por su carácter temporal, desapareciendo una vez finalicen las obras de desmantelamiento. Adicionalmente, con el fin de minimizar este posible impacto, serán de aplicación las medidas establecidas para la fase de obra en el apartado 8 del presente documento.</p>

CALIDAD ACÚSTICA	
Identificación	- - Aumento del nivel sonoro por el funcionamiento de la maquinaria.
Caracterización	Signo negativo, efecto indirecto, acumulativo, temporal, a corto plazo.
Valoración	De modo similar a lo descrito para la fase de obra, el uso de maquinaria implicará un incremento del nivel sonoro, que podrá ocasionar molestias tanto a los habitantes de las edificaciones cercanas, como a la fauna del entorno. Sin embargo, este impacto se considera COMPATIBLE por su carácter temporal, pues el cese de las obras de desmantelamiento supone su completa desaparición. No obstante, con el fin de evitar la generación de este impacto y minimizar sus efectos, serán de aplicación las diversas medidas preventivas que se recogen en el apartado 8 del presente documento.

7.5. VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL GLOBAL

En la tabla que se presenta a continuación se resume la valoración de los impactos ambientales detectados sobre cada uno de los factores del medio, como consecuencia de la construcción, explotación y desmantelamiento de la Ampliación de la Planta de Producción en tierra firme de Lengüado de Acuicultura en el Puerto de El Musel.

Factores		Fase de Obra	Fase de Explotación	Fase de Obra
Medio Físico y Biótico	Climatología y Cambio climático	n.d.	n.d.	n.d.
	Geología, Geomorfología y Edafología	COMPATIBLE	n.d.	n.d.
	Hidrología	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE
	Vegetación	n.d.	n.d.	n.d.
	Fauna	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Paisaje	n.d.	n.d.	n.d.
	Espacios Naturales Protegidos	n.d.	n.d.	n.d.
Medio socioeconómico	Sistema Territorial	n.d.	n.d.	n.d.
	Sistema Cultural	n.d.	n.d.	n.d.
	Sistema Socioeconómico	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Salud humana			
	Calidad del aire	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Calidad acústica	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

n.d. – no se han detectado Impactos Evaluables

Tabla 7.5.1. Valoración de los impactos detectados

🕒 Fase de obra

En base a la información antes presentada, los impactos ambientales de mayor importancia durante la fase de obra serán consecuencia de la instalación de las tuberías de captación y vertido y la construcción de los distintos módulos proyectados. Estos afectarán principalmente a los siguientes elementos:

- La geología: pese a que se trata de una zona muy antropizada a consecuencia de la ubicación de la ampliación de la planta de acuicultura en el ámbito del puerto de El Musel con presencia de suelo hormigonado, ha de valorarse el riesgo de afección edáfica derivado de la ampliación del Módulo de Maternidad (Nave Hatchery) y la construcción las naves de engorde (XL y P); así como el riesgo de contaminación por vertidos accidentales, grasas e hidrocarburos debido al empleo de maquinaria y herramientas.
- La hidrología: Se debe considerar el riesgo de afección a la calidad del agua derivado de la ejecución de las tuberías de captación y vertido en el interior de la masa de agua Gijón-Costa, al tratarse de actuaciones directamente sobre el medio marino. Estos trabajos pueden generar un incremento de la turbidez en la columna de agua, con la consiguiente reducción de la calidad ambiental, así como episodios de contaminación puntual asociados a vertidos accidentales de aceites, combustibles u otros hidrocarburos procedentes del uso, funcionamiento y mantenimiento de la maquinaria empleada.
- La fauna: si bien no se esperan afecciones directas sobre las especies que habitan en el entorno de implantación del proyecto, las actuaciones previstas pueden conducir a alteraciones de su hábitat, bien por incremento de la turbidez, bien por contaminación de las aguas con motivo de vertidos accidentales. Del mismo modo, los ruidos y vibraciones asociados a las obras, así como la presencia de mano de obra y el movimiento de maquinaria pueden provocar molestias a las comunidades faunísticas presentes en el área.
- La calidad acústica: el uso de maquinaria conllevará un incremento del nivel sonoro que podrá ocasionar molestias a los habitantes del entorno, así como a la fauna presente en la zona.

El impacto sobre la hidrología se valora como **MODERADO** dada la posible alteración de las condiciones de la masa de agua derivada de las operaciones de instalación de las tuberías de captación y vertido. En cambio, el resto de los factores ambientales se califican como **COMPATIBLES**, atendiendo a su reducida magnitud, al carácter temporal de la fase de construcción y a la capacidad del medio para recuperar sus condiciones iniciales una vez finalizadas las obras.

🕒 Fase de explotación

Los impactos más relevantes a consecuencia del funcionamiento de la planta son los siguientes:

- Hidrología: riesgo de degradación de las aguas con motivo de los vertidos realizados. Este impacto es el de mayor relevancia dentro de esta fase debido, principalmente, al aumento significativo del volumen de captación y vertido de agua requerido por los módulos proyectados. La ampliación de la instalación objeto del presente documento implica un incremento del caudal de vertido desde 150 m³/h hasta 700 m³/h, lo que conlleva un aumento potencial en la magnitud de la afección.
- Fauna: impacto sobre la fauna por alteración del hábitat. Por un lado, se contempla la posible proliferación de organismos bentónicos filtradores y detritívoros, así como de avifauna. Por otra parte, se consideran las posibles molestias asociadas a la operativa de la planta (ruidos y vibraciones de los equipos en funcionamiento).
- Sistema económico: creación de 90 puestos de trabajo y contribución al mantenimiento de los empleos ya existentes en otras plantas de la sociedad, así como generación de empleo indirecto derivado del transporte de mercancías, gestión de residuos etc.

El impacto sobre la hidrología ha sido valorado como **MODERADO**, mientras que las afecciones previstas sobre la fauna se han valorado como **COMPATIBLES**, debido a su escasa magnitud y siempre y cuando se respeten las condiciones de diseño planteadas y se apliquen las medidas oportunas previstas en el apartado 8 del presente documento. En cuanto al sistema socioeconómico, se trata de un impacto **COMPATIBLE** dado su carácter positivo.

🕒 Fase de desmantelamiento

Los impactos detectados durante la fase de desmantelamiento serán semejantes a los descritos para la fase de obra, aunque de menor magnitud, ya que se desarrollarán sobre terrenos previamente afectados por las obras, concluyendo esta fase con una restauración ambiental adecuada.

7.5.1. Conclusión

Según lo expuesto anteriormente, no se han detectado impactos relevantes de carácter severo o crítico, siendo en su mayoría impactos de tipo COMPATIBLE debido a su escasa magnitud o temporalidad y existiendo, además, la posibilidad de aplicación de medidas encaminadas a la minimización de los mismos.

El **impacto ambiental global** del proyecto “AMPLIACIÓN DE LA PISCIFACTORÍA DE CRÍA DE LENGUADO, EN EL PUERTO EL MUSEL (T.M. de Gijón)” se considera **MODERADO** siempre que sean implementadas las medidas preventivas y correctoras incluidas en el presente documento, así como lo especificado en el correspondiente Programa de Vigilancia Ambiental asociado.

Toda la información anterior permite concluir que **NO será necesario el sometimiento del proyecto a Evaluación Ambiental Ordinaria** ya que todos los potenciales efectos han quedado específicamente definidos y se ha puesto de manifiesto que el proyecto no implicará afecciones significativas sobre el medio en ninguna de sus fases, no habiéndose detectado impactos relevantes de carácter severo o crítico.

Es por ello que se solicita sea emitido, por parte del Órgano Ambiental, el correspondiente **Informe de Impacto Ambiental** a este respecto.

8. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

En este capítulo se incluyen todas aquellas acciones tendentes a prevenir, controlar, atenuar, restaurar o compensar los impactos negativos de las actuaciones planteadas por el proyecto.

La implantación de estas medidas debe acompañar siempre al desarrollo de un proyecto para asegurar el uso sostenible del territorio afectado por la ejecución y puesta en marcha del mismo. Esto incluye tanto los aspectos que hacen referencia a la integridad del medio natural y la protección ambiental, como aquellos que aseguran una adecuada calidad de vida para la comunidad implicada.

La corrección de los efectos ambientales indeseables derivados de un proyecto debe basarse preferentemente en la prevención y no en el tratamiento posterior de los mismos. Esto se justifica no sólo por razones puramente ambientales, sino también de índole económica, pues el coste de los tratamientos suele ser muy superior al de las medidas preventivas. No obstante, debe considerarse la posibilidad de que el impacto se produzca inevitablemente y sea necesario minimizarlo, corregirlo o compensarlo.

Con carácter previo a la descripción de las medidas específicas orientadas a la minimización del impacto sobre diversos elementos del medio, se incluyen a continuación una serie de medidas preventivas genéricas de acuerdo con la ubicación del proyecto en el entorno del Puerto de El Musel.

- ⦿ Con anterioridad a la iniciación de los trabajos se procederá a delimitar la zona de obras tanto terrestre como marina: parcela en la que se construirá la planta, zonas de almacenamiento de productos y materiales, zonas donde se realizarán las labores de mantenimiento de equipos y maquinaria, servicios auxiliares para el personal, etc.
- ⦿ Se aplicarán todas las medidas de seguridad y salud necesarias. Igualmente, se garantizará en todo momento la seguridad de los operarios.

- ⊙ De forma general se recomienda que se facilite a los trabajadores una instrucción sobre la problemática ambiental del proyecto y de las obras con el fin de incorporar a los hábitos de trabajo unos criterios de conducta que reduzcan o eliminen riesgos innecesarios para el medio ambiente.
- ⊙ Las zonas de acopio de materiales y movimiento de la maquinaria se ubicarán siempre sobre las superficies del puerto y se aprovechará la red de carreteras existente, así como los servicios del puerto de El Musel.
- ⊙ En la medida de lo posible, las obras de ejecución deberán permitir la normal explotación de las actuales instalaciones del puerto.
- ⊙ Se mantendrá informada a la Autoridad Portuaria de Gijón de todas las actuaciones a llevar a cabo y sus plazos de ejecución.

8.1. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO FÍSICO

8.1.1. Prevención del riesgo de contaminación de suelos

8.1.1.1. Medidas preventivas durante la fase de obra

- ⊙ Se extremarán las medidas de seguridad en la manipulación de aceites y carburantes utilizados por la maquinaria de obra.
- ⊙ Se desarrollarán revisiones periódicas de la maquinaria empleada en la ejecución de las obras, con el fin de evitar pérdidas de combustible, aceite, consumo excesivo, etc. Estas revisiones, así como los cambios de aceite, lavados, repostaje, etc., se llevarán a cabo en talleres adecuados. Si no fuera posible, se habilitarán áreas específicas, donde se impermeabilizará el sustrato para impedir infiltraciones y se dispondrá de un sistema de recogida de efluentes.
- ⊙ Todos los residuos generados y particularmente aquellos procedentes de las labores de mantenimiento de la maquinaria, serán entregados a un gestor autorizado para su correcto tratamiento, reciclaje o recuperación. Hasta ese momento, serán depositados en contenedores preparados para tal fin.

- ⦿ Las cubas de hormigón se limpiarán en la propia planta de hormigones y las canaletas de las cubas dentro del parque de maquinaria, siempre y cuando se habilite una zona para ello.

8.1.1.2. Medidas correctoras durante la fase de obra

- ⦿ En caso de que existiera contaminación accidental de los suelos, estos serán retirados y transportados a gestor autorizado en función del tipo de contaminación.

8.1.2. Minimización de alteración de la calidad del agua

8.1.2.1. Medidas preventivas durante la fase de obra

- ⦿ Las aguas sanitarias generadas por el personal de la obra se destinarán a la red de saneamiento del puerto para su depuración. En caso de ésta no se encuentre operativa se dispondrá en obra de un depósito estanco para su recogida y posterior entrega a la depuradora de aguas más cercana.
- ⦿ Para reducir la suspensión de partículas, las tareas de movilización y manipulación de los materiales se evitarán, en la medida de lo posible, durante los días con una mayor intensidad del viento u oleaje.
- ⦿ Asimismo, estos materiales se acopiarán o mantendrán constantemente húmedos mediante riego, evitando así la suspensión de los materiales más finos. Este sistema de riego será igualmente empleado para humedecer las superficies desnudas que puedan verse afectadas por las obras.
- ⦿ Se optimizará el uso de los vehículos con el fin de evitar la remoción del polvo y restos de materiales depositados en el suelo.
- ⦿ Se procederá al entoldado de los camiones que transporten materiales susceptibles de contaminar el agua.
- ⦿ Se utilizarán preferentemente materiales de préstamo lavados y de granulometría gruesa, con bajo contenido en arcillas y limos, para minimizar la resuspensión y el aumento de la turbidez.
- ⦿ Se extremarán las medidas de seguridad en la manipulación de aceites y carburantes utilizados por la maquinaria de obra y en ningún caso se

realizarán vertidos de aguas residuales, hidrocarburos, basuras domésticas o residuos tóxicos.

- ⦿ Se desarrollarán revisiones periódicas de la maquinaria empleada en la ejecución de las obras, con el fin de evitar pérdidas de combustible, aceite, consumo excesivo, etc. Estas revisiones, así como los cambios de aceite, lavados, repostaje, etc., se llevarán a cabo en talleres adecuados. Si no fuera posible, se habilitarán áreas específicas, donde se impermeabilizará el sustrato para impedir infiltraciones y se dispondrá de un sistema de recogida de efluentes.
- ⦿ Los residuos generados en las labores de mantenimiento de la maquinaria serán entregados a un gestor autorizado para su correcto tratamiento, reciclaje o recuperación. Hasta ese momento, serán depositados en contenedores preparados para tal fin.
- ⦿ Las cubas de hormigón se limpiarán en la propia planta de hormigones y las canaletas de las cubas dentro del parque de maquinaria, siempre y cuando se habilite una zona para ello.
- ⦿ Se analizará la necesidad de instalar barreras antiturbidez en el entorno de la zona de instalación de los puntos de vertido y captación con el fin de evitar la dispersión de contaminación física (sólidos en suspensión).
- ⦿ Si durante las excavaciones realizadas, y teniendo en cuenta que uno de los niveles estará soterrado hasta unos 3 m de profundidad, aflorase agua de la capa freática y fuera necesario su bombeo, se deberán aplicar las medidas oportunas para evitar que esta agua fluya hacia el mar. Será preciso pues contenerla, bien en depósitos cisterna, bien en balsas provisionales, convenientemente aisladas, las cuales deberán ser frecuentemente inspeccionadas.

8.1.2.2. Medidas preventivas durante la fase de explotación

- ⦿ El vertido de agua residual depurada se ajustará estrictamente a lo establecido en la autorización de vertido y a la legislación vigente. En este sentido, se realizará un seguimiento de los parámetros de vertido, así como también de la calidad del agua en el entorno de las áreas de captación y vertido, con el fin de garantizar el cumplimiento de los requisitos definidos. Estas labores de seguimiento serán descritas con

mayor grado de detalle en el Apartado 9 – “Programa de Vigilancia Ambiental”.

- ⊙ Las labores de operación, mantenimiento y vigilancia que sean susceptibles de generar residuos serán realizadas extremando las medidas de seguridad. Igualmente, su almacenamiento se realizará en lugares autorizados al efecto hasta su puesta a disposición de gestor autorizado para su tratamiento, reciclaje o recuperación.

8.1.3. Minimización de alteración del paisaje

8.1.3.1. Medidas preventivas durante la fase de obra

- ⊙ La superficie ocupada, tanto temporal como de forma permanente, será la mínima necesaria.
- ⊙ En las edificaciones, se emplearán elementos, materiales y colores adecuados a las construcciones adyacentes, con el fin de minimizar las afecciones paisajísticas de las instalaciones.
- ⊙ En todas las obras y maniobras a realizar, se evitará dejar escombros, desperdicios u otro tipo de materiales no presentes en la zona antes del inicio de los trabajos, procediendo, una vez concluidas, al traslado a vertedero de los materiales de desecho que no hayan sido reutilizados.

