

D. JORGE MIGUEL AMARAL OLIVEIRA, mayor de edad, casado, ingeniero, de nacionalidad portuguesa, con NIE nº Y3753700-E, domicilio profesional en Avda. Rey Alberto I de Bélgica s/n, Barreda - Torrelavega, actuando en nombre y representación de la Sociedad SOLVAY QUÍMICA S.L., CIF B-61474607, en su condición de Director del complejo fabril de Torrelavega, en virtud del poder otorgado a su favor ante la Notario de Martorell, Dña. Matilde Farriol Bonet, el día 16.06.2014, con número 1.349 de su protocolo

EXPONE:

I.-Que como Udes. conocen, SOLVAY dispone de un emisario submarino en las inmediaciones de la playa de Usgo, término municipal de Miengo, que permite la evacuación de los líquidos residuales generados en sus instalaciones industriales de Barreda-Torrelavega, cuya autorización de vertido responsabiliza a la propia entidad de su mantenimiento y conservación.

II.-Que, de hecho, en los últimos años se han realizado diversos trabajos de mantenimiento y conservación, todos ellos amparados por las autorizaciones correspondientes emitidas por esa Demarcación de Costas en Cantabria. Entre esos trabajos se han incluido operaciones de limpieza de la boca del emisario que deben realizarse de forma reiterada.

III.-Que es intención de SOLVAY realizar nuevamente trabajos de limpieza de la boca del emisario, retirando las arenas que se acumulan en la propia salida y que obstruyen parcialmente la misma, al objeto de reducir al máximo las pérdidas de carga en la tubería y así tratar de evitar otros problemas de mayor envergadura que afecten a la operatividad de la instalación.

IV.- Que para realizar los mencionados trabajos se ha redactado la documentación anexa compuesta de:

- Memoria Técnica
- Presupuesto
- Plan de Trabajo
- Planos
- Informe justificativo de su adecuación a los criterios de compatibilidad con la estrategia marina
- Estudios del medio físico y biológico

V.- Que las coordenadas de la boca de vertido del emisario, donde se pretenden realizar los trabajos de dragado son:

- Pk +666 = 43º26.908' N 04º 0.280' W

VI.- Que los materiales obtenidos en los trabajos de dragado citados serán vertidos en la misma área autorizada en la anterior ocasión, cuyo rectángulo queda definido por las coordenadas siguientes:

- I: 43°27.8' N L: 004° - 00.0' W
- I: 43°27.8' N L: 003° - 59.6' W
- I: 43°27.2' N L: 004° - 00.0' W
- I: 43°27.2' N L: 003° - 59.6' W

La citada área queda fuera del ámbito marítimo de la zona especial de protección de las aves (ZEPA) del entorno de la Isla Conejera.

VII.- Que el volumen que está previsto movilizar es de unos 4.000 m³ similar, por tanto, al de la ocasión anterior.

VIII.- Que conforme a los criterios expresados por esa Demarcación de Costas en el expediente anterior, el volumen a movilizar resulta inferior al de 10.000 m³ que contemplan las Directrices aprobadas por la Comisión Interministerial de Estrategias Marinas de 2015, lo que eximiría de realizar una caracterización de los materiales dragados según las prescripciones de dichas Directrices, al tratarse de *“operaciones de dragado aisladas y simples de las que se tenga información local acerca de la calidad del sedimento que permita asegurar razonablemente que el material no está contaminado”*.

En cualquier caso, la composición del sedimento a dragar es sobradamente conocida por esa Administración por autorizaciones anteriores, ya que se trata del efluente procedente de la fabricación de carbonato sódico, consistente en una solución acuosa que está básicamente compuesta por cloruro de calcio y cloruro de sodio, con cantidades menores de sulfato e hidróxido de calcio, descrita profusamente en nuestra Autorización Ambiental Integrada (AAI-001-2009).

IX.- Que la maquinaria prevista para ejecutar los trabajos de dragado consistirá en una dragagánguil autopropulsada equipada con grúa, pulpo y cuchara, además de un equipo de submarinistas con equipos de dragado manual para las proximidades de la boca del emisario.

En relación con el control efectivo de medición se realizará mediante cántara, con una capacidad estimada de 500 m³ y el registro del número de viajes.

X.- Que la fecha programada para la realización de los trabajos es el mes de Mayo del próximo año, condicionada a la localización de los equipos y maquinaria necesaria y a las condiciones del mar. En cuanto al plazo estimado de ejecución, este estará en torno a 20 días de trabajo efectivo, si bien igualmente estará supeditado a la climatología y condiciones del mar.

Por todo lo anteriormente expuesto,

SOLICITA, autorización para realizar los trabajos de dragado para la limpieza de la boca del emisario submarino, con el fin de retirar las arenas que se acumulan en la propia salida del emisario, rogándoles asimismo den traslado de la presente solicitud a cuantos organismos consideren oportunos que deban intervenir en la resolución de la autorización final.

En Torrelavega, a 02 de Marzo de 2021



Fdo.: Jorge Miguel Amaral Oliveira
Director

ANEXOS: Citados



DRAGADO EN EL ENTORNO DEL LA BOCA DEL EMISARIO SUBMARINO DE SOLVAY.

FECHA DE REDACCIÓN

Enero 2021

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004574e2100016944

CSV

GEISER-db77-42ef-a993-4950-b38b-8148-b431-2251

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

05/03/2021 13:54:49 Horario peninsular



GEISER-db77-42ef-a993-4950-b38b-8148-b431-2251

MEMORIA.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004574e2100016944

CSV

GEISER-db77-42ef-a993-4950-b38b-8148-b431-2251

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

05/03/2021 13:54:49 Horario peninsular



SOLVAY QUIMICA S.L. dispone de un emisario submarino en las inmediaciones de la playa de Usgo, término municipal de Miengo, que permite la evacuación de los líquidos residuales generados en sus instalaciones industriales de la fábrica de Barreda-Torrelavega, siendo responsable la propia entidad de su mantenimiento y conservación, de acuerdo con el Programa de Vigilancia y Control incluido en la autorización de vertido, citada en nuestra AAI, que reproducimos a continuación:

Programa de Vigilancia y Control será como mínimo el siguiente:

1. *Vigilancia estructural.*-

Se inspeccionará y se harán trabajos de mantenimiento preventivo de los elementos estructurales del emisario. El plan de mantenimiento preventivo de los elementos estructurales se basará en las siguientes actuaciones:

*La disposición en zanja hormigonada del emisario, junto con la ausencia de canales de navegación preferencial en superficie y de zonas de pesca de arrastre o fondeo, permiten reducir al máximo los riesgos de afecciones sobre la conducción. Por este motivo será suficiente la realización de una inspección anual consistente en la filmación de un vídeo submarino a lo largo de toda la longitud del emisario que permita detectar cualquier tipo de deterioro en el revestimiento, así como la existencia de fugas o desperfectos en la conducción. **Se prestará especial atención a la boca de salida del emisario, comprobando que no se produce sedimentación permanente de los sólidos en suspensión del efluente.***

La inspección se realizará con la tubería en funcionamiento a carga hidráulica máxima y preferentemente después del primer temporal de otoño para comprobar que los posibles depósitos producidos durante las calmas estivales han sido resuspendidos y dispersados.

La evacuación de estos líquidos residuales en el entorno de Usgo (Miengo), se lleva realizando desde hace unos 60 años, si bien es en los últimos 20 cuando se ha llevado a cabo a través del emisario submarino.



Conforme a lo anterior, en los últimos años se han realizado diversos trabajos de mantenimiento y conservación, todos ellos amparados por las autorizaciones correspondientes emitidas por la Demarcación de Costas en Cantabria. Entre esos trabajos se han incluido operaciones de limpieza de la boca del emisario, que deben realizarse de forma regular. La última intervención de características muy similares a la actualmente proyectada se realizó hace cuatro años.

Es intención de SOLVAY realizar nuevamente dicha limpieza de la boca, retirando las arenas que se acumulan en la propia salida y que obstruyen parcialmente la misma, para recuperar la orografía original del fondo marino, al objeto de reducir al máximo las pérdidas de carga en la tubería y así tratar de evitar otros problemas de mayor envergadura que afecten a la operatividad de la instalación.

La zona de actuación aproximada será un trapecio desde la boca de salida en una longitud de 45 metros y teniendo en dicha salida 12 metros de anchura como base menor, que se irá ampliando hasta llegar a 64 metros de anchura como base mayor.

Las coordenadas de la boca de vertido del emisario, donde se pretenden realizar los trabajos de dragado son:

- Pk +666 = 43°26.908' N 04° 0.280' W

Los materiales obtenidos en los trabajos de dragado citados serán vertidos en la misma área autorizada en la anterior ocasión, cuyo rectángulo queda definido por las coordenadas siguientes:

- I: 43°27.8' N L: 004° - 00.0' W
- I: 43°27.8' N L: 003° - 59.6' W
- I: 43°27.2' N L: 004° - 00.0' W
- I: 43°27.2' N L: 003° - 59.6' W



La citada área queda fuera del ámbito marítimo de la zona especial de protección de las aves (ZEPA) del entorno de la Isla Conejera, considerando igualmente que no se perjudicarán a las especies marinas del entorno del emisario submarino.

El volumen que está previsto movilizar es de unos 4.000 m³, que será similar al realizado en la ocasión anterior (año 2016), de acuerdo con los datos obtenidos en la última batimetría realizada y comparándola con el histórico de las mismas. Este volumen apenas representa el 0,035 % del volumen anual vertido.

Asimismo, el volumen a movilizar de 4.000 m³ resulta inferior al de 10.000 m³ que contemplan las Directrices aprobadas por la Comisión Interministerial de Estrategias Marinas de 2015, lo que eximiría de realizar una caracterización de los materiales dragados, cuya composición, por otra parte, es sobradamente conocida, puesto que se trata del efluente procedente de la fabricación de carbonato sódico, consistente en una solución acuosa que está básicamente compuesta por cloruro de calcio y cloruro de sodio, con cantidades menores de sulfato e hidróxido de calcio.

Se realizará también, para obtener una medición más ajustada, una batimetría previa al dragado y otra posterior al mismo. Asimismo se comparará ese dato con la medición efectiva del material dragado mediante medición en cántara y registro efectivo del número de viajes a la zona de vertido.

La maquinaria prevista para ejecutar los trabajos consistirá en una draga-gánguil autopropulsada equipada con grúa, pulpo y cuchara, además de un equipo de submarinistas con equipos de dragado manual para garantizar la limpieza efectiva en las proximidades de la boca.

La fecha programada para la realización de los trabajos es durante el verano del presente año, condicionada a la localización de los equipos y maquinaria necesaria y a las condiciones del mar. En cuanto al plazo estimado de ejecución, este estará en torno a 20 días de trabajo efectivo, si bien igualmente estará supeditado a la climatología y condiciones del mar.



PRESUPUESTO.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004574e2100016944

CSV

GEISER-db77-42ef-a993-4950-b38b-8148-b431-2251

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

05/03/2021 13:54:49 Horario peninsular





DRAGADO EN EL ENTORNO DE LA BOCA DEL
EMISARIO SUBMARINO DE SOLVAY.

DOCUMENTO:
PRESUPUESTO

1.1	1	Ud	Movilización y desmovilización de equipos de draga (gánguil con grúa y pulpo hidráulico) a 60.000 €/Ud	60.000 €
2.1	40	m3	Dragado de material granular depositado en el entorno de la boca del emisario submarino a 40 €/m3	160.000 €
3.1	1	Ud	Programa de vigilancia medioambiental durante el dragado según las condiciones de la autorización a 12.000 €/ud	12.000 €
4.1	1	Ud.	Coordinación de seguridad y salud de los trabajos de dragado a 3.000 €/Ud	3.000 €
			Ejecución material	235.000 €
			IVA 21%	49.350 €
			Ejecución por Contrata	284.350 €

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata a la cantidad de **DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO MIL TRECIENTOS CINCUENTA EUROS (284.350 €)**

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100016944

CSV

GEISER-db77-42ef-a993-4950-b38b-8148-b431-2251

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

05/03/2021 13:54:49 Horario peninsular



GEISER-db77-42ef-a993-4950-b38b-8148-b431-2251

PLAN DE OBRA.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004574e2100016944

CSV

GEISER-db77-42ef-a993-4950-b38b-8148-b431-2251

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

05/03/2021 13:54:49 Horario peninsular



PROGRAMA DE TRABAJOS										
DIAGRAMA DE BARRAS										
	SEMANAS									
	24M-30M	31M-6J	7J-13J	14J-20J	21J-27J	28J-4 JU	5JU-11JU	12JU-18JU	19JU-25JU	26JU-1A
Permisos	*****									
Movilización Draga	*****									
Batimetría y Replanteo	*****									
Dragado Boca Emisario	*****									
Batimetría Final	*****									
Seguridad y Salud	*****									
Vigilancia Medioambiental	*****									

Código seguro de Verificación : GEISER-db77-42ef-a993-4950-b38b-8148-b431-2251 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



ÁMBITO- PREFIJO
GEISER
Nº registro
O00004574e2100016944

CSV
GEISER-db77-42ef-a993-4950-b38b-8148-b431-2251
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN
<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
05/03/2021 13:54:49 Horario peninsular



PLANOS.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004574e2100016944

CSV

GEISER-db77-42ef-a993-4950-b38b-8148-b431-2251

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

05/03/2021 13:54:49 Horario peninsular





ESCALA: 0 5 10 15m
1/3.000
IN FORMATO A4 GRÁFICA

TÍTULO: DRAGADO EN EL ENTORNO DE LA BOCA DEL EMISARIO SUBMARINO DE SOLVAY

TÍTULO DE LA HOJA: SITUACIÓN

PLANO Nº:	1	FECHA:	JULIO 2015
REVISIÓN:	00		

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

O00004574e2100016944

CSV

GEISER-db77-42ef-a993-4950-b38b-8148-b431-2251

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

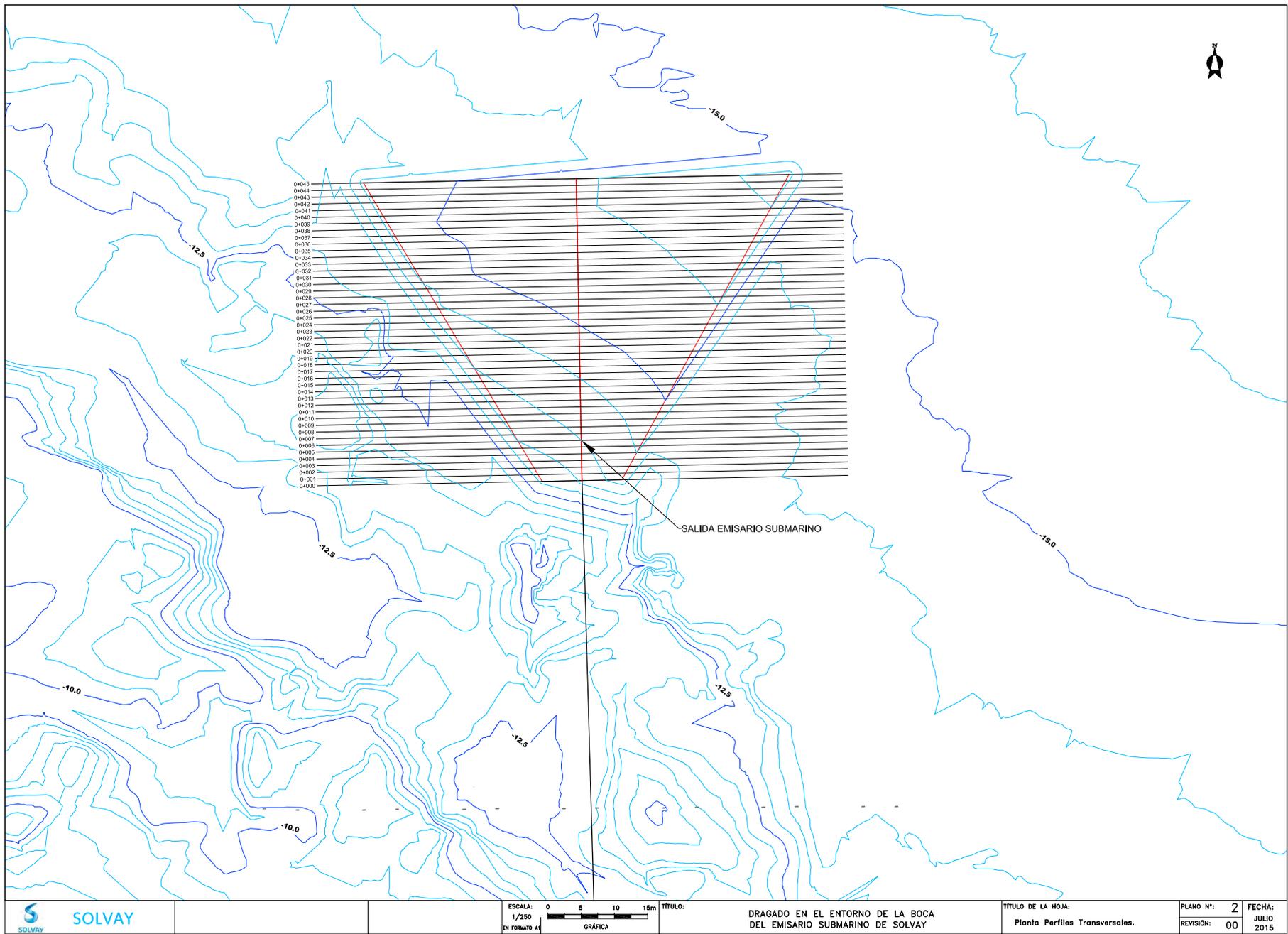
<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

05/03/2021 13:54:49 Horario peninsular



GEISER-db77-42ef-a993-4950-b38b-8148-b431-2251



ÁMBITO- PREFIJO
GEISER
Nº registro
O00004574e2100016944

CSV
GEISER-db77-42ef-a993-4950-b38b-8148-b431-2251
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN
<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
05/03/2021 13:54:49 Horario peninsular



GEISER-db77-42ef-a993-4950-b38b-8148-b431-2251



Applus Norcontrol S.L.U.
C/Melampo Nº 2, 2
39100 Santa Cruz de Bezana
Telf. 942 58 56 51
Fax. 942 58 15 55

**DRAGADO EN EL ENTORNO DE LA BOCA DEL
EMISARIO SUBMARINO DE USGO 2021**
**Informe justificativo de su adecuación a los criterios
de compatibilidad con la estrategia marina**

SOLVAY QUÍMICA. S.L.

Fecha: 09/02/2021
Elaborado por:

Juan Luis Carrascal Camino
Técnico ambiental
Ldo. Biología

Fecha: 09/02/2021
Aprobado por:

Carlos Cuetos del Valle
Jefe Dpto. MAI Zona Norte
Dpto. Medio Ambiente e Inspección

INDICE

1. Objeto	3
2. Emisario	4
3. Dragado en el entorno de la boca del emisario submarino de Usgo	5
3.1. Antecedentes	5
3.2. Dragado proyectado en 2021	6
3.3. Material dragado y gestión	8
3.4. Evaluación de las zonas de vertido	10
4. Caracterización del medio	12
4.1. Introducción	12
4.1.1. Medio pelágico	14
4.1.2. Medio bentónico	21
4.2. ZEPA ES0000492 "Espacio marino de los Islotos de Portio-Isla Conejera-Isla de Mouro"	40
5. Programa vigilancia ambiental	43
5.1. Programa de vigilancia: Dragado 2016	43
5.1.1. Vigilancia ambiental 2016: conclusiones	43
5.1.2. Seguimiento arqueológico 2016: conclusiones	45
5.2. Proyecto dragado 2021	46
6. Estrategias marinas de la Demarcación Marina Noratlántica	55
6.1. Objetivos ambientales específicos	55
6.2. Criterios específicos	59
6.3. Compatibilidad del dragado proyectado con las estrategias marinas	60
7. Resumen y conclusiones	62

1. Objeto

El **DRAGADO EN EL ENTORNO DE LA BOCA DEL EMISARIO SUBMARINO DE USGO** a ejecutar en el año 2021 consiste en la retirada de 4.000 m³ de los materiales sólidos depositados en la boca del emisario de **SOLVAY QUÍMICA, S.L.** ubicado en Usgo (Cantabria) con objeto de reducir la presión de trabajo de la conducción recuperando la batimetría inicial del fondo marino en la zona afectada.

El dragado es una de las actuaciones incluidas en el Anexo I 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*, por lo que su autorización o aprobación debe contar con informe favorable del Ministerio para la Transición Ecológica respecto de la compatibilidad de la actividad o vertido con la estrategia marina correspondiente.

Atendiendo a lo establecido en el artículo 5 del referido *Real Decreto 79/2019*, la solicitud a la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar del informe de compatibilidad con la estrategia marina, debe ir acompañada de la siguiente documentación:

- a) Proyecto o memoria de la actuación que se pretende realizar.
- b) Documentación técnica complementaria relativa a los hábitats y especies de la zona donde se quiere realizar la actuación.
- c) Informe justificativo de la adecuación de la actuación a los criterios de compatibilidad y de su contribución a la consecución de los objetivos ambientales. En el caso de actuaciones que se desarrollen en espacios marinos protegidos, este informe deberá incluir además un análisis específico en relación a los valores protegidos presentes en estos espacios y una justificación de que la actuación es compatible con la conservación de estos valores.

El objeto del presente documento es la elaboración del informe justificativo de la adecuación del dragado proyectado a los criterios de compatibilidad y de su contribución a la consecución de los objetivos ambientales, que debe acompañar a la solicitud a la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar del informe de compatibilidad con la estrategia marina. Asimismo se hace referencia a las principales características del entorno en el que se va a realizar la actuación proyectada.

Al localizarse tanto la zona a dragar como la de vertido fuera de la ZEPA ES0000492 "Espacio marino de los Islotes de Portio-Isla Conejera-Isla de Mouro", no procede, en este caso, la realización del análisis específico de los valores protegidos y justificación de que la actuación es compatible con su preservación. No obstante, se incluirá una reseña en relación a las posibles interacciones del proyecto sobre esta ZEPA ES0000492.

2. Emisario

El emisario submarino de **Solvay Química, S.L.** tiene una longitud aproximada de 660 metros desde la línea de costa.

Se localiza en la parte oeste de la playa de Usgo en el término municipal de Miengo (Cantabria).

La tubería se adentra en el mar en las coordenadas UTM 418822,54 y 4811317,54; y está sumergido a unos 15 m. de profundidad.

La zona de vertido queda comprendida entre los siguientes cuatro vértices X-Y:

Punto 1 - 30T 418652.75 O - 4811701.50 N

Punto 2 - 30T 419070.33 O - 4811701.50 N

Punto 3 - 30T 419070.33 O - 4811034.94 N

Punto 4 - 30T 418652.75 O - 4811034.94 N

En la siguiente figura se indica su posición y trazado.



Figura 1. Emisario submarino de **Solvay Química, S.L.** (Fuente Google earth elaboración propia)

3. Dragado en el entorno de la boca del emisario submarino de Usgo

3.1. Antecedentes

La actividad desarrollada en las instalaciones de **Solvay Química, S.L.** localizadas en el complejo industrial Solvay-Torrelavega (Cantabria) consiste en la producción de Productos Inorgánicos dentro del sector de la Química Básica.

La planta de **Solvay Química, S.L.** dispone de tres puntos de vertido al mar, dos de ellos en la Ría de San Martín y el tercero en Usgo.

A la Ría de San Martín de la Arena, se vierten por un lado los efluentes líquidos procedentes del lavado de los hornos de la línea del carbonato sódico, la salmuera agotada y el agua de lluvia previamente desmercurizadas de la electrolisis y las aguas residuales recogidas por el sistema de alcantarillado general del complejo industrial previo su tratamiento en la EDARI. Por el segundo punto de vertido a la Ría de San Martín de la Arena se evacúan los alivios originados en caso de grandes avenidas pluviométricas.

El tercer punto de vertido se localiza en Usgo realizándose a través de un emisario submarino construido en el año 2002, que transporta los efluentes desde las instalaciones de **Solvay Química, S.L.** en Torrelavega hasta unos 700 metros mar adentro. Este conducto vierte lodos de caliza procedentes de la fabricación de carbonato sódico siendo el componente principal de los mismos el CaCl_2 .

La Resolución de la Consejería de Medio Ambiente de 29 de abril de 2008 (BOC nº 155 de 11 de agosto de 2008) recoge la Autorización Ambiental Integrada (expediente AAI/ 007/2006) para el conjunto de las instalaciones con una capacidad de producción de 1.810 kt y posterior modificación recogida en la Resolución de Autorización Ambiental Integrada de expediente AAI/001/2009, tramitado conforme a la Ley de Cantabria 17/2006, de 11 de diciembre, de Control Ambiental Integrado (BOC nº 190 de 1 de octubre de 2010)¹.

La Autorización Ambiental Integrada ha sido revisada y modificada por la Resolución por la que se revisa y modifica la autorización ambiental integrada otorgada a la empresa Solvay Química, S.L. como consecuencia de la publicación de las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en la producción cloroalcali, conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las emisiones industriales.

En la referida Autorización Ambiental Integrada se establecen, entre otras, las condiciones y requisitos que deben cumplirse en relación a dichos vertidos al dominio público marítimo-terrestre. Conforme a la misma **Solvay Química, S.L.**, lleva acabo la vigilancia estructural del emisario submarino y el control de su efluente, del medio receptor, del medio pelágico, del medio bentónico, y de la calidad de las aguas de baño, tal como recoge el Programa de Vigilancia Ambiental establecido en la Autorización de Vertido SAV-808/01, otorgada por el

¹ Resolución por la que se otorga Autorización para una modificación sustancial del conjunto de instalaciones que conforman el Proyecto: "Fabricación de productos químicos con una capacidad de producción de 1.810 kt", como consecuencia de la implantación del Proyecto de construcción de una "PLANTA DE COGENERACIÓN MEDIANTE TURBINA DE GAS CON POTENCIA TÉRMICA DE 150 MW", sometido al procedimiento de otorgamiento de autorización ambiental integrada, Declaración de Impacto Ambiental y tramitación de Licencia municipal de Actividad, instalaciones a ubicar en el recinto industrial de la empresa Solvay Química, S.L., términos municipales de Torrelavega y Polanco (número expediente. AAI/ 001/2009). Proyecto: "Fabricación de productos químicos con una capacidad de producción de 1.810 kt", como consecuencia de la implantación del Proyecto de construcción de una "PLANTA DE COGENERACIÓN MEDIANTE TURBINA DE GAS CON POTENCIA TÉRMICA DE 150 MW", sometido al procedimiento de otorgamiento de autorización ambiental integrada, Declaración de Impacto Ambiental y tramitación de Licencia municipal de Actividad, instalaciones a ubicar en el recinto industrial de la empresa Solvay Química, S.L., términos municipales de Torrelavega y Polanco (número expediente. AAI/ 001/2009).

Director General de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio por Resolución de fecha 2 de agosto de 2001.

La acumulación de los vertidos a provocado la obturación de la boca del emisario lo que dificulta la salida y dispersión de los mismos conllevando el incremento de la presión de trabajo del emisario lo que ha ocasionado diversas fugas en su trazado que han debido ser reparadas.

Ante esta situación en el año 2016 se procedió a la retirada de los materiales sólidos depositados en la boca del emisario con objeto de reducir la presión de trabajo de la conducción recuperando la batimetría inicial del fondo marino en la zona afectada.

La zona dragada fue un trapecio de 45 m de longitud, 12 de base menor y 64 de base mayor y el volumen de materia a extraer de 4.000 m³.

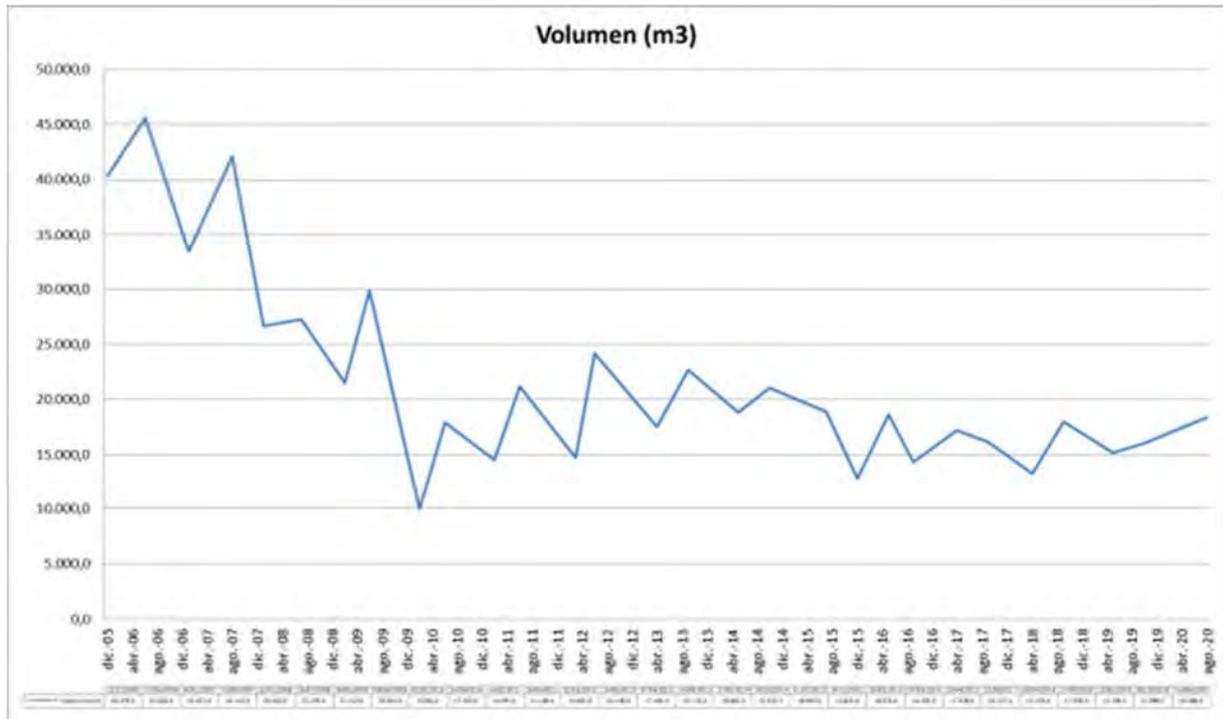
El dragado contó con la preceptiva autorización de fecha 25-11-2015 de la Demarcación de Costas de Cantabria del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Durante este dragado se llevó a cabo tanto el seguimiento ambiental de la zona de dragado, de vertido, de las playas del entorno y de la ZEPA ES0000492 "Espacio marino de los Islotes de Portio-Isla Conejera-Isla de Mouro, así como el control arqueológico de la misma (ver apartado 5.1.1).

3.2. Dragado proyectado en 2021

El dragado proyectado consistirá en la retirada de los materiales sólidos depositados en el entorno de la boca del emisario de **SOLVAY QUÍMICA, S.L.** ubicado en Usgo con objeto de recuperar las condiciones hidrodinámicas y la batimetría inicial del fondo, distribuyendo mediante vertido dichos materiales acumulados que deberían haberse dispersado por la dinámica litoral. De esta forma, se favorecerá la dispersión del material vertido y reducirá la presión de trabajo de la conducción minimizándose el riesgo de roturas en la misma.

Los volúmenes acumulados de sedimento en la zona de descarga del vertido desde diciembre del 2005 se recogen en la siguiente gráfica (datos correspondientes a las batimetrías realizadas por la empresa en los fondos próximos al emisario).



Gráficas 1.- Volúmenes acumulados de sedimentos 2005-2020

La zona a dragar es un trapecio de 45 m de longitud, 12 de base menor y 64 de base mayor y el volumen de materia a extraer de 4.000 m³.

El dragado se llevará a cabo mediante draga-ganguil autopropulsada equipada con grúa y pulpo y equipo de submarinistas con equipos de dragado manual para el entorno de la boca del emisario.

Los materiales a extraer consisten en los lodos de caliza procedentes de la fabricación de carbonato sódico siendo el componente principal de los mismos el CaCl₂ procedentes del vertido autorizado y depositados en el entorno de la boca del emisario.

La retirada se produce en vertical entendiéndose por tal la extracción del material de arriba hacia abajo hasta llegar al nivel batimétrico señalado, que se calcula entre los - 12,5 m. a la -15,0 m. de profundidad.

El vertido del material dragado se realizará en la zona autorizada para el vertido de los materiales dragados en la ría de Suances, con la restricción de que el vertido se haga, en este caso, fuera de la zona incluida en la ZEPA ES0000492 "Espacio marino de los Islotes de Portio-Isla Conejera-Isla de Mouro", limitándose a la zona entre los puntos con las siguientes coordenadas:

- I: 43°-27.8´N L: 004°-00.0´W
- I: 43°-27.8´N L: 003°-59.6´W
- I: 43°-27.2´N L: 004°-00.0´W
- I: 43°-27.2´N L: 003°-59.6´W



Figura 2. Ámbito geográfico del Proyecto (Fuente Google earth elaboración propia)

El dragado proyectado no se encuentra dentro del ámbito de aplicación de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Por una parte no está sometido al trámite de evaluación ambiental ordinaria ya que no alcanza el umbral para los dragados marinos (volumen extraído superior a 20.000 metros cúbicos anuales) establecido en el Anexo I (Grupo 9. a.4.) de la referida Ley 21/2013.

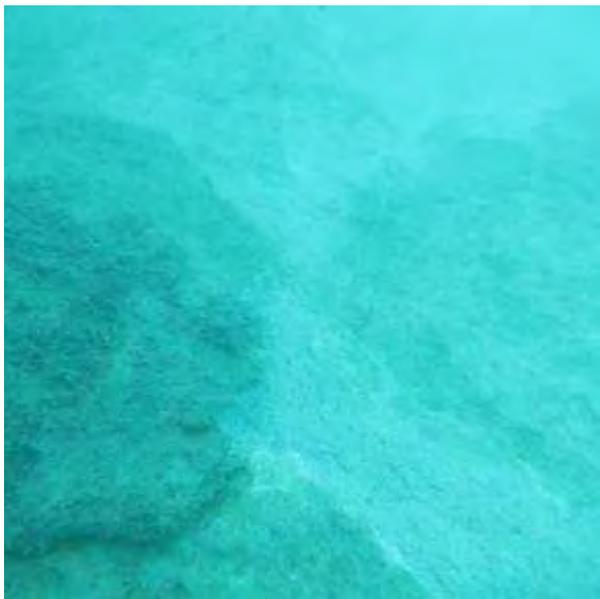
Tampoco está sometido al trámite de evaluación ambiental simplificada (Anexo II Grupo 3. d. de la Ley 21/2013) ya que el objeto del proyecto es mantener las condiciones hidrodinámicas y recuperar la batimetría inicial del fondo del entorno de la boca del emisario.

3.3. Material dragado y gestión

El material a dragar está constituido por los lodos de caliza del proceso de fabricación de carbonato sódico siendo el componente principal de los mismos el CaCl_2 procedentes del vertido autorizado y depositados en el entorno de la boca del emisario.



Fotos 2, 3, 4 y 5. Boca del emisario (fotos de archivo)





Fotos 6, 7, 8 y 9. Material vertido depositado en el entono (fotos de archivo)

Conforme al artículo 8 de las **Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre. 2017**, el material a dragar queda exento de caracterización al ser el volumen total a dragar inferior a 10.000 m³ (4.000 m³) y tratarse de materiales procedentes de un vertido de sedimentos inertes a través del emisario de Usgo para los que se dispone de la correspondiente autorización de vertido.

De esta forma y conforme a dichas Directrices, estos materiales quedan clasificados como **Sedimentos no peligrosos: categoría A**, pudiendo verterse al mar excepto en las zonas de exclusión solución adoptada en el dragado proyectado al no existir la posibilidad de dar un uso productivo al material dragado al proceder, como ya se ha comentado, de un vertido autorizado.

3.4. Evaluación de las zonas de vertido

Dando cumplimiento al artículo 30. Evaluación de las zonas de vertido, de las **Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre. 2017**, se justifican los motivos que han llevado a la selección de la zona de vertido propuesta.

Para el vertido del material dragado se ha optado por la zona autorizada para el vertido de los materiales dragados en la ría de Suances, al tratarse de una zona ya autorizada, muy próxima al propio dragado por lo que no requiere grandes desplazamiento para llevar a cabos los vertidos limitándose, de esta forma, los posibles derrames durante la ruta por donde se haga el transporte de los materiales dragados hasta la zona de vertido.

Se ha restringido la zona de vertido, dejando fuera de la misma la zona incluida en la ZEPA ES0000492 "Espacio marino de los Islotes de Portio-Isla Conejera-Isla de Mouro", limitándose a la zona entre los puntos con las siguientes coordenadas con objeto de evitar posibles afecciones sobre la referida ZEPA ES0000492:

I: 43°-27.8´N L: 004°-00.0´W

I: 43°-27.8´N L: 003°-59.6´W

I: 43°-27.2´N L: 004°-00.0´W

I: 43°-27.2´N L: 003°-59.6´W

Esta zona es la misma que la ya autorizada en el dragado ejecutado en el año 2016.

Además, como medida correctora se ha establecido que el dragado y vertido se suspenderán en el caso que se detecte que la pluma se desplaza hacia el oeste de la cuadrícula autorizada y pudiera afectar a la ZEPA.



4. Caracterización del medio

4.1. Introducción

Desde el año 2003, como parte del Plan de Vigilancia Ambiental para el seguimiento y control de la incidencia del vertido del efluente de **Solvay Química, S.L.**, a través del emisario submarino localizado en la parte oeste de la playa de Usgo en el término municipal de Miengo (Cantabria) sobre el medio receptor, se están realizando con carácter sistemático diferentes campañas de muestreo.

Se recoge en los siguientes apartados la evolución de los resultados obtenidos en el periodo 2003-2020 tanto en el medio pelágico en lo relativo a los parámetros físico-químicos en la columna de agua, como de la caracterización de los sedimentos y de la biocenosis en el medio bentónico.

Conforme al ANEXO II. DISPOSICIONES NORMATIVAS DEL PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO OCCIDENTAL del Real Decreto 1/2016, de 8 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, Tajo, Guadiana y Ebro, la zona en la que se realizan los muestreos está incluida en la masa de agua **Suances costa** (Aguas costeras atlánticas del cantábrico oriental expuestas sin afloramiento).

Categoría masa	Código masa	Nombre masa	Código tipología
Costera	ES000MAC000090	Suances costa	AC-T12

La ubicación de los diferentes puntos de muestreo se presenta en el siguiente plano.

4.1.1. Medio pelágico

En el medio pelágico se ha realizado el seguimiento de la evolución de los siguientes parámetros en la columna de agua: temperatura, turbidez, oxígeno disuelto y salinidad, a 3 niveles en la columna de agua, superficie, medio y fondo.

- Temperatura

Los valores medios, máximos y mínimos, así como la desviación estándar de los datos históricos disponibles en los 3 niveles de profundidad se recogen en las siguientes tablas (en el caso de la estación P8 únicamente se dispone de datos desde el año 2013).

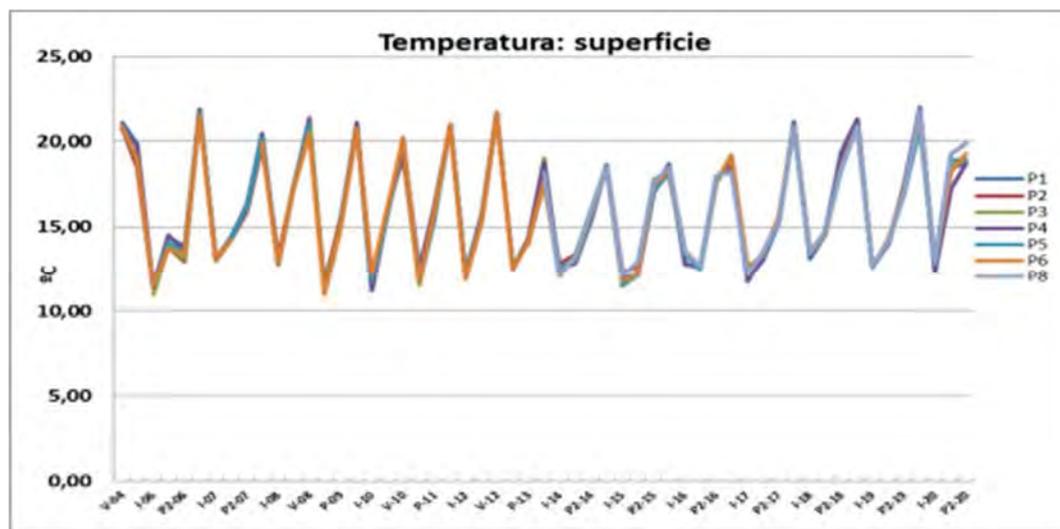
°C- Superficie	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P8
Media	16,04	16,10	15,97	16,13	16,12	15,99	16,01
Máximo	21,87	21,85	21,84	22,00	21,74	21,64	21,78
Mínimo	11,10	11,33	10,99	11,20	11,34	11,00	12,02
Desviación estándar	3,51	3,30	3,43	3,42	3,30	3,36	3,12

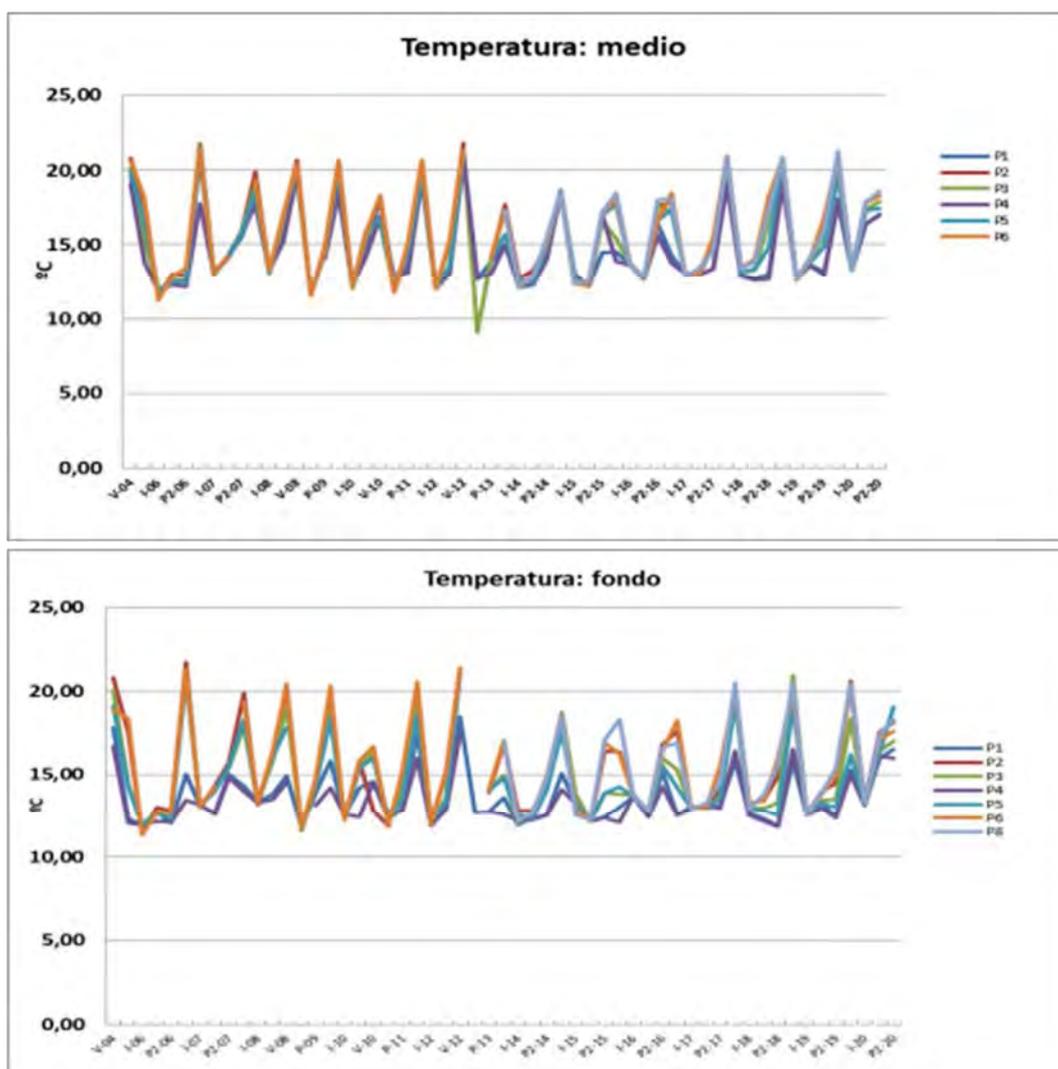
°C- Nivel medio	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P8
Media	14,84	15,85	15,35	14,68	15,50	15,83	15,73
Máximo	20,86	21,78	21,75	20,97	21,63	21,48	21,24
Mínimo	11,70	11,43	9,08	11,93	11,89	11,23	12,15
Desviación estándar	2,66	3,14	3,08	2,51	2,91	3,16	2,88

°C- Fondo	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P8
Media	13,64	15,43	14,90	13,40	14,74	15,51	15,38
Máximo	18,49	21,71	21,29	17,43	21,15	21,41	20,52
Mínimo	11,80	11,43	11,70	11,80	11,93	11,34	12,16
Desviación estándar	1,62	2,98	2,71	1,44	2,52	2,96	2,71

Tabla 1.- Evolución histórica: Temperatura

En las siguientes gráficas se representa la evolución histórica de la temperatura en los 3 niveles de profundidad.





Gráficas 4.- Evolución histórica: Temperatura

- Turbidez

Los valores medios, máximos y mínimos, así como la desviación estándar de los datos históricos disponibles en los 3 niveles de profundidad se recogen en las siguientes tablas (en el caso de la estación P8 únicamente se dispone de datos desde el año 2013).

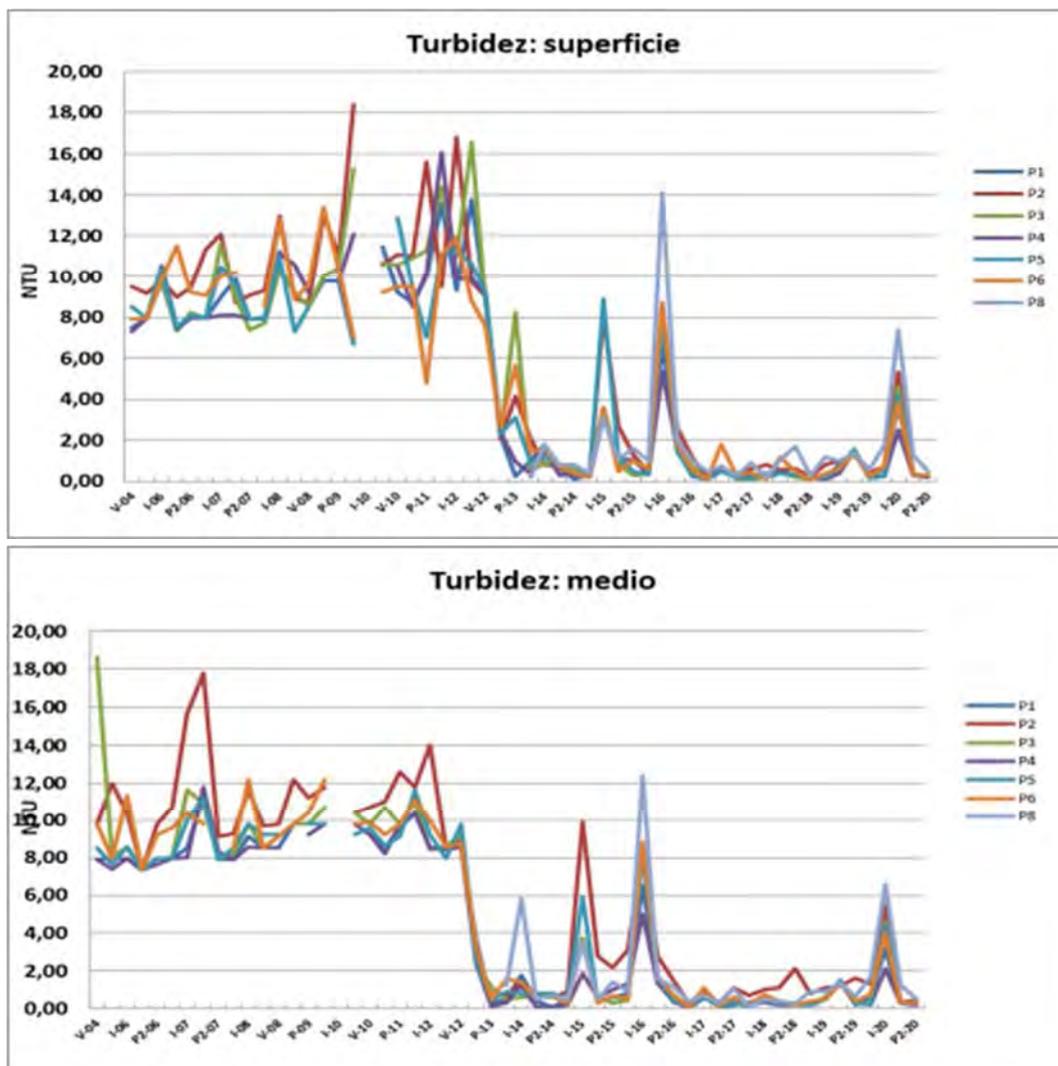
NTU-superficie	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P8
Media	4,62	5,80	5,17	4,52	4,64	4,91	1,80
Máximo	13,78	18,40	16,57	16,10	12,90	13,40	14,10
Mínimo	0,10	0,19	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20
Desviación estándar	4,44	5,25	5,00	4,55	4,37	4,48	2,75

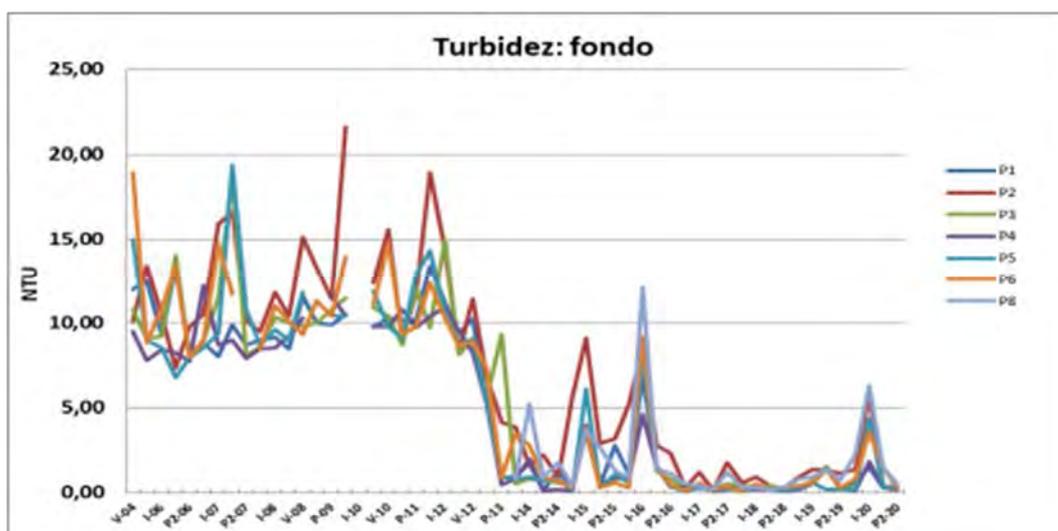
NTU-medio	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P8
Media	4,47	6,00	4,92	4,21	4,58	4,89	1,98
Máximo	11,30	17,80	18,60	11,80	11,60	12,20	12,40
Mínimo	0,10	0,30	0,10	0,10	0,12	0,10	0,10
Desviación estándar	4,10	5,11	4,73	4,08	4,25	4,52	2,94

NTU-fondo	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P8
Media	5,16	6,97	5,53	4,64	5,24	5,64	2,05
Máximo	13,40	21,60	18,90	12,21	19,40	18,90	12,10
Mínimo	0,10	0,10	0,20	0,10	0,10	0,10	0,20
Desviación estándar	4,78	5,76	5,15	4,45	5,22	5,35	2,83

Tabla 2.- Evolución histórica: Turbidez

En las siguientes gráficas se representa la evolución histórica de la turbidez en los 3 niveles de profundidad.





Gráficas 5.- Evolución histórica: Turbidez

- Oxígeno disuelto

Los valores medios, máximos y mínimos, así como la desviación estándar de los datos históricos disponibles en los 3 niveles de profundidad se recogen en las siguientes tablas (en el caso de la estación P8 únicamente se dispone de datos desde el año 2013).

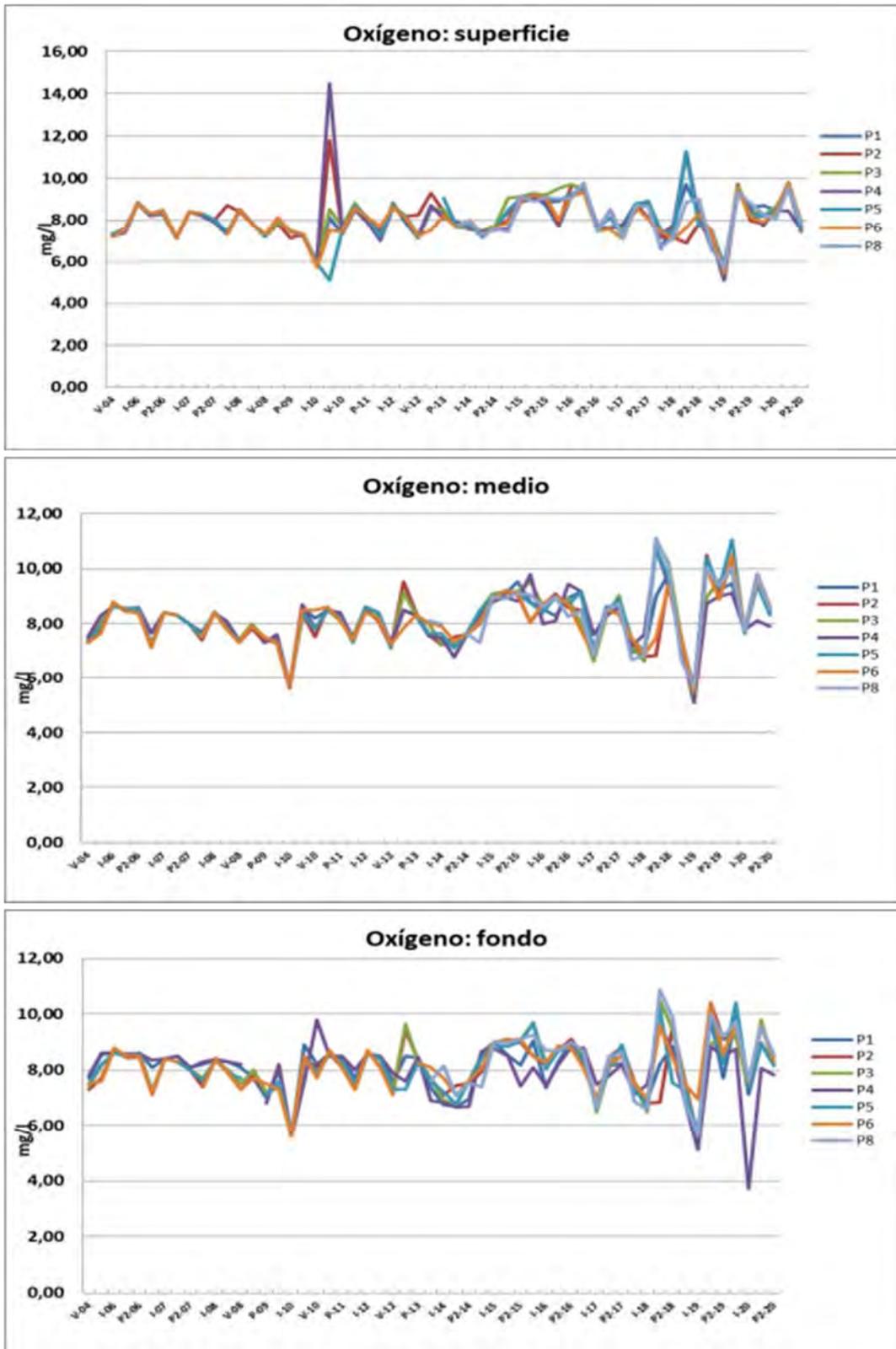
mg/l-superficie	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P8
Media	8,01	8,06	8,15	8,12	8,03	7,92	8,18
Máximo	9,79	11,80	11,23	14,50	11,25	9,79	9,80
Mínimo	5,87	5,49	5,34	5,08	5,10	5,44	5,67
Desviación estándar	0,86	1,01	0,98	1,28	1,02	0,81	1,01

mg/l -medio	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P8
Media	8,16	8,07	8,20	8,13	8,21	8,08	8,45
Máximo	10,30	10,49	11,03	10,73	11,05	10,49	11,10
Mínimo	5,65	5,53	5,44	5,07	5,62	5,44	5,67
Desviación estándar	0,93	0,98	1,03	0,91	1,04	0,91	1,26

mg/l -fondo	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P8
Media	8,05	8,07	8,13	7,94	8,07	8,10	8,37
Máximo	9,90	10,40	10,50	9,80	10,41	10,37	10,86
Mínimo	5,60	5,50	5,44	3,72	5,60	5,60	5,64
Desviación estándar	0,85	0,93	0,98	1,04	0,95	0,84	1,23

Tabla 3.- Evolución histórica: Oxígeno disuelto

En las siguientes gráficas se representa la evolución histórica del oxígeno disuelto en los 3 niveles de profundidad.