8.1.4. Minimización de alteración de la calidad del aire

8.1.4.1. Medidas preventivas durante la fase de obra

- ⊙ Cuando las condiciones climatológicas así lo requieran, se realizarán riegos de la zona de obras. Los acopios de áridos se separarán con tabiques y se protegerán con lonas en casos de elevado viento.
- ⊙ Para reducir la suspensión de los materiales, las tareas de movilización de los mismos se evitarán, en la medida de lo posible, en días con una mayor intensidad de viento u oleaje.
- ⊙ Se procederá al entoldado de los camiones que transporten materiales susceptibles de ser arrastrados por el viento.
- ⊙ Se planificará adecuadamente el desarrollo de cada acción, optimizando el uso de los vehículos y permitiendo el máximo ahorro de

combustible que resulte operativamente posible, con el objetivo de reducir los costes ambientales en cada actividad que los involucre.

- ⦿ Se limitará la velocidad de circulación de vehículos en toda la zona de obras.
- ⦿ Se procederá a la revisión periódica de todos los motores de combustión interna empleados en obra con el fin de asegurar que se cumplan los límites de emisión de contaminantes previstos en la legislación, a la vez que se eliminarán los ruidos de elementos desajustados o desgastados.
- ⦿ La maquinaria que vaya a realizar las obras estará en perfecto estado de funcionamiento, con documentación e inspecciones técnicas en regla, garantía de que los niveles de emisión de gases se encuentran dentro de los límites permitidos. Si alguna máquina acusara algún defecto será sustituida por otra en correcto estado en el menor tiempo posible.

8.1.4.2. Medidas preventivas durante la fase de explotación

- ⦿ Será preciso realizar un correcto almacenamiento y gestión de los lodos generados durante la fase de filtración mecánica realizada en el sistema RAS para evitar olores molestos para los habitantes de los alrededores de la instalación. En este sentido, se deberán encontrar parcialmente cubiertos para evitar la dispersión de gases y la entrada de agua, pero permitiendo su aireación. Los contenedores destinados a su recogida serán debidamente mantenidos e higienizados para evitar malos olores filtraciones de líquido.
- ⦿ En el improbable caso de existencia de partidas de lenguados muertos, estas deberán ser correctamente almacenadas en recipientes herméticos y en su caso refrigeradas, para evitar olores molestos para la población y trabajadores del entorno.

8.1.5. Minimización del incremento de nivel sonoro

8.1.5.1. Medidas preventivas durante la fase de obra

- ⦿ Previamente al inicio de esta fase se temporalizarán las obras de forma adecuada, proyectando las actuaciones más ruidosas de forma que no

coincidan en el tiempo. En general los mayores niveles de ruido se generarán durante las horas centrales del día.

- ⊙ Se desarrollará un mantenimiento adecuado de la maquinaria, lo cual eliminará los ruidos de elementos desajustados o desgastados.
- ⊙ Se garantizará el cumplimiento de la legislación aplicable en materia de ruidos a la hora de realizar las actividades más ruidosas. En cuanto a la maquinaria, se garantizará el cumplimiento de lo previsto en el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- ⊙ Se hará un uso adecuado de la maquinaria con el fin de reducir al máximo los niveles sonoros (evitar aceleraciones fuertes, evitar mantener los motores en ralentí durante periodos prolongados sin la justificación debida, etc.).

8.1.5.2. Medidas preventivas durante la fase de explotación

- ⊙ Se realizará un frecuente y correcto mantenimiento de aquellos equipos susceptibles de generar ruidos y vibraciones, como las bombas, ventiladores, compresores, generadores, o los equipos de depuración. Además, serán dispuestos en edificios auxiliares para minimizar los ruidos hacia el exterior.
- ⊙ La planta consta de un sistema de alarmas que permite solventar cualquier incidencia detectada durante la monitorización de las instalaciones. Se optimizarán los tiempos y el volumen de las señales sonoras para minimizar su impacto.

8.1.6. Minimización de riesgos

8.1.6.1. Medidas preventivas durante la fase de obra

- ⊙ Se señalizará perfectamente la zona de obras, aplicando todas las medidas de seguridad y salud necesarias para evitar accidentes.
- ⊙ La maquinaria que funcione defectuosamente será sustituida de manera inmediata, con el fin de evitar la aparición de chispas o daños al personal de obra.

- ⊙ Quedará prohibido el empleo de fuego en la zona durante la fase de construcción.
- ⊙ Se establecerán los medios necesarios para evitar la propagación de incendios, especialmente en actuaciones con riesgo y en condiciones climatológicas determinadas.
- ⊙ Se implantará un plan de emergencia para evitar daños en el medio receptor en caso de fugas o vertidos accidentales de equipos y maquinaria empleada en la fase de construcción.

8.2. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

8.2.1. Minimización de afecciones a la fauna

8.2.1.1. Medidas preventivas durante la fase de obra

- ⊙ Se evitará cualquier perturbación o daño de nidos, madrigueras y especies animales. En ningún caso se molestará o ahuyentará a la fauna que se mantuviera en las proximidades del terreno de ejecución de las obras. Merecen especial mención las especies incluidas en el CREA (Catálogo Regional de Especies Amenazadas) y en el PORNA (Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Asturias), las cuales se especifican en el apartado 5.2.3 – “Fauna”. Sin embargo, tal y como se ha indicado, teniendo en cuenta que el proyecto se ubica en una zona ya transformada del puerto de El Musel, es probable que una parte significativa de las especies potencialmente presentes en el área no se encuentren en la zona de actuación o su entorno próximo, como por ejemplo especies ligadas a masas o cursos de agua dulce como la ranita de San Antón, o a masas forestales como el azor común, pico menor, entre otros. En cambio, sí es conocida la presencia de aves marinas y cetáceos en el interior o en las proximidades del Puerto de Gijón.
- ⊙ Se evitará la circulación de personas y vehículos más allá de los sectores estrictamente necesarios dentro del terreno destinado a la obra.
- ⊙ Se evitarán los trabajos nocturnos para que el tránsito de maquinaria y personas durante la fase de construcción no provoque la huida de la fauna de la zona de obras.

8.2.1.2. Medidas preventivas durante la fase de explotación

- ⊙ Los residuos generados durante la fase de explotación serán correctamente almacenados y gestionados para evitar la proliferación de avifauna en los alrededores de las instalaciones.
- ⊙ Si bien la mortalidad observada en el cultivo de lenguado es en general baja, se deberá llevar un control exhaustivo del estado de los peces en cultivo para evitar la propagación de enfermedades infecciosas. Aunque esto es poco probable, dada la desinfección del agua de aporte de mar que previene la entrada de patógenos en la instalación, en caso de existencia de partidas de lenguados muertos, estos se deberán almacenar correctamente para evitar la proliferación de avifauna en los alrededores de las instalaciones. Si la recogida de los animales muertos por parte del gestor SANDACH se demorase en el tiempo, se deberán almacenar en contenedores herméticos y debidamente higienizados, contemplándose la posibilidad de su introducción en cámaras frigoríficas en caso necesario.
- ⊙ Aunque la probabilidad de escape de ejemplares en cultivo hacia el medio marino es prácticamente inexistente, puesto que son cultivados en tanques ubicados en tierra en el interior de la planta, en cualquier caso los lenguados en cultivo deberán ser manipulados con la máxima precaución para evitar cualquier incidencia en este sentido.

8.3. MEDIDAS SOBRE LA FLORA EXÓTICA INVASORA

La problemática de las especies exóticas invasoras (EEI) ha sido reconocida como una de las causas principales de pérdida de biodiversidad autóctona y supone un importante perjuicio en el ámbito económico, pudiendo incluso afectar a la salud pública. Por estas causas, instrumentos internacionales ratificados por España, como el Convenio de Naciones Unidas para la Diversidad Biológica, el Convenio sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Fauna Silvestre (Convenio de Bonn) o el Convenio sobre la Conservación de la Vida Silvestre Europea y los Hábitats Naturales (Convenio de Berna), se han hecho eco de esta problemática y promueven, desde hace años, el desarrollo de herramientas legales y técnicas para luchar contra las EEI.

En consecuencia, durante la última década se ha legislado en materia de EEI, con importantes desarrollos normativos asociados, tanto a nivel estatal como comunitario. En el plano autonómico, algunas comunidades españolas también han aprobado sus propias herramientas normativas.

La principal referencia legal estatal española en esta materia es la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del *Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*. En ella se determina, con relación a las especies exóticas o alóctonas, la prohibición de suelta no autorizada de ejemplares de especies alóctonas en el medio natural (artículo 54.5 bis), así como la prohibición de su importación o introducción sin autorización, condicionando ésta a la existencia de un análisis de riesgos favorable (artículo 54.2).

Con relación a las EEI, definidas en el art. 3.13 como aquellas que son un agente de cambio y amenaza para la biodiversidad autóctona y han sido introducidas o se han establecido en el medio natural tras acción humana, la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, también crea el *Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras* (artículo 64), estableciendo las prohibiciones de su tenencia, transporte, tráfico y comercio para ejemplares vivos, así como los restos o propágulos que pudieran reproducirse.

Este *Catálogo* español ha sido desarrollado a través del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, *por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras*. Dicha norma incluye, en su anexo, los taxones que integran el *Catálogo*.

En cuanto a las vías de introducción/dispersión que identifica la Comisión europea, se encuentran las siguientes:

1. Liberación en la naturaleza.

1.1. Control biológico.

1.2. Control de la erosión/estabilización de las dunas (cortavientos, setos, etc.).

1.3. Pesca silvestre (incluida la pesca deportiva).

1.4. Caza.

- 1.5. "Mejora" del paisaje/flora/fauna en la naturaleza.
- 1.6. Introducción para fines de conservación o de gestión de la fauna y la flora silvestres.
- 1.7. Liberación en la naturaleza para un uso distinto de los anteriores como, por ejemplo, pieles, transporte o uso médico.
- 1.8. Otra liberación intencionada.
2. Escape de una zona de confinamiento.
 - 2.1. Agricultura (incluidas las materias primas de biocarburantes).
 - 2.2. Acuicultura/maricultura.
 - 2.3. Jardín botánico/zoo/acuarios (excluidos los acuarios privados).
 - 2.4. Animales de compañía/especies de acuario o de terrario (incluidos los alimentos vivos para esas especies).
 - 2.5. Animales de granja (incluidos los animales bajo control limitado).
 - 2.6. Silvicultura (incluida la forestación o reforestación).
 - 2.7. Granjas peleteras.
 - 2.8. Horticultura.
 - 2.9. Fines ornamentales distintos de la horticultura.
 - 2.10. Investigación y reproducción ex situ (en instalaciones).
 - 2.11. Alimentos vivos y cebo vivo.
 - 2.12. Otros tipos de escape de una zona de confinamiento.
3. Transporte-contaminante.
 - 3.1. Material contaminante de plantas de vivero.
 - 3.2. Cebo contaminado.

- 3.3. Contaminantes en los alimentos (incluidos los alimentos vivos).
- 3.4. Contaminantes en animales (excepto parásitos, especies transportadas por un huésped/vector).
- 3.5. Parásitos en animales (excepto parásitos, especies transportadas por un huésped/vector).
- 3.6. Contaminantes en vegetales (excepto parásitos, especies transportadas por un huésped/vector).
- 3.7. Parásitos en vegetales (incluidas las especies transportadas por un huésped y un vector).
- 3.8. Contaminante de semillas.
- 3.9. Comercio de madera.
- 3.10. Transporte de material de hábitat (suelo, vegetación).
- 4. Transporte-polizón.
 - 4.1. Pesca deportiva/equipos de pesca.
 - 4.2. Contenedor/a granel.
 - 4.3. Polizones en un avión.
 - 4.4. Polizones en un buque/barco (con exclusión del agua de lastre y la incrustación en cascos de buques).
 - 4.5. Maquinaria/equipos.
 - 4.6. Personas y sus maletas/equipos (en particular el turismo).
 - 4.7. Material de embalaje orgánico, en particular los embalajes de madera.
- 5. Corredor.
 - 5.1. Mares/cuencas/vías navegables interconectados.

5.2. Túneles y puentes.

6. Dispersión no asistida.

6.1. Dispersión natural transfronteriza de especies exóticas invasoras que han sido introducidas por las vías 1 a 5.

En el *Plan de acción sobre las vías de introducción y propagación de las especies exóticas invasoras* se indica que la categoría de vía de entrada utilizada por más especies es "Escape de una zona de confinamiento" con aproximadamente un 45%, seguido por "Liberación en la naturaleza" y por las dos modalidades de "Transporte", cada una con aproximadamente un 15%.

La ejecución del presente proyecto podría ser susceptible de presentar vías de introducción y propagación por "Transporte". Así, en base a la información contenida en el ya mencionado *Plan de acción*, estas modalidades han sido utilizadas mayoritariamente por angiospermas terrestres.

Con el objeto de minimizar el posible riesgo que pueda existir de introducción y propagación de especies exóticas invasoras, se describen a continuación una serie de buenas prácticas y acciones:

8.3.1. Prevención

La lucha contra las especies exóticas invasoras debe realizarse en cada una de las etapas del proceso de invasión: introducción, dispersión y asentamiento de la población.

Una especie ya introducida puede ser erradicada si se descubre rápidamente. Por eso muchos esfuerzos van encaminados a la detección temprana. Las primeras acciones deben consistir en evitar que la especie se disperse. Pero cuando la especie invasora se ha propagado y ha logrado asentarse en un amplio territorio su erradicación puede resultar muy complicada, muy costosa e incluso llegar a convertirse en inviable.

Llegados a la fase de asentamiento, ningún método de erradicación o control de las poblaciones invasoras puede ser calificado como milagroso e inocuo. La eliminación mecánica de individuos, la aplicación de productos químicos o la

introducción de otras especies para establecer una lucha biológica contra el invasor pueden tener consecuencias ambientales no deseadas o incluso desastrosas.

Por lo tanto, la mayor parte de los impactos ecológicos y socioeconómicos de muchas introducciones realizadas en el pasado podrían haberse evitado si se hubiesen emprendido acciones rápidas y decididas para erradicarlas tras una temprana detección y, sobre todo, si se hubiesen aplicado las oportunas medidas preventivas para evitar la llegada de las mismas.

En definitiva, una adecuada gestión preventiva, unida a acciones de información y educación ambiental dirigidas a todos los integrantes del proyecto, son las acciones más efectivas y rentables a la hora de reducir el número de introducciones.

Así, se llevará a cabo una campaña de comunicación y sensibilización cuyo objetivo será la sensibilización a las partes interesadas sobre cuestiones relacionadas con las EEI, el riesgo aumentado de introducción y propagación de determinadas EEI en el contexto de cambio climático, su impacto y sobre las disposiciones reglamentarias emprendidas a nivel europeo, estatal, autonómico y local.

Si previamente o durante la ejecución de las obras se observara alguna planta o animal de características similares a las especies exóticas invasoras que se conocen o se sospecha de su presencia en una zona nueva, se deberá comunicar cuanto antes al Servicio que tenga competencia.

8.3.2. Material vegetal

En el caso de que se lleve a cabo una restauración vegetal tras las obras proyectadas, se utilizarán plantas preferentemente de especies nativas (autóctonas).

- ⦿ Necesitan menos riego y dan cobijo y alimento a la fauna local.
- ⦿ Las especies exóticas introducidas en espacios abiertos pueden expandirse sin control a otros lugares, transportadas por el viento o por animales silvestres (insectos, aves o pequeños mamíferos).

Se prestará atención a las características y procedencia de las nuevas plantas o semillas que se adquieran para las revegetaciones que formen parte de las restauraciones ambientales.

- ⦿ No se comprarán ni plantarán mezclas de semillas (en especial de “flores silvestres”) que no lleven incorporada información sobre su composición y origen.
- ⦿ Se consultará con expertos el diseño y las especies idóneas para llevar a cabo las revegetaciones, en especial las que se puedan plantar en el entorno próximo del embalse superior proyectado.

En cuanto a los restos vegetales que se generen, no se abandonarán o tirarán en ningún curso de agua, sino que deberán de gestionarse adecuadamente.

8.3.3. Ejecución de obras

Durante la ejecución de las obras se deben tomar una serie de precauciones para evitar o limitar la propagación de ciertas especies de plantas exóticas invasoras. Tres factores son especialmente favorables para la instalación y dispersión de estas especies:

- ⦿ Levantamiento de la superficie del suelo que permite el establecimiento de especies pioneras.
- ⦿ Transporte de fragmentos de plantas o semillas a través de la maquinaria de construcción.
- ⦿ Importación/exportación de tierra vegetal.

Previamente al comienzo de las obras se identificará la presencia de especies invasoras en el entorno próximo de las zonas de actuación, identificándolas y georreferenciando su posición.

Durante la fase de construcción:

- ⦿ Se evitará el uso de tierra vegetal contaminada y se prohibirá su uso fuera de los límites de la zona de obras.