Gráficas 6.- Evolución histórica: Oxígeno disuelto

- Salinidad

Los valores medios, máximos y mínimos, así como la desviación estándar de los datos históricos disponibles en los 3 niveles de profundidad se recogen en las siguientes tablas (en el caso de la estación P8 únicamente se dispone de datos desde el año 2013).

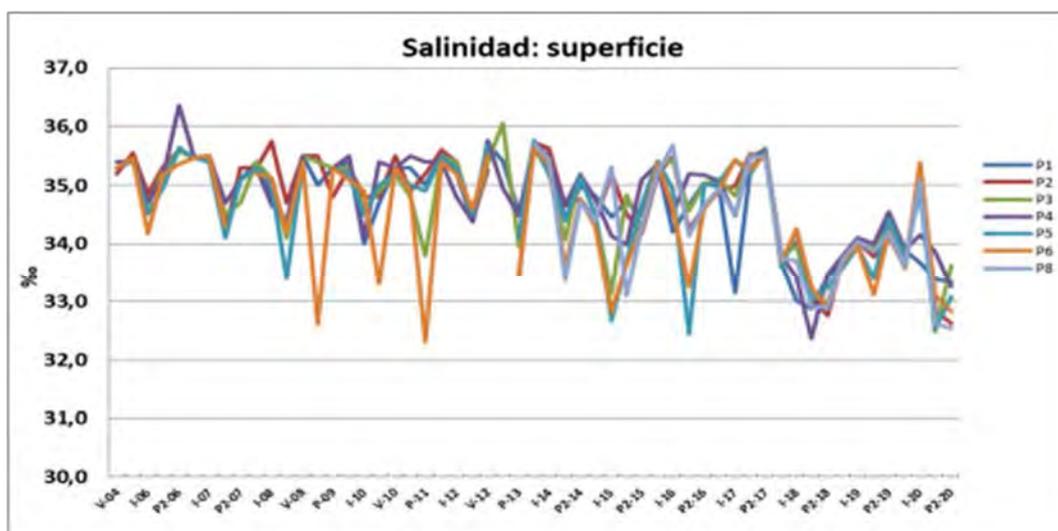
%-superficie	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P8
Media	34,69	34,75	34,70	34,79	34,61	34,45	34,27
Máximo	35,71	35,74	36,05	36,35	35,76	35,66	35,70
Mínimo	32,88	32,62	32,49	32,36	32,43	32,30	32,54
Desviación estándar	0,77	0,82	0,80	0,77	0,89	0,95	0,96

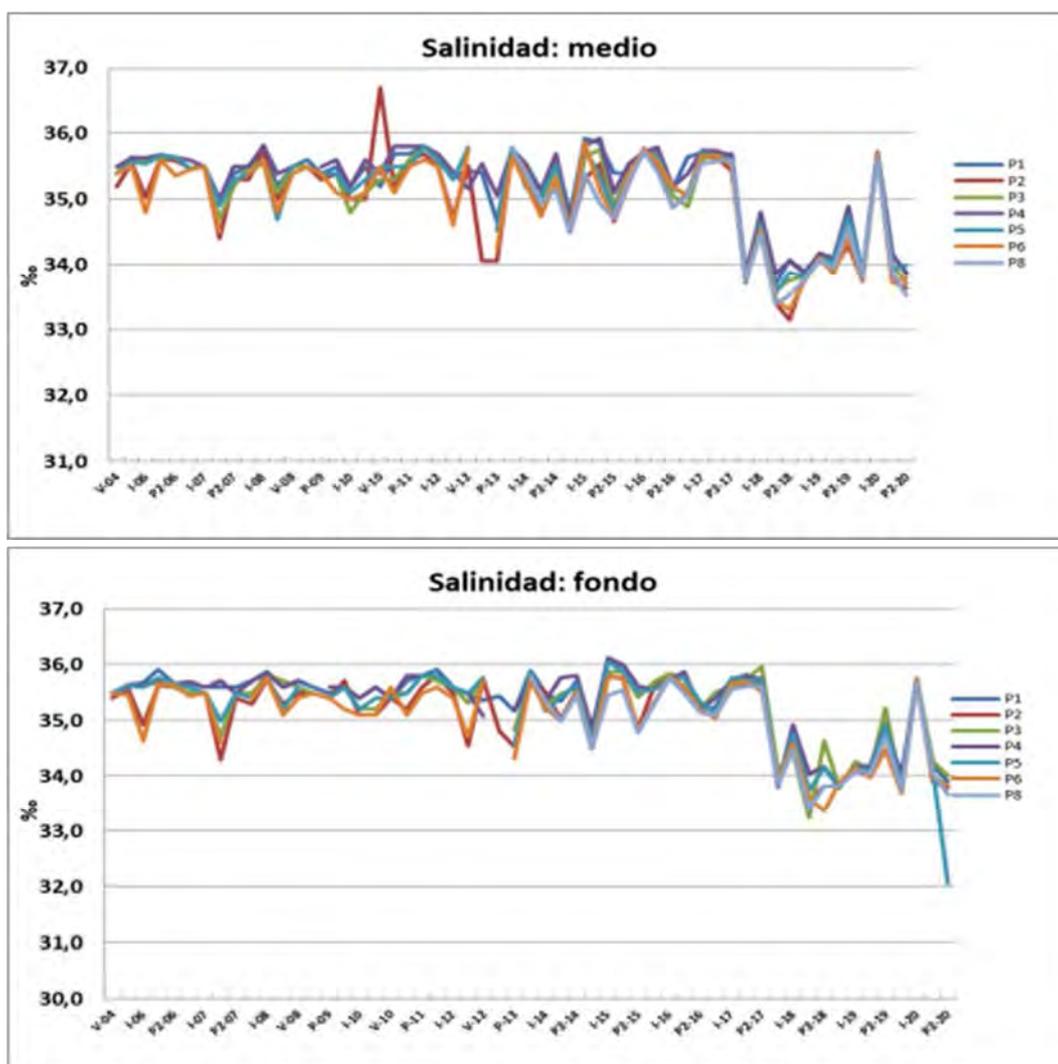
%-medio	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P8
Media	35,22	35,00	35,10	35,24	35,11	34,99	34,72
Máximo	35,92	36,70	35,80	35,92	35,80	35,87	35,77
Mínimo	33,70	33,15	33,61	33,74	33,55	33,30	33,39
Desviación estándar	0,63	0,75	0,66	0,64	0,65	0,70	0,78

%-fondo	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P8
Media	35,32	35,10	35,25	35,31	35,20	35,05	34,82
Máximo	36,04	35,80	35,95	36,11	36,05	35,78	35,80
Mínimo	33,80	33,59	33,25	33,81	32,07	33,37	33,41
Desviación estándar	0,63	0,67	0,64	0,65	0,77	0,68	0,78

Tabla 4.- Evolución histórica: Salinidad

En las siguientes gráficas se representa la evolución histórica de la salinidad en los 3 niveles de profundidad.





Gráficas 7.- Evolución histórica: Salinidad

Los parámetros físico-químicos del medio pelágico (temperatura, turbidez, oxígeno disuelto y salinidad) en la zona de influencia del vertido de **Solvay Química, S.L.**, presentan valores asimilables a los de las aguas litorales del Cantábrico.

En general, los valores presentan un marcado carácter estacional sobre todo en el caso de la temperatura, asociándose las diferencias entre las estaciones de control a sus características (profundidad, tipo de fondo, distancia a la costa, etc.) y a la incidencia de la climatología marítima sobre las mismas.

En las estaciones más próximas a la zona de vertido del emisario de **Solvay Química, S.L.** se constata cierta influencia del efluente sobre los valores de turbidez como consecuencia de los sólidos vertidos a través del emisario, ya sea de forma directa o por la resuspensión de los finos sedimentados en su entorno. Para el resto de parámetros monitorizados en el medio pelágico no se observa ningún tipo de influencia significativa del efluente vertido a través del emisario de **Solvay Química, S.L.**

4.1.2. Medio bentónico

En el medio bentónico se ha procedido al seguimiento de la evolución de la incidencia del vertido sobre los sedimentos y comunidades bentónicas asentadas tanto sobre sustrato blando como duro o rocoso.

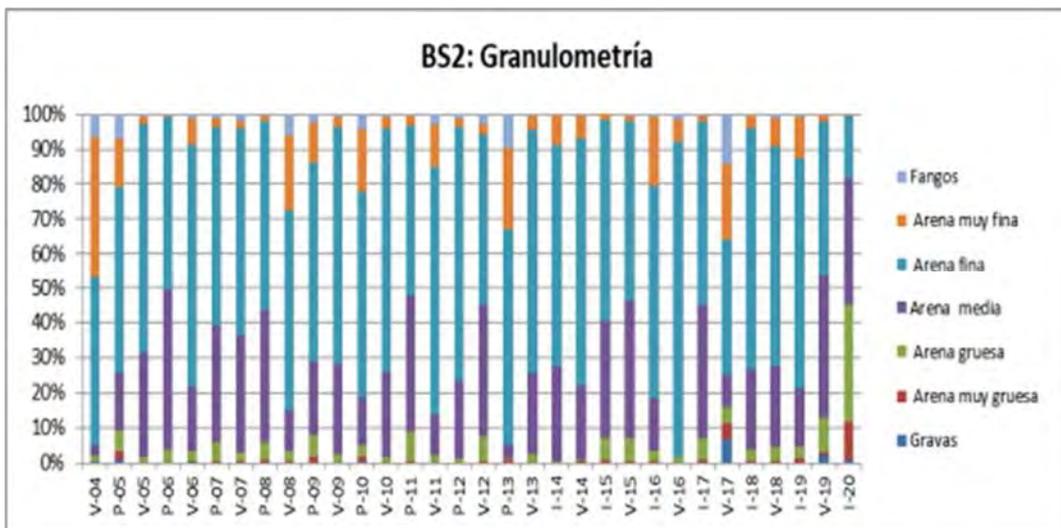
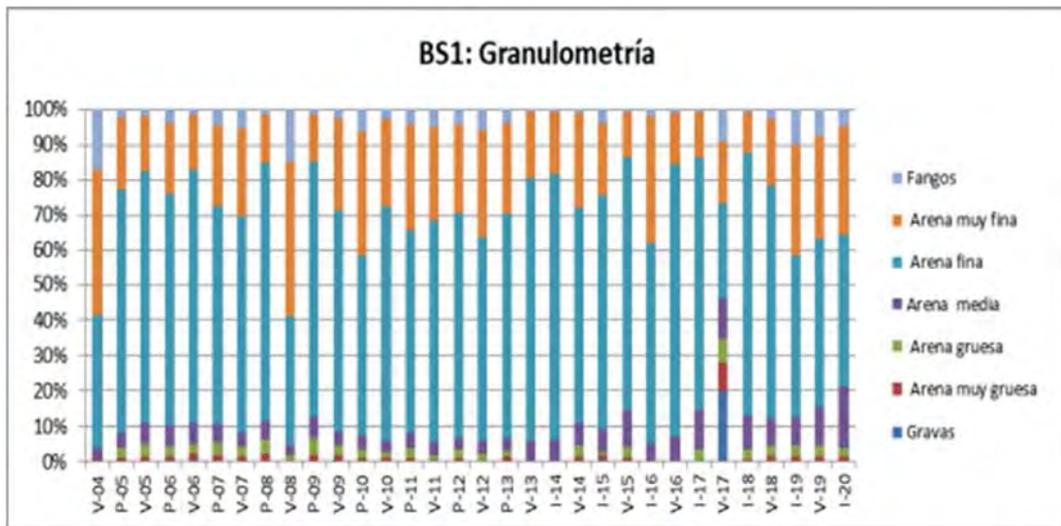
4.1.2.1. Sedimentos

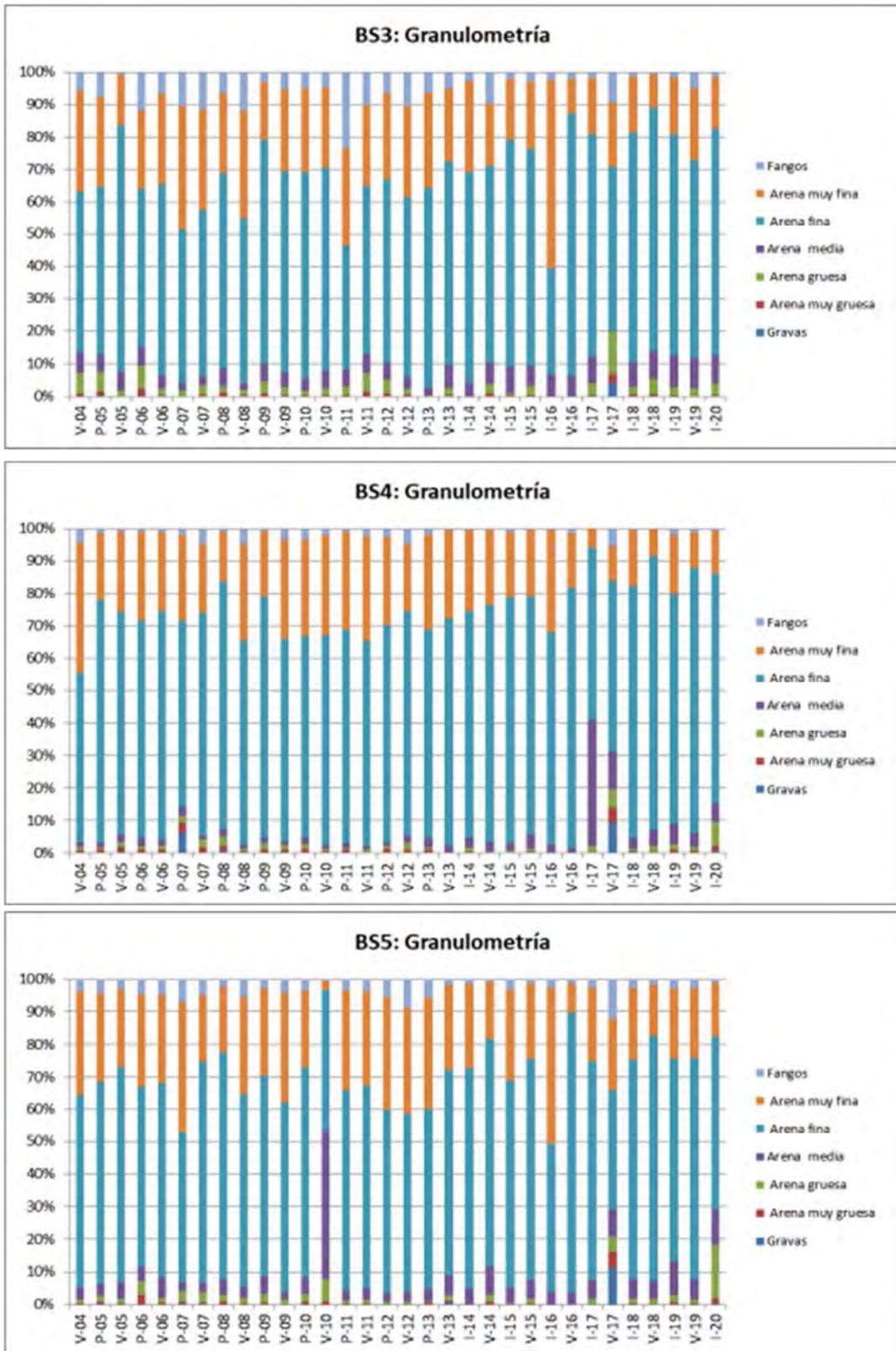
El efluente del vertido a través del emisario de **Solvay Química, S.L.**, presenta una concentración variable de sólidos en suspensión de naturaleza inorgánica que pueden modificar las características físico-químicas de los sedimentos de la zona de influencia del vertido en el caso de que se produzca la acumulación de materiales y/o la dispersión de finos fuera de lo previsto en los estudios preoperacionales.

Se recoge a continuación la evolución histórica de los siguientes parámetros físico-químicos de los sedimentos: granulometría, concentración de calcio y de metales pesados.

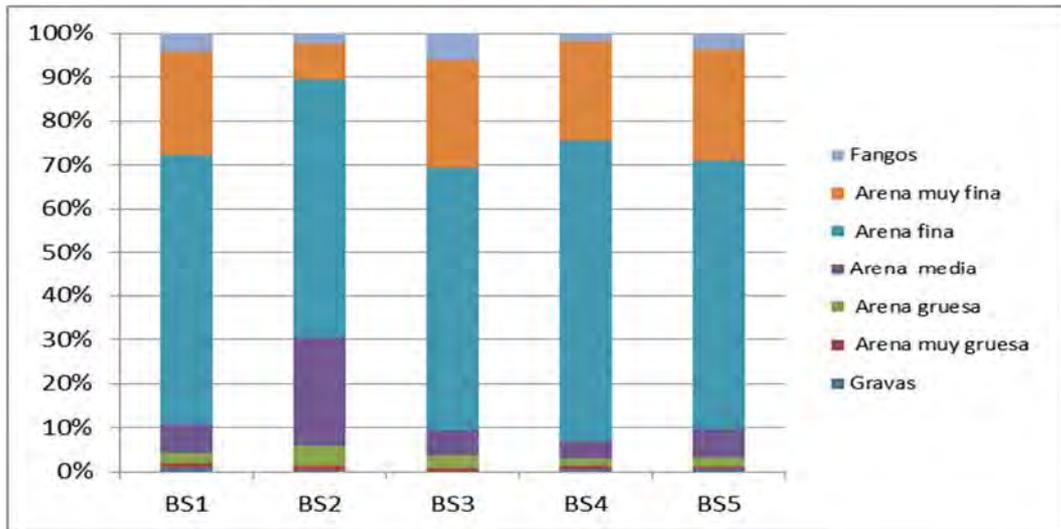
- Granulometría

En las siguientes gráficas se representa la evolución histórica de la granulometría de los sedimentos en las estaciones de control.





Gráficas 8.- Evolución histórica: granulometría



Gráficas 9.- Evolución histórica: granulometría valores medios

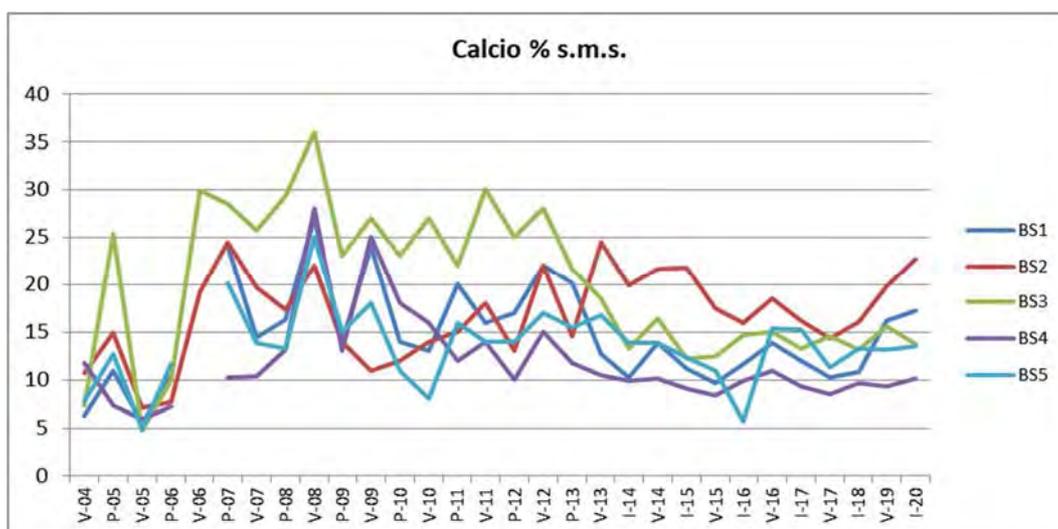
Todas las estaciones de muestreo presentan predominio de la fracción arenas, que en el caso de las estaciones BS1, BS3, BS4 y BS5 se corresponde mayoritariamente con arenas tipo finas a muy finas, mientras que en la estación BS2 el mayor porcentaje se corresponde con arenas finas y medias.

La estación BS2 es menos profunda y está más próxima a la costa que el resto de estaciones por lo que la dinámica litoral (oleaje, corrientes, etc.) condiciona la sedimentación de los materiales más finos, así como la sedimentación de los materiales vertidos a través del emisario de **Solvay Química, S.L.**

Se puede concluir que el vertido de carbonato y cloruro cálcico a través del emisario de **Solvay Química, S.L.** tiene incidencia sobre la granulometría de los sedimentos en las estaciones más próximas al emisario (BS2 y BS3). En la estación menos profunda y con mayor hidrodinamismo (BS2) se produce un incremento de las fracciones medias de arena que puede verse potenciado por la sedimentación de los carbonatos, mientras que las más profunda y con menor influencia del oleaje y corrientes (BS3) se produce una mayor sedimentación de finos procedentes del vertido.

- Calcio

En las siguientes gráficas se representa la evolución histórica de la concentración de calcio en las estaciones de control de sedimentos.



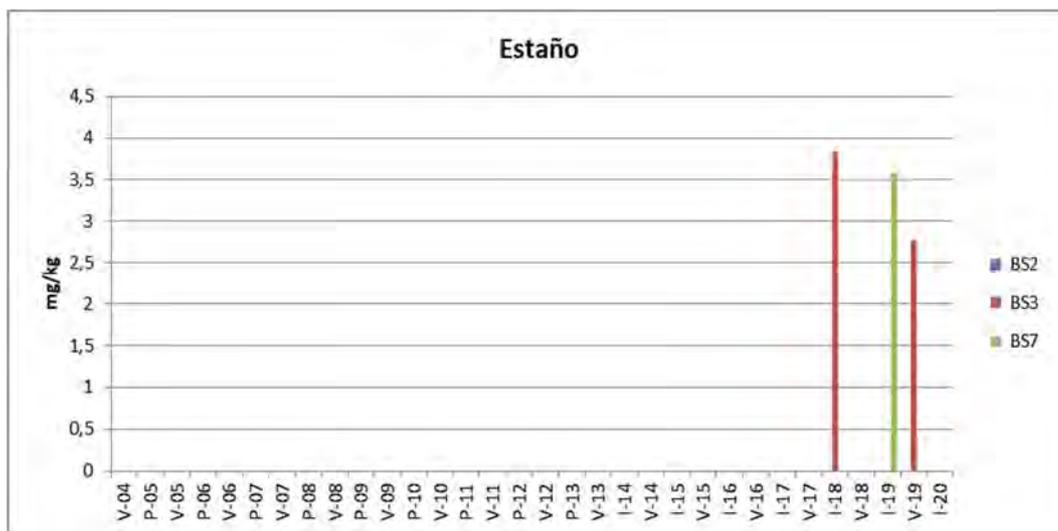
Gráfica 10.- Evolución histórica: calcio

La concentración de calcio presenta, en general, un comportamiento similar a la de la granulometría. Las estaciones BS2 y BS3, más próximas al emisario de **Solvay Química, S.L.**, presentan las mayores concentraciones de calcio. Estas concentraciones de calcio en el sedimento están relacionadas con la presencia de carbonato y cloruro cálcico en el efluente vertido.

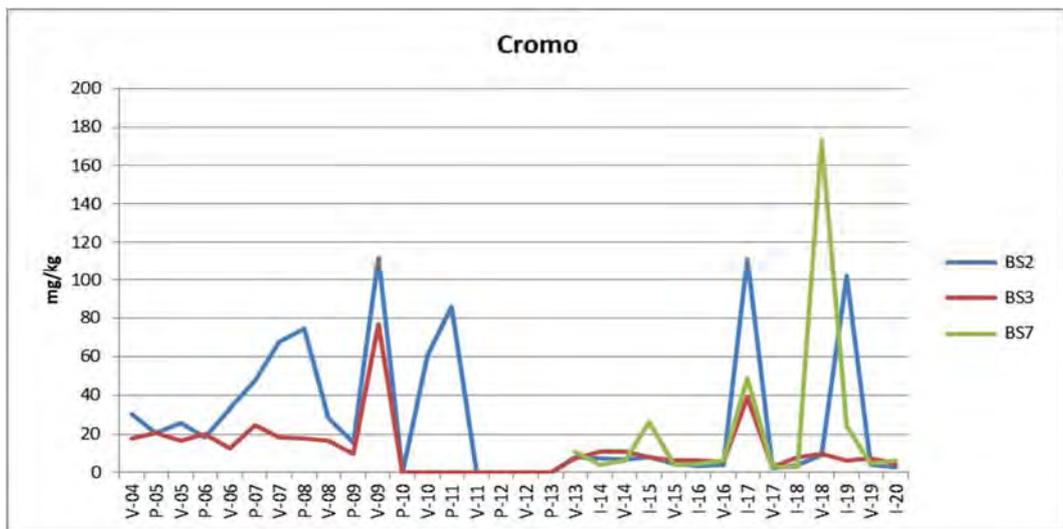
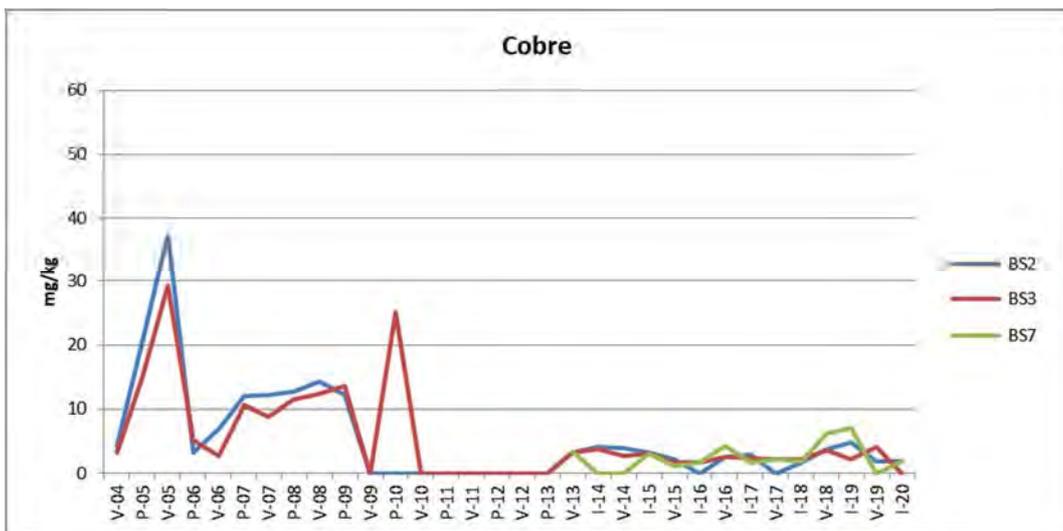
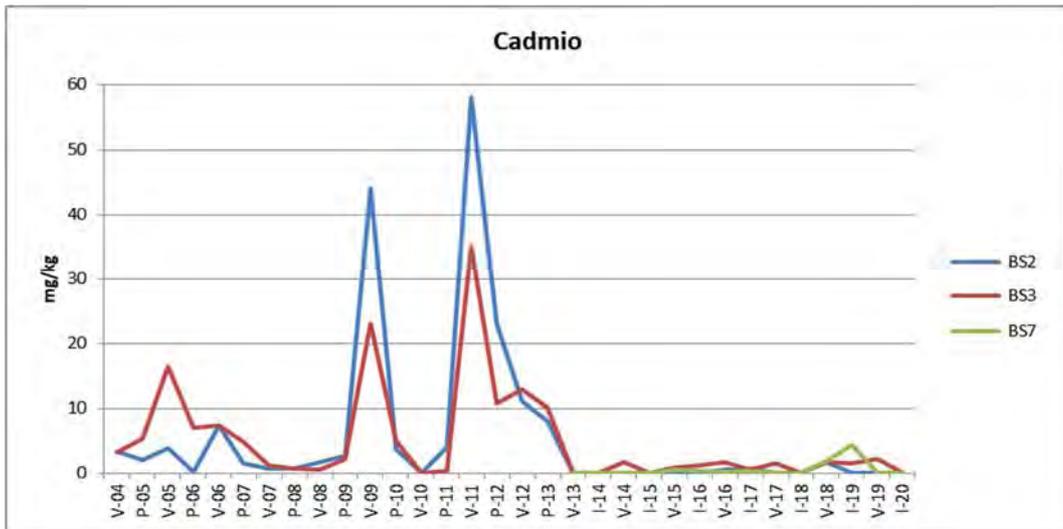
- Metales pesados

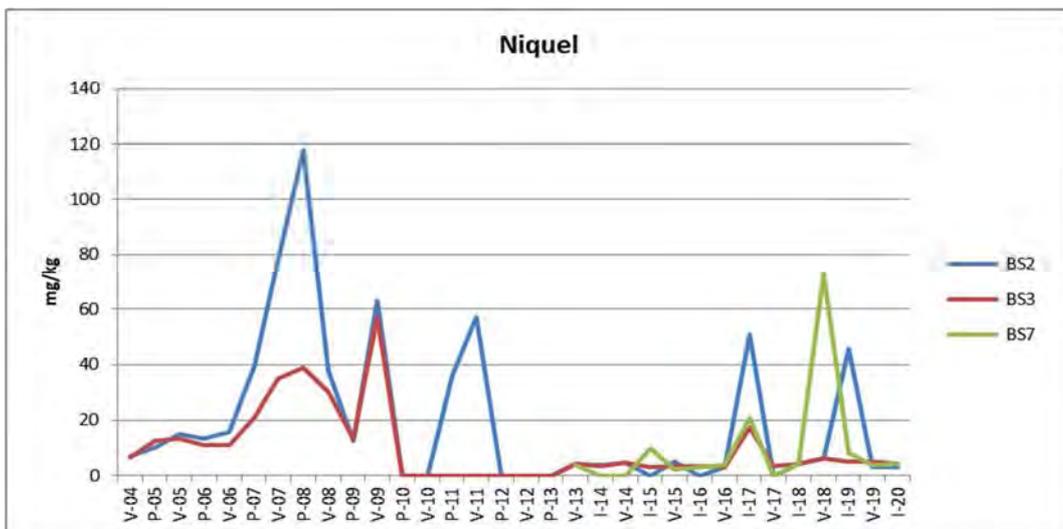
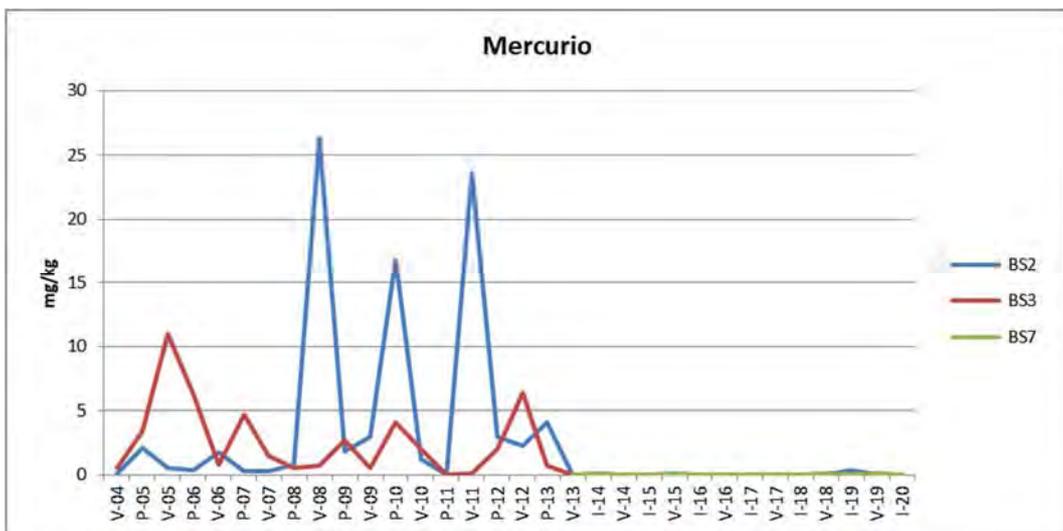
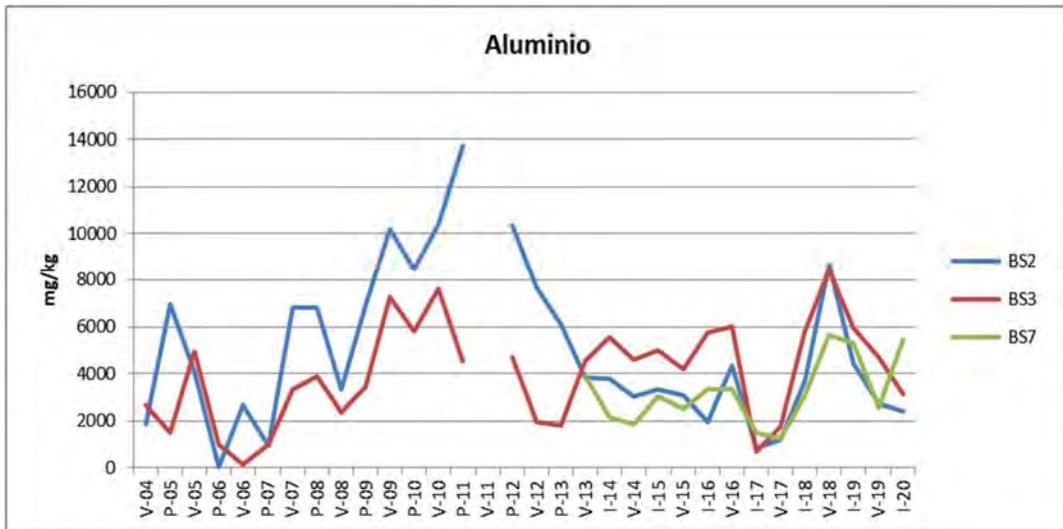
En las estaciones BS2, BS3 y BS7 (en este caso desde el verano de 2004) se analizan las concentraciones de metales pesados con objeto de determinar su posible acumulación.

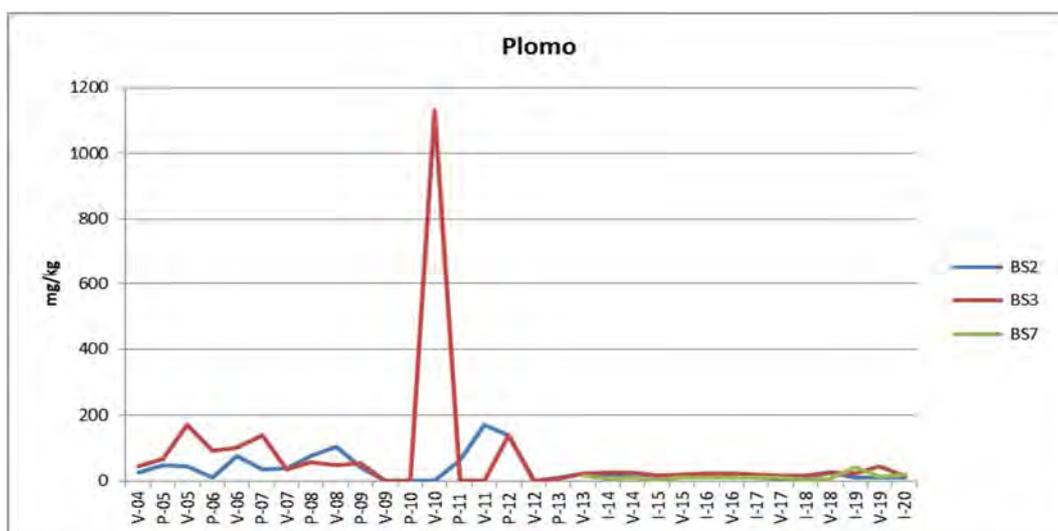
En las siguientes gráficas² se representa la evolución histórica de la concentración de metales y sus valores medios en las estaciones de control de sedimentos, BS2, BS3 y BS7.



² Cuando los valores obtenidos están por debajo del límite de cuantificación del método analítico en las gráficas se representan como 0, mientras que para el cálculo de las medias se considera la mitad del referido límite de cuantificación.







Gráfica 11.- Evolución histórica: metales

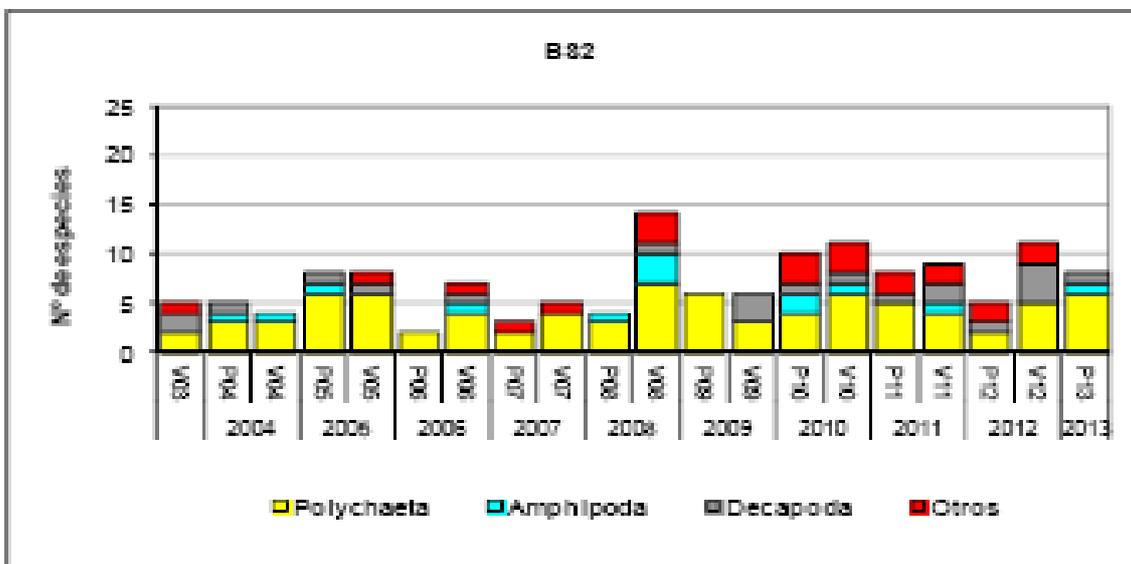
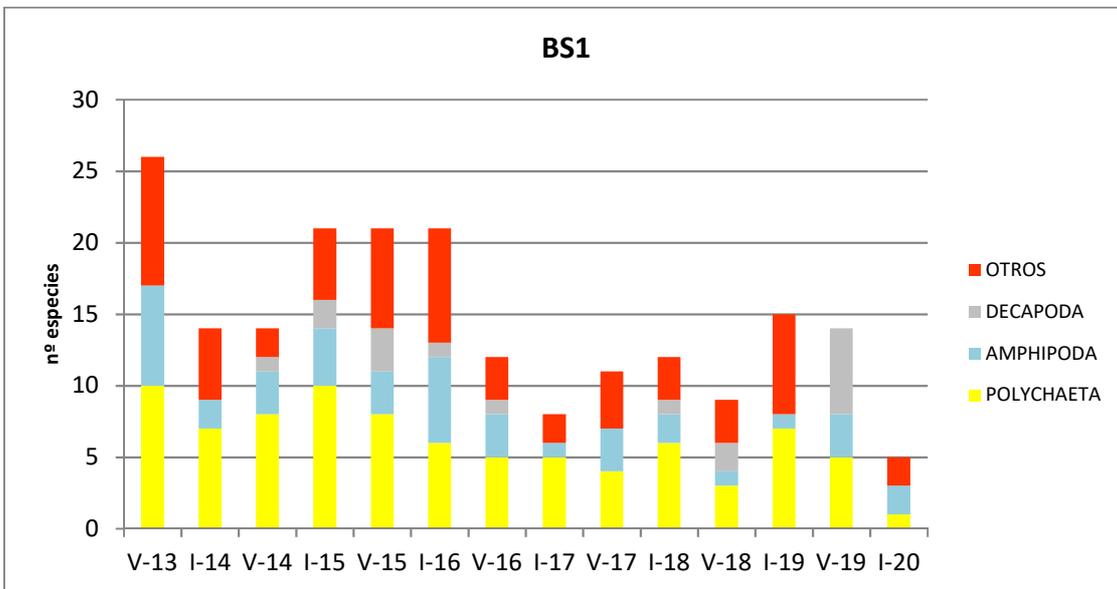
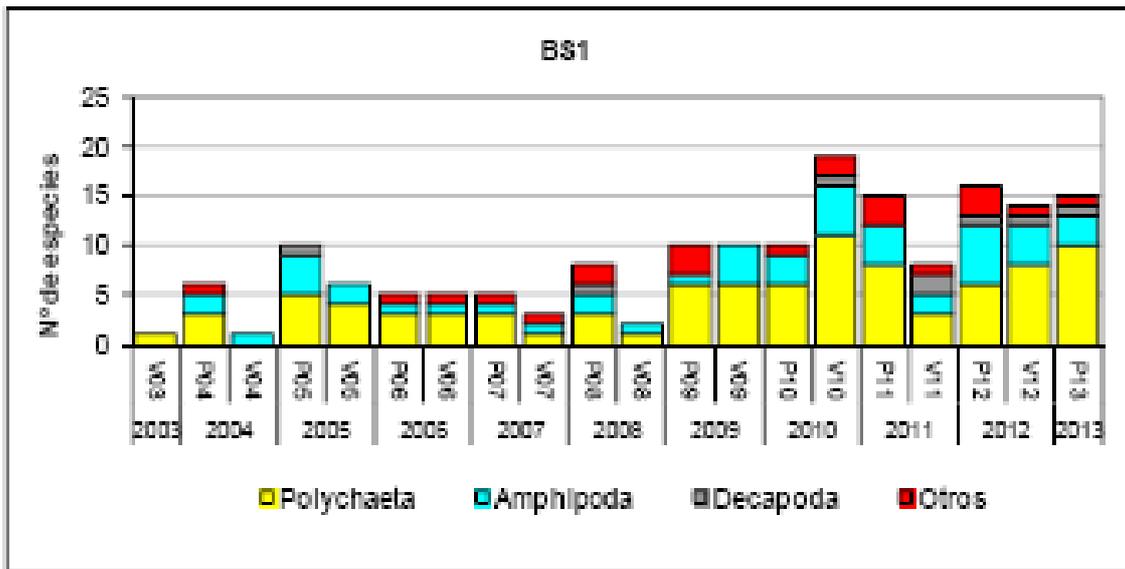
Cabe reseñar la variabilidad de los resultados observados a lo largo de los años tanto a nivel de las estaciones de muestreo como de los parámetros analizados. Al realizarse el análisis de los metales sobre la fracción fina del sedimento (< 0.63 mm), la dinámica litoral en los diferentes años de muestreo puede influir sobre los resultados obtenidos, al igual que la posible existencia de diversos focos de contaminación de origen antrópico que pueden incidir de forma indirecta sobre la zona de estudio a través de las rías de San Martín de la Arena y de la de Mogro.

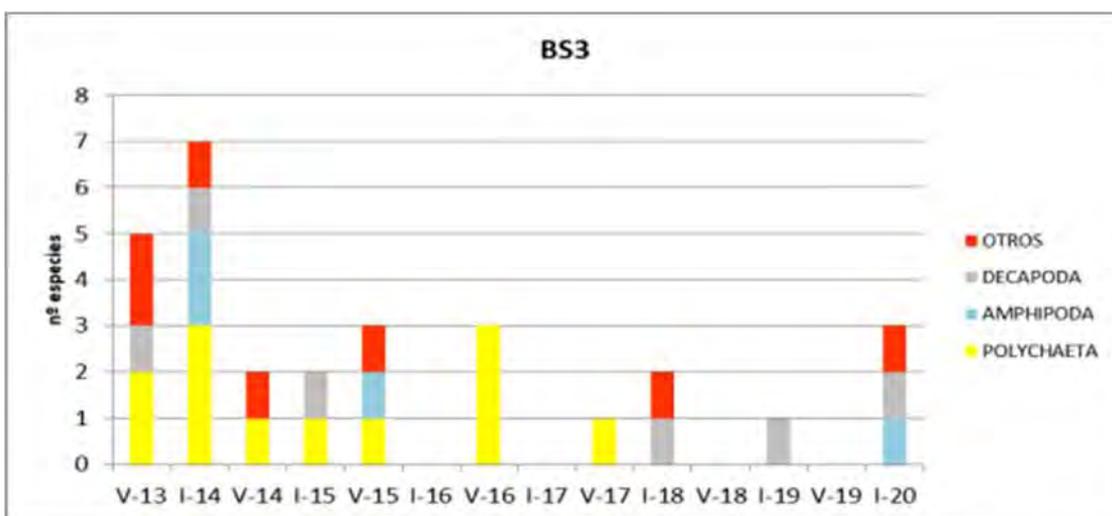
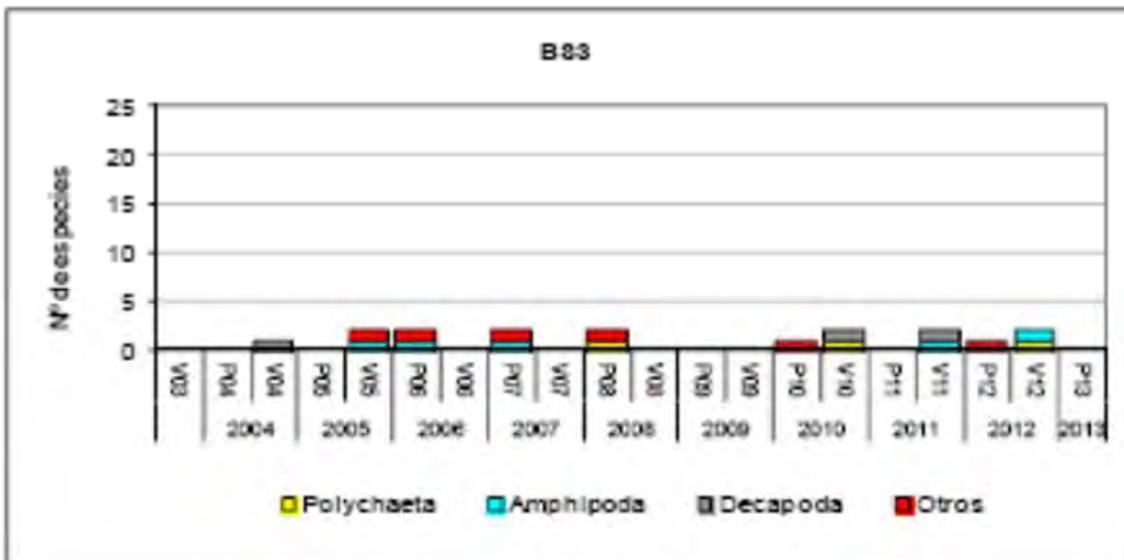
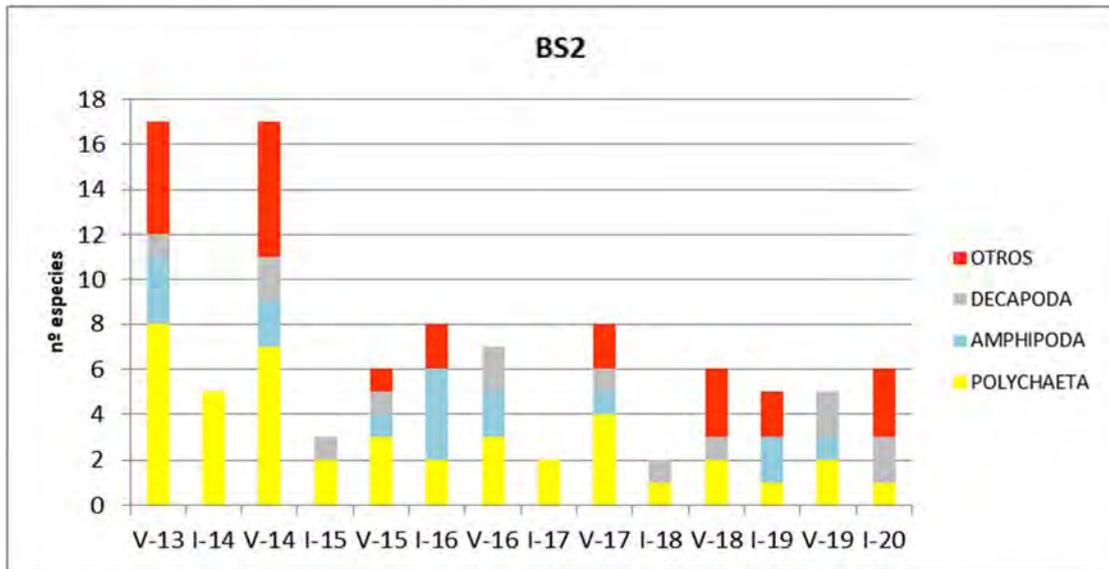
4.1.2.2. Biocenosis

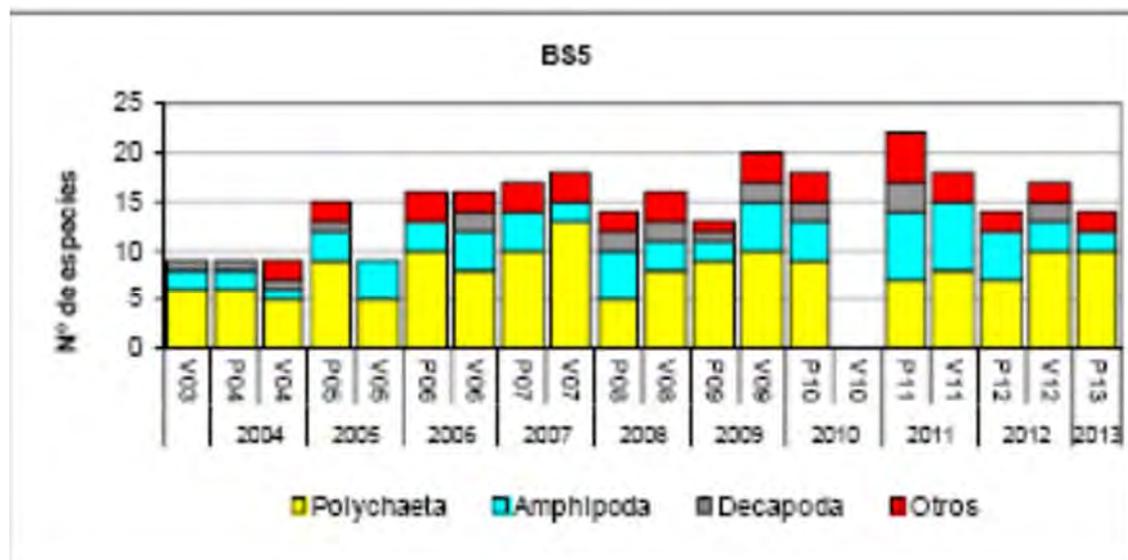
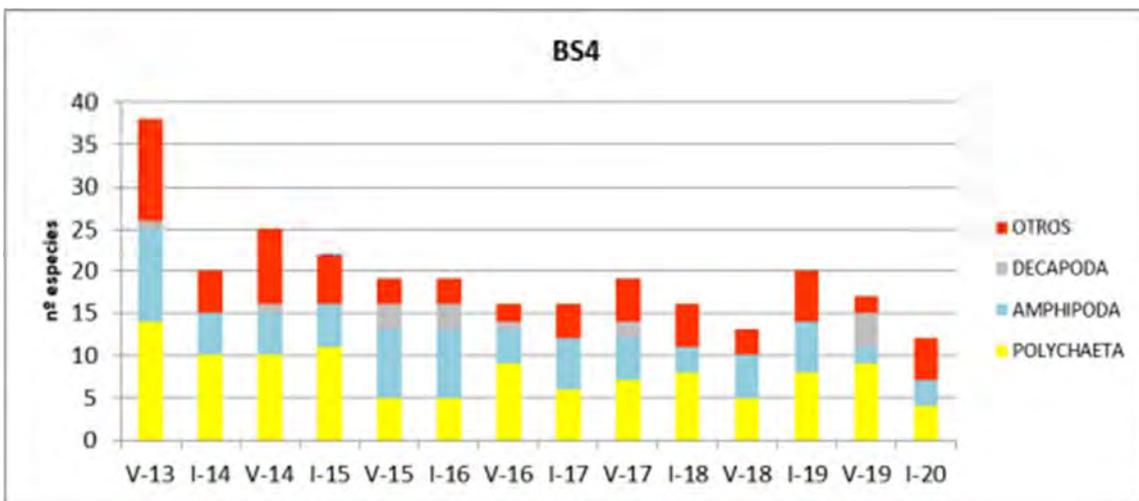
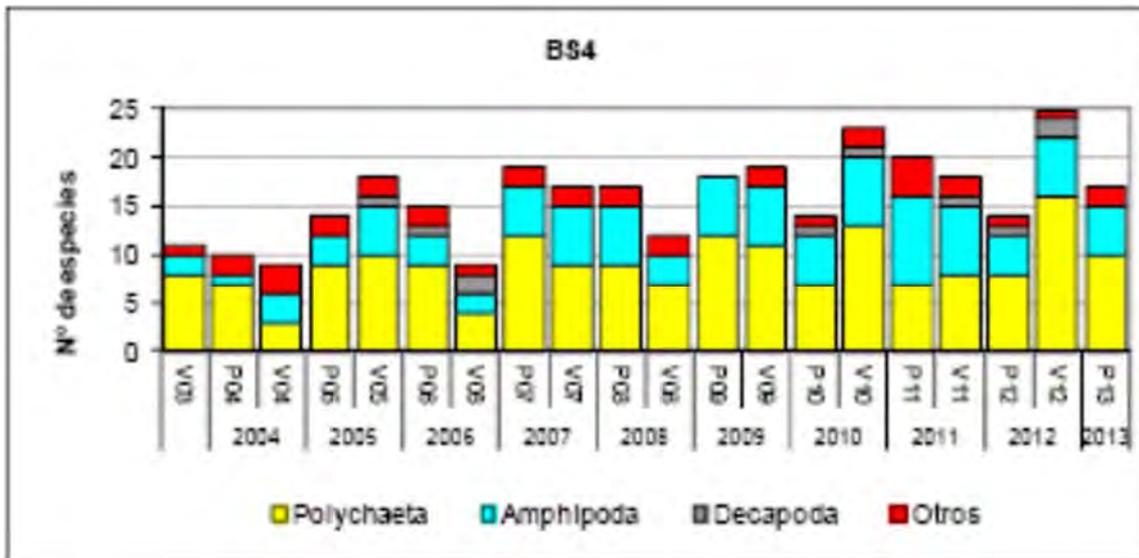
- Sustrato blando submareal