- ⊙ Se comprobará el origen de los materiales externos utilizados (por ejemplo para relleno) para garantizar que no se importe tierra contaminada en zonas de riesgo.
- ⊙ En el caso de ser necesario, replantar o resembrar lo antes posible con especies locales o cubrir con geotextiles áreas donde el suelo ha sido alterado o dejado desnudo.
- ⊙ Limpiar cualquier material que entre en contacto con especies invasoras (excavadoras, neumáticos, orugas, botas, zapatos, etc.) antes de salir de la zona de obras y al final de la fase de construcción.
- ⊙ En el caso de tener que proceder a la eliminación de ejemplares invasores, se recogerán todos los residuos resultantes del manejo de dichas especies y se gestionarán de manera adecuada. Así, durante el transporte se introducirán los ejemplares en bolsas adecuadas (si es posible) y se utilizarán lonas en los camiones.

Una vez finalizada la fase de construcción:

- ⊙ Se establecerá un seguimiento de las áreas sensibles para identificar nuevas expansiones de especies invasoras.
- ⊙ Se intervendrá lo antes posible en caso de detectar nuevas poblaciones, extensiones o rebrotes, siendo éste el método más efectivo y menos costoso.

8.4. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Los impactos identificados en este ámbito son fundamentalmente de signo positivo, lo que no impide la adopción de medidas que fomenten estos efectos.

8.4.1. Potenciación del medio socioeconómico

8.4.1.1. Medidas preventivas durante la fase de obra

- ⊙ Se potenciará al máximo la subcontratación de empresas industriales y de construcción de la zona afectada, como medida de desarrollo de la economía de la comarca, excepto en aquellos casos que se requiera cierta especialización inexistente en el ámbito de actuación.



8.4.1.2. Medidas preventivas durante la fase de explotación

- Se potenciará al máximo la subcontratación de personal de la zona afectada, como medida de desarrollo de la economía de la comarca, excepto en aquellos casos que se requiera cierta especialización inexistente en el ámbito de actuación.

9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La realización del presente Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) persigue establecer un sistema que dé garantía del cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras propuestas en el capítulo anterior, siendo sus objetivos principales:

- ◉ El seguimiento directo de todas las fases del proyecto controlando que se ejecutan adecuadamente desde el punto de vista ambiental y en base a la legislación vigente.
- ◉ La determinación de las afecciones reales que se producen en cada una de las fases del proyecto.
- ◉ La vigilancia del cumplimiento de las prescripciones previstas en el capítulo de medidas preventivas y correctoras, así como la comprobación de su eficacia en la prevención y control de impactos.
- ◉ El análisis de las tendencias de los efectos previstos y diseño de nuevas medidas correctoras en caso de que las proyectadas no resultaran suficientes o se presentaran impactos no predichos.

9.1. FASES Y DURACIÓN DEL PVA

El Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental se divide en tres fases, diferenciadas tal y como se indica a continuación:

- ◉ Fase de construcción/control preoperacional: comprende una fase previa en la que se realizará el replanteo y jalonamiento necesario para la obra, la localización de las actividades auxiliares de obra y una primera fase que corresponde con la construcción de la obra. También se realizará un análisis de la situación preoperacional orientada a la determinación de las condiciones existentes en el entorno.

- ⦿ Fase de explotación: se extiende desde el momento en el que finalizan las obras y comienza a operar la planta hasta el final de la vida útil de la misma.
- ⦿ Fase de desmantelamiento: esta fase tiene su comienzo al final de la vida útil de la planta, y comprende el desmontaje y la restitución de la zona a las condiciones ambientales iniciales.

9.2. MEDIOS TÉCNICOS Y HUMANOS NECESARIOS

El cumplimiento, control y seguimiento de las medidas previstas son responsabilidad del promotor, quien realizará esta labor mediante el apoyo de una asistencia técnica.

El promotor deberá garantizar que las actividades relacionadas con el medio ambiente tengan la misma prioridad que las actividades operaciones, y para ello designará a un Director Ambiental de Obra, que se encargará de supervisar el cumplimiento de los requisitos ambientales en la ejecución de los trabajos. Dicho responsable tendrá la autoridad suficiente para tomar las decisiones que las circunstancias pudieran requerir en materia de medio ambiente. Asimismo, podrá nombrar un interlocutor-coordinador ambiental de la obra, con el objeto de tener un mayor control de la misma y obtener información ambiental de primera mano para la toma de decisiones.

El Director Ambiental será el responsable, en definitiva, de ocuparse de toda la problemática medioambiental que entraña la ejecución de las obras de construcción de la planta y elementos asociados. El personal encargado de la Dirección Ambiental de Obra y el Coordinador Ambiental, serán titulados superiores en la rama de medio ambiente y deberán contar con experiencia en la realización de este tipo de trabajos, así como acreditar conocimientos en materia de legislación y gestión ambiental, de medio natural y analíticas de carácter medioambiental.

Con carácter previo al inicio de las actividades, se comunicará a el/los contratista(s) la gestión ambiental establecida para la obra, así como la designación de responsables y responsabilidades desde el punto de vista

ambiental. Del mismo modo, se establecerá el protocolo de comunicación de incidencias o cuestiones relevantes en la materia entre los diversos actores.

9.3. FASE I: CONTROL PREOPERACIONAL Y SEGUIMIENTO DE OBRAS

9.3.1. Control preoperacional

Previamente al inicio de las obras se realizará un estudio “cero” que permitirá conocer la calidad del medio, con el objetivo de poder establecer un marco de referencia para realizar comparativas en fases posteriores.

Se estima necesaria una única campaña de muestreo, estando prevista la remisión a la Autoridad Portuaria de Gijón de un informe con las conclusiones pertinentes.

Seguidamente se especifican los estudios a realizar para el análisis de la situación preoperacional.

9.3.1.1. Estudio de las comunidades biológicas en el medio receptor según indicadores de la Directiva Marco del Agua (DMA)

Se analizará, al menos, un punto de muestreo en la masa de agua receptora del vertido, aplicándose la metodología descrita en la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE) para el análisis de:

- ⊙ Parámetros físico-químicos que afectan a los indicadores biológicos.
- ⊙ Fitoplancton y clorofila a.
- ⊙ Comunidades bentónicas (macroinvertebrados y macroalgas).

9.3.1.2. Estudio de la calidad de las aguas según ROM (Recomendaciones en Obras Marítimas)

Con el fin de valorar los efectos reales que el proyecto pueda tener en su entorno de implantación, durante el seguimiento de la evolución del medio se procederá al análisis de los elementos descritos en la ROM 5.1-13: Calidad de las aguas litorales en áreas portuarias. Para ello se considerará, al menos, un punto de muestreo situado en la masa de agua receptora del vertido en el que se analizarán los siguientes elementos:

- ⊙ Calidad físico-química del sedimento.

- ⦿ Calidad físico-química del agua.
- ⦿ Calidad química del sedimento.
- ⦿ Calidad biológica del agua y del bentos.

9.3.2. Seguimiento de la fase de obra

Esta fase se centrará en el control del desarrollo y ejecución de las obras, así como de las medidas preventivas y correctoras proyectadas. Se analizarán las afecciones reales producidas sobre el medio como consecuencia del desarrollo de las obras. Por otro lado, si en este periodo se detectasen afecciones no previstas, se propondrán las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.

Las visitas para la toma de datos y elaboración de los informes se realizarán, al menos, una vez a la semana mientras dure la ejecución de las obras en el mar y cada quince días durante el tiempo de ejecución de las obras en tierra. Con carácter trimestral, se remitirá a la Autoridad Portuaria de Gijón un informe con las conclusiones de las labores de Vigilancia Ambiental realizadas durante las visitas, que deberá ser firmado por profesionales con titulación superior en la rama de medio ambiente.

Durante las visitas, se hará un seguimiento y control de al menos los siguientes aspectos:

- ⦿ Se supervisará el terreno y se delimitará el área que será estrictamente necesaria afectar.
- ⦿ Se delimitarán las zonas de movimiento de la maquinaria, acotándola si fuera preciso.
- ⦿ Se controlará el riego de los caminos de obra para evitar la generación de polvo.
- ⦿ Se controlará la correcta señalización de la zona de obras.
- ⦿ Se controlará la ubicación de zonas de préstamos, vertederos y escombreras, así como el depósito de los materiales sobrantes en los vertederos autorizados. Se controlará la correcta ubicación de los residuos en general, así como su posterior gestión.

- ◉ Se desarrollará un seguimiento de las labores de mantenimiento de la maquinaria, comprobando que no se realicen vertidos incontrolados, así como las basuras generadas por las obras, cuyo lugar de destino deberá ser un centro de tratamiento de residuos o un vertedero autorizado.
- ◉ Se controlará la ejecución de todas aquellas operaciones que pudieran suponer un incremento del riesgo de incendio: control de la maquinaria, sustitución de la defectuosa, etc.
- ◉ Se hará un seguimiento de la fauna local.
- ◉ Se controlará que las actividades estridentes se realicen en las horas centrales del día y que las tareas altamente ruidosas no se desarrollen simultáneamente.
- ◉ Se controlará el correcto almacenamiento y gestión de los residuos generados durante la ejecución de las obras.
- ◉ Se controlará la calidad de los materiales utilizados en las obras y la ejecución de las mismas para que se cumplan las prescripciones de los pliegos técnicos.
- ◉ Se asegurará el acceso permanente a todos los terrenos que actualmente lo tengan, evitando interferir con la operativa del puerto.
- ◉ Una vez concluidas las obras, se controlará el desmantelamiento de instalaciones de obra, comprobando que las instalaciones han sido retiradas y se ha procedido a la restauración de la zona que ocupaban, en su caso.
- ◉ Se realizará un reportaje fotográfico de todo el proceso de vigilancia de la obra.

De forma complementaria, se realizará un seguimiento mensual de los niveles acústicos para verificar que se cumplen los límites establecidos legalmente.

Las mediciones serán ejecutadas por técnicos especializados en la realización de medidas de ruidos y vibraciones y equipos perfectamente calibrados.

En todo caso quedarán registrados datos sobre las condiciones meteorológicas (lluvia, humedad relativa, velocidad de viento, etc.) y la maquinaria que se encuentre en funcionamiento en el momento de la medición.

9.4. FASE II: SEGUIMIENTO DE LA EXPLOTACIÓN DE LAS INSTALACIONES

El plan de vigilancia se centra en esta fase en determinar las afecciones producidas por el proyecto sobre el medio, así como detectar las no previstas y proponer medidas para evitarlas y corregirlas, comprobando la efectividad de las medidas preventivas y correctoras proyectadas.

La comparación con los datos obtenidos en las fases anteriores permitirá cuantificar la afección ocasionada sobre el medio a consecuencia de la explotación de las instalaciones.

Para ello se realizarán visitas semestrales durante un periodo de, al menos 3 años. No obstante, en el caso de detectarse afecciones graves sobre alguno de los elementos del medio, se propondrá una mayor periodicidad en las visitas para comprobar la eficacia de las medidas propuestas para revertir esas afecciones.

Los informes se redactarán con una periodicidad anual.

9.4.1. Control del vertido

En base a lo establecido en la actual Autorización de Vertido de la planta de engorde, se plantea el control de la calidad del efluente mediante la toma de muestras representativas del vertido diario con carácter mensual. Sobre cada muestra de agua se analizarán los siguientes parámetros:

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| ⊙ pH | ⊙ Fosfatos |
| ⊙ Temperatura | ⊙ Nitrógeno amoniacal |
| ⊙ Color | ⊙ NTK |
| ⊙ Conductividad | ⊙ Nitratos |
| ⊙ Sólidos en suspensión | ⊙ Nitritos |
| ⊙ DBO ₅ | ⊙ Nitrógeno total |
| ⊙ DQO | ⊙ Aceites y grasas |
| ⊙ COT | ⊙ Sólidos gruesos |
| ⊙ Fósforo total | |

Las muestras de agua se tomarán con tomamuestras en la arqueta de control del efluente final.

No obstante, serán de obligado cumplimiento aquellas pautas y controles establecidos en la nueva autorización de vertido.

9.4.2. Seguimiento de las comunidades biológicas según indicadores de la DMA

Se analizarán los mismos puntos de muestreo definidos en la fase preoperacional, aplicándose la metodología descrita en la DMA para el análisis semestral de:

- ⊙ Parámetros físico-químicos que afectan a los indicadores biológicos.
- ⊙ Fitoplancton y clorofila a.
- ⊙ Comunidades bentónicas (macroinvertebrados y macroalgas).

9.4.3. Calidad de las aguas en base a la ROM

Con el fin de valorar los efectos reales que el proyecto pueda tener en su entorno, durante el seguimiento de la evolución del medio se procederá al análisis semestral de los elementos descritos por la ROM. Para ello se analizarán los mismos puntos de muestreo descritos en la fase preoperacional.

9.4.4. Seguimiento de los niveles acústicos

Con el objeto de comprobar que los niveles acústicos de la planta son acordes a los previstos inicialmente, se llevará un control semestral de los mismos. Las mediciones serán ejecutadas por técnicos especializados en la realización de medidas de ruidos y vibraciones y equipos perfectamente calibrados.

9.5. PRESUPUESTO

CÓD	RESUMEN	UDS	CAMPAÑAS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE TOTAL
CAPÍTULO 1. Programa de Vigilancia Ambiental					
APARTADO 1.1. Fase pre-construcción (campaña única)					
1.1.1.	Estudio Inicial de comunidades biológicas según indicadores de la DMA	1	1		3.110,00 €
	-Determinación de parámetros físico-químicos en el perfil			475,00 €	
	-Muestreo y analíticas de fitoplancton			395,00 €	
	-Muestreo y analítica de macroinvertebrados bentónicos			495,00 €	
	-Muestreo y analíticas de macroalgas			595,00 €	
	-Muestreo desde embarcación			1.150,00 €	
1.1.2.	Estudio inicial del estado y potencial ecológico en base a la ROM (fondos blandos)	1	1		2.785,00 €
1.1.3.	Informe de resultados	1	1		1.850,00 €
TOTAL APARTADO 1.1. Fase pre-construcción					7.745,00 €
APARTADO 1.2. Fase de Obra (duración 1 año)					
1.2.1.	Seguimiento general de obras en tierra (estimación de visitas quincenales durante 9 meses)	2	9	385,00 €	6.930,00 €
1.2.2.	Seguimiento general de obras en mar (estimación de visitas semanales durante 3 meses)	4	3	395,00 €	4.740,00 €
1.2.3.	Mediciones acústicas (mensuales)	1	12	1.050,00 €	12.600,00 €
1.2.4.	Informes de resultados (trimestrales)	1	4	1.560,00	6.240,00 €
TOTAL APARTADO 1.2. Fase de Obra (1 año)					30.510,00 €
APARTADO 1.3. Fase de Explotación (1º año)					
1.3.1.	Control del vertido (parámetros físico-químicos y químicos)	1	12	675,00 €	8.100,00 €
1.3.2.	Estudio de comunidades biológicas según indicadores de la DMA	1	1		3.110,00 €
1.3.3.	Estudio del estado y potencial ecológico en base a la ROM (fondos blandos)	1	1		2.785,00 €
1.3.4.	Muestreo desde embarcación	1	1		1.150,00 €
1.3.5.	Informe final	1	1		2.680,00 €
TOTAL APARTADO 1.3. Fase de Explotación (1º año)					17.825,00 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL					56.080,00 €



TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		56.080,00 €
13 % Gastos Generales	7.290,40 €	
6 % Beneficio Industrial	3.364,80 €	
TOTAL GG + BI		66.735,20 €
21 % IVA		14.014,39 €
TOTAL PRESUPUESTO (ANUAL)		80.749,59 €

Según los datos anteriores, el presupuesto total del Programa de Vigilancia Ambiental (incluyendo el primer año de explotación) asciende a OCHENTA MIL SETECIENTOS CUARENTA Y NUEVA EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CENTIMOS.