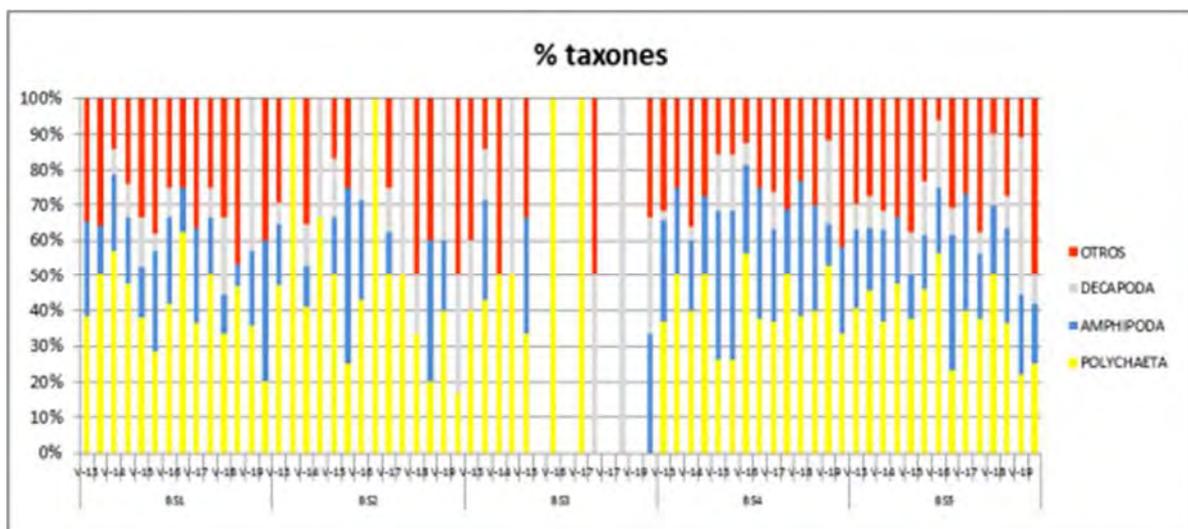
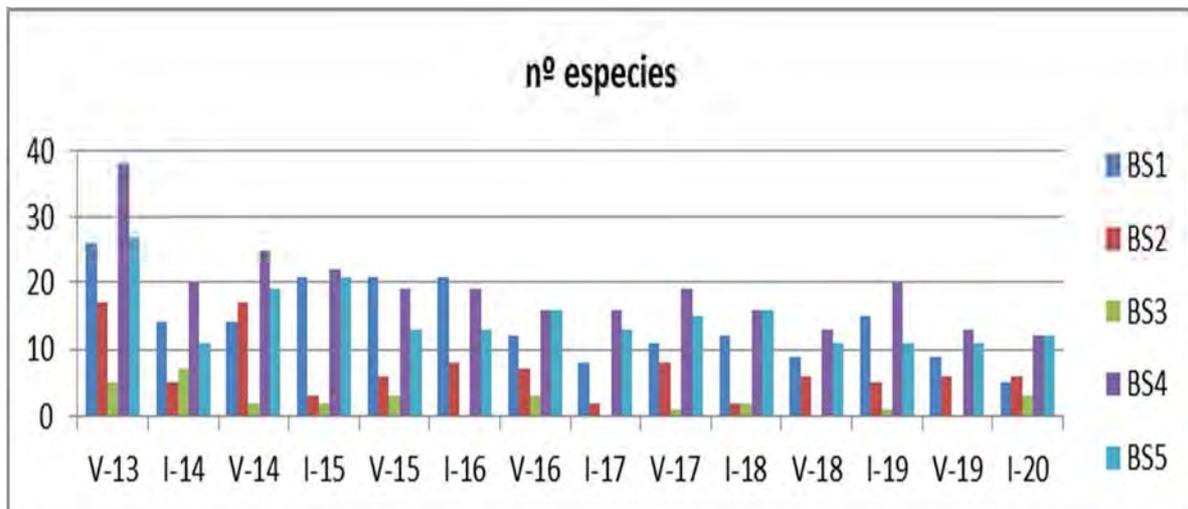
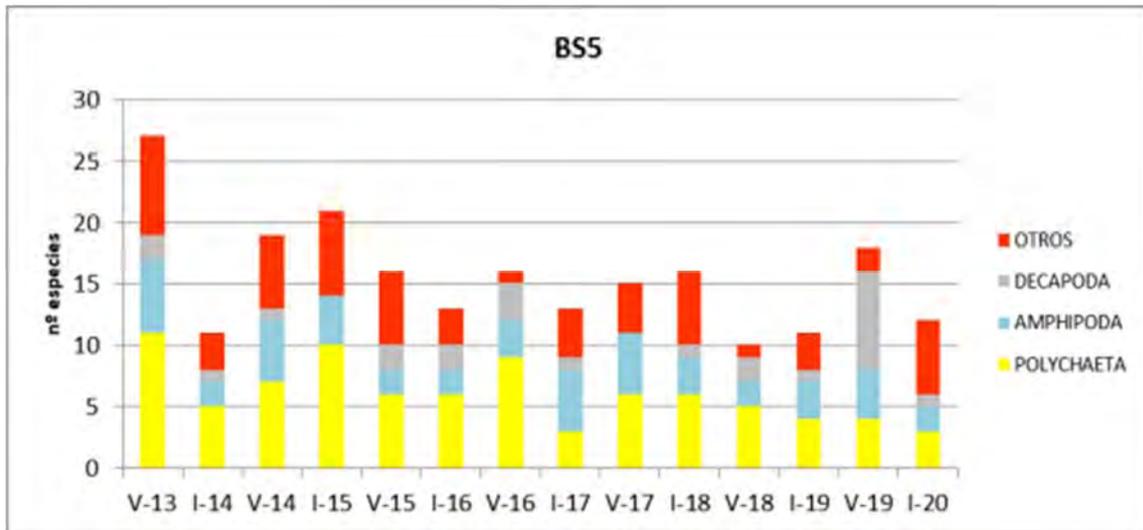
La **estructura básica** de la biocenosis asentada sobre el sustrato blando está constituida por poliquetos y crustáceos (principalmente pertenecientes al orden de los anfípodos y decápodos). Los poliquetos más habituales pertenecen a la familia Spionidae, los géneros *Magelona* y *Aricidea* y las especies *Onuphis eremita* y *Nephtys cirrosa*. En cuanto a los crustáceos, son frecuentes, los anfípodos *Ampelisca brevicornis*, *Urothoe pulchella*, *Hippomedon denticulatus* y el decápodo *Diogenes pugilator*. Otros grupos presentes de forma más esporádica y con menor número de especies son el filo de los moluscos bivalvos, sipuncúlidos, nemátodos, nemertinos, equinodermos y dentro de los crustáceos los isópodos, cumaceos y lofogástridos.

En las siguientes gráficas se representa el número de especies de poliquetos, anfípodos, decápodos y del resto de grupos (otros) en cada campaña y por estación.









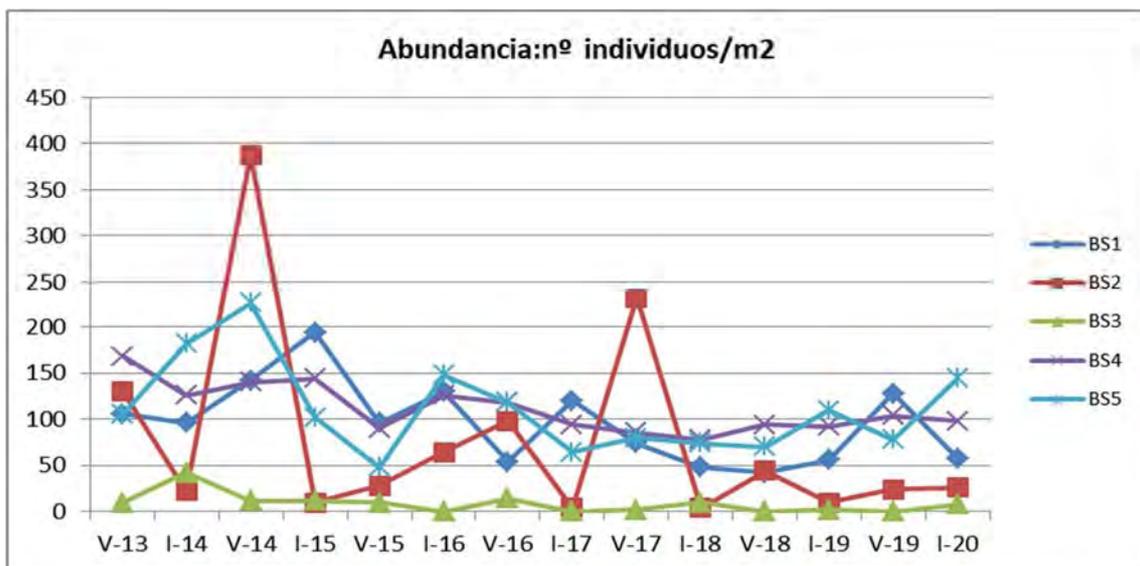
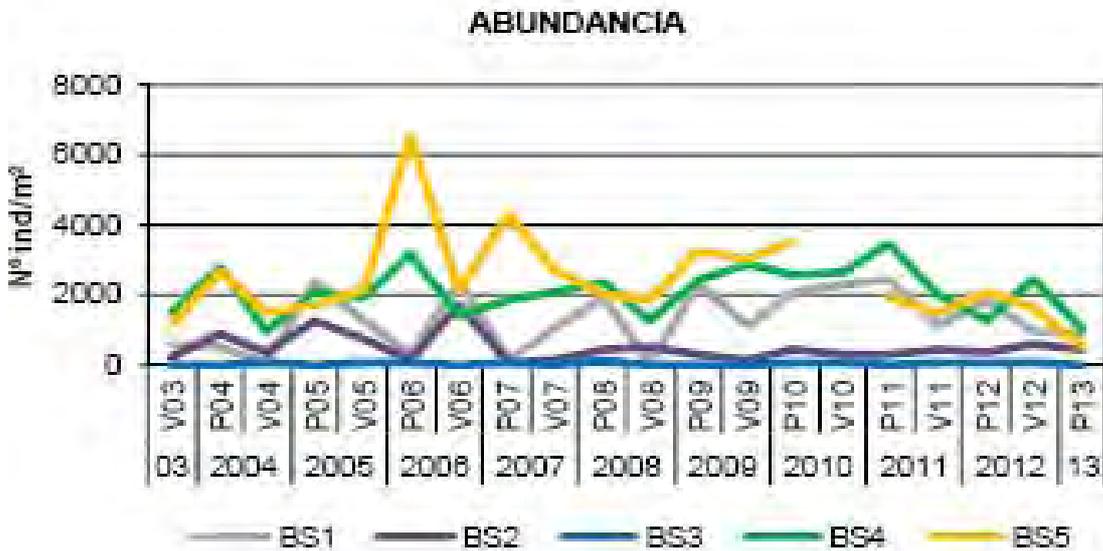
Gráficas 12.- Evolución histórica: nº especies agrupado por taxones representativos

En general, la estación BS3 y la BS2, más cercanas al punto de vertido y con mayor contenido en calcio que el resto de estaciones, presentan el menor número de especies. A destacar que en la estación BS3 no se han localizado ninguna especie en varias de las campañas realizadas. Las estaciones BS5 y BS4 son las que presentan mayor número de especies a lo largo del tiempo.

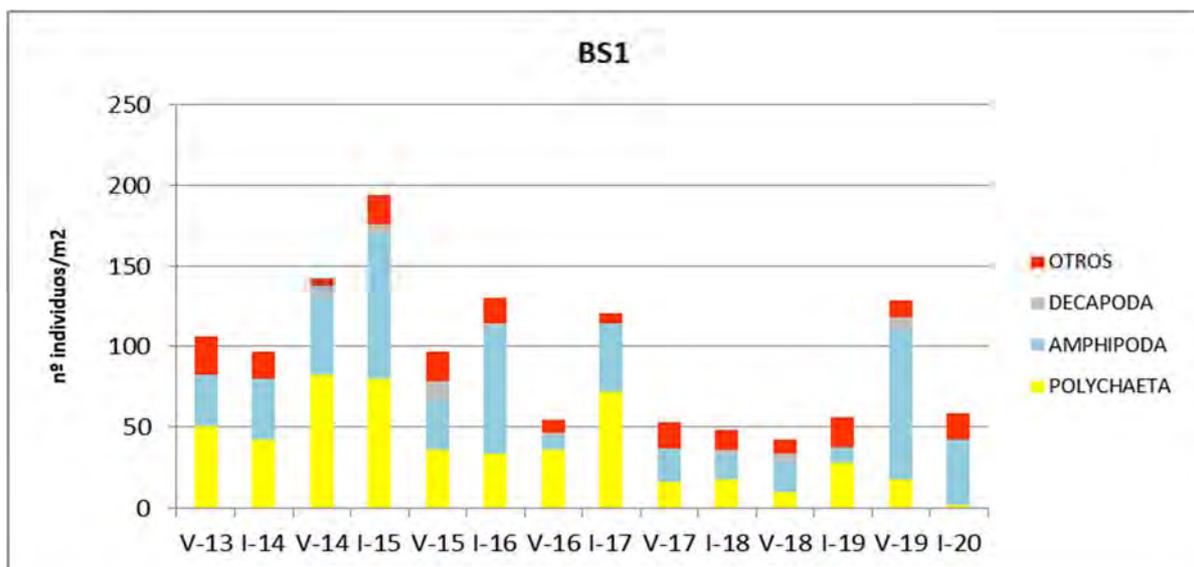
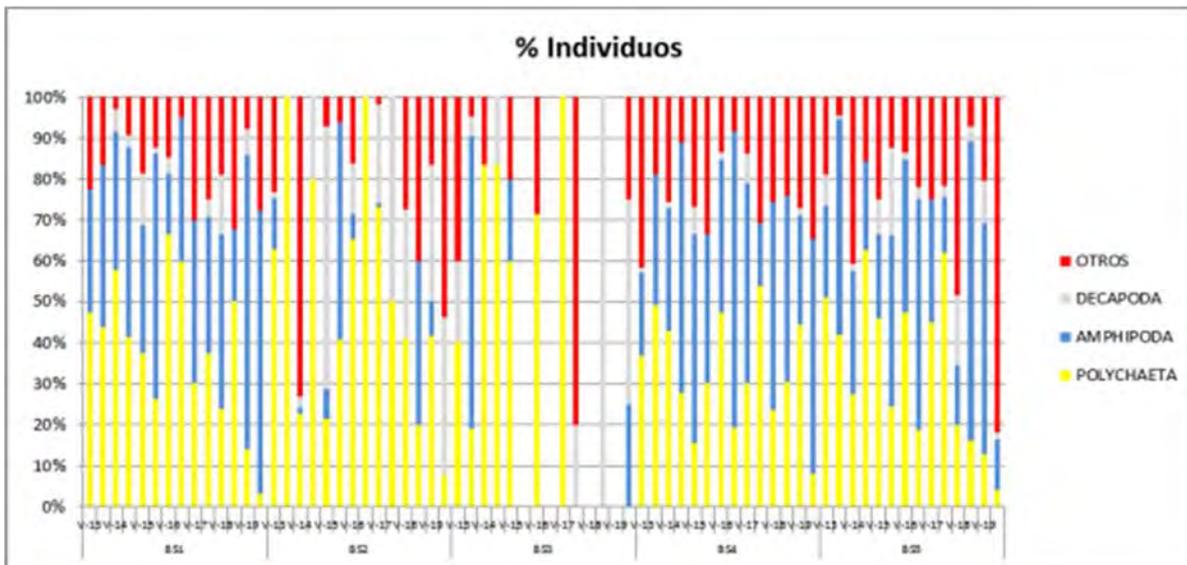
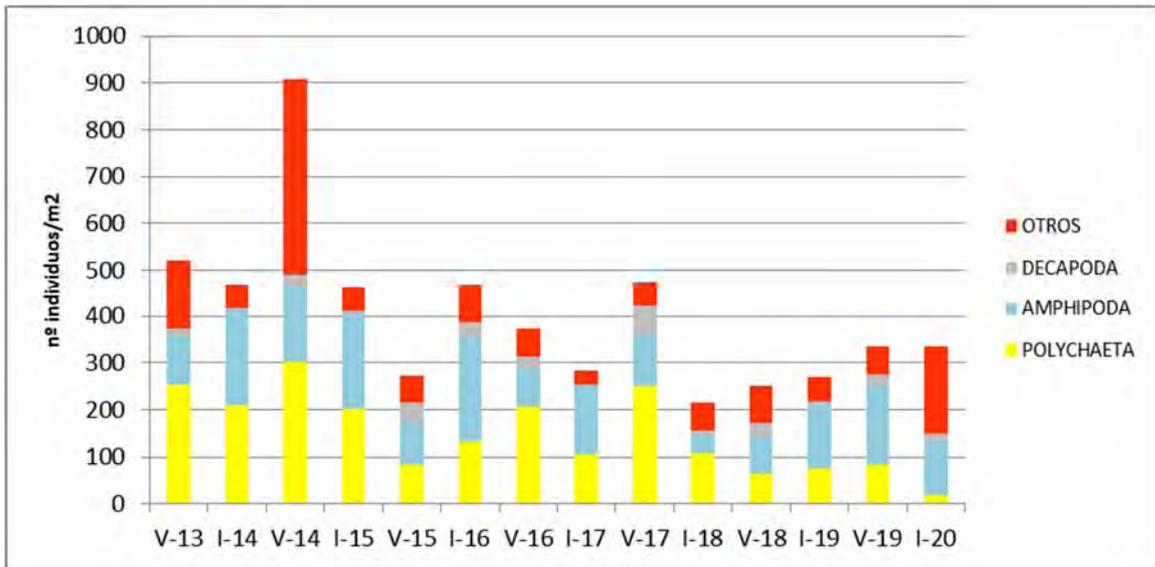
En cuanto al **número de individuos por m²**, sigue una tendencia similar a la riqueza de especies, siendo la estación BS3 la que presenta la menor abundancia a lo largo del tiempo, con una media de 9,93 individuos/m². La estación BS5 es la que presenta mayor número de individuos por m² seguida de la BS4, BS1 y BS2.

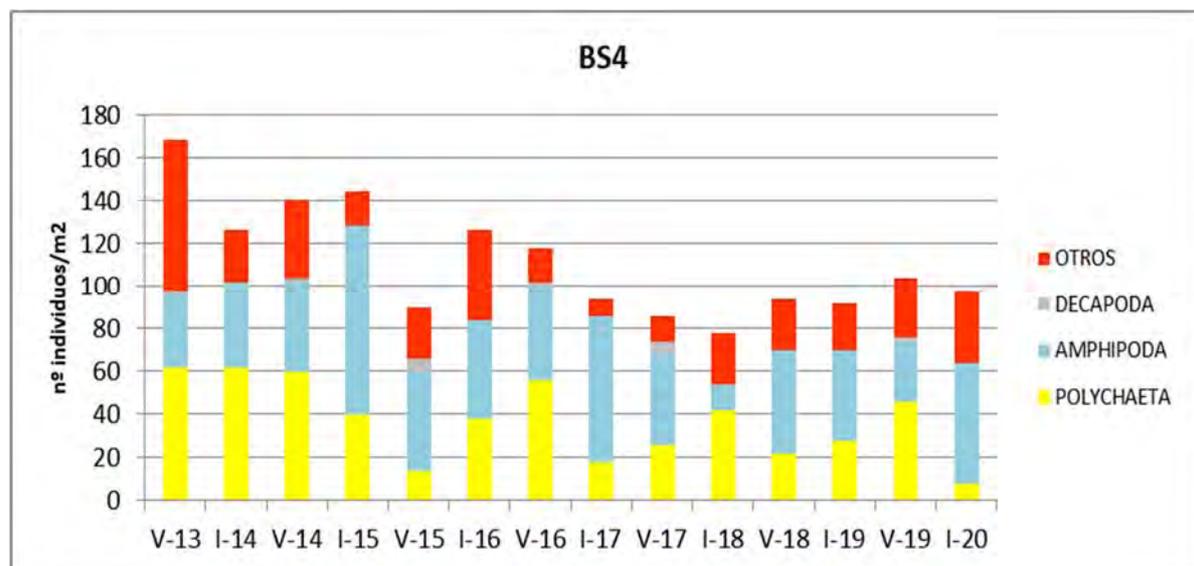
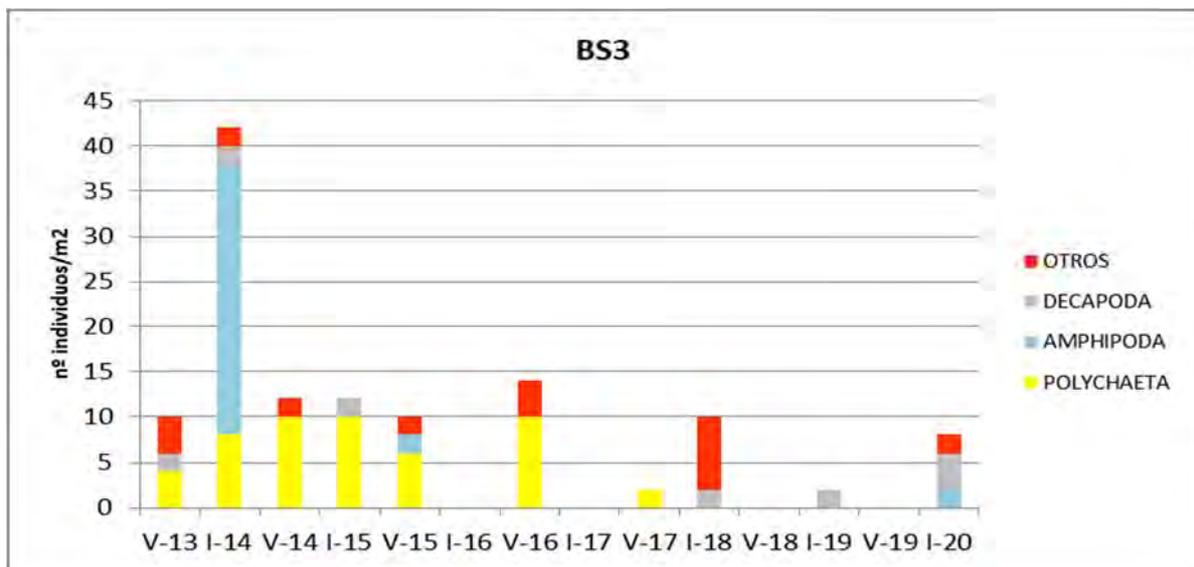
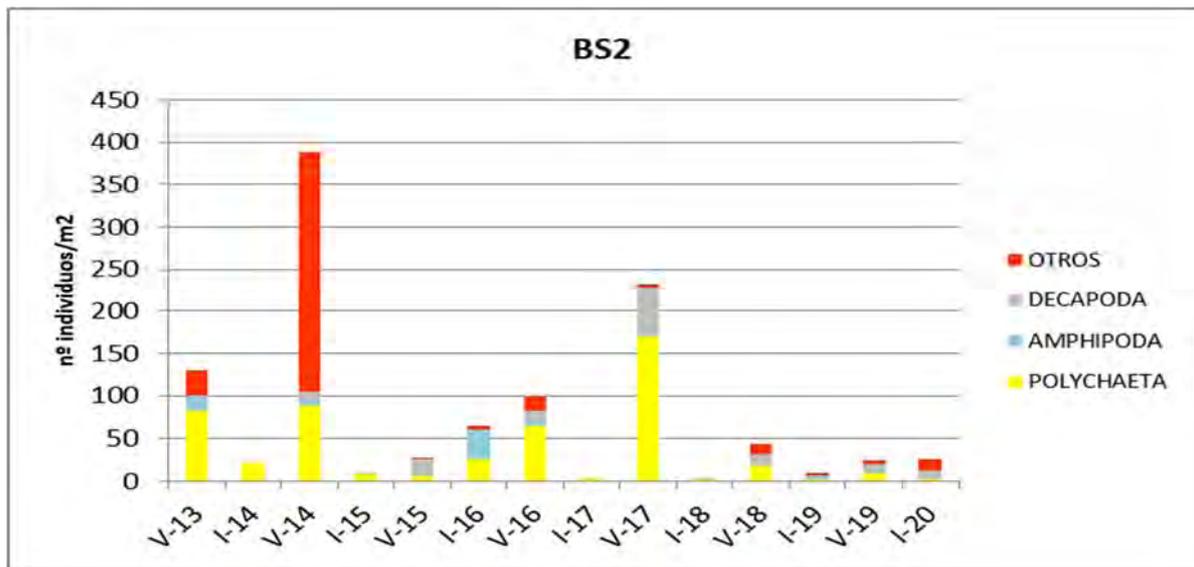
Número de individuos por m ²	BS1	BS2	BS3	BS4	BS5
Media 2003-2020	176,27	105,60	9,33	243,87	263,33

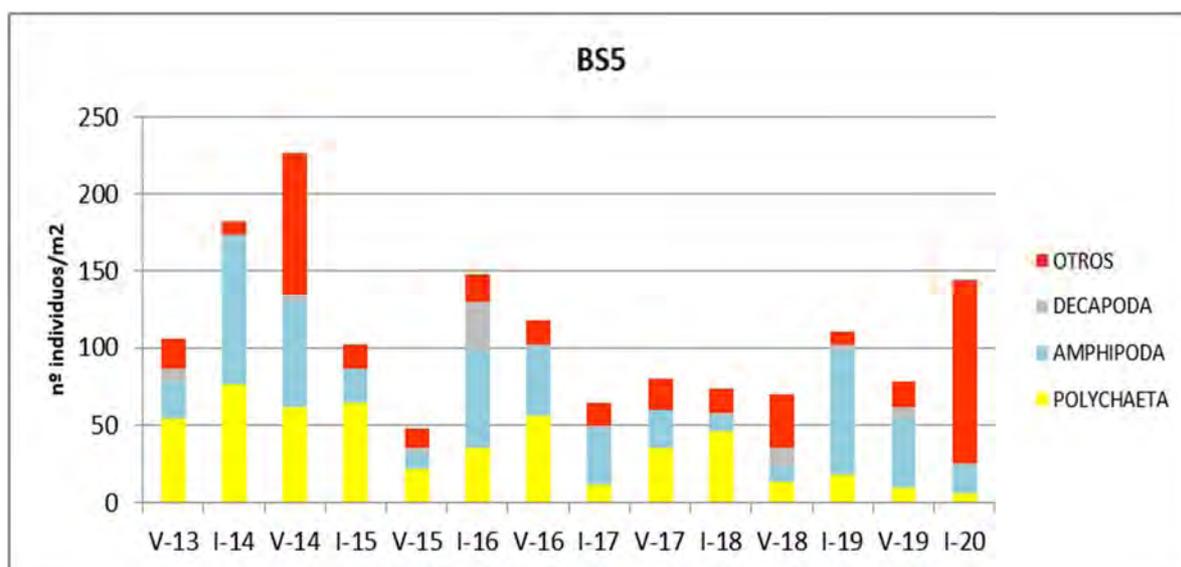
Tabla 5.- Evolución histórica: media individuos /m²



Gráficas 13.- Evolución histórica: Abundancia individuos/m²







Gráficas 14.- Evolución histórica (V13 a I20): Abundancia de individuos agrupados por taxones representativos

Como conclusión general, cabe indicar que la comunidad bentónica submareal asentada sobre el sustrato blando es, en general, pobre, de escasa abundancia y bajo peso. La estación BS3 es la que presenta menor diversidad, abundancia media y biomasa media, posiblemente como consecuencia de la influencia del vertido del efluente de **Solvay Química, S.L.**, sobre la misma dada su proximidad.

- Sustrato duro submareal

La **estructura básica** de la biocenosis que coloniza el sustrato duro en la zona submareal está constituida fundamentalmente por algas rojas (*Gelidium sp.*, *Lithophyllum incrustans*, *Mesophyllum lichenoides*, *Gigartina acicularis* y *Plocamium cartilagineum*), junto con gasterópodos (*Bittium reticulatum*, *Tricolia pullus*, *Nassarius incrassatus*), bivalvos (*Musculus costulatus* y *Hiatella ártica*), poliquetos (*Lysidice ninetta*, *Platynereis dumerilii* y la familia *Syllidae*), y los artrópodos (orden anfípodos: *Apherusa jurinei*, *Microdeutopus spp* y *Caprella fretensis*).

En la siguiente tabla se recoge el número de taxones registrados en las diferentes campañas.