10. EQUIPO REDACTOR

A continuación, se incluye la relación de todo el equipo técnico que ha participado en la elaboración del presente Documento Ambiental:

Javier Granero Castro

DNI: 71654042-A
Lic. Cc. Ambientales

Verónica Gómez de la Torre

DNI: 53542213-F
Lic. Biología

Patricia Guzmán Andreu

DNI: 48844588-V
Gdo. Cc. Ambientales

Celia Toraño Valle

DNI: 09449312-S
Gdo. Biología



11. ANEXOS

11.1. ANEXO I – DOSSIER FOTOGRÁFICO

11.2. ANEXO II – PLANOS

- ⊙ Plano 1 – Localización sobre ortofoto
- ⊙ Plano 2 – Geología: Unidades litológicas y formaciones superficiales
- ⊙ Plano 3 – Hidrología
- ⊙ Plano 4 – Vegetación y Hábitats de Interés Comunitario
- ⊙ Plano 5 – Espacios protegidos
- ⊙ Plano 6 – Patrimonio cultural

11.3. ANEXO III - JUSTIFICACIÓN DE ADECUACIÓN A CRITERIOS DE COMPATIBILIDAD



SEA EIGHT™

DOCUMENTO AMBIENTAL
AMPLIACIÓN DE LA PISCIFACTORÍA DE CRÍA DE
LENGUADO, EN EL PUERTO EL MUSSEL (T.M. de Gijón)

ANEXO I – DOSSIER FOTOGRÁFICO



Fotografía 1. Parcela de implantación de ampliación de la planta de producción de lenguado en acuicultura.



Fotografía 2. Parcela de implantación de ampliación de la planta de producción de lenguado en acuicultura + Edificaciones de la Fase 1 ya en funcionamiento.



Fotografía 3. Edificaciones de la Fase 1 ya en funcionamiento.



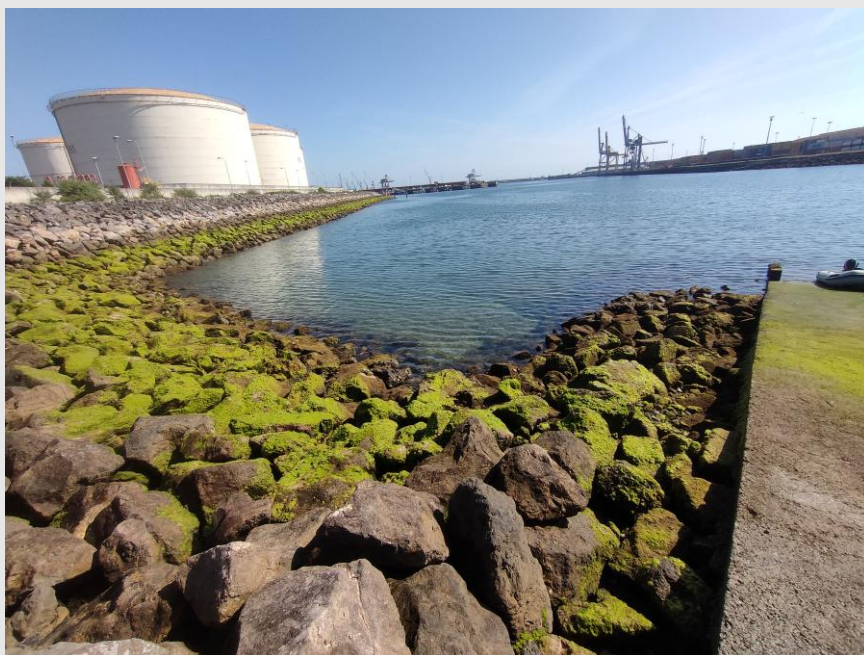
Fotografía 4. Estado actual de la zona donde se va a construir la Hatchery



Fotografía 5. Estado actual de la zona donde se va a construir la Hatchery



Fotografía 6. Estado actual de la zona donde se va a construir la Hatchery



Fotografía 7. Zona de captación y vertido



Fotografía 8. Zona de captación y vertido



ANEXO II – PLANOS

Relación de planos incluidos en el presente Anexo:

- ◉ Plano 1 – Localización sobre ortofoto
- ◉ Plano 2 – Geología: Unidades litológicas y formaciones superficiales
- ◉ Plano 3 – Hidrología
- ◉ Plano 4 – Vegetación y Hábitats de Interés Comunitario
- ◉ Plano 5 – Espacios protegidos
- ◉ Plano 6 – Patrimonio cultural



Legenda

- Parcelas e instalaciones proyectadas
- Canalización actual de captación
- Pozo captación
- Canalización actual de vertido
- Canalización nueva de captación
- Canalización nueva de vertido
- Cauces
- Carretera Nacional
- Carretera convencional
- Vía urbana
- Camino
- Edificaciones
- Líneas eléctricas
- Límites administrativos

Promotor



Consultora



Proyecto

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Ampliación de la Piscifactoría de cría de Lenguado
en el Puerto El Musel
T.M. de Gijón - Asturias

Designación

Localización sobre
ortofoto

Autor

Celia Toraño Valle
Gda. Biología

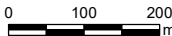
UTM Datum ETRS89 Huso 30N (Impreso en A-3)

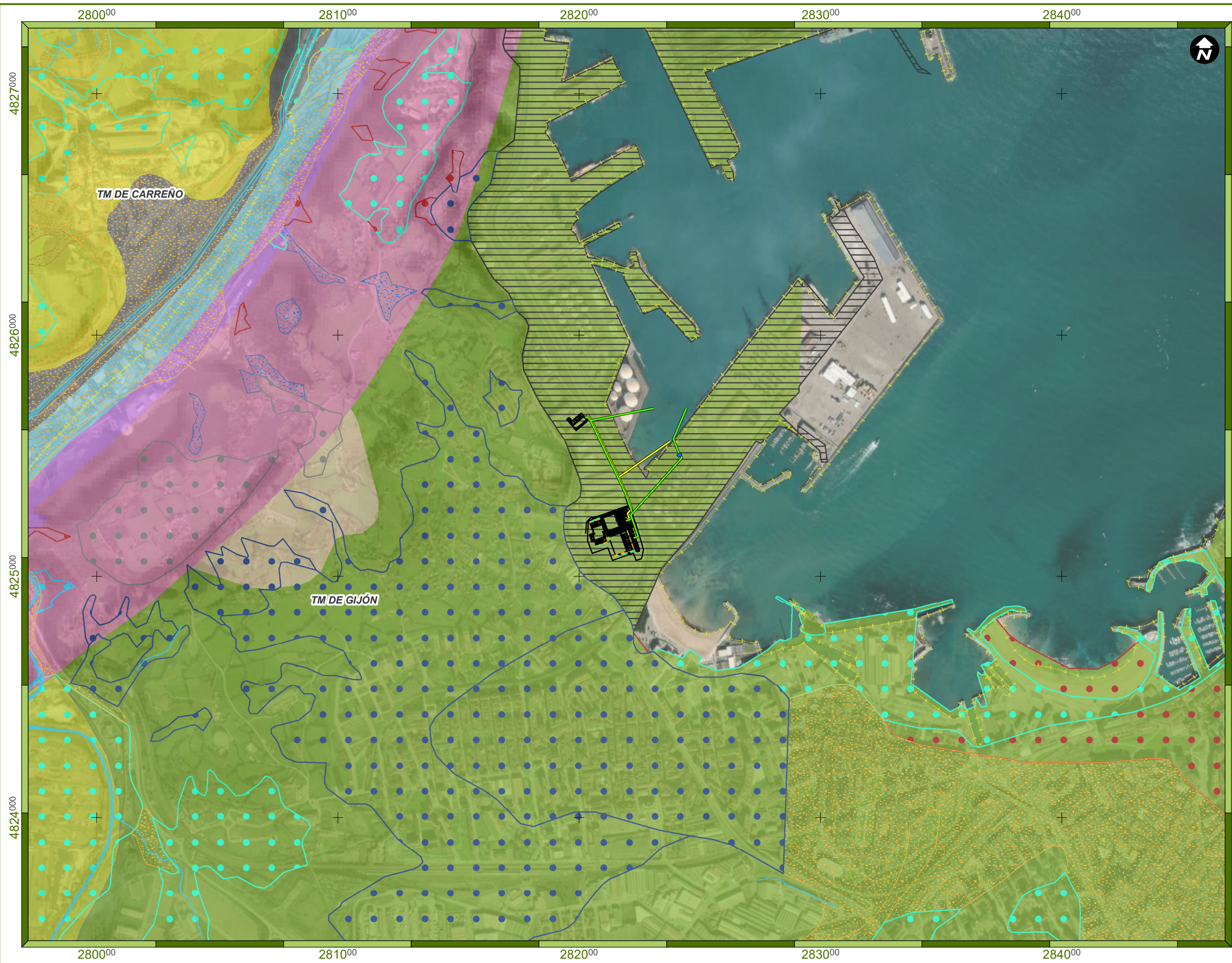
Elaborado	C. Toraño	05/09/25
Revisado	M. Sánchez	05/09/25
Aprobado	J. Granero	05/09/25

Escala 1:10.000

Plano nº

1





Legenda

Parcelas e instalaciones proyectadas

Canalización actual de captación**Unidades litológicas**Arcillas, Areniscas rojas y Margas - Unidades del Triásico Indiferenciado en el área de GijónAreniscas, Arcillas rojas y Conglomerados - Unidades del BuntsandsteinConglomerados silíceos y Areniscas - Unidades del Jurásico Medio (DOGGER)Dolomías, Calizas y Margas Jurásicas - Unidades del Hettangiense-Sinemuriense MedioFormación BarriosFormación FormigosoFormación San Pedro - FuradaGrupo Rañeces - La Vid**Formaciones superficiales**Depósitos Aluviales y Fluvio-glaciaresDepósitos Litorales de ArenasDepósitos Litorales de Arenas y FangosDepósitos Litorales de CantosEscombreras y otros depósitos antrópicosFormaciones Clásticas con abundante matriz - MixtasFormaciones Clásticas con abundante matriz - SilíceasFormaciones Clásticas con escasa matriz - MixtasFormaciones Clásticas con escasa matriz - SilíceasCaucesLímites administrativos



- Leyenda**
- Parcelas e instalaciones proyectadas
 - Canalización actual de captación
 - Pozo captación
 - Canalización actual de vertido
 - Canalización nueva de captación
 - Canalización nueva de vertido
 - Red fluvial - SITPA
 - Masa de agua costera: Gijón Costa
 - Dominio Público Marítimo-Terrestre**
 - Límite DPMT aprobado
 - Límite DPMT provisional o en tramitación
 - Límite RM aprobada
 - Límite RM provisional o en tramitación
 - Límite SP aprobada
 - Límite SP provisional o en tramitación
 - Autovía-Autopista
 - Carretera Nacional
 - Carretera convencional
 - Vía urbana
 - Camino
 - Líneas eléctricas
 - Límites administrativos

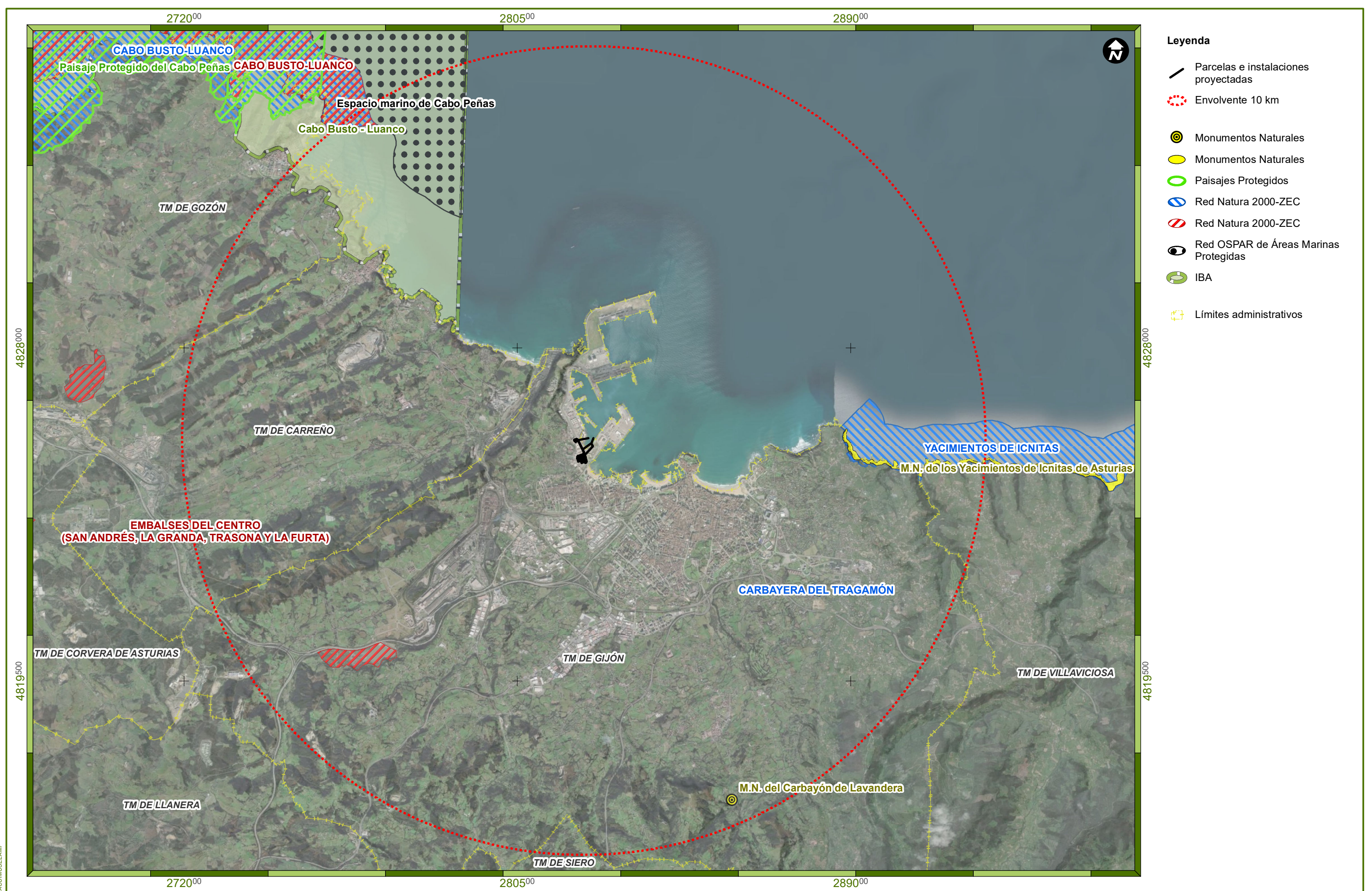
PRMA_1850_25_SEA8_DAAQUIMUSELAMP



- Leyenda**
- Parcelas e instalaciones proyectadas
 - Canalización actual de captación
 - Pozo captación
 - Canalización actual de vertido
 - Canalización nueva de captación
 - Canalización nueva de vertido

- Vegetación**
- Cartografía Temática Ambiental del Principado de Asturias*
- Áreas industriales, servicios y equipamientos
 - Bosques ribereños - Alisedas
 - Brezales tojales con *Ulex europaeus* - Facies típica
 - Cultivos hortícolas
 - Formaciones arbustivas eútrofas de laurel con aladierno
 - Otras formaciones arbustivas eútrofas
 - Otras plantaciones de frondosas
 - Parcelas abandonadas, escombreras, taludes y otros espacios intersticiales
 - Parques y jardines
 - Plantaciones de eucalipto
 - Plantaciones de pino marítimo
 - Playas
 - Prados
 - Pueblos y ciudades
 - Zarzales

- Hábitat de interés comunitario**
- Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España*
- Hábitat de interés comunitario (* HIC prioritario)
 - Carretera Nacional
 - Carretera convencional
 - Vía urbana
 - Camino
 - Líneas eléctricas
 - Límites administrativos



- Leyenda**
- Parcelas e instalaciones proyectadas
 - Envolvente 10 km
 - Monumentos Naturales
 - Monumentos Naturales
 - Paisajes Protegidos
 - Red Natura 2000-ZEC
 - Red Natura 2000-ZEC
 - Red OSPAR de Áreas Marinas Protegidas
 - IBA
 - Límites administrativos



PRMA_1850_25_SEA8_DAAQUIMUSELAMP



SEA EIGHT™

DOCUMENTO AMBIENTAL
AMPLIACIÓN DE LA PISCIFACTORÍA DE CRÍA DE
LENGUADO, EN EL PUERTO EL MUSIEL (T.M. de Gijón)

ANEXO III – JUSTIFICACIÓN DE ADECUACIÓN A CRITERIOS DE COMPATIBILIDAD



Anexo III – Justificación de Adecuación a Criterios de Compatibilidad

DOCUMENTO AMBIENTAL

**AMPLIACIÓN DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN EN
TIERRA FIRME DE LENGUADO EN ACUICULTURA.
FASE 2 OBRA DE AQUACRIA LAFIGAL.
PUERTO EL MUSEL)**

**Término Municipal de Gijón
(Principado de Asturias)**

Septiembre 2025



SEA EIGHT™

Promotor:

AQUACRIA LAFIGAL S.L.
Zona de La Figar, Puerto de El Musel
33290 Gijón-Asturias

TAXUS
MEDIO AMBIENTE

Autor:

**C/Cabranes 1, (Montecerrao)
33006 Oviedo - Asturias
Telf.: 985 246 547**



El presente Estudio Justificativo de Adecuación a los Criterios de Compatibilidad del Proyecto de Ampliación de la Planta de Producción en Tierra Firme de Lenguado de Acuicultura. Fase 2 Acuacria LaFigal, ha sido realizado por la empresa TAXUS MEDIO AMBIENTE S.L., para la sociedad AQUACRIA LAFIGAL S.L.

En su elaboración han participado:

Apellidos, Nombre	Función	Titulación
Granero Castro, Javier	Dirección y Aprobación del Estudio	Dr. Cc. Ambientales
Gómez de la Torre, Verónica	Coordinación de Trabajos y redacción del Informe	Lic. Biología
Guzmán Andreu, Patricia	Redacción del informe	Gdo. Cc. Ambientales
Toraño Valle, Celia	Elaboración de cartografía	Gdo. Biología



TAXUS MEDIO AMBIENTE S.L.
C/ Cabranes, 1 (Montecerrao)
33006 Oviedo - Asturias
Telf.: 985 24 65 47
info@taxusmedioambiente.com
www.taxusmedioambiente.com

Redactado	Revisado	Aprobado
Patricia Guzmán Andreu Consultora – Área de. Consultoría	Verónica Gómez de la Torre Jefa de Proyectos – Dpto. Ecosistemas Acuáticos Marinos	Javier Granero Castro Colegiado nº 00995 - COAMB Director

**ÍNDICE**

1. INTRODUCCIÓN	5
1.1. ANTECEDENTES	5
1.2. OBJETO	5
2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES	6
2.1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	6
2.2. DESCRIPCIÓN GENERAL	8
3. ANÁLISIS DE HÁBITATS Y ESPECIES	11
3.1. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	11
3.2. ESPECIES POTENCIALMENTE PRESENTES	11
3.2.1. Mamíferos	12
3.2.2. Avifauna	14
3.2.3. Herpetofauna	22
3.2.4. Invertebrados	23
3.2.5. Ictiofauna	23
4. COMPATIBILIDAD CON OBJETIVOS AMBIENTALES	24
4.1. METODOLOGÍA	24
4.2. EVALUACIÓN DE LA COMPATIBILIDAD	25
4.2.1. Compatibilidad con Objetivo B.N.4	25
4.2.2. Compatibilidad con Objetivo B.N.5	26
4.2.3. Compatibilidad con Objetivo B.N.12	26
4.2.4. Compatibilidad con Objetivo B.N.13	27
4.2.5. Compatibilidad con Objetivo C.N.1	28
4.2.6. Compatibilidad con Objetivo C.N.3	28
4.2.7. Compatibilidad con Objetivo C.N.10	29
4.2.8. Compatibilidad con Objetivo C.N.11	29
4.2.9. Compatibilidad con Objetivo C.N.16	30
4.2.10. Compatibilidad con Objetivo C.N.17	30
5. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	32
5.1. ESPACIOS MARINOS PROTEGIDOS	32
5.2. RED NATURA 2000	33
6. COMPATIBILIDAD CON ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	37



6.1. ESPACIOS MARINOS PROTEGIDOS	37
6.2. RED NATURA 2000	37
7. CONCLUSIONES	38
8. EQUIPO REDACTOR	39
9. ANEXOS	40

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

La Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino, configura un marco normativo completo dirigido a garantizar la articulación de las actividades humanas en el mar, de manera que no se comprometa la conservación de los ecosistemas marinos, con el principal objetivo de lograr o mantener un buen estado ambiental del medio marino. Una de las principales medidas contenidas en dicha Ley es la regulación de las estrategias marinas en las que se subdivide el medio marino español. En su artículo 3.3, se establece que *“la autorización de cualquier actividad que requiera, bien la ejecución de obras o instalaciones en las aguas marinas, su lecho o su subsuelo, bien la colocación o depósito de materias sobre el fondo marino, así como los vertidos regulados en el título IV de la presente ley, deberá contar con el informe favorable del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente respecto de la compatibilidad de la actividad o vertido con la estrategia marina correspondiente de conformidad con los criterios que se establezcan reglamentariamente”*.

En relación a lo anterior, el Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, desarrolla el procedimiento de tramitación de los informes de compatibilidad que ha de emitir el mencionado Ministerio, y establece los criterios de compatibilidad de las actividades con las estrategias marinas.

1.2. OBJETO

El presente Informe tiene por objeto analizar todos aquellos hábitats y especies potencialmente presentes, estudiando además la compatibilidad de las actuaciones proyectadas con los objetivos ambientales que establecen las estrategias marinas.

De forma complementaria, se analizará la compatibilidad de los trabajos con la conservación de los Espacios Red Natura 2000.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

2.1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

Las instalaciones de Aquacría La Figal S.L. se localizan en la zona sur del Puerto El Musel, ubicado en el término municipal de Gijón, en la provincia de Asturias. El órgano rector es la Autoridad Portuaria de Gijón, que tiene sus oficinas en el interior del puerto.

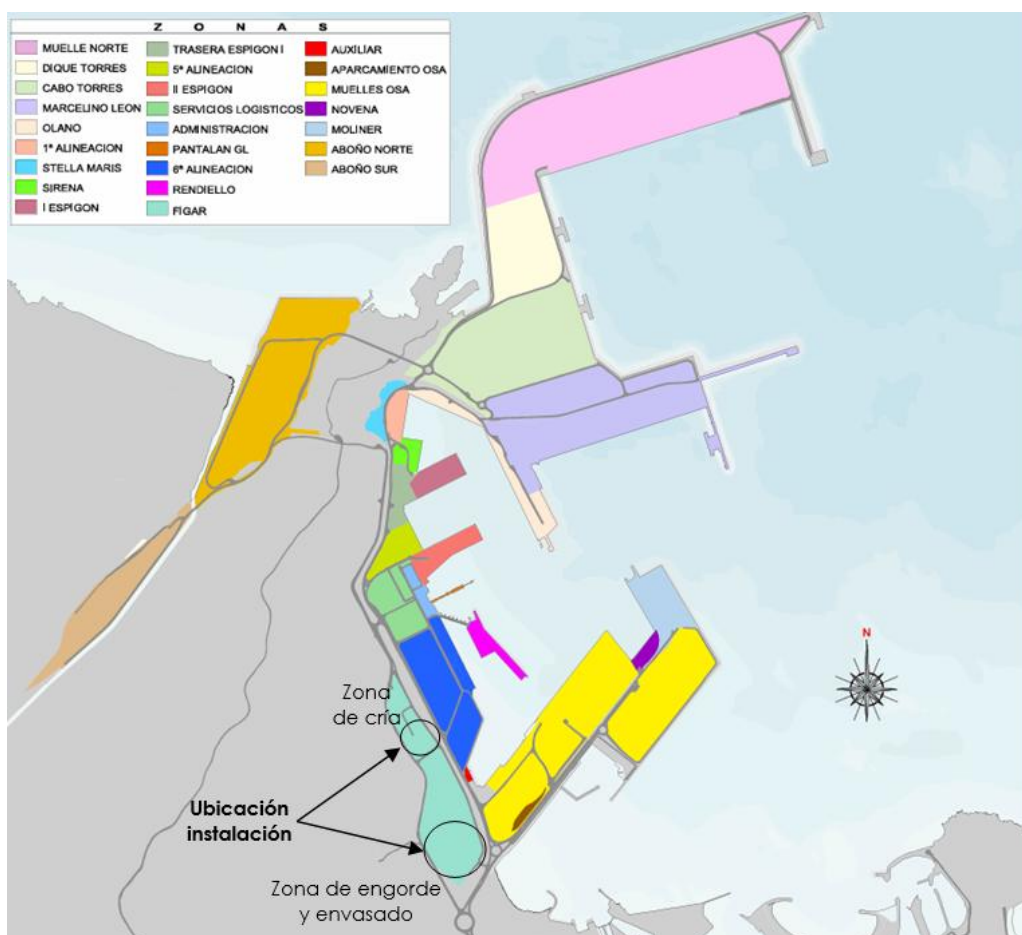


Figura 2.1.1. Zonificación del Puerto el Musel y ubicación de las zonas correspondientes a Aquacría La Figal.

Las coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30 de la instalación, diferenciándola en zona de cría y en zona de engorde y envasado son:

Zona	Coordenadas UTM	
	X	Y
Zona de cría (Hatchery)	281.994	4.825.650
Zona de engorde y envasado	282.146	4.825.174

Tabla 2.1.1. Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30 de las instalaciones.

Además, destacar los puntos de captación y vertido, cuyas coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30 son:

Zona	Coordenadas UTM	
	X	Y
Punto de captación zona de cría (Hatchery)	282.308,80	4.825.695,80
Punto de captación naves de engorde	282.443,80	4.825.696,48
Punto de vertido	282.377,84	4.825.559,49

Tabla 2.1.2. Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30 de las captaciones y punto de vertido.

El paso a las instalaciones se realiza a través de los viales existentes en el puerto, al cual se accede a través de un control de accesos cuya finalidad es la seguridad y protección de las instalaciones portuarias.



Figura 1.6.2. Localización de las instalaciones.

2.2. DESCRIPCIÓN GENERAL

Actualmente, la piscifactoría dispone de una primera fase ya ejecutada, que comprende una nave destinada al engorde de ejemplares, así como un edificio de oficinas y servicios auxiliares necesarios para el funcionamiento de la instalación.

El proyecto de ampliación, contempla la ejecución de dos nuevas naves de engorde adicionales, la construcción de un edificio auxiliar de apoyo operativo y la incorporación de una instalación de **Hatchery** para el desarrollo y crianza en fases tempranas.

En relación con las infraestructuras hidráulicas, se proyecta una nueva captación específica para abastecer la Hatchery y la reubicación de la captación existente, trasladándola hacia el norte con el fin de optimizar la calidad y disponibilidad del recurso hídrico.

Respecto al vertido, se mantiene el mismo punto de descarga autorizado. No obstante, se modifica el trazado de la conducción, de manera que la acometida pasará a realizarse desde la playa en lugar de efectuarse desde el muelle de La Osa, tal como sucede en la configuración actual. Además, aumenta el caudal de vertido, pasando de 150 m³/h a 700 m³/h, dada la ampliación de la actividad.

Cabe señalar que el proyecto de ejecución de las canalizaciones submarinas asociadas al sistema de captación y vertido se desarrollará en una fase posterior, mediante un proyecto específico de obras marítimas.

Los procesos y actividades que se desarrollarán en la planta son los siguientes:

1. NAVE PARA EL CRIADERO DE ALEVINES

1.1. REPRODUCCIÓN

- Fertilización natural/artificial de los reproductores
- Control del termoperíodo y fotoperíodo, para obtención de huevos en todas las estaciones del año.

1.2. INCUBACIÓN

- Selección de huevos viables y no viables

- Incubación de huevos durante un máximo de 72 horas con control de temperatura

1.3. CULTIVO LARVARIO

- Cultivo de larvas que culmina con su metamorfosis.
- Alimentación con alimento vivo.
- Control de la alimentación, limpieza, registro y control de parámetros físicos, químicos y biológicos.

1.4. DESTETE

- Cambio de alimento de forma progresiva, de presas vivas a alimento inerte hecho de harina de pescado y otros elementos.
- La etapa finaliza cuando el alimento vivo se reemplaza por completo por alimento inerte y la postlarva se convierte en un alevín

1.5. PRE-ENGORDE

- Los peces pasan a esta etapa cuando alcanzan un peso medio de 1 g.
- El proceso de Nursery puede durar hasta 100 días dependiendo del rango de temperatura y del peso final que deba alcanzar el pescado.
- Tareas diarias de alimentación, limpieza, registro y control de parámetros físicos, químicos y biológicos. El proceso suele culminar cuando el pescado alcanza una talla entre 10-40 g de peso medio.

2. NAVES DE ENGORDE

2.1. RECEPCIÓN DE ALEVINES

- Controlar el registro de temperatura y analizar los parámetros del agua del proveedor.
- Si se cumplen los parámetros y está todo ok, se avanza con el proceso de recepción y descarga de alevines.

- Seguir el protocolo interno de Recepción de Alevines que se va a desarrollar.

2.2. CRECIMIENTO/ENGORDE

- Asegurar el crecimiento correcto del lenguado por la realización de las tareas/rutinas diarias, semanales y/o puntuales.
- Diariamente se realizan controles rutinarios de acuerdo a los siguientes protocolos internos de producción que se van a desarrollar:
 - Control del agua de producción
 - Mortalidad
 - Alimentación automática
 - Equipos de medida
 - Rutinas diarias
 - Manejo de pocos
- En función de la planificación semanal de la producción se realiza el grading y las transferencias previstas de los lenguados, de acuerdo a los protocolos internos.
- Se realizan los muestreos necesarios según la planificación de la producción.

2.3. AYUNO

- Se realiza un período de ayuno previo a la pesca y sacrificio.

2.4. PESCA Y SACRIFICIO

- Pescar y sacrificar en función del protocolo de operaciones.

2.5. EMBALAJE

- Embalaje del pescado sacrificado tanto en formato entero envasado en caja de poliestirén con hielo como en bandejas de atmosfera controlada (MAP).

3. ANÁLISIS DE HÁBITATS Y ESPECIES

En este capítulo se exponen los hábitats y especies potencialmente presentes en la zona en la que se plantean las actuaciones.

3.1. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

La Directiva 92/43/CEE, relativa a la Conservación de Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres, reúne en su Anexo I un listado de hábitats naturales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.

En base a la cartografía de Hábitats de Interés Comunitario dentro de la Red Natura 2000 del Principado de Asturias, en la zona objeto de estudio no se localiza ninguna de estas formaciones.

3.2. ESPECIES POTENCIALMENTE PRESENTES

El análisis de la fauna potencialmente presente en torno a la zona a estudio, se ha realizado mediante recopilación bibliográfica, dividiéndose la misma en cinco grupos distintos: Mamíferos, Aves, Herpetofauna, Ictiofauna e Invertebrados. De forma complementaria, se ha analizado su estado de conservación a nivel mundial, nacional y regional (Libros rojos, Catálogo Español de Especies Amenazadas, Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Fauna Vertebrada del Principado de Asturias, Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Asturias, etc.) y su presencia en otras directivas y convenios europeos e internacionales de interés para su protección (Directiva Aves, Directiva Hábitats, Convenio de Berna, Convenio de Bonn, etc.).

(LRA) Libros Rojos de Especies Amenazadas de Asturias	EX	Extinto
	CW	Extinto en estado silvestre
	CR	En peligro crítico
	EN	En peligro
	VU	Vulnerable
	NT	Casi amenazado
	LC	Preocupación menor
	DD	Datos insuficientes
	NE	No evaluado
(CEEA) Catálogo Español de Especies Amenazadas	EX	En peligro de extinción
	SE	Sensible a la alteración de su hábitat
	VU	Vulnerable
	IE	De interés especial
(CREA) Catálogo Regional de Especies Amenazadas	EX	En peligro de extinción
	SE	Sensible a la alteración de su hábitat
	VU	Vulnerable
	IE	De interés especial
(PORN) Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Asturias	SI	Especie singular
(Bonn) Convenio de Bonn	Anexo I	Especies migratorias en peligro a proteger inmediatamente
	Anexo II	Especies migratorias en estado de conservación desfavorable que requieren acuerdos internacionales para su conservación, cuidado y aprovechamiento
(Berna) Convenio de Berna	Anexo II	Especies de fauna estrictamente protegidas
	Anexo III	Especies de fauna protegidas
(DAves) Directiva Aves	Anexo I	Especies cuyo hábitat debe ser objeto de medidas de conservación
	Anexo II	Especies cazables
	Anexo III	Especies cazables o comercializables
(DHab) Directiva Hábitats	Anexo II	Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación
	Anexo IV	Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta
	Anexo V	Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión

Tabla 3.2.1. Normativa y convenios de protección de las especies Inventariadas.