REINO	PHYLUM	CLASE	ORDEN	2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		
				V03	P04	V04	P05	V05	P06	V06	P07	V07	P08	V08	P09	V09	P10	V10	P11	V11	P12	V12	P13	V13	I14	V14	I15	V15	I16	V16	I17	V17	I18	V18	I19	V19	I20			
	Cnidaria			1			2	1		1	3	3	2	2	1								1												1					
	Ectoprocta			2						1	2																													
	Mollusca	Bivalvia		8	2	2	7	3	4	3	7	1	3	4	2	6	7	8	6	2	8	8	5	5	4		1	1	1	1	1	2	2	3	1	1				
			Gastropoda		6	6	5	9	6	9	5	4	10	2	8	4	9	9	12	5	15	9	9	8	9		1	1	1	1	4	3	3		3	2	2	3		
			Cephalopoda																																			1		
			Polyplocophora				1		1	1					1	1	1	2		1		1	2																	
	Annelida	Polychaeta		4	4		5	2	6	5	10	11	7	7	11	9	11	8	8	13	12	12	13	23	1		3									2				
	Phoronida									1	1	1		1		2	1		1	1	1	2	1	1																
	Spuncula				1																																			
	Nemertea				1																																			
	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda		5	4	4	5	10	13	4	7	7	4	8	7	11	13	14	11	10	14	12	7	10		7	6	5	4	7	3	2	3	4	3	4	4		
				Cirripeda																																				
				Isopoda			2		1	1	2		2	2	3	3	1	3	3	2	3	2	3	1	2	3		4	1	3		3	2	2	2	2	2	3	3	
				Decapoda		3	3	1	6	1	5	5	2	3	2	2		14	4	4	6	7	5	7		3		3		2		2		2		2		2	2	
				Cumacea																																				
			Tanaidacea										1					1																						
			Maxillopoda	Sessilia		1	1	1	1							1										1			1									1		
				Thecostraca																																				
				Mysida																																				
			Pycnogonida	Copepoda									2													1		1												
	Porifera			2								1	2												1		1		1		1	1	2		1					
	Echinodermata						1							2	1	1	1	1	2	2	1	2	1																	
	Chordata					1			1																															
	Phoronida								1							1																								
	Bryozoa	Stenolaemata																							3	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1		
			Gymnolaemata																							1	1	1											1	
	Nematoda																								1		1													
	Total animalia			32	24	13	37	26	40	25	40	38	27	37	30	60	51	50	43	54	55	54	37	66	8	21	14	15	7	21	13	15	8	18	11	13	15			

Tabla 6.- Evolución histórica: nº especies fauna

Plantae	DIVISIÓN	2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020	
		V03	P04	V04	P05	V05	P06	V06	P07	V07	P08	V08	P09	V09	P10	V10	P11	V11	P12	V12	P13	V13	I14	V14	I15	V15	I16	V16	I17	V17	I18	V18	I19	V19	I20		
	Rhodophyta	11	5	6	17	19	24	14	14	18	9	12	6	30	27	23	18	27	24	23	18	13	6	4	4	3	2	2	2	2	2	3	2	3	5		
	Chlorophyta	5	2	3	3	1	3	1	2	1	2	2		3	4	2	2	3	3	2	2	1	0													1	
	Ochrophyta																																				
	Phaeophyta	3	1	1	2	4	2	1	1	1		1		1					2	1	3																
	Total plantae	19	8	10	22	24	29	16	17	20	11	15	6	34	31	25	20	32	28	28	20	15	6	4	4	3	2	2	2	3	2	3	2	4	6		
	Total	51	32	23	59	49	70	41	56	57	38	52	38	94	82	75	63	86	83	82	57	81	14	25	18	18	9	23	15	18	10	21	13	17	21		

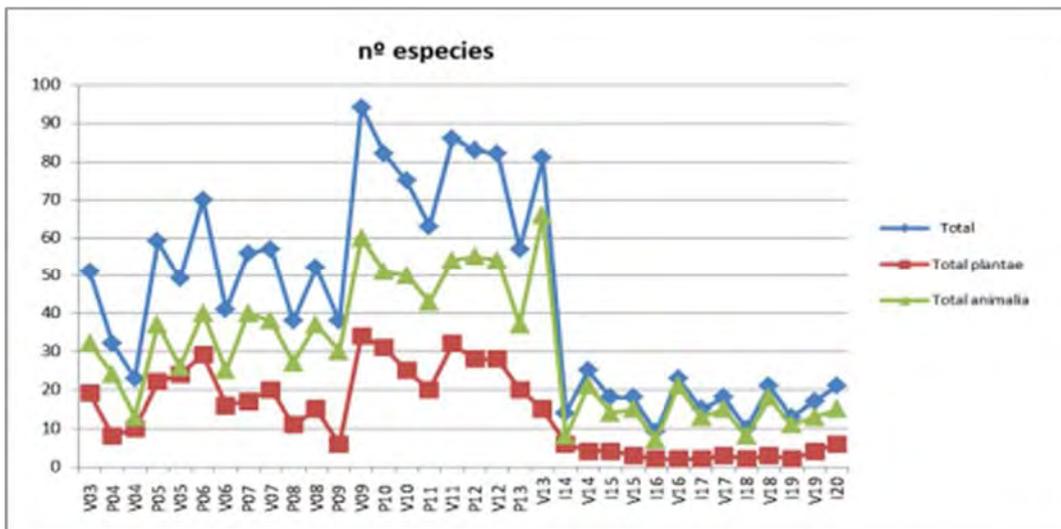
Tabla 7.- Evolución histórica: nº especies flora

Respecto a los animales, los artrópodos constituyen el filo más abundante de la comunidad bentónica sobre todo las especies pertenecientes a los órdenes de los anfípodos, isópodos y decápodos, seguidos de los anélidos poliquetos, gasterópodos y los moluscos bivalvos.

El resto de los filos: cnidarios, equinodermos, briozoos, poríferos, sipuncúlidos, cordados, nemertinos, forónidos, etc., presentan menor número de especies apareciendo de forma más esporádica a lo largo del seguimiento realizado.

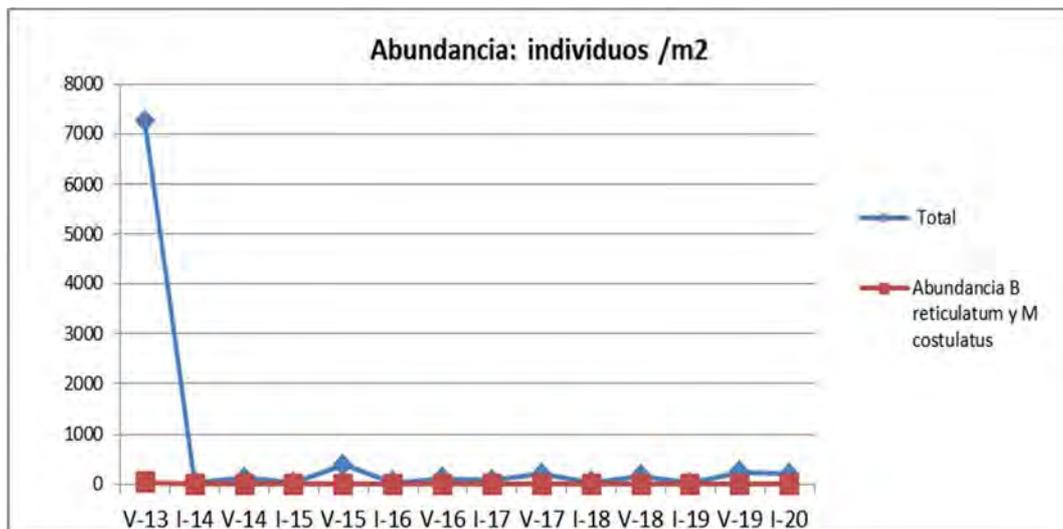
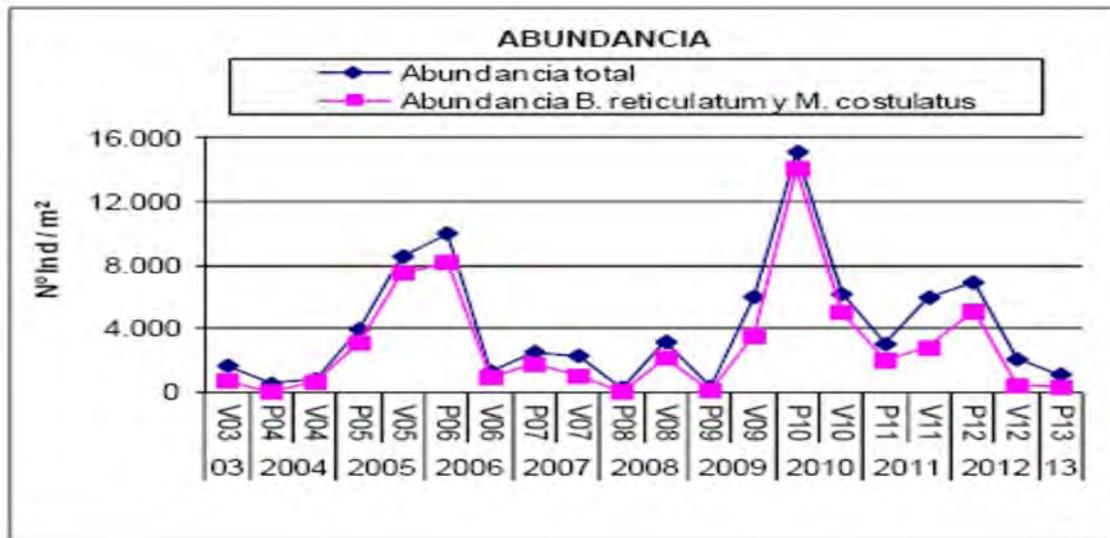
En cuanto a las algas, las especies pertenecientes a la división de las algas rojas son las más numerosas. Las algas verdes y pardas no presentan una gran riqueza y prácticamente desaparecen desde el 2014.

La **riqueza de especies** presenta oscilaciones a lo largo del tiempo influenciada tanto por la climatología marítima, como por la evolución de las condiciones del entorno como puede apreciarse en la gráfica adjunta. En general, se observa que la riqueza de especies presenta una tendencia a incrementarse a lo largo del tiempo favorecida, inicialmente, por la reubicación del nuevo emisario que conllevó la mejora de las condiciones del entorno (sobre todo en lo relativo a lo turbidez). En general, en las campañas invernales se nota una disminución en la riqueza de especies respecto a las del verano como consecuencia de las condiciones marítimas desfavorables.



Gráfica 15.- Evolución histórica: nº especies

Respecto a la fauna, la **abundancia de individuos por m²** presenta grandes fluctuaciones a lo largo del seguimiento realizado, siendo el gasterópodo *Bittium reticulatum* y el bivalvo *Musculus costulatus* las especies que presentan mayor número de individuos por m². Desde el verano de 2013 se rompe esa tendencia con predominio de otras especies como *Apherusa sp.*, del Orden *Amphipoda*, *Harpacticoida, sp.*, del Orden *Harpacticoida* y *Rissoa sp.*, del Orden *Littorinimorpha*. Al igual que en anteriores casos, este comportamiento está influenciado por la climatología marítima y condiciones del entorno de muestreo como la turbidez y estado físico-químico de la columna de agua que supeditan el posterior desarrollo de los estadios larvarios. En la siguiente gráfica se representa los resultados obtenidos a lo largo del seguimiento realizado.



Gráficas 16.- Evolución histórica: abundancia

- Sustrato duro intermareal

El vertido de los efluentes industriales de **Solvay Química, S.L.**, que se venía realizando a de forma directa a la costa conllevó, entre otros impactos, la degradación de la comunidad bentónica intermareal en la zona rocosa en el entorno del punto de descarga llegando a estar prácticamente extinguida en sus proximidades. Con la puesta en servicio del emisario submarino se eliminó en el verano de 2002 este vertido directo sobre la costa y se mejoraron las condiciones de dilución y dispersión de la pluma por las corrientes marinas al ubicarse el nuevo punto de descarga a unos 700 m de la costa y 15 m de profundidad.

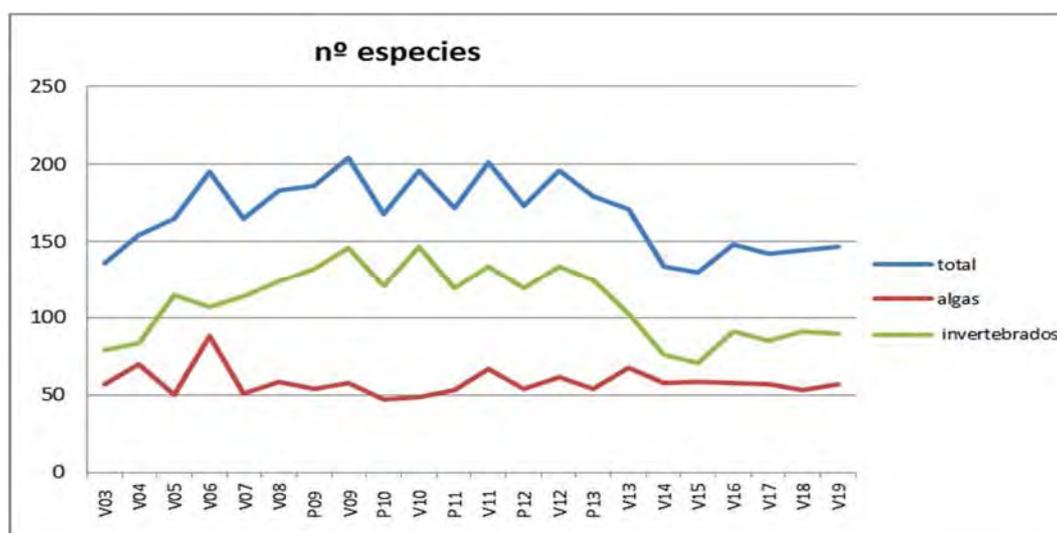
En cuanto a la **estructura básica** de la comunidad intermareal en todas las campañas se observaron las tres divisiones de algas (*Chlorophyta*, *Phaeophyta* y *Rhodophyta*). Los filos de invertebrados encontrados todos los años son los *Annelida*, *Arthropoda*, *Mollusca*, y *Echinodermata*.

En la siguiente tabla se recoge la evolución del número de especies presentes en las estaciones de control ubicadas a lo largo de la zona intermareal rocosa al este y oeste de la playa de Usgo.

CAMPAÑA	V03	V04	V05	V06	V07	V08	P09	V09	P10	V10	P11
Total especies	136	154	165	195	165	183	186	204	168	196	172
Especies algas	57	70	50	88	51	59	54	58	47	49	53
Especies invertebrados	79	84	115	107	114	124	132	146	121	147	119

CAMPAÑA	V11	P12	V12	P13	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19
Total especies	201	173	196	179	171	134	130	149	142	144	147
Especies algas	67	54	62	54	68	58	59	58	57	53	57
Especies invertebrados	134	119	134	125	103	76	71	91	85	91	90

Tabla 8.- Evolución histórica: nº especies



Gráficas 17.- Evolución histórica: nº especies

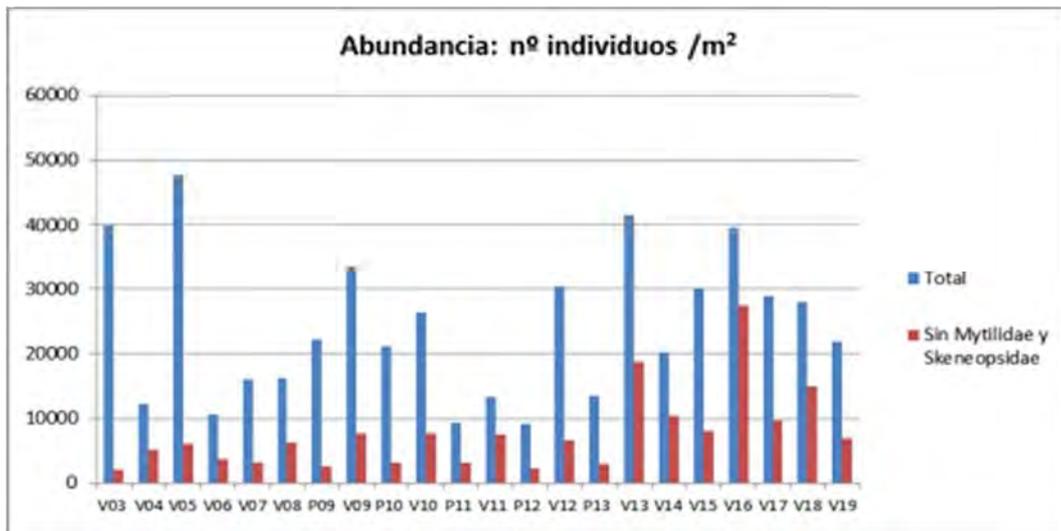
Respecto a la **abundancia específica en número**, en las zonas degradadas, tras la eliminación del elemento que produce el estrés, es habitual que se produzca la entrada masiva de individuos colonizadores, después suele producirse un periodo de reorganización y consolidación de estas. Así, tras la eliminación del vertido directo a costa se observa un gran número de individuos en 2003, después de la reorganización de la comunidad (en 2004) volvió a suceder una entrada masiva de individuos (en 2005), para posteriormente, en los años sucesivos, estabilizarse la población, con picos en el verano de 2009, 2013 y 2016 (más de 30000 ind/m²).

En la siguiente tabla se recoge la abundancia total de individuos (fauna) y sin las especies de la familia *Mytilidae* y de la familia *Skeneopsidae*. Estos valores se representan en la gráfica adjunta.

CAMPAÑA	V03	V04	V05	V06	V07	V08	P09	V09	P10	V10	P11
Total	40041	12287	47693	10635	15967	16297	22137	33678	21105	26420	9361
Sin Mytilidae y Skeneopsidae	2099	5128	6028	3758	3175	6265	2630	7711	3102	7686	3217

CAMPAÑA	V11	P12	V12	P13	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19
Total	13263	9093	30273	13448	41652	23120	29938	39493	28869	27987	21749
Sin Mytilidae y Skeneopsidae	7453	2253	6585	3027	18703	10451	8145	27480	9685	15000	6951

Tabla 9.- Evolución histórica: abundancia



Gráficas 18.- Evolución histórica: abundancia

Las variaciones de abundancia a lo largo del seguimiento se asocian a la mayor o menor presencia de bivalvos de la familia *Mytilidae* (*Mytilus edulis*, *Mytilaster minimus*, *Modiolus barbatus* y *Musculus costulatus*) y de gasterópodos de las familias *Skeneopsidae*, *Cerithioidea* y *Rissoidae*, representado más del 50% de la abundancia total. En casi todas las campañas predominan los individuos de la familia *Mytilidae* (*Mytilus edulis*), de la familia *Rissoidae* (*Rissoa parva*), de la familia *Cerithioidea* (*Bittium reticulatum*) y de la familia *Skeneopsidae* (*Skeneopsis planorbis*).

Como conclusión general, se puede establecer que la calidad de la comunidad bentónica intermareal en la zona de estudio ha mejorado desde la eliminación del antiguo vertido en la línea de costa sobre todo en las estaciones más próximas al mismo, manteniendo desde entonces una evolución positiva.

4.2. ZEPA ES0000492 "Espacio marino de los Islotes de Portio-Isla Conejera-Isla de Mouro"

La Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio, por la que se declaran Zonas de Especial Protección para las Aves en aguas marinas españolas, incluye la ZEPA ES0000492 "Espacio marino de los Islotes de Portio-Isla Conejera-Isla de Mouro".

La ZEPA se localiza en aguas del Golfo de Vizcaya, dividida en tres áreas disjuntas frente a la costa de Cantabria. El punto central de este espacio queda definido por las coordenadas geográficas: Longitud: 03° 55' 33" W Latitud: 43° 28' 27" N.

Cada uno de los tres enclaves que comprende la ZEPA está asociado a un grupo de islotes e islas frente a la costa cántabra. El sector más occidental de la ZEPA, frente a la Punta del Cuerno -al noreste de la localidad de Suances- engloba el entorno marino de las islas de los Conejos, Segunda, Casilda, Pasiega y Solita. El siguiente enclave, se localiza frente a las costas de Liencres, en torno a una serie de islotes (Urros) de difícil acceso en la zona de Portios-Somocuevas. El tercer ámbito, incluye el entorno marino de la isla de Mouro y el islote de Corbera, situados a la entrada de la bahía de Santander, alrededor de 1 km en torno a los mismos.

La superficie total de la ZEPA es de 1.513,42 hectáreas.

La ZEPA presenta especial relevancia para la reproducción del paíño europeo (*Hydrobates pelagicus*), cuyas colonias más importantes se encuentran en la isla Conejera-Pasiega, el islote de Portios y la isla de Mouro, y de cormorán moñudo atlántico (*Phalacrocorax aristotelis aristotelis*), que presenta colonias relevantes en el entorno costero del espacio.

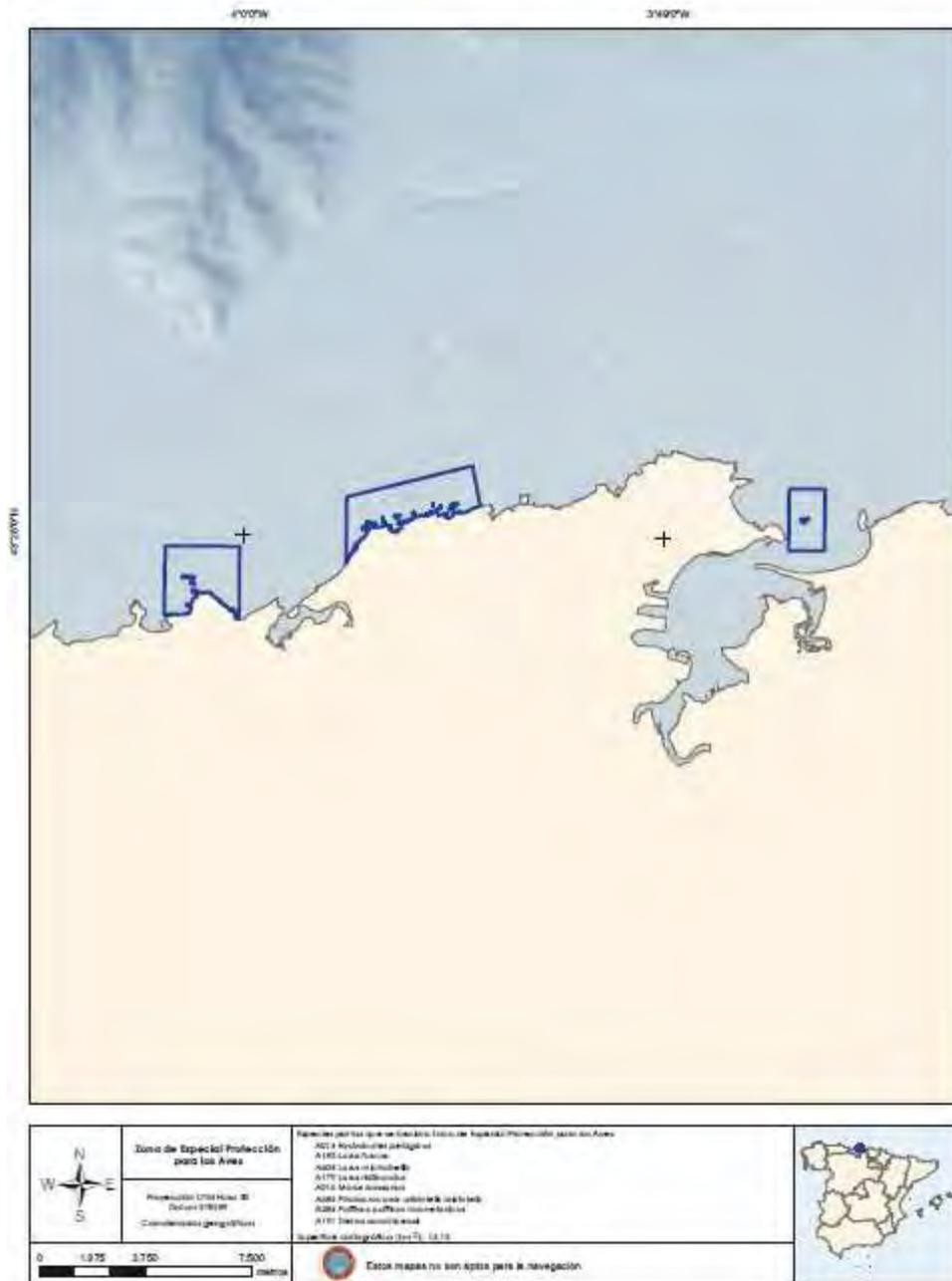


Figura 19. ZEPA ES0000492 "Espacio marino de los Islotes de Portio-Isla Conejera-Isla de Mouro" (Fuente: Orden AAA/1260/2014)



Figura 20. ZEPA: Isla Conejera, Segunda, Casilda, Pasiega y Solita (Fuente Google earth elaboración propia)

La ZEPA linda con el espacio costero de la Red Natura 2000 LIC ES1300004 Dunas de Liencres y estuario del Pas y solapa con el ámbito marino delimitado por el LIC ES1300005 Dunas del Puntal y estuario del Miera.

5. Programa vigilancia ambiental

5.1. Programa de vigilancia: Dragado 2016

En el punto 14 de las Prescripciones y condiciones particulares de la Autorización del **DRAGADO EN EL ENTORNO DE LA BOCA DEL EMISARIO SUBMARINO DE USGO** (N/REF. AUT02/1539/0110 JOA/MM) de fecha 25-11-2015 de la Demarcación de Costas de Cantabria del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente establece los requisitos y condiciones que se han de cumplir para la ejecución del mismo, en lo que respecta al seguimiento ambiental y del patrimonio arqueológico.

Atendiendo al artículo 5.3 de las **Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre. 2017**, al tratarse de un dragado a realizar sobre una zona ya dragada con anterioridad (año 2016) se resumen a continuación los resultados de los seguimientos ambientales y arqueológicos realizados durante el desarrollo del mismo conforme a lo dispuesto en la referida autorización del dragado.

5.1.1. Vigilancia ambiental 2016: conclusiones

Las conclusiones generales del **Programa de Vigilancia Ambiental del dragado realizado en el año 2016** se detallan a continuación.

1.- Permisos y autorización de dragado y vertido

Se dispone de autorización del Proyecto **DRAGADO EN EL ENTORNO DE LA BOCA DEL EMISARIO SUBMARINO DE USGO** de fecha 25-11-2015 de la Demarcación de Costas de Cantabria del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, modificada en escrito de fecha 26-04-2016 de dicha Demarcación de Costas de Cantabria de Modificación de las condiciones de autorización de **DRAGADO EN EL ENTORNO DE LA BOCA DEL EMISARIO SUBMARINO DE USGO**.

2.- Posicionamiento del dragado y vertido

En base al seguimiento que se ha realizado de las rutas de la draga Montenero Segundo se puede concluir que tanto el dragado como el vertido del material dragado se ha llevado a cabo en las zonas autorizadas al efecto.

3.- Calidad de las aguas

3.1 Zona de dragado

En general, considerando los valores obtenidos en las campañas de muestreo se puede determinar que el dragado incide directamente sobre los valores de transparencia, turbidez, e irradiancia. El resto de parámetros objeto de control (temperatura, pH, conductividad, oxígeno y clorofila) no se han visto influenciados significativamente por la ejecución del Proyecto.

La resuspensión del material dragado conlleva un incremento de la turbidez, disminución de la transparencia y, consecuentemente, de la irradiancia.

Además, dada la presencia de carbonato y cloruro cálcico en el material dragado, las aguas afectadas adquieren un color blanquecino.

La extensión de la pluma generada durante el dragado ha sido variable dependiendo del estado de la mar y, sobretudo, de los vientos predominantes.

En todas las campañas realizadas los valores de turbidez no han superado en ningún caso el valor de 8 NTU, ni la saturación de oxígeno ha sido inferior al 88 %, ambos valores condición

de referencia para la masa de agua Suances costa en el Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Occidental correspondiente al periodo comprendido entre 2015 y 2021. De esta forma, no ha sido necesaria la realización de muestreos de aguas y análisis de los parámetros complementarios propuestos en el Plan de Vigilancia.

Cabe reseñar que, en comparación con el resto de zonas objeto de control (zona de vertido, ZEPA ES0000492 y playas), la zona de dragado es sobre la que se ha observado mayor incidencia como consecuencia de la ejecución del Proyecto. Esto se ha debido tanto a la duración del dragado frente al vertido (por norma general se ha dragado durante toda la jornada mientras que se ha realizado un único vertido diario) como a la menor extensión de esta zona, lo que conlleva cierto efecto "acumulativo".

No obstante, la incidencia del dragado se atenúa tras finalizar el mismo desapareciendo prácticamente a las pocas horas de haber sido concluido, aunque siempre supeditado a las condiciones meteorológicas y estado de la mar.

3.2 Zona de vertido

Las conclusiones relativas a la calidad de las aguas de la zona de dragado son extensibles a la de vertido. De esta forma, los parámetros condicionados por el mismo son la transparencia, turbidez, e irradiancia. El resto de los parámetros (temperatura, pH, conductividad, oxígeno y clorofila) no se han visto influenciados por el vertido de los materiales.

Debido a que únicamente se ha realizado un vertido de material por jornada de dragado, a que la extensión de la zona es mayor que la de dragado y a que el vertido se realiza por el fondo de la draga con ésta en "marcha" lo que favorece la dispersión de los materiales vertido, la pluma generada es menor que en el caso del dragado lo que minimiza la afección sobre la zona.

En todo caso, los valores de turbidez monitorizados en las estaciones de control no han superado el valor de 8 NTU, ni han sido inferiores a 88 % de saturación de oxígeno, ambos valores condición de referencia para la masa de agua Suances costa en el Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Occidental correspondiente al periodo comprendido entre 2015 y 2021. De esta forma, no ha sido necesaria la paralización de las obras en curso, ni la realización de muestreos de aguas y análisis de parámetros complementarios propuestos en el Plan de Vigilancia.

3.3 ZEPA ES0000492 "Espacio marino de los Islotes de Portio-Isla Conejera-Isla de Mouro"

La mayor incidencia sobre la calidad de las aguas en las estaciones de control ubicadas en la ZEPA ES0000492 "Espacio marino de los Islotes de Portio-Isla Conejera-Isla de Mouro" se ha observado los días con vientos predominantes del este/nordeste.

Esta afección ha estado asociada más a las labores de dragado que a las de vertido debido tanto a la proximidad de la primera como a su mayor duración.

Cabe indicar que la reducción de la zona de vertido autorizada establecida en la autorización del Proyecto limitando la misma a la zona en que no se solapa la ZEPA ES0000492 con la zona autorizada para el vertido de los dragados de Suances se ha demostrado efectiva a la hora de minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas.

La monitorización realizada en las estaciones de control da como resultado que en ningún caso se ha superado el valor de 8 NTU, ni han sido inferiores a 88 % de saturación de oxígeno, ambos valores condición de referencia para la masa de agua Suances costa en el Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Occidental correspondiente al

periodo comprendido entre 2015 y 2021, no habiendo sido necesaria la paralización de las obras en curso, ni la realización de muestreos de aguas y análisis de parámetros complementarios.