3.2.1. Mamíferos

Las fuentes consultadas recogen la presencia potencial en la zona de, al menos, 28 especies; destacando entre ellos la nutria (*Lutra lutra*) y el Murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*) por estar incluidos como especies de "interés especial" en el Catálogo Regional (CREA).

Nombre Científico	Nombre Común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Berna	Bonn	DHáb
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	VU	-	-	-	-	-	-
<i>Arvicola terrestris</i>	Rata topera	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	LC	-	-	-	-	-	III
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña común	LC	-	-	-	-	-	III
<i>Delphinus delphis</i>	Delfín común	-	L	-	-	-	-	II
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	LC	L	-	-	-	-	II
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo común	LC	-	-	-	-	-	III
<i>Lutra lutra</i>	Nutria común	LC	L	IE	-	-	II,IV	II
<i>Martes foina</i>	Garduña	LC	-	-	-	III	-	-
<i>Micromys minutus</i>	Ratón espiguero	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Microtus agrestis</i>	Topillo agreste	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Microtus lusitanicus</i>	Topillo lusitano	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	VU	VU	IE	-	II	II	II
<i>Mus musculus</i>	Ratón común	LC	-	-	-	-	-	II
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja común	LC	-	-	-	-	-	III
<i>Neomys anomalus</i>	Musgaño de Cabrera	LC	-	-	-	-	-	III
<i>Phocoena phocoena</i>	Marsopa común	-	VU	-	-	II	II	II
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago común	LC	L	-	-	-	-	III
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	LC	L	-	-	-	IV	II
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata de alcantarilla	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla roja	LC	-	-	-	-	-	III
<i>Sorex coronatus</i>	Musaraña tricolor	LC	-	-	-	-	-	III
<i>Sorex minutus</i>	Musaraña enana	LC	-	-	-	-	-	III
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	NT	L	-	-	II	-	II
<i>Talpa occidentalis</i>	Topo ibérico	LC	-	-	-	-	-	-
<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín mular	LC	VU	-	-	II	II	II
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro común	LC	-	-	-	-	-	-

Tabla 3.2.1.1. Mamíferos inventariados en el área a estudio.
 Fuente: Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España.

Entre los cetáceos, si bien la bibliografía anterior describe solamente la presencia potencial del delfín común (*Delphinus delphis*), el delfín mular (*Tursiops truncatus*) y la marsopa común (*Phocoena phocoena*), el libro “Cetáceos del litoral asturiano: Áreas

de interés para su conservación"¹ describe la existencia de las siguientes observaciones (varamientos y avistamientos) en el periodo 1991-2005:

Nombre científico	Nombre común	Varamientos (1991-2005)		Avistamientos (2004-2005)
		Totales	Promedio anual	
<i>Delphinus delphis</i>	Delfín común	18	1,29	ocasionales
<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín mular	2	0,14	ocasionales
<i>Globicephala melas</i>	Calderón común	1	0,07	-
Delfínido sin identificar	-	1	0,07	-
<i>Ziphius cavirostris</i>	Zifio de Cuvier	0	0	ocasionales
TOTAL		22	1,57	-

Tabla 3.2.1.2. Datos de varamientos y avistamientos en Gijón (1991-2005)

Por otro lado, según datos del Gobierno del Principado de Asturias, dos **colonias de *Myotis emarginatus*** se encuentran a menos de 3 km al oeste/suroeste de la zona de estudio.

Finalmente y como es de esperar dado el emplazamiento de la zona de estudio en un ambiente marítimo, las áreas de distribución actual y potencial del **oso pardo (*Ursus arctos*)** definidas en su correspondiente **Plan de Recuperación** (DECRETO 9/2002, de 24 de enero) se sitúan a una distancia superior a 30 km de las actuaciones previstas.

3.2.2. Avifauna

Las fuentes bibliográficas consultadas (Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal sobre la aplicación de la Directiva Aves) documentan 206 especies en la zona. En relación a su grado de protección destacan las siguientes:

- ⦿ Especies de "Interés Especial" (CREA): Azor común (*Accipiter gentilis*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), paíño euroasiático (*Hydrobates pelagicus*), cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*) y avión zapador (*Riparia riparia*).
- ⦿ Especies "Sensibles a la alteración de su hábitat" (CREA): Ostrero euroasiático (*Haematopus ostralegus*).

¹ Ruano, A.; Silva, P.; Solano, S.; Naves, J. (2007). *Cetáceos del litoral asturiano: áreas de interés para la conservación*. Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras y Obra Social "La Caixa". Asturias.

- ⦿ Especies “Vulnerables”: Zarapito real (*Numenius arquata*).
- ⦿ Especies “Singulares” (PORNA): Andarrios chico (*Actitis hypoleucos*) y pico menor (*Dendrocopos minor*).

Nombre Científico	Nombre Común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Berna	Berna	DAves
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	NE	L	IE	-	II	III	-
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarrios chico	NE	L	-	SI	II	III	-
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Alca torda</i>	Alca común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	NT	L	-	-	-	III	I
<i>Alle alle</i>	Mérgulo marino	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Anas acuta</i>	Ánade rabudo	VU	-	-	-	II	III	II,III
<i>Anas clypeata</i>	Pato cuchara	NT	-	-	-	II	III	II,III
<i>Anas crecca</i>	Cerceta común	VU	-	-	-	II	III	II,III
<i>Anas penelope</i>	Ánade silbón	NE	-	-	-	II	III	II,III
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	NE	-	-	-	II	III	II,III
<i>Anas querquedula</i>	Cerceta carretona	VU	-	-	-	II	III	II
<i>Anas strepera</i>	Ánade friso	LC	-	-	-	II	III	II
<i>Anser anser</i>	Ánsar común	NE	-	-	-	II	III	II,III
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Anthus spinoletta</i>	Bisbita alpina	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Anthus trivialis</i>	Bisbita arbórea	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepiedras común	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Aythya ferina</i>	Porrón común	NE	-	-	-	II	III	II,III
<i>Aythya fuligula</i>	Porrón moñudo	NE	-	-	-	II	III	II,III
<i>Aythya marila</i>	Porrón bastardo	NE	L	-	-	II	III	II,III
<i>Aythya nyroca</i>	Porrón pardo	CR	EX	-	-	I,II	III	I
<i>Branta bernicla</i>	Barnacla carinegra	NE	L	-	-	II	III	II
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Buteo buteo</i>	Ratonero común	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Calidris alba</i>	Correlimos tridáctilo	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Calidris alpina</i>	Correlimos común	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Calidris canutus</i>	Correlimos gordo	NE	L	-	-	II	III	II
<i>Calidris maritima</i>	Correlimos oscuro	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Calidris minuta</i>	Correlimos menudo	NE	L	-	-	II	III	-

Tabla 3.2.2.1. Avifauna inventariada en el área de estudio
 Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Aves

Nombre Científico	Nombre Común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Berna	Berna	DAves
<i>Calonectris diomedea diomedea</i>	Pardela cenicienta	NE	VU	-	-	-	III	I
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Carduelis spinus</i>	Lúgano	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	-	L	-	-	II	II	-
<i>Charadrius hiaticula</i>	Chorlitejo grande	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Chlidonias hybridus</i>	Fumarel cariblanco	NE	L	-	-	-	III	I
<i>Chlidonias niger</i>	Fumarel común	NE	EX	-	-	II	III	I
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	VU	L	-	-	II	II	I
<i>Cinclus cinclus</i>	Mirlo acuático	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	EN	L	-	-	II	III	I
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Picogordo	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	NE	-	-	-	-	-	I,II,III
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	NE	-	-	-	-	-	II
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	NE	-	-	-	-	-	II
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	VU	-	-	-	II	III	II
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	NE	L	-	-	-	III	I
<i>Dendrocopos minor</i>	Pico menor	EN	L	-	SI	-	III	-
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común	NE	L	-	-	-	III	I
<i>Elanus caeruleus</i>	Elanio común	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	NE	-	-	-	-	III	-

Tabla 3.2.2.1. (Continuación) Avifauna inventariada en el área de estudio
 Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Aves

Nombre Científico	Nombre Común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Berna	Berna	DAves
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Emberiza schoeniclus schoeniclus</i>	Escribano palustre	VU	L	-	-	-	III	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo común	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	NT	L	IE	-	II	III	I
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán común	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo común	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Fratercula arctica</i>	Frailecillo atlántico	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinzón real	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Fulica atra</i>	Focha común	NE	-	-	-	II	III	II,III
<i>Fulmarus glacialis</i>	Fulmar boreal	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Gallinago gallinago</i>	Agachadiza común	NE	-	-	-	II	III	II,III
<i>Gallinula chloropus</i>	Polla de agua	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo común	NE	-	-	-	-	-	II
<i>Gavia immer</i>	Colimbo grande	NE	L	-	-	II	II	I
<i>Gavia stellata</i>	Colimbo chico	NE	L	-	-	II	II	I
<i>Grus grus</i>	Grulla común	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Haematopus ostralegus</i>	Ostrero euroasiático	CR	L	SE	-	II	III	II
<i>Hieraetus pennatus</i>	Águila calzada	EN	L	-	-	II	III	I
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Hydrobates pelagicus</i>	Paño europeo	VU	L	IE	-	-	II	I
<i>Hydrocoloeus minutus</i>	Gaviota enana	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuellos común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirrojo	NE	L	-	-	-	III	I
<i>Larus argentatus</i>	Gaviota argétea	NE	-	-	-	-	-	II
<i>Larus canus</i>	Gaviota cana	NE	L	-	-	II	III	II

Tabla 3.2.2.1. (Continuación) Avifauna inventariada en el área de estudio
 Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Aves

Nombre Científico	Nombre Común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Berna	Berna	DAves
<i>Larus delawarensis</i>	Gaviota de Delaware	NE	-	-	-	-	-	-
<i>Larus fuscus</i>	Gaviota sombría	NE	-	-	-	-	-	II
<i>Larus glaucooides</i>	Gaviota polar	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Larus marinus</i>	Gavión atlántico	NE	L	-	-	-	-	II
<i>Larus melanocephalus</i>	Gaviota cabecinegra	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Larus michahellis</i>	Gaviota patiamarilla	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Larus minutus</i>	Gaviota enana	NE	L	-	-	-	III	I
<i>Larus ridibundus</i>	Gaviota reidora	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Larus sabini</i>	Gaviota de Sabine	NE	-	-	-	-	II	-
<i>Limosa lapponica</i>	Aguja colipinta	NE	L	-	-	II	III	I,II
<i>Limosa limosa</i>	Aguja colinegra	NE	L	-	-	II	III	II
<i>Locustella naevia</i>	Buscarla pintoja	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Lullula arborea</i>	Totovía	NE	L	-	-	-	III	I
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	NE	L	-	-	-	II	-
<i>Luscinia svecica</i>	Pechiazul	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Melanitta fusca</i>	Negrón especulado	NE	-	-	-	II	III	II
<i>Melanitta nigra</i>	Negrón común	NE	-	-	-	II	III	II,III
<i>Melanitta nigra</i>	Negrón común	NE	-	-	-	II	III	II,III
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	NE	L	-	-	-	III	I
<i>Mergus serrator</i>	Serrata mediana	NE	-	-	-	II	III	II
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	RE	EX	-	-	II	III	I
<i>Morus bassanus</i>	Alcatraz atlántico	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Netta rufina</i>	Pato colorado	NE	-	-	-	II	III	II
<i>Numenius arquata</i>	Zarapito real	RE	L	VU	-	II	III	II
<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito trinador	NE	L	-	-	II	III	II
<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	Paño boreal	NE	L	-	-	-	-	I
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola común	NE	L	-	-	-	III	-

Tabla 3.2.2.1. (Continuación) Avifauna inventariada en el área de estudio
 Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Aves

Nombre Científico	Nombre Común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Berna	Berna	DAves
<i>Otus scops</i>	Autillo común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	RE	VU	-	-	II	II	I
<i>Parus ater</i>	Carbonero garrapinos	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Parus major</i>	Carbonero común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Cormorán moñudo	VU	VU	IE	-	-	II	I
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande	NE	-	-	-	-	III	I
<i>Phalaropus fulicarius</i>	Faloropo picogruoso	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real	NE	VU	-	-	II	III	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Phylloscopus ibericus</i>	Mosquitero ibérico	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Mosquitero musical	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Pica pica</i>	Urraca común	NE	-	-	-	-	-	II
<i>Picus viridis</i>	Pito real	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Plectrophenax nivalis</i>	Escribano nival	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Pluvialis apricaria</i>	Chorlito dorado común	NE	L	-	-	II	III	I,II,III
<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlito gris	NE	L	-	-	II	III	II
<i>Podiceps auritus</i>	Zampullín cuellirrojo	NE	L	-	-	-	-	I
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	VU	L	-	-	-	III	-
<i>Podiceps nigricollis</i>	Zampullín cuellinegro	NE	L	-	-	-	II	-
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Pterodroma feae</i>	Petrel gon-gon	NE	VU	-	-	-	II	-
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Puffinus gravis</i>	Pardela capirotada	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Puffinus griseus</i>	Pardela sombría	NE	L	-	-	-	III	-

Tabla 3.2.2.1. (Continuación) Avifauna inventariada en el área de estudio
 Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Aves

Nombre Científico	Nombre Común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Berna	Berna	DAves
<i>Puffinus griseus</i>	Pardela sombría	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Puffinus mauretanicus</i>	Pardela balear	CR	EN	-	-	-	II	I
<i>Puffinus puffinus</i>	Pardela pichoneta	NE	VU	-	-	-	II	-
<i>Puffinus yelkouan</i>	Pardela mediterránea	NE	L	-	-	-	II	I
<i>Pyrhacorax graculus</i>	Chova piquigualda	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax erythrorhamphus</i>	Chova piquirroja	NE	L	-	-	-	III	I
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Camachuelo común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón común	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avoceta común	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Regulus ignicapillus</i>	Reyezuelo listado	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	VU	L	IE	-	-	II	-
<i>Rissa tridactyla</i>	Gaviota tridáctila	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla norteña	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Saxicola torquata</i>	Tarabilla común	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Scolopax rusticola</i>	Chocha perdiz	NE	-	-	-	II	III	II,III
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Stercorarius longicaudus</i>	Págalo rabero	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Stercorarius parasiticus</i>	Págalo parásito	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Stercorarius pomarinus</i>	Págalo pomarino	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Stercorarius skua</i>	Págalo grande	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Sterna (Thalasseus) sandvicensis</i>	Charrán patinegro	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Sterna albifrons</i>	Charrancito común	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Sterna hirundo</i>	Charrán común	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Sterna paradisaea</i>	Charrán ártico	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Sterna sandvicensis</i>	Charrán patinegro	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola común	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	NE	-	-	-	-	III	-

Tabla 3.2.2.1. (Continuación) Avifauna inventariada en el área de estudio
 Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Aves

Nombre Científico	Nombre Común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Berna	Berna	DAves
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	NE	L	-	-	II	III	I
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	NE	L	-	-	-	II	-
<i>Tadorna tadorna</i>	Tarro blanco	VU	L	-	-	II	III	-
<i>Thalassarche melanophris</i>	Albatros ojeroso	NE	-	-	-	-	III	-
<i>Tringa nebularia</i>	Archibebe claro	NE	L	-	-	II	III	II
<i>Tringa ochropus</i>	Andarríos grande	NE	L	-	-	II	III	-
<i>Tringa totanus</i>	Archibebe común	NE	L	-	-	II	III	II
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Turdus iliacus</i>	Zorzal alirrojo	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Turdus pilaris</i>	Zorzal real	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	NE	-	-	-	-	III	II
<i>Tyto alba alba</i>	Lechuza común	NE	L	-	-	-	III	-
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	CR	L	-	-	-	III	-
<i>Uria aalge</i>	Arao común	RE	EN/L	-	-	-	III	I
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría común	NE	-	-	-	II	III	II

Tabla 3.2.2.1. (Continuación) Avifauna inventariada en el área de estudio
 Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Aves

Por otro lado, la zona de actuación se encuentra a más de 30 km de las áreas de distribución actual y potencial definidas en los **Planes de Conservación del Hábitat del Pico Mediano** (*Dendrocopos medius*) (DECRETO 104/2002, de 25 de julio) y **del Hábitat del Urogallo** (*Tetrao urogallus*) (DECRETO 36/2003, de 14 de mayo); si bien, ninguna de estas especies figura en las cuadrículas inventariadas.

Adicionalmente, se han tenido en cuenta los datos suministrados por la Dirección General de Biodiversidad y Paisaje de la Consejería de Infraestructuras, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Principado de Asturias respecto a la posible existencia de nidos que incluyen dentro del área de campeo de su especie las infraestructuras del proyecto. Se ha documentado la presencia de varias buitreras a distancias entre 30 y 50 km.

Además, se ha localizado un nido de halcón peregrino a menos de 15 km de distancia, y constan varios avistamientos de parejas reproductoras en la Campa Torres, a menos de 3 km del proyecto. Por último, destaca la presencia de dos colonias de cormorán moñudo en la costa gijonesa, a 2,6 km y 4,6 km del proyecto aproximadamente.

3.2.3. Herpetofauna

El Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España² describe la presencia en la zona de 10 especies de anfibios y 5 de escamosos, desatacando entre ellas tritón alpino (*Mesotriton alpestris*) por estar catalogada como vulnerable (CREA).

Nombre Científico	Nombre Común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Berna	Bonn	DHab.
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	NT	L	-	-	II	-	IV
<i>Bufo bufo</i>	Sapo común	LC		-	-	III	-	-
<i>Discoglossus galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico	LC	L	-	-	II	-	IV
<i>Hyla arborea</i>	Ranita de San Antón	NT	L	-	-	II	-	IV
<i>Lissotriton boscai</i>	Tritón ibérico	LC	L	-	-	III	-	-
<i>Lissotriton helveticus</i>	Tritón palmeado	LC	-	-	-	III	-	-
<i>Mesotriton alpestris</i>	Tritón alpino	VU	VU	-	-	III	-	-
<i>Rana temporaria</i>	Rana bermeja	LC	L	-	-	III	-	V
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra común	VU	-	-	-	III	-	-
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado	LC	L	-	-	III	-	IV
<i>Anguis fragilis</i>	Lución	LC	L	-	-	-	-	III
<i>Lacerta bilineata</i>	Lagarto verde	LC	L	-	-	-	IV	II
<i>Lacerta schreiberi</i>	Lagarto verdinegro	NT	L	-	-	-	II, IV	II
<i>Podarcis muralis</i>	Lagartija roquera	LC	L	-	-	-	IV	II
<i>Vipera seoanei</i>	Víbora cantábrica	LC	-	-	-	-	-	III

Tabla 3.2.3.1. Herpetofauna citadas en la bibliografía

Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres e informe sexenal Directiva Hábitat

No se establece, a nivel regional, ningún plan de gestión o protección que afecte a especies de herpetofauna.

² Pleguezuelos, J.M., Márquez, M. y Lizana, M (Eds). 2004. Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza – Asociación Herpetológica Española. Madrid.

3.2.4. Invertebrados

El Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España (Especies Vulnerables)³ describe la presencia en la zona de afección del proyecto de la siguiente especie:

Nombre Científico	Nombre Común	LR	CEEA	CREA	PORNA	Berna	Bonn	DHáb.
<i>Oxygastra curtisi</i>	Libélula de Curtis	EN	VU	-	-	-	-	II, IV

Tabla 3.2.4.1. Invertebrados inventariados en el área de estudio

Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres

3.2.5. Ictiofauna

El Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España⁴ describe la presencia en la zona de afección del proyecto de, al menos, 5 especies:

Nombre científico	Nombre común	LRA	CEEA	CREA	PORNA	Bonn	Berna	DHab
<i>Platichthys flesus</i>	Platija	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguila	EN	-	-	-	-	-	-
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Piscardo	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chelon labrosus</i>	Mújol	-	-	-	-	-	-	-
<i>Salmo trutta</i>	Trucha común	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 3.2.5.1. Peces inventariados en el área a estudio

Fuente: Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España

³ Verdú, J.R., Numa, C. y Galante, E. (2011). Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España (Especies Vulnerables). Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid.

⁴ Doadrio, I. (2001). Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza – Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.

4. COMPATIBILIDAD CON OBJETIVOS AMBIENTALES

En este capítulo se presenta la justificación de la adecuación de las actuaciones proyectadas a los criterios de compatibilidad y de su contribución a la consecución de los objetivos ambientales.

4.1. METODOLOGÍA

En el Anexo II del Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, por el que se regula el informe de compatibilidad y se establecen los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas, se establece que:

“La evaluación de la compatibilidad de actuaciones con la estrategia marina correspondiente se realizará caso por caso, teniendo en consideración sus efectos sobre los objetivos ambientales de las estrategias marinas, y sobre la consecución del buen estado ambiental.

Los objetivos ambientales pueden consultarse en la Resolución de 13 de noviembre de 2012, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 2 de noviembre de 2012, por el que se aprueban los objetivos ambientales de las estrategias marinas españolas. (...).”

La estrategia marina para la demarcación noratlántica representa el medio marino en el que España ejerce soberanía o jurisdicción comprendido entre España y Francia en el golfo de Vizcaya y el límite septentrional de las aguas jurisdiccionales entre España y Portugal.

Actualmente la demarcación noratlántica cuenta con una evaluación inicial, la definición de un buen estado ambiental, la identificación de los objetivos ambientales y el diseño de los Programas de Seguimiento a implementar.

Por otro lado, en el ya mencionado Anexo II del RD 79/2019, se establecen los objetivos ambientales específicos a considerar en función del tipo de actuación que se lleve a cabo.

Así, para la evaluación de la compatibilidad de las actuaciones planteadas con los objetivos ambientales de las estrategias marinas, se han seguido las pautas establecidas en las referencias mencionadas en los párrafos anteriores.

4.2. EVALUACIÓN DE LA COMPATIBILIDAD

Según el Anexo II del RD 79/2019, las actuaciones proyectadas se clasifican como actuaciones Grupo E "Instalación de conducciones para vertidos desde tierra al mar o captaciones de agua de mar sobre el lecho marino o enterrados bajo el mismo" indicándose para ellos el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- ⊙ Objetivo ambiental B.N.4.
- ⊙ Objetivo ambiental B.N.5
- ⊙ Objetivo ambiental B.N.12
- ⊙ Objetivo ambiental B.N.13
- ⊙ Objetivo ambiental C.N.1
- ⊙ Objetivo ambiental C.N.3
- ⊙ Objetivo ambiental C.N.10
- ⊙ Objetivo ambiental C.N.11
- ⊙ Objetivo ambiental C.N.16
- ⊙ Objetivo ambiental C.N.17

4.2.1. Compatibilidad con Objetivo B.N.4

En la Parte V – “Objetivos ambientales” de la Estrategia Marina de la Demarcación Marina Noratlántica, define como Objetivo B.N.4:

“Reducir el aporte de nutrientes, contaminantes y basuras procedentes de aguas residuales.”.

Al tratarse de una piscifactoría en tierra, el sistema de producción no descarga directamente al medio marino, lo que permite disponer de instalaciones de tratamiento previas al vertido. Esto reduce significativamente la entrada de nutrientes y contaminantes respecto a las piscifactorías situadas en mar abierto:

- Reducción de nutrientes (N y P): El sistema de alimentación automática y controlada evita sobrealimentación y pérdidas, reduciendo así el aporte de

nitrógeno y fósforo. Además, los efluentes pasan por procesos de decantación/filtración antes de su descarga, disminuyendo la carga de sólidos y materia orgánica.

- ◉ Reducción de contaminantes químicos: Uso restringido y controlado de medicamentos y productos veterinarios, únicamente los autorizados y en dosis reguladas.

Añadido a lo anterior, se realiza un programa de vigilancia que incluye controles mensuales relativos a la calidad de agua y al seguimiento de las comunidades biológicas según indicadores de la DMA.

Por todo lo anterior, se valora que las actuaciones planteadas son compatibles con el Objetivo B.N.4 de la Estrategia Marina de la Demarcación Marina Noratlántica.

4.2.2. Compatibilidad con Objetivo B.N.5

En la Parte V – “Objetivos ambientales” de la Estrategia Marina de la Demarcación Marina Noratlántica, define como Objetivo B.N.5

“Reducir el aporte de nutrientes, contaminantes y basuras procedentes de episodios de lluvia.”

En las instalaciones, las aguas pluviales se recogen a través de una red de drenaje separativa, independiente de la de aguas residuales, y se conducen directamente a la red de pluviales del puerto, garantizando así que no se mezclen con aguas susceptibles de contener contaminantes procedentes del proceso productivo.

Por tanto, que las actuaciones planteadas son compatibles con el Objetivo B.N.5 de la Estrategia Marina de la Demarcación Marina Noratlántica.

4.2.3. Compatibilidad con Objetivo B.N.12

En la Parte V – “Objetivos ambientales” de la Estrategia Marina de la Demarcación Marina Noratlántica, define como Objetivo B.N.12:

“Desarrollar/apoyar medidas de prevención y/o mitigación de impactos por ruido ambiente y ruido impulsivo.”

En las instalaciones se aplicarán mantenimientos periódicos para evitar vibraciones y ruidos anómalos, y las áreas de mayor generación de ruido se situarán en interior, reduciendo la transmisión hacia el exterior. Estas medidas, combinadas con la ubicación en tierra de la instalación y la adopción de buenas prácticas operativas, garantizan la prevención de impactos por ruido.

Así pues, esta posible afección se ha considerado no significativa, estableciéndose por tanto que las actuaciones planteadas son compatibles con el Objetivo B.N.12 de la Estrategia Marina de la Demarcación Marina Noratlántica.

4.2.4. Compatibilidad con Objetivo B.N.13

En la Parte V – “Objetivos ambientales” de la Estrategia Marina de la Demarcación Marina Noratlántica, define como Objetivo B.N.13:

“Minimizar la incidencia y magnitud de los eventos significativos de contaminación aguda (por ejemplo, vertidos accidentales de hidrocarburos o productos químicos) y su impacto sobre la biota, a través de un adecuado mantenimiento de los sistemas de respuesta.”

En las instalaciones se implementará un plan de gestión y respuesta ante emergencias, que incluye protocolos específicos para vertidos accidentales. Además, las instalaciones cuentan con sistemas de contención y almacenamiento seguro de combustibles y productos químicos, así como con equipos de absorción y neutralización adecuados para actuar de forma inmediata ante derrames. Asimismo, se realizará un mantenimiento periódico y verificación de bombas, depósitos, válvulas y sistemas de contención, asegurando su correcto funcionamiento y reduciendo la probabilidad de fugas. El personal estará formado y capacitado en procedimientos de emergencia y protocolos de actuación frente a vertidos.

Estas medidas garantizan que cualquier evento de contaminación aguda tenga una incidencia mínima y un impacto reducido sobre la biota, siendo las actuaciones planteadas compatibles con el Objetivo B.N.13 de la Estrategia Marina de la Demarcación Marina Noratlántica.

4.2.5. Compatibilidad con Objetivo C.N.1

En la Parte V – “Objetivos ambientales” de la Estrategia Marina de la Demarcación Marina Noratlántica, define como Objetivo C.N.1:

“Reducir la intensidad y área de influencia de las presiones antropogénicas significativas sobre los hábitats bentónicos, con especial atención a los hábitats protegidos y/o de interés natural.”

Con la ubicación de la piscifactoría en tierra se evitan vertidos directos sobre el lecho marino y se minimiza la deposición de sólidos, nutrientes y contaminantes. Los efluentes son previamente tratados, que, junto a las buenas prácticas en alimentación, uso de medicamentos y gestión de residuos, se reduce al mínimo cualquier presión sobre los ecosistemas bentónicos. Adicionalmente, se realizará un **seguimiento ambiental** aplicando la metodología de la Directiva Marco del Agua (DMA) para el análisis de parámetros físico-químicos, fitoplancton y clorofila a, zooplancton y macroinvertebrados bentónicos, lo que permite evaluar de manera continua cualquier efecto de la actividad sobre el medio receptor y adoptar medidas correctoras de forma inmediata.

Por todo lo anterior, se determina que las actuaciones planteadas son compatibles con el Objetivo C.N.1 de la Estrategia Marina de la Demarcación Marina Noratlántica.

4.2.6. Compatibilidad con Objetivo C.N.3

En la Parte V – “Objetivos ambientales” de la Estrategia Marina de la Demarcación Marina Noratlántica, define como Objetivo C.N.3:

“Reducir las principales causas de mortalidad y disminución de las poblaciones de grupos de especies no comerciales en la cima de la cadena trófica (mamíferos marinos, reptiles, aves marinas, elasmobranchios pelágicos y demersales).”

No se estima que los trabajos proyectados vayan a causar mortalidad sobre ninguno de los grupos de especies comentadas en el párrafo anterior. La actuación planteada no implicará el uso de ningún arte de pesca que pueda generar capturas accidentales, sobrepesca o destrucción del hábitat.

Por otro lado, la actividad se realiza en naves por lo que no habrá afección directa sobre la fauna, además, los efluentes generados son sometidos a tratamiento previo, garantizando que el agua vertida cumpla con los límites de emisión establecidos. Adicionalmente, se realiza un control mensual de los efluentes, incluyendo parámetros físico-químicos y biológicos relevantes, con el fin de verificar que no existe riesgo de afección sobre la fauna acuática.

Así pues, se considera que las actuaciones planteadas son compatibles con el Objetivo C.N.3 de la Estrategia Marina de la Demarcación Marina Noratlántica.

4.2.7. Compatibilidad con Objetivo C.N.10

En la Parte V – “Objetivos ambientales” de la Estrategia Marina de la Demarcación Marina Noratlántica, define como Objetivo C.N.10:

“Promover que las actuaciones humanas no incrementen significativamente la superficie afectada por pérdida física de fondos marinos naturales con respecto al ciclo anterior en la demarcación noratlántica.”

Tal y como ya se ha indicado, la actividad se desarrolla en nave cerrada y en tierra, eliminando cualquier interacción directa con el lecho marino. No se realizan actividades de dragado, ni extracción de sedimentos que puedan alterar físicamente los fondos marinos. Los efluentes generados son tratados, minimizando impactos indirectos sobre el sustrato y la biota bentónica. Asimismo, se realiza un seguimiento ambiental continuo mediante análisis de parámetros físico-químicos y biológicos en los puntos de vertido, garantizando que las descargas no provocan alteraciones significativas ni pérdida de superficie de fondos marinos naturales.

Por todo ello, se considera que el proyecto es compatible con el Objetivo C.N.10 de la Estrategia Marina de la Demarcación Marina Noratlántica.

4.2.8. Compatibilidad con Objetivo C.N.11

En la Parte V – “Objetivos ambientales” de la Estrategia Marina de la Demarcación Marina Noratlántica, define como Objetivo C.N.11:

“Promover que las alteraciones físicas localizadas y permanentes causadas por actividades humanas no amenacen la perdurabilidad y funcionamiento de los

hábitats protegidos y/o de interés natural, ni comprometan el logro o mantenimiento del BEA para estos hábitats."

En consonancia con lo expuesto en el apartado anterior, las actuaciones proyectadas no provocan alteraciones significativas ni pérdida de superficie de fondos marinos naturales.

Por tanto, se considera que las actuaciones previstas son compatibles con el Objetivo C.N.11 de la Estrategia Marina de la Demarcación Marina Noratlántica.

4.2.9. Compatibilidad con Objetivo C.N.16

En la Parte V – “Objetivos ambientales” de la Estrategia Marina de la Demarcación Marina Noratlántica, define como Objetivo C.N.16:

“Promover que los estudios y proyectos científicos den respuesta a las lagunas de conocimiento identificadas en la evaluación inicial sobre el efecto de las actividades humanas sobre los ecosistemas marinos y litorales.”

Como ya se ha indicado, se realizará un programa de seguimiento ambiental sistemático, con análisis de parámetros físico-químicos, fitoplancton, zooplancton y macroinvertebrados bentónicos en el punto de vertido, así como control del efluente antes de su descarga. Los datos obtenidos se registrarán y analizarán de manera que puedan ser utilizados en proyectos de investigación y evaluaciones científicas posteriores, facilitando la toma de decisiones informadas para la gestión ambiental y el diseño de medidas preventivas y correctoras.

Por tanto, se considera que las actuaciones previstas son compatibles con el Objetivo C.N.16 de la Estrategia Marina de la Demarcación Marina Noratlántica.

4.2.10. Compatibilidad con Objetivo C.N.17

En la Parte V – “Objetivos ambientales” de la Estrategia Marina de la Demarcación Marina Noratlántica, define como Objetivo C.N.17:

“Mejorar el conocimiento sobre los efectos del cambio climático en los ecosistemas marinos y litorales, con vistas a integrar de forma transversal la variable del cambio climático en todas las fases de Estrategias Marinas.”