3.4 Afección a playas: Playas de la Concha, Usgo y Valdearenas

En las campañas de seguimiento de la calidad de las aguas de baño en las playas próximas a la zona de dragado y vertido llevadas a cabo durante junio y julio de 2016, se cumplen los valores de referencia establecidos para las mismas.

Tanto en la playa de La Concha como en la de Valdearenas no se ha observado incidencia directa como consecuencia del dragado y vertido de materiales. En la playa de Usgo se observa cierta incidencia de la pluma generada durante el dragado sobre todo con vientos predominantes del norte y del oeste, sin que, en ningún caso, implicara una pérdida de calidad de las aguas que llevara a superar los valores de referencia establecidos y, por tanto, a la paralización de las obras.

4.- Afección a la ZEPA ES0000492 "Espacio marino de los Islotes de Portio-Isla Conejera-Isla de Mouro"

No se ha constatado ningún tipo de afección ya sea directa o indirecta sobre la avifauna presente en la ZEPA ES0000492 "Espacio marino de los Islotes de Portio-Isla Conejera-Isla de Mouro".

5.- Vertidos imprevistos

Las prácticas establecidas tanto en la operativa de dragado como de vertido (minimizar el sobrellenado u "overflow y salida del mismo por el fondo, comprobación del correcto cierre de la cántara, control mediante GPS de la draga y balizamiento de la zona de dragado y vertido, etc.) han dado como resultado que no se hayan producido vertidos accidentales de sustancias contaminantes al mar procedentes de los trabajos realizados tanto en la zona de dragado, como en la de vertido, así como durante la ruta por donde se hace el transporte de los materiales dragados hasta la zona de vertido.

5.1.2. Seguimiento arqueológico 2016: conclusiones

Se recogen a continuación las conclusiones del **Informe del seguimiento arqueológico de los trabajos de dragado en la boca del emisario submarino de SOLVAY en Usgo (Miengo) Agosto 2016**, elaborado por la empresa Tanea y presentado con fecha 8 de septiembre de 2016 a la Dirección General de Cultura de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte:

Conclusiones

Los permisos para la ejecución de los trabajos de dragado entorno a la boca del emisario submarino que la empresa SOLVAY construyó en el año 2000 a unos 700 m. aguas adentro desde la pequeña ensenada que conforma la playa de Usgo tenían como condicionante por parte del Servicio de Patrimonio Cultural de Cantabria la obligación de realizar una serie de actuaciones arqueológicas destinadas a detectar y, en su caso, documentar y salvaguardar restos arqueológicos de los que no se tenía constancia hasta el presente y que pudieran verse afectados por el desarrollo de los trabajos de retirada de los vertidos industriales.

Las actuaciones se concretaron en la realización de reconocimiento visual de la zona que se iba a limpiar, para lo que se precisó la intervención de un arqueólogo subacuático que

recorrió y documentó fotográficamente el área antes del inicio del dragado y al terminar el mismo.

También se consideró adecuado realizar un seguimiento en draga de los materiales retirados por si podía arrastrarse en esa limpieza algún vestigio de valor patrimonial.

El resultado de esta supervisión arqueológica ha sido negativo o dicho de otra manera, en el transcurso de estas actuaciones no se ha detectado restos arqueológicos de ningún tipo.

5.2. Proyecto dragado 2021

Se describe a continuación la propuesta del Programa de vigilancia ambiental a ejecutar durante la ejecución del dragado.

Este Programa da respuesta al CAPÍTULO IX: VIGILANCIA AMBIENTAL de las **Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre. 2017**

1.- Permisos y autorización de dragado y vertido

Antes de inicio del dragado se verificará que se dispone de la pertinente autorización de dragado y vertido, así como de todos los permisos necesarios para la ejecución del dragado proyectado: extracción de materiales, transporte y vertido.

2.- Comprobación del posicionamiento del dragado y vertido

Se llevará a cabo la verificación del correcto posicionamiento de la draga-ganguil dentro de la zona autorizada para efectuar el dragado y el vertido de los materiales dragados.



Figura 21. Ámbito geográfico del Proyecto (Fuente Google earth elaboración propia)

La draga-ganguil estará equipada con un localizador profesional con GPS con registro y envío de derrotas del gánguil con fecha y hora. Así mismo, dispondrá de sensor de apertura de la cántara para registrar en qué coordenada se abre y se realiza el vertido del material dragado.

Además del seguimiento mediante el GPS instalado en la draga, los días en que se realice el control de la calidad de las aguas se comprobará "in situ" que tanto el dragado como el vertido se llevan a cabo en las zonas autorizadas.

3.- Calidad de las aguas

3.1 Zona de dragado

Se realizará el seguimiento de la calidad de las aguas en el entorno de la zona de dragado en 4 estaciones en un radio de unos 300 m al N, S, E y O de la misma. Estas posiciones no serán fijas variándose en función de los vientos predominantes y condiciones marítimas pero siempre con la misma orientación.



Figura 22. Muestreo calidad de las aguas: zona de dragado (Fuente Google earth elaboración propia)

La monitorización de la calidad de las aguas se realizará al menos una vez por semana mientras dure el dragado, adaptándose esta periodicidad a la evolución de los trabajos. En el caso que haya vientos o corrientes de componente Este y la afección pueda llegar al Espacio marino de los Islotes de Portio-Isla Conejera-Isla de Mouro el seguimiento se realizará diariamente.

En el perfil batimétrico de cada estación y cada 2 m de la columna de agua se determinarán los siguientes parámetros: pH, conductividad temperatura, salinidad, irradiancia, oxígeno

disuelto, turbidez y clorofila a. Además se determinará el coeficiente de extinción de la luz mediante disco Secchi.

Las mediciones se realizan desde embarcación con una sonda multiparamétrica

3.2 Zona de vertido

Para controlar la calidad de las aguas en la zona de vertido se establecen en 4 estaciones de muestreo en un radio de unos 500 m al N, S, E y O de la misma. Al igual que en la zona de dragado, estas estaciones no serán fijas variándose en función de los vientos predominantes y condiciones marítimas.



Figura 23. Muestreo calidad de las aguas: zona de vertido (Fuente Google earth elaboración propia)

La periodicidad de los muestreos, metodología y parámetros a determinar se corresponde con la descrita para la zona de dragado.

3.3 ZEPA ES0000492 "Espacio marino de los Islotes de Portio-Isla Conejera-Isla de Mouro"

Para determinar la influencia del Proyecto sobre la calidad de las aguas en el entorno de los cinco islotes que se hallan al norte de la punta del Cuerno incluidos en la ZEPA ES0000492 "Espacio marino de los Islotes de Portio-Isla Conejera-Isla de Mouro" se dispondrá de dos estaciones de muestreo.



Figura 24. Muestreo calidad de las aguas: ZEPA ES0000492 (Fuente Google earth elaboración propia)

En estas estaciones se llevará a cabo el seguimiento de la calidad de las aguas con la misma periodicidad, metodología y parámetros a determinar que la descrita para la zona de dragado.

3.4 Blanco

Se establece una estación de muestreo al norte de Suances fuera de la zona de dragado y vertido para disponer de valores de referencia de la calidad de las aguas los días en que se realice el seguimiento de la calidad de las aguas.



Figura 25. Muestreo calidad de las aguas: blanco (Fuente Google earth elaboración propia)

Al igual que en los casos anteriores, en el perfil batimétrico de la estación y cada 2 m de la columna de agua se determinarán los siguientes parámetros: pH, conductividad temperatura, salinidad, irradiancia, oxígeno disuelto, turbidez y clorofila a. Además se determinará el coeficiente de extinción de la luz mediante disco Secchi.

Los valores obtenidos en esta estación servirán para contrastar los valores obtenidos en la zona de dragado, vertido y ZEPA ES0000492, y poder determinar si estos últimos están influenciados por factores ajenos a las actuaciones en curso.

La periodicidad de los muestreos, metodología y parámetros a determinar se corresponde con la descrita en apartados anteriores para la zona de dragado.

4.- Valores de referencia de calidad de las aguas

4.1 Valores de referencia

Los valores físico-químicos de calidad de las aguas tomados como referencia para los diferentes parámetros analizados se corresponden básicamente con los establecidos en el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental y el Real Decreto 1/2016, de 8 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, Tajo, Guadiana y Ebro.

En el ANEXO II. DISPOSICIONES NORMATIVAS DEL PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL CANTÁBRICO OCCIDENTAL del referido Real Decreto 1/2016, queda recogido el nuevo Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Cantábrico Occidental correspondiente al periodo comprendido entre 2015 y 2021.

La zona en la que se realizan los muestreos está incluida en la masa de agua **Suances costa** (Aguas costeras atlánticas del cantábrico oriental expuestas sin afloramiento).

Categoría masa	Código masa	Nombre masa	Código tipología
Costera	ES000MAC000090	Suances costa	AC-T12

Las condiciones de referencia y límites entre clases de estado y los objetivos medioambientales establecidos en el Plan Hidrológico para **Suances costa** son los siguientes:

ELEMENTO DE CALIDAD	INDICADOR	CONDICIÓN DE REFERENCIA/CONDICIÓN ESPECÍFICA DEL TIPO	VALORES DEL LÍMITE		
			MUY BUENO -BUENO	BUENO-MODERADO	
Tipologías AC-T12					
	Clorofila a	µg/l	1	1,5	3
Físico-químicos	Nutrientes	NO3 (µmol/l)	45-1.1429Sal	CR/0.83	CR/0.67
		NH4 (µmol/l)	4.5-0.0771Sal	1.8 ⁽²⁾	CR/0.67
		PO4 (µmol/l)	0.7-0.0086Sal	0.4 ⁽²⁾	CR/0.67
	Oxigenación	Saturación O2 (%)	88	73	59
	Transparencia	Turbidez NTU ⁽¹⁾	Cantabria: 8	Cantabria:10	Cantabria:12

(1) CR obtenidas en Asturias y Cantabria, con base en los valores del P90 registrados en estaciones no alteradas de sus zonas costeras.

(2) CR para una salinidad media del 35‰. Puede aplicarse en aquellos casos en los que se considere que no existen razones suficientes para tener que corregir la concentración de nutrientes en función de la salinidad.

Tabla 10.- Condiciones de referencia y límites entre clases de estado Suances costa

4.2 Criterios de actuación

En el caso de que durante los controles realizados "in situ" se observasen valores de oxigenación y/o transparencia que determinaran un estado de las aguas peor que la condición de referencia (saturación de oxígeno en porcentaje < 88 % y/o turbidez >8 NTU) se contrastarán con los valores obtenidos en el blanco para determinar si esta circunstancia es consecuencia del dragado o es debida a factores ajenos al mismo (condiciones climáticas, estado de la mar, etc.).

Si se establece que la pérdida de la calidad de las aguas es consecuencia del dragado y/o vertido se procederá a la toma de muestras de agua en la estación o estaciones afectadas a tres profundidades (superficie, medio y fondo) en las que se analizarán por niveles de profundidad los siguientes parámetros con objeto de poder determinar la influencia de las actuaciones en curso sobre el medio receptor:

- Color
- Sólidos en suspensión
- Nutrientes: amonio, nitrógeno total, nitritos, nitratos y fosfatos

Los muestreos se realizarán desde embarcación empleándose botellas hidrográficas tipo Niskin.

Se emplearán recipientes de 2 litros para la recogida de las muestras de agua que se identifican adecuadamente y se almacenan en neveras portátiles para su traslado al laboratorio evitándose la alteración muestras. El transporte de las muestras desde su recogida hasta el laboratorio para su análisis no supera, en ningún caso, las 24 horas.

La metodología de análisis se ajustará a lo establecido en Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental, y normativa complementaria.

En el caso de que durante las campañas de muestreo la calidad de las aguas resultase moderado (saturación de oxígeno en porcentaje < 59 % y/o turbidez >12 NTU), se pararán inmediatamente las actuaciones en curso no autorizándose el reinicio de los trabajos en tanto no se recuperen, al menos, los valores establecidos para la calidad del agua buena y se hayan analizado las causas que han motivado la pérdida de calidad de las aguas debiendo establecerse las medidas correctoras y/o protectoras que eviten su repetición.

Ante esta situación, el seguimiento de la calidad de las aguas pasará a ser diario en tanto no se compruebe la efectividad de las medidas propuestas.

5.- Afección a playas: Playas de la Concha, Usgo y Valdearenas

En las playas que pudieran verse afectadas por el dragado del emisario los controles y el seguimiento de la calidad de las aguas se realizará conforme a lo establecido en el Programa de Vigilancia Ambiental recogido en la Autorización de Vertido SAV-808/01, otorgada por el Director General de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio por Resolución de fecha 2 de agosto de 2001.

Estas playas son de Oeste a Este:

- La Concha en Suances
- Usgo en Miengo
- Valdearenas en Liencres



Figura 26. Muestreo calidad de las aguas: playas (Fuente Google earth elaboración propia)

En dichas playas durante la temporada de baño (campaña estival entre el 15 de junio y el 15 de septiembre) con periodicidad quincenal se tomarán muestras de agua a 30 cm en una zona con una profundidad mínima de 1 metro determinándose los siguientes parámetros: pH, color, transparencia, boro, nitrógeno amoniacal y amoniaco.

Asimismo, mediante inspección visual se determinará la transparencia del agua y si existe contaminación o presencia de medusas, de residuos alquitranados, de cristal, de plástico, de caucho, de madera, materias flotantes, sustancias tensoactivas, restos orgánicos, y cualquier otro residuo u organismo, parámetros establecidos en legislación en materia de calidad de aguas de baño.

En cuanto a la calidad de las aguas de baño se consideran como referencia los criterios de calidad mínimos establecidos en el Real Decreto 734/1988, de 1 de julio, por el que se establecen normas de calidad de las aguas de baño³, que se indican a continuación:

Parámetros físico - químicos	Valor	
	Guía (G)	Imperativo (I)
pH	-	6-9 (E)
Color	-	Ningún cambio anormal
Transparencia	2	1 (E)
Boro	Ningún aumento significativo	
Amoniaco	Ningún aumento significativo	

(E) Podrán sobrepasarse en condiciones meteorológicas o geográficas excepcionales

Tabla 11.- Calidad de las aguas de baño: parámetros de referencia

³ El Real Decreto 734/1988, de 1 de julio, por el que se establecen normas de calidad de las aguas de baño, ha sido derogado por el Real Decreto 1341/07 de gestión de la calidad de las aguas de baño. No obstante, dado que éste último se centra básicamente en parámetros microbiológicos y al tratarse de un efluente industrial se mantienen como referencia los criterios de calidad recogidos en el Real Decreto 734/1988 con objeto de poder contrastar los resultados obtenidos con las campañas realizadas hasta la fecha dentro del Programa de Vigilancia Ambiental del emisario.

En el caso de que se produjera una merma de la calidad de las aguas que implicara unos valores peores que los correspondientes a los valores imperativo, se pararán inmediatamente las actuaciones en curso no autorizándose el reinicio de los trabajos en tanto no se recuperen los requisitos de calidad mínima de las playas, se hayan analizado las causas que han motivado esta situación y se hayan establecido las medidas correctoras y/o protectoras que eviten su repetición.

Ante esta situación, el seguimiento de las playas pasará a ser diario hasta que no se compruebe la efectividad de las medidas propuestas.

6.- Afección a la ZEPA ES0000492 "Espacio marino de los Islotes de Portio-Isla Conejera-Isla de Mouro"

Además del seguimiento de la calidad de las aguas descrito, mientras dure el dragado se inspeccionará la posible presencia de especies piscícolas y aves muertas en el entorno del área de actuación, con especial atención al cormorán moñudo atlántico (*Phalacrocorax aristotelis*) y al paño europeo atlántico (*Hydrobates pelagicus*), ambas especies consideradas como taxones clave de conservación prioritaria en la ZEPA.

En el caso de detectarse la presencia de especies afectadas se identificarán las mismas, se fotografiarán y se apuntarán las coordenadas en las que han sido avistadas. Además, si se tratase de ejemplares de cormorán moñudo atlántico y/o paño europeo atlántico se dará aviso a la Administración competente.

Se tratará de determinar las causas que han provocado la afección. Si fuera como consecuencia directa de las actuaciones en curso se pararán las obras y se establecerán las medidas correctoras y/o preventivas necesarias para evitar su repetición.

Complementariamente, y en el caso de que coincida el dragado con el periodo de cría del cormorán moñudo atlántico y del paño europeo atlántico, febrero-junio y mayo-octubre, respectivamente, se realizará un seguimiento en la Isla Conejera y resto de islotes de su entorno para comprobar la posible existencia de zonas de nidificación de parejas de dichas especies y la evolución de las crías.



Figura 27. Seguimiento de aves (Fuente Google earth elaboración propia)

Este seguimiento se realizará desde embarcación sin acceder a los islotes para no interferir el desarrollo de las posibles crías.

7.- Control de vertidos imprevistos

Se comprobará que no se producen vertidos accidentales o intencionados de sustancias contaminantes y/o basuras al mar procedentes de los trabajos que se están realizando tanto en la zona de dragado, como en la de vertido, así como durante la ruta por donde se haga el transporte de los materiales dragados hasta la zona de vertido.

Además de la comprobación "in situ", se solicitará a la draga-ganguil el diario de abordo para comprobar posibles incidencias.

En el caso de producirse vertidos accidentales y/o situaciones anómalas que pudieran suponer una afección sobre el medio se analizarán las causas que han provocado las mismas y establecerán las medidas correctoras y/o preventivas necesarias para minimizar su efectos y evitar su repetición.

6. Estrategias marinas de la Demarcación Marina Noratlántica

6.1. Objetivos ambientales específicos

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 recoge la lista indicativa de objetivos ambientales de las estrategias marinas que deben ser considerados en el análisis de compatibilidad de las actuaciones, que para la Demarcación Marina Noratlántica es la siguiente:

Actuaciones		Objetivos ambientales específicos ¹														
		A				B								C		
		1.1	1.2	1.4	1.5	1.1	1.2	1.5	1.10	2.1	2.2	2.3	2.4	2.1	2.2	3.5
A	Sondeos exploratorios y explotación de hidrocarburos en el subsuelo marino.	X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
B	Almacenamiento geológico de gas o CO ₂ .	X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
C	Instalación de gasoductos y oleoductos, sobre el lecho marino o enterrados bajo el mismo.	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
D	Instalación de cables submarinos de telecomunicaciones o transporte de electricidad, colocados en el lecho marino o enterrados bajo el mismo.	X		X			X	X	X				X	X	X	X
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.	X		X		X	X	X	X				X	X	X	X
F	Infraestructuras marinas portuarias.	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
G	Infraestructuras marinas de defensa de la costa.	X	X	X			X	X					X	X	X	
H	Dragados y vertidos al mar de material dragado, incluyendo los dragados para mejorar el calado de los puertos o de sus canales de acceso.	X	X	X			X	X	X	X	X	X		X	X	X
I	Extracción de áridos submarinos, incluida la realizada con destino a la creación o regeneración de playas y sin perjuicio de la prohibición de extracción de áridos para la construcción conforme a lo señalado en el artículo 63.2 de la Ley 22/1988, de 22 de julio, de Costas.	X	X	X			X	X	X	X	X	X		X	X	X
J	Minería submarina.	X	X	X			X	X	X	X	X	X		X	X	X
K	Regeneración de playas, siempre que se trate de un aporte externo de áridos que se realice por debajo de la cota de la pleamar máxima viva equinoccial.	X	X	X				X		X	X	X		X	X	X
L	Proyectos diferentes a las aportaciones de arena a playas y a la construcción de nuevas infraestructuras portuarias y de defensa de la costa, encaminados a ganar tierras al mar, con aporte de materiales de cualquier procedencia.	X	X	X			X	X	X	X	X	X		X	X	X
M	Energías renovables en el mar.	X		X			X	X	X					X	X	X
N	Balizamientos de señalización de áreas ecoturísticas, áreas de custodia marina o asimiladas, mediante la instalación de boyas o cualquier otro dispositivo flotante siempre y cuando los mismos vayan anclados al fondo marino.	X		X				X								
O	Fondeaderos fuera de la zona de servicio adscrita a los puertos, y dentro de la zona de servicio cuando en su instalación y uso se afecte de forma directa a espacios marinos protegidos, o a hábitats o especies con alguna figura de protección.	X	X	X			X	X	X					X	X	X
P	Arrecifes artificiales.	X	X	X				X		X	X	X		X	X	X

Actuaciones		Objetivos ambientales específicos ¹															
		A				B								C			
		1.1	1.2	1.4	1.5	1.1	1.2	1.5	1.10	2.1	2.2	2.3	2.4	2.1	2.2	3.5	
Q	Instalaciones de acuicultura marina para el cultivo o engorde de especies comerciales.	X	X	X	X		X	X		X	X				X	X	X
R	Actividad económica de colocación de urnas funerarias o cenizas funerarias en el mar.	X		X			X	X		X	X						
S	Otras: Cualquier otra actuación susceptible de estar sujeta a informe de compatibilidad por tratarse de uno de los supuestos sometidos a uno de los procedimientos del artículo 6 y que esté directamente relacionada con la consecución de los objetivos ambientales y suponga un riesgo para el buen estado ambiental conforme a lo señalado en el apartado 3.3 de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre.	X	X	X					X	X					X	X	

¹ 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 (www.boe.es/boe/dias/2012/11/27/pdfs/BOE-A-2012-14545.pdf).
Los objetivos ambientales específicos de la Demarcación Marina Noratlántica que se resumen en esta tabla pueden consultarse en su versión íntegra en: https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/em_noratlantica_objetivos_tcm30-130874.pdf.

Tabla 12.- Lista indicativa de objetivos ambientales de las estrategias marinas a considerar en el análisis de compatibilidad de las actuaciones

Para el caso del dragado proyectado, los objetivos ambientales específicos a considerar según 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*, serían los correspondientes a la actuación H de la anterior tabla.

Con la publicación de la *Resolución de 11 de junio de 2019, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 7 de junio de 2019, por el que se aprueban los objetivos ambientales del segundo ciclo de las estrategias marinas españolas*, se han establecido los objetivos ambientales del segundo ciclo de las estrategias marinas españolas correspondientes al periodo 2018-2024.

De esta forma, los objetivos ambientales específicos a considerar en el análisis de compatibilidad para el dragado propuesto serían los siguientes:

OBJETIVOS AMBIENTALES Resolución 13-11-2012	CORRESPONDENCIA Resolución 11-6- 2019	DESCRIPTOR
<p>A.1.1 Reducir la intensidad y área de influencia de las presiones antropogénicas significativas sobre los hábitats bentónicos, con especial atención a los hábitats biogénicos y/o protegidos que representan puntos calientes de biodiversidad y son clave para asegurar los servicios y funciones del medio marino: fondos de maërl, comunidades de laminarias, comunidades de corales de aguas frías, comunidades dominadas por pennatuláceos, agregaciones de esponjas circalitorales y profundas y jardines de coral. En particular evitar la pesca con artes y aparejos de fondo sobre los hábitats más sensibles, como los montes submarinos, comunidades de coralígeno y maërl y corales de aguas frías; evitar o reducir la construcción de infraestructuras que puedan afectar a hábitats sensibles; evitar/reducir los efectos directos e indirectos de los dragados sobre los hábitats bentónicos vulnerables; y evitar los efectos adversos de la explotación de recursos marinos no renovables sobre los hábitats biogénicos y/o protegidos</p>	<p>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.</p>	<p>D1 y D6</p>
<p>A.1.2 Minimizar las posibilidades de introducción o expansión secundaria de especies alóctonas, atendiendo directamente a las vías y vectores antrópicos de translocación (evitar escapes en instalaciones de acuicultura o acuariofilia, evitar el transporte y liberación al medio de especies asociadas a las cultivadas en áreas fuera de su rango natural, control de aguas de lastre, control de cebos vivos, control del vertido de sedimentos, control del fondeo o limpieza de cascos).</p>	<p>C.N.2. Minimizar las posibilidades de introducción o expansión secundaria de especies alóctonas, atendiendo directamente a las vías y vectores antrópicos de translocación</p>	<p>D1, D2, D4 y D6</p>
<p>A.1.4 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, elasmobranquios pelágicos y demersales), tales como capturas accidentales, colisiones con embarcaciones, ingestión de basuras marinas, depredadores terrestres introducidos, contaminación, destrucción de hábitats y sobrepesca.</p>	<p>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, elasmobranquios pelágicos y demersales)</p>	<p>D1 y D4</p>
<p>B.1.2 Reducir la frecuencia de vertidos sin tratamiento adecuado al mar desde embarcaciones y plataformas</p>	<p>Sin correspondencia. Asimilable a B.N.9. Reducir el volumen de residuos procedentes de buques que se vierten al mar de forma ilegal/irregular</p>	<p>D10</p>
<p>B.1.5 Reducir la cantidad de basuras marinas generadas por fuentes tanto terrestres como marítimas.</p>	<p>Sin correspondencia. Asimilable a: B.N.3. Reducir el aporte de nutrientes, contaminantes y basuras procedentes de descargas de ríos. B.N.4. Reducir el aporte de nutrientes, contaminantes y basuras procedentes de aguas residuales. B.N.5. Reducir el aporte de nutrientes, contaminantes y basuras procedentes de episodios de lluvia.</p>	<p>D5, D8 y D10</p>
<p>B.1.10 Garantizar que los niveles de ruido submarino no generan impactos significativos en la biodiversidad marina.</p>	<p>Sin correspondencia. Asimilable a B.N.12. Desarrollar/apoyar medidas de prevención y/o mitigación de impactos por ruido ambiente y ruido impulsivo</p>	<p>D11</p>
<p>B.2.1 No superar los niveles de contaminantes establecidos en biota por las autoridades competentes y por los organismos internacionales, y que las tendencias temporales sean</p>	<p>B.N.2. Identificar y abordar las principales fuentes de contaminantes en el medio marino con el fin de mantener tendencias temporales</p>	<p>D8</p>

OBJETIVOS AMBIENTALES Resolución 13-11-2012	CORRESPONDENCIA Resolución 11-6- 2019	DESCRIPTOR
decrecientes o permanezcan estables si las concentraciones están lo suficientemente cercanas al nivel basal	decrecientes o estables en los niveles de contaminantes en sedimentos y en biota, así como en los niveles biológicos de respuesta a la contaminación en organismos indicadores	
B.2.2 Mantener tendencias temporales decrecientes o estables en los niveles de contaminantes en sedimentos.		
B.2.3 No superar los niveles biológicos de respuesta a la contaminación en organismos indicadores para los que existen criterios establecidos por las autoridades competentes y por los organismos internacionales, y que éstos se mantengan dentro de sus rangos de respuestas basales, o se aproximen a este rango, a lo largo del tiempo		
C.2.1 Garantizar que la superficie afectada por alteraciones físicas permanentes causadas por actividades humanas sea una proporción reducida del área total de la demarcación noratlántica.	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.	D1,D4,D6 y D7
C.2.2 Garantizar que las alteraciones físicas localizadas y permanentes causadas por actividades humanas no amenacen la perdurabilidad y funcionamiento de los hábitats biogénicos y/o protegidos, ni comprometan el logro o mantenimiento del BEA para estos hábitats.	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.	D1,D4,D6 y D7
C.3.5 Ampliar el conocimiento sobre el efecto de las actividades humanas sobre los hábitats, especialmente los biogénicos y protegidos, sus especies, poblaciones y comunidades, su sensibilidad, límites de tolerancia y capacidad adaptativa y de aclimatación, especialmente en relación a las actividades pesqueras, las construcción de infraestructuras, los dragados, la extracción de recursos marinos no renovables, la contaminación y la interacción con los efectos del cambio climático (acidificación, calentamiento, etc.).	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	Todos

Tabla 13.- Lista indicativa de objetivos ambientales de las estrategias marinas a considerar en el análisis de compatibilidad del dragado del emisario de Usgo

Conforme al ANEXO II de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino, los descriptores cualitativos para determinar el buen estado ambiental son los siguientes:

- (1) Se mantiene la biodiversidad. La calidad y la frecuencia de los hábitat y la distribución y abundancia de especies están en consonancia con las condiciones fisiográficas, geográficas y climáticas reinantes.
- (2) Las especies alóctonas introducidas por la actividad humana se encuentran presentes en niveles que no afectan de forma adversa a los ecosistemas.
- (3) Las poblaciones de todas las especies marinas explotadas comercialmente se encuentran dentro de los límites biológicos seguros, presentando una distribución de la población por edades y tallas que demuestra la buena salud de las reservas.
- (4) Todos los elementos de las redes tróficas marinas, en la medida en que son conocidos, se presentan en abundancia y diversidad normales y en niveles que pueden garantizar la abundancia de las especies a largo plazo y el mantenimiento pleno de sus capacidades reproductivas.
- (5) La eutrofización inducida por el ser humano se minimiza, especialmente los efectos adversos como pueden ser las pérdidas en biodiversidad, la degradación de los ecosistemas, las proliferaciones de algas nocivas y el déficit de oxígeno en las aguas profundas.
- (6) La integridad de los fondos marinos se encuentra en un nivel que garantiza que la estructura y las funciones de los ecosistemas están resguardadas y que los ecosistemas bénticos, en particular, no sufren efectos adversos.
- (7) La alteración permanente de las condiciones hidrográficas no afecta de manera adversa a los ecosistemas marinos.
- (8) Las concentraciones de contaminantes se encuentran en niveles que no dan lugar a efectos de contaminación.
- (9) Los contaminantes presentes en el pescado y otros productos de la pesca destinados al consumo humano no superan los niveles establecidos por la normativa comunitaria o por otras normas pertinentes.
- (10) Las propiedades y las cantidades de basuras en el mar no resultan nocivas para el medio litoral y el medio marino.
- (11) La introducción de energía, incluido el ruido subacuático, se sitúa en niveles que no afectan de manera adversa al medio marino.