En consonancia con lo expuesto en el apartado anterior, cualquier actuación que ayude al aumento del conocimiento del ecosistema marino, permitirá mejorar el conocimiento sobre los efectos del cambio climático en los mismos. Así pues, el aporte de la información extraída del seguimiento ambiental en el tiempo de los trabajos proyectados, permitirá ampliar la información contenida en otros estudios y/o análisis desarrollados en otras ubicaciones u otras épocas, ayudando así a identificar posibles variaciones espaciales o temporales, en el comportamiento de los ecosistemas que puedan deberse a variaciones de ciertos parámetros relacionados con el cambio climático.

Por tanto, se considera que las actuaciones previstas son compatibles con el Objetivo C.N.17 de la Estrategia Marina de la Demarcación Marina Noratlántica.

5. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Además de considerar los Espacios Marinos Protegidos, se han analizado otras figuras de protección a distintos niveles (Red Natura 2000 y Red de Espacios Naturales Protegidos del Principado de Asturias).

5.1. ESPACIOS MARINOS PROTEGIDOS

En Los ámbitos costero y marino, y a pesar del retraso respecto al medio terrestre, en los últimos años ha aumentado el número de espacios protegidos en todas las regiones del mundo, aunque aún no suponen, siquiera, el 2% de los mares del globo. Así, y según los datos del Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación (CMVC) del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), hasta 2010 los espacios protegidos cubrían el 12,7 % de la superficie de tierras (excluida la Antártida), pero solo el 1,6 % de los océanos, y de este porcentaje, solo el 4 % de los mares, dentro de la jurisdicción nacional (0 – 200 millas náuticas), está legalmente protegido.

La figura de “Área Marina Protegida” (AMP) fue creada en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, como una de las categorías de clasificación de espacios naturales protegidos (artículos 29 y 32). Según esta ley, las AMP, y otros espacios protegidos en el ámbito marino español, podrán formar parte de la Red de Áreas Marinas Protegidas de España (RAMPE).

Con posterioridad, la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino, crea formalmente la RAMPE, la regula y establece cuáles son sus objetivos, los espacios naturales que la conforman y los mecanismos para su designación y gestión. Específica, asimismo, las funciones que el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA) llevará a cabo en relación con la RAMPE.

A través de resoluciones de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, han sido integradas en la RAMPE:

- Las reservas marinas de interés pesquero de competencia estatal.

- ⦿ Las Zonas Especiales de Conservación marinas de la región biogeográfica Macaronésica de la Red Natura 2000, y el Área Marina Protegida y Zona Especial de Conservación de El Cachucho.
- ⦿ Las Zonas de Especial Protección para las Aves marinas.

Los espacios marinos protegidos actualmente integrados en la RAMPE y que se localizan en la costa asturiana son:

- ⦿ El Espacio Marino de Cabo Peñas.
- ⦿ El Cachucho.

Ninguna de las zonas contempladas en el presente proyecto se encuentra dentro de los espacios marinos protegidos integrados en la RAMPE.

5.2. RED NATURA 2000

La Red Natura 2000 es una red ecológica creada a nivel europeo para conseguir mantener en un estado de conservación favorable representantes de todos los tipos de hábitats y taxones de flora y fauna declarados de interés comunitario. Los espacios que forman parte de Natura 2000 son:

- ⦿ Los **Lugares de Importancia Comunitaria** (LIC), definidos de acuerdo a la Directiva Hábitat (92/43/CEE), contribuyen a mantener o restablecer un tipo de hábitat natural o una especie en un estado de conservación favorable y/o al mantenimiento de la diversidad biológica. Una vez declarados formalmente por los Estados pasan a ser **Zonas Especiales de Conservación** (ZEC), en las que rige la obligación de desarrollar medidas de conservación especiales, para el mantenimiento o el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los hábitats naturales y/o de las poblaciones de las especies para las cuales se haya designado el lugar.
- ⦿ Las **Zonas de Especial Protección para las Aves** (ZEPA), establecidas en virtud de la Directiva Aves (Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de aves silvestres). Son áreas con poblaciones de aves incluidas en el Anexo I por precisar medidas de protección especiales, además de considerar las especies migratorias no incluidas en este Anexo.

Según lo publicado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, en el Boletín número 6 “Red Natura 2000 en España” con fecha de mayo de 2023, actualmente existen en España 1.468 ZEC y 669 ZEPA, encontrándose en Asturias 49 y 13, respectivamente. Así, los espacios Natura 2000 más cercanos a la parcela de estudio se recogen en la siguiente tabla, encontrándose todos ellos a una distancia superior a 6 km y suficiente como para suponer que no sufrirán afecciones a consecuencia del proyecto.

Tipo	Espacio	Código	Distancia mínima (km)
ZEC	Yacimientos de Icnitas	ES1200047	6,5
	Carbayera del Tragamón	ES1200038	6,5
ZEPA	Embalses del Centro San Andrés, La Granda, Trasona y La Furta)	ES0000320	6,5
	Espacio Marino del Cabo Peñas	ES0000494	6

Tabla 5.2.1. Espacios ZEC y ZEPA en el área de influencia del proyecto
 Fuente: RED NATURA 2000 – Standard Data Form



Figura 5.2.1. Situación del proyecto respecto los Espacios RN2000 más cercanos
 Fuente: SITPA-IDEAS

A continuación, se resumen las características del espacio Red Natura más cercano al proyecto:

Características	ZEC Carbayera del Tragamón
Código	ES1110005
Fecha declaración	Diciembre 2014
Instrumento de gestión / Normativa reguladora	Boletín Nº 2 del sábado 3 de enero de 2015 DISPOSICIONES GENERALES CONSEJERÍA DE AGROGANADERÍA Y RECURSOS AUTÓCTONOS Decreto 155/2014, de 29 de diciembre, por el que se declara la Zona Especial de Conservación Carbayera de El Tragamón (ES1200038) y se aprueba el Instrumento de Gestión Integrado de los espacios protegidos en la Carbayera de El Tragamón (Gijón).
Superficie (ha)	4,52
Especies relevantes	2 (<i>Dendrocopos minor</i> , <i>Lucanus cervus</i>)
Descripción	Carbayera bien conservada de ejemplares centenarios de <i>Quercus robur</i> , en la que también se encuentran tejos, castaños y laureles. Los carbayos presentan una estructura adhesada sobre una pradería, algo de fuera de lo común en el norte de España debido al manejo histórico basado en el aprovechamiento mixto de pastos. Los ejemplares de roble de la ZEC rondan en muchos casos los 300 años, llegando a alcanzar enormes dimensiones. El de mayor tamaño alcanza los 16 m de altura, con un perímetro de 5,2 m y un diámetro de copa de 13 m.

Tabla 5.2.2. Características generales de los espacios Red Natura 2000 en el entorno del proyecto

Fuente: RED NATURA 2000 – Standard Data Form

También se han considerado las posibles afecciones sobre espacios reconocidos dentro del proyecto LIFE IP INTEMARES “Gestión integrada, innovadora y participativa de la Red Natura 2000 en el medio marino español”. Este programa desarrollado entre enero de 2017 y diciembre de 2024 por la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) tiene como objetivo establecer una red de espacios marinos Natura 2000 para fomentar la investigación, la conservación, el seguimiento, la gobernanza y la comunicación sobre espacios Red Natura 2000 marinos.

Este proyecto se enmarca dentro de los denominados Proyectos Integrados (IP por sus siglas en inglés Integrated Projects) cuya función es facilitar a los Estados miembros de la UE la aplicación de la legislación medioambiental y climática.



Atendiendo a la cartografía disponible, se comprueba que en la envolvente de 5 km a las instalaciones no se localiza ninguna zona perteneciente a la red Natura 2000. El más cercano es la ZEPA "Espacio marino de Cabo Peñas" que se encuentra a más de 6 km del emplazamiento del proyecto.

6. COMPATIBILIDAD CON ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

6.1. ESPACIOS MARINOS PROTEGIDOS

Tal y como se ha analizado en capítulos anteriores (5.1. Espacios Marinos Protegidos), ninguna de las zonas en las que se plantea el presente proyecto se encuentra dentro de los espacios marinos protegidos integrados en la RAMPE (Red de Áreas Marinas Protegidas de España).

6.2. RED NATURA 2000

La Red Natura 2000 persigue ser una red ecológica europea coherente, que garantice el mantenimiento, o restablecimiento en un estado de conservación favorable de los tipos de hábitats naturales y de hábitats de las especies de que se trate en su área de distribución natural. Así, la Red Natura 2000 se ha constituido como una herramienta de importancia estratégica para la conservación de la biodiversidad.

No obstante, la zona de estudio no se incluye dentro de ningún espacio Red Natura 2000, estando el más cercano a una distancia mínima de 6 km.



7. CONCLUSIONES

Ninguna de las zonas contempladas en el presente proyecto se encuentra dentro de los espacios marinos protegidos integrados en la RAMPE (Red de Áreas Marinas Protegidas de España) ni dentro de la Red Natura 2000.

Debido a las características de las distintas zonas en las que se proyectan las actuaciones, así como a la propia naturaleza de las mismas, se valora que el proyecto planteado es compatible con los objetivos de la Estrategia Marina de la Demarcación Marina Noratlántica (objetivos B.N.4, B.N.5, B.N.12, B.N.13, C.N.1, C.N.3, C.N.10, C.N.11, C.N.16 y C.N.17)



8. EQUIPO REDACTOR

A continuación, se incluye la relación de todo el equipo técnico que ha participado en la elaboración del presente Informe:

Javier Granero Castro

DNI: 71654042-A
Lic. Cc. Ambientales

Verónica Gómez de la Torre

DNI: 53542213-F
Lic. Biología

Patricia Guzmán Andreu

DNI: 48844588-V
Gdo. Cc. Ambientales

Celia Toraño Valle

DNI: 09449312-S
Gdo. Biología



9. ANEXOS

9.1. ANEXO I – PLANOS

- ⦿ Plano nº 1 Localización sobre ortofoto
- ⦿ Plano nº 2 Vegetación y Hábitat de interés comunitario
- ⦿ Plano nº 3 Espacios protegidos



SEA EIGHT™

JUSTIFICACIÓN ADECUACIÓN A CRITERIOS DE COMPATIBILIDAD
Proyecto de Ampliación de la Planta de Producción en Tierra Firme
de Lenguado en Acuicultura. Fase 2 Acuicultura LaFigal

ANEXO I - PLANOS

PRWA_1850_25_SEA8_DAAACUIMUSELAMP





- Leyenda**
- Parcelas e instalaciones proyectadas
 - Canalización actual de captación
 - Pozo captación
 - Canalización actual de vertido
 - Canalización nueva de captación
 - Canalización nueva de vertido

- Vegetación**
- Cartografía Temática Ambiental del Principado de Asturias*
- Áreas industriales, servicios y equipamientos
 - Bosques ribereños - Alisedas
 - Brezales tojales con *Ulex europaeus* - Facies típica
 - Cultivos hortícolas
 - Formaciones arbustivas eútrofas de laurel con aladierno
 - Otras formaciones arbustivas eútrofas
 - Otras plantaciones de frondosas
 - Parcelas abandonadas, escombreras, taludes y otros espacios intersticiales
 - Parques y jardines
 - Plantaciones de eucalipto
 - Plantaciones de pino marítimo
 - Playas
 - Prados
 - Pueblos y ciudades
 - Zarzales

- Hábitat de interés comunitario**
- Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España*
- Hábitat de interés comunitario (* HIC prioritario)

- Carretera Nacional
- Carretera convencional
- Vía urbana
- Camino
- Líneas eléctricas
- Límites administrativos

Promotor

Consultora

TAXUS

MEDIO AMBIENTE

Proyecto

ANEXO IV – JUSTIFICACIÓN DE ADECUACIÓN A CRITERIOS DE COMPATIBILIDAD

DOCUMENTO AMBIENTAL

Proyecto de Ampliación de la Piscifactoría de cría de Lengüado en el Puerto El Musel

Designación

Vegetación y Hábitat de interés comunitario

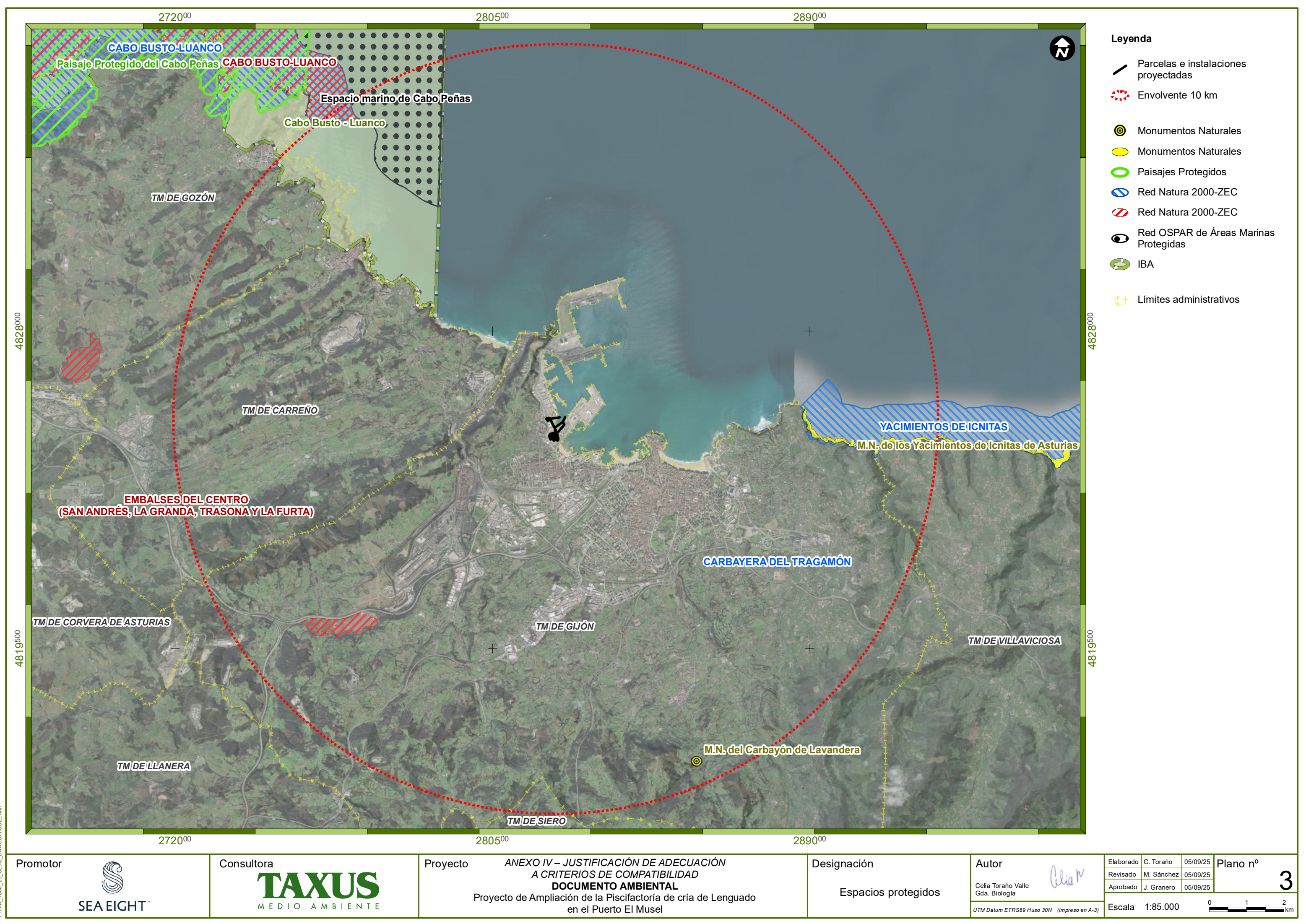
Autor

Celia Toranzo Valle
Gda. Biología

Elaborado	C. Toranzo	05/09/25	Plano nº 2
Revisado	M. Sánchez	05/09/25	
Aprobado	J. Granero	05/09/25	

Escala 1:10.000

UTM Datum ETRS89 Huso 30N (Impreso en A-3)



- Leyenda**
- Parcelas e instalaciones proyectadas
 - Envolvente 10 km
 - Monumentos Naturales
 - Monumentos Naturales
 - Paisajes Protegidos
 - Red Natura 2000-ZEC
 - Red Natura 2000-ZEC
 - Red OSPAR de Áreas Marinas Protegidas
 - IBA
 - Límites administrativos