6.2. Criterios específicos

En el Anexo III 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 establecen los siguientes criterios para evaluar la compatibilidad del dragado proyectado con las estrategias marinas:

a) Las actuaciones de dragado y reubicación de materiales en el mar tendrán en cuenta las directrices que se aprueben por el Gobierno en cumplimiento de los apartados 2 y 3 del artículo 4 de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre. En tanto no se aprueben estas directrices, se emplearán como referencia las «Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre» (MAGRAMA 2014) aprobadas por la Comisión Interministerial de Estrategias Marinas, en

abril de 2014, sus actualizaciones posteriores o la disposición que las sustituyere, en su caso.

6.3. Compatibilidad del dragado proyectado con las estrategias marinas

Una vez determinadas las estrategias marinas de la Demarcación Marina Noratlántica que deben ser considerados en el análisis de compatibilidad, se analiza a continuación el nivel de adecuación del dragado proyectado con las mismas.

OBJETIVOS AMBIENTALES	Compatibilidad del dragado proyectado
A.1.1	El vertido del material a dragar ya está autorizado siendo el objeto de la actuación proyectada la recuperación de las condiciones hidrodinámicas y la batimetría inicial de la zona de la boca del emisario. El área a dragar se centra en la boca del emisario y el volumen de sedimentos extraídos es de escasa. De esta forma, el dragado no conlleva una nueva presión sobre los hábitats bentónicos en la zona en la que se va a realizar el mismo.
A.1.2	El dragado no implica la introducción o expansión de especies alóctonas por lo que no se espera incidencia sobre la biodiversidad del entorno en el que se ejecuta el proyecto.
A.1.4	El programa de vigilancia ambiental propuesto incluye dentro de su alcance el seguimiento de la posible presencia de especies piscícolas y aves muertas en el entorno del área de actuación, con especial atención al cormorán moñudo atlántico (<i>Phalacrocorax aristotelis</i>) y al paíño europeo atlántico (<i>Hydrobates pelagicus</i>), ambas especies consideradas como taxones clave de conservación prioritaria en la ZEPA ES0000492.
B.1.2	El programa de vigilancia ambiental propuesto incluye dentro de su alcance el control de vertidos imprevistos, comprobándose que no se producen vertidos accidentales o intencionados de sustancias contaminantes y/o basuras al mar procedentes de los trabajos que se están realizando.
B.1.5	
B.1.10	Dada la entidad del proyecto y su duración, no es previsible que los niveles de ruido submarino generen impactos significativos en la biodiversidad marina. En todo caso, en el dragado no se emplearán voladuras por lo que los ruidos procederán de la maquinaria empleada (embarcaciones y grúa con "pulpo", principalmente)
B.2.1	Al tratarse del dragado de un material clasificado como Sedimentos no peligrosos: categoría A, para el que se dispone de autorización de vertido y que se lleva vertiendo desde el año 2003 con la puesta en servicio del emisario, no es previsible que se produzcan efectos adversos significativos sobre la biocenosis y los sedimentos. Este hecho queda justificado a la vista de los resultados del programa de vigilancia ambiental que se realiza anualmente del vertido del emisario, así como del seguimiento ambiental que se llevó a cabo en el dragado realizado en el año 2016.
B.2.2	
B.2.3	
C.2.1	Teniendo en cuenta la entidad del proyecto de dragado, el área a dragar se centra en la boca del emisario y el volumen de sedimentos extraídos es de escasa, cabe descartar que el mismo tenga incidencia significativa sobre las condiciones hidrográficas y la dinámica litoral.
C.2.2	El programa de vigilancia ambiental propuesto supervisará que el dragado y vertido se ejecute dentro de las zonas autorizadas limitando, de esta forma, las superficies potencialmente afectadas y su posible incidencia sobre los hábitats presentes en la zona

OBJETIVOS AMBIENTALES	Compatibilidad del dragado proyectado
C.3.5	Se elaborará un informe con los resultados del programa de vigilancia ambiental propuesto que será presentado a la Administración competente

Tabla 14.- Análisis de la compatibilidad del dragado proyectado con los objetivos ambientales de las estrategias marinas de la Demarcación Marina Noratlántica

En lo que respecta a los criterios específicos para evaluar la compatibilidad del dragado proyectado con las estrategias marinas, en la siguiente tabla se justifica la adecuación de la documentación elaborada y los trámites iniciados por parte del promotor con las **Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre. 2017.**

Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre	Documentación/trámites
Capítulo II: El dragado y la zona a dragar	Apartado 2 Apartado 3.2
Capítulo III: Toma de muestras de los materiales a dragar	Apartado 3.3
Capítulo IV: Caracterización de los materiales	
Capítulo V: Clasificación del material dragado	
Capítulo VI: Medidas preventivas y evaluación de las opciones de gestión	Apartado 3
Capítulo VII: Reubicación del material dragado en el mar	Apartado 3.4
Capítulo VIII: Permisos y autorizaciones	En tramitación
Capítulo IX: Vigilancia ambiental	Apartado 5.2

Tabla 15.- Correspondencia trámites/documentación del promotor con las Directrices para la caracterización del material dragado

7. Resumen y conclusiones

El resumen y las principales conclusiones del presente informe son las siguientes:

1. El dragado proyectado consiste en la retirada de los materiales sólidos depositados en el entorno de la boca del emisario de SOLVAY QUÍMICA, S.L. ubicado en Usgo con objeto de recuperar las condiciones hidrodinámicas y batimetría iniciales, distribuyendo, mediante vertido, dichos materiales acumulados que deberían haberse dispersado por la dinámica litoral. De esta forma, se favorecerá la dispersión del material vertido y se reducirá la presión de trabajo de la conducción minimizándose el riesgo de roturas en la misma.
2. La zona a dragar es un trapecio de 45 m de longitud, 12 de base menor y 64 de base mayor y el volumen de materia a extraer de 4.000 m³.
3. El material a dragar está constituido por los lodos de caliza del proceso de fabricación de carbonato sódico siendo el componente principal de los mismos el CaCl₂ procedentes del vertido autorizado y depositados en el entorno de la boca del emisario.
4. El material a dragar queda exento de caracterización al ser el volumen total a dragar inferior a 10.000 m³ y tratarse de materiales procedentes de un vertido de sedimentos inertes a través del emisario de Usgo para los que ya se dispone de la correspondiente autorización de vertido, quedando clasificados como Sedimentos no peligrosos: categoría A.
5. Al no existir la posibilidad de dar un uso productivo al material dragado al proceder de un vertido autorizado, se verterá en la zona autorizada para el vertido de los materiales dragados en la ría de Suances, con la restricción de que el vertido se haga, en este caso, fuera de la zona incluida en la ZEPA ES0000492 "Espacio marino de los Islotes de Portio-Isla Conejera-Isla de Mouro".
6. El dragado proyectado no se encuentra dentro del ámbito de aplicación de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
7. En el año 2016 se procedió a la realización de un dragado en la zona con el mismo alcance y condiciones que el actualmente proyectado. El dragado contó con la preceptiva autorización de fecha 25-11-2015 de la Demarcación de Costas de Cantabria del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
8. El Programa de Vigilancia Ambiental del dragado realizado en el año 2016 no constató que se produjera una incidencia significativa sobre los diferentes vectores del medio objeto de seguimiento.
9. El promotor del proyecto valora el mismo como compatible con las estrategias marinas de la Demarcación Marina Noratlántica, ajustándose a las prescripciones establecidas en las Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre. 2017.

9 ABRIL

2004

Ph'n



4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

4. Descripción del medio

Los dos elementos fundamentales en la elaboración de Informes de Impacto Ambiental y que definen finalmente el impacto causado son, el Proyecto a realizar y el medio en el que éste va a ser realizado. En el punto anterior se ha descrito el proyecto a estudio y las acciones que provoca, en tanto que en este apartado se va a abordar la descripción del medio en el cual se inscribe el proyecto.

Se tratará en este apartado pues, del estudio del estado del lugar y de sus condiciones ambientales antes de la realización de las obras, definiendo el estado preoperacional o estado "cero" de todos aquellos factores ambientales que puedan verse afectados de alguna forma por el proyecto a estudio.

El estudio del medio o inventario ambiental se realiza para definir y valorar el entorno del proyecto como base de información para determinar, por comparación respecto a la situación futura, las alteraciones potenciales generadas por la ejecución y explotación de la infraestructura proyectada.

Los trabajos efectuados aportan una información general del medio físico y social de la zona de estudio, desarrollando más ampliamente aquellos factores ambientales previsiblemente afectados por el emisario.

Entendemos el medio no sólo como la suma de sus componentes, sino como un sistema de relaciones, por lo que el Estudio atenderá tanto a los componentes como a las relaciones entre ellos. A pesar de ello, y con objeto de facilitar su tratamiento, se ha dividido el medio en subsistemas, todos ellos evidentemente interrelacionados, que son el Medio Físico, el Medio Biológico y el Medio Humano. El primero de ellos agrupa a la Climatología general, el Clima marítimo, la Calidad Atmosférica, la Dinámica del Litoral, la Geología y la Hidrología; el Medio Biológico incluye la Vegetación, la Fauna y el Paisaje y, por último, dentro del Medio Humano se encuentran la demografía, actividad económica e Infraestructuras de comunicación.

Entre los trabajos de campo, laboratorio y gabinete realizados, cabe destacar los siguientes:

- Muestreos y análisis del eflicente, agua de mar, fitoplancton, zooplancton, sedimentos, organismos intermareales y submareales, etc.
- Batimetría de detalle (1:5.000).
- Correntimetría.
- Estudio geofísico, mapa de isopacas de sedimentos no consolidados (1:5.000) y plano morfológico (1:5.000).
- Tratamiento estadístico de los datos de campo y laboratorio mediante análisis de componentes principales.
- Representación de parámetros físico y químicos sobre cartografía digital y representación de los resultados obtenidos mediante generación de isolinéas.
- Búsqueda y selección de los datos necesarios para correr un modelo hidrodinámico y de transporte y dispersión.

Así mismo, se realizó una filmación de vídeo de la zona submarina del entorno con el fin de verificar la ausencia de encostramientos o sedimentaciones permanentes del material vertido por Solvay.

En los apartados siguientes se efectúa una descripción del medio marino a través de las variables determinantes de la hidrodinámica de la zona, sus comunidades biológicas y las características físico-químicas del agua, incluyendo su aspectos estéticos o perceptuales. Por último se comentan las características más relevantes de la zona en lo que se refiere al medio humano o socioeconómico. Con todo ello se pretende aportar una visión global del entorno y de las condiciones de transporte y dispersión del vertido en la situación actual y en la previsible situación futura, con el emisario submarino en la ubicación propuesta.

9 ABRIL
de 2003
El Secretario
Chia



4.1. MEDIO FÍSICO

4.1. Medio físico

El subapartado que ahora se inicia dentro de la descripción del medio tiene por objeto analizar el Medio Físico del área de estudio. Por Medio Físico entendemos el territorio y sus recursos, tal y como se encuentra en la actualidad, excluyendo los componentes vivos.

Por lo tanto seguidamente se realiza una descripción de la situación actual de los siguientes factores ambientales: Climatología general, Clima marítimo, Calidad del aire, Dinámica del litoral, aspectos geológicos e Hidrología. En suma, comprende todos los factores que en Ecología conforman el denominado biotopo sobre el que más tarde se asentarán las poblaciones de organismos vivos, cuya descripción se abordará en el siguiente subapartado.

4.1.1. Climatología general

El clima de una región resulta del conjunto de condiciones atmosféricas que se presentan típicamente en ella a lo largo de años. El clima de una localidad queda definido por las estadísticas a largo plazo de esa localidad, como la temperatura, humedad, viento, precipitación, etc. En los apartados siguientes se presentan estos parámetros para la zona de estudio.

4.1.1.1. Temperatura

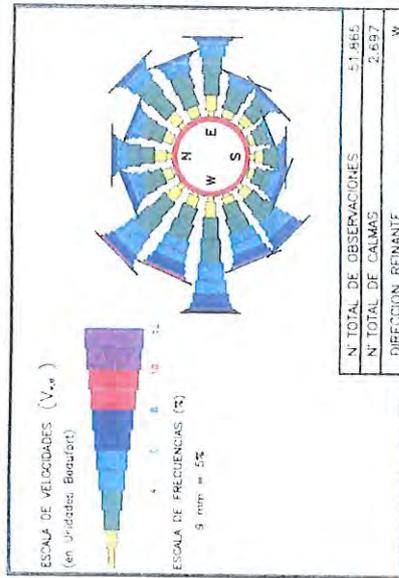
Las temperaturas son suaves, en general, y con escasas oscilaciones a lo largo del año. La temperatura media anual es de 13,9 °C, siendo el mes más cálido agosto con 19,3 °C de temperatura media, y los meses más fríos, febrero con 9,2 °C, seguido por enero con 9,3 °C.

A lo largo del año, puede apreciarse una moderada oscilación, tanto anual como diaria. La diferencia entre la temperatura media del mes más cálido 19,3 °C y la del mes más frío 9,2 °C, es de 10,1 °C.

4.1.1.2. Vientos

El régimen de vientos existente en la costa Cantábrica según los datos recogidos en el Reglamento de Obras Marítimas (ROM 04-95, Acciones climáticas II: Viento) presenta como direcciones dominantes las de los vientos de componentes W, NW, E y NE.

Este hecho se aprecia claramente en la siguiente figura que muestra la rosa de los vientos en la zona, perteneciente al estudio mencionado. Asimismo en la tabla siguiente se presentan las probabilidades de presentación de distintas direcciones e intensidades del viento. En dicha tabla se han agrupado los vientos en tres rangos de velocidades, comprendidas entre los 0,3 y 2 m/s (situación de calma), 2 y 8 m/s (vientos de intensidad media) y mayores de 8 m/s (vientos de intensidad alta).



Rosa de vientos en la costa cantábrica
(Fuente: ROM 0,4-95, Acciones Climáticas II: Viento).

Velocidad (m/s)	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calma
2 - 8	4,92	7,02	7,35	3,46	3,03	6,00	8,55	7,97	---
>8	3,24	4,42	4,11	1,89	1,54	4,67	9,21	6,47	---
Total	8,16	11,44	11,47	5,35	4,57	10,67	17,76	14,45	16,13

Probabilidades de presentación, en tanto por ciento, de las direcciones de viento en el litoral cantábrico, distribuidas en tres grupos según el valor de su intensidad.

4.1.1.3. Precipitación

La precipitación comprende toda el agua que cae procedente de las nubes, cualquiera que sea su forma (lluvia, nieve, granizo, etc.). En climas como el que estamos la casi totalidad de las precipitaciones son en forma de lluvia, por lo que a veces se confunden ambos términos, pero las cantidades a las que nos referimos en este trabajo son las totales correspondientes a todas las clases de precipitaciones.

En la siguiente tabla, figuran datos medios o normales de precipitación en Santander, correspondientes al periodo 1931-1970, así como los porcentajes que representa cada uno de los valores mensuales respecto al total anual.

	MESES												Total
	Ene	Feb	Mar	Bar	My	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic	
Precipitación media (mm)	119	89	73	82	89	69	59	84	114	134	133	155	1202
% de precipitación mensual	10	7	6	7	7	6	5	7	9	11	11	13	-----

Tabla 6. Datos mensuales de precipitación

A partir de enero las lluvias son copiosas, descienden hasta marzo, iniciándose a continuación una subida que da lugar a un máximo relativo en mayo. Vuelven a descender hasta julio, mes con el valor mínimo del año con 59 mm. Luego se produce un ascenso fuerte hasta diciembre, en donde se registra el valor máximo con 155 mm.

4.1.1.4. Humedad y evaporación

La humedad es poco variable y en general elevada, presentando el valor máximo en junio y agosto, con 81% y el mínimo en marzo con 74%. Su valor medio anual es de 78%.

La evaporación es también poco variable y relativamente baja. Su valor medio anual es 2,3 mm (por día), el mes más elevado marzo con 2,6 mm. Los más bajos son junio y agosto con 1,9 mm.

4.1.1.5. Insolación y nubosidad

Se consideran días despejados aquellos en los que su nubosidad media es inferior a décimas de ciclo cubierto, nubosos cuando está comprendida entre 2 y 8 décimas y cubiertos cuando es superior a 8 décimas.

La insolación es baja, con un promedio anual de 1.743,1 horas, 39% de la insolación teórica. A lo largo del año se observa un máximo en verano y un mínimo en invierno. En valores medios, el máximo mensual corresponde a julio con 211,5 horas (46%) y el mínimo a diciembre con 73,2 horas (26%).

En cuanto a la nubosidad, resulta en el año un promedio bajo de días despejados 38 y por el contrario alto de días cubierto 154,1. El número de días nubosos es 172,9. En valores medios, el máximo de los despejados corresponde a los meses de julio y agosto con 4,4 días y el mínimo a diciembre con 2,2 días. En días cubiertos resulta (en valores medios) un máximo de 15,4 días en diciembre y el mínimo 10,9 días en septiembre.

Así pues, aunque el verano se caracteriza por el descenso de las precipitaciones frente al resto del año, no ocurre así con los días nubosos ni con la humedad del aire que se mantienen o superan la media anual.

4.1.1.6. Clasificación climática

El término municipal de Miengo se encuentra dentro del clima general Oceanico, caracterizado por temperaturas suaves, sin excesivas oscilaciones a lo largo del año y precipitaciones por encima de los 1.000 mm/año, con una distribución homogénea.

4.1.2. Clima marítimo

La descripción del clima marítimo existente en la zona en donde se ubicará el emisario de sólidos de Solvay, servirá de base para el cálculo de los parámetros del oleaje de diseño. Para ello se incluyen los regímenes medios y extremales del oleaje en profundidades indefinidas para la zona costera de Gijón.

La definición de clima marítimo del litoral español ha sido recogida en las recomendaciones para obras marítimas, ROM (0.3-91, realizadas por el CEDEX para la Dirección General de Puertos para su inclusión en el programa ROM)

La metodología utilizada se basa en el análisis estadístico de la información disponible procedente de tres fuentes distintas

- Datos visuales aportados por los barcos,
- Datos obtenidos a partir de información meteorológica mediante modelos de generación de oleaje y, finalmente,
- Datos Instrumentales Escalares de Oleaje registrados por las boyas de medida pertenecientes a la REMRO (Red Española de Medida y Registro de Oleaje), pertenecientes a Gijón 1 y Gijón 2.

Analizando conjuntamente toda la información disponible procedente de las fuentes y teniendo en cuenta la utilidad práctica de los resultados, la definición del Clima Marítimo se lleva a cabo obteniendo las siguientes relaciones de caracterización del oleaje:

- Distribución conjunta de ola visual/dirección, en forma de rosas de oleaje. La información se efectúa de forma independiente para los sucesos Sea y Swell, agrupando los datos en sectores de 22,5 ° de amplitud.
- Frecuencias de presentación sectoriales.

- Análisis estadístico unidimensional de la variable altura de ola significativa (a partir de datos instrumentales) o visual (a partir de datos visuales) para dos tipos de situaciones: regímenes medios y regímenes extremales.

- Análisis estadístico bidimensional altura de ola significativa / periodo medio y periodo medio / periodo de pico, para condiciones de temporal.

- Análisis estadístico espectral orientado a la obtención de una estructura espectral escalar básica del oleaje, representativa del mismo para condiciones de temporal.

La distinta estructura que presentan los datos de partida hace que las fuentes instrumentales y visual se complementen entre sí. La caracterización direccional del oleaje se lleva a cabo mediante la información visual almacenada.

4.1.2.1. Distribución conjunta altura de ola visual/dirección

Para el área I, mar Cantábrico, se ha obtenido la distribución conjunta altura de ola visual/dirección en aguas profundas, o frecuencia de presentación de alturas de ola en cada sector direccional.

Para cada intervalo de alturas y sector, la frecuencia de presentación se obtiene como cociente entre la suma del número de observaciones en dicho intervalo de alturas de ola en todas las direcciones contenidas en el sector, y el número de observaciones válidas totales. Se ha utilizado la información visual bruta disponible y que corresponde al periodo 1950-1985.

La representación gráfica utilizada en forma de rosas de direcciones de oleaje, permite caracterizar direccionalmente, por sectores de 22,5°, los más frecuentes y severos oleajes de alta mar. La escala de altura de ola se da en metros y la de frecuencias en tanto por ciento.

A modo de ejemplo de estos datos, se recoge en la figura 3 la rosa de oleaje correspondiente al año 1997, que refleja una clara predominancia de los oleajes procedentes del NW.

4.1.2.2. Regímenes medios y extremos direccionales. Frecuencias de presentación sectoriales

Los regímenes medios direccionales incluidos son los regímenes medios anuales "Sea+Swell" de altura de ola visual.

El régimen medio direccional "sea+Swell" relaciona los diversos valores de la variable altura de ola visual con la probabilidad de que dichos valores no sean superiores en el año climático medio ni con oleaje Sea ni con oleaje Swell, para el oleaje proveniente del sector direccional considerado. La probabilidad definida está condicionada a que el oleaje tenga la dirección principal de propagación comprendida en el sector analizado.

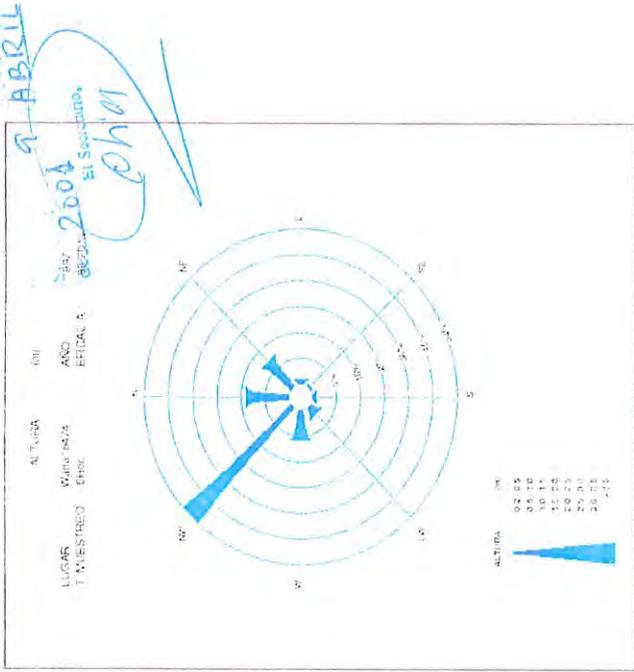
4.1.2.2.1. Regímenes medios direccionales y escalares

El régimen medio relaciona los diversos valores de la variable altura de ola significativa con la probabilidad de que dichos valores no sean superados en el año climático medio.

Los regímenes medios que se presentan son los direccionales y escalares de los parámetros de estado de mar altura de ola significativa, Hs y período de pico, Tp.

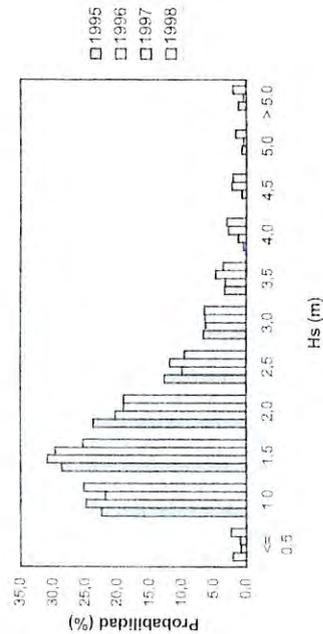
Para la obtención de estos regímenes se ha utilizado la base de datos del WASA. Los datos visuales se han descartado, pues la serie del WASA es una serie sin huecos, por lo que los datos visuales siempre duplican datos del WASA.

Los regímenes direccionales se han organizado en sectores de 22.5° en el arco correspondiente al 4° y 1° cuadrante. Los sectores del Oeste y del Este sólo contiene datos en los arcos de 11.25° correspondientes al 4° y 1° cuadrante, respectivamente. Los sectores considerados son los descritos en la siguiente tabla.



Rosa de oleaje en el punto WANA 16474 correspondiente al año 1997.

Por otro lado, se muestra a continuación la distribución de frecuencias de altura de oleaje para los 4 años en los que se dispone de información (1995-1998).



Distribución de frecuencias de altura de oleaje a partir de los datos registrados en el punto WANA 16474.

9 A 4.1.2.2.2. Regímenes extremos escalares

Dirección	Sector	Porcentaje del tiempo %
W	$270^\circ < \theta \leq 281,25^\circ$	11,1
WNW	$281,25^\circ < \theta \leq 303,75^\circ$	38,3
NW	$303,75^\circ < \theta \leq 326,25^\circ$	30,6
NNW	$326,25^\circ < \theta \leq 348,75^\circ$	9,8
N	$348,75^\circ < \theta \leq 11,25^\circ$	1,8
NNE	$11,25^\circ < \theta \leq 33,75^\circ$	3,1
NE	$33,75^\circ < \theta \leq 56,25^\circ$	2,3
ENE	$56,25^\circ < \theta \leq 78,75^\circ$	2,1
E	$78,75^\circ < \theta \leq 90^\circ$	0,9
Escalar	$270^\circ < \theta \leq 90^\circ$	100

Sectores correspondientes a cada dirección en los regímenes medios

Regímenes medios direccionales y escalar de altura de ola significativa

El régimen se representa gráficamente en papel probabilístico logarítmico-normal, cuyas ordenadas se corresponden con la altura de ola significativa (Hs) en metros, y cuyas abscisas con las probabilidades de no excedencia.

En la siguiente tabla se presentan los parámetros de ajuste de ambos tramos de los regímenes medios direccionales y escalar de altura de ola significativa y la altura de ola significativa que separa ambos tramos de cada régimen.

Dirección	Rama alta		Rama baja		Hs
	λ	δ	λ	δ	
W	6,688	0,428	2,227	1,460	8,48
WNW	5,475	0,534	2,002	1,318	7,90
NW	4,119	0,591	1,674	1,109	6,94
NNW	3,366	0,446	1,325	0,804	5,91
N	2,872	0,397	1,222	0,628	5,66
NNE	2,719	0,208	1,175	0,535	3,69
NE	2,101	0,284	1,259	0,516	3,12
ENE	2,754	0,187	1,379	0,486	3,61
E	4,669	0,000	1,486	0,562	4,66
Escalar	5,558	0,491	1,558	1,268	8,09

Valores de ajuste de los parámetros de los regímenes medios direccionales y escalar de altura de ola significativa en las ramas superior e inferior y valor de Hs que limita ambas ramas. Profundidades indefinidas

El régimen extremal escalar se define como la distribución del valor máximo anual de una variable de estado de mar en profundidades indefinidas frente al puerto de Gijón.

Los regímenes extremos que se presentan son los direccionales y escalares de los parámetros de estado de mar altura de ola significativa, Hs y período de pico, Tp. Relaciona los valores máximos previsible de esta variable con la probabilidad de que dichos valores no sean superados en un año.

Esta probabilidad también puede expresarse en términos de período de retorno (T) para un valor determinado de la variable (Hst), el intervalo medio de tiempo en el que dicho valor es superado una sola vez, es decir, el tiempo medio entre dos excedencias consecutivas de Hst.

La estima de dicho régimen extremal se ha realizado a partir de datos instrumentales y mediante el método de los máximos relativos sobre el umbral (POT) (Goda, 1988).

En la tabla siguiente se presentan los parámetros de ajuste del régimen extremal direccional y escalar de altura de ola significativa en profundidades indefinidas.

Dirección	λ	δ
W	5,91	1,25
WNW	8,35	0,709
NW	7,38	0,77
NNW	5,48	0,581
N	3,39	0,854
NNE	3,06	0,466
NE	2,98	0,431
ENE	3,07	0,351
E	2,47	0,679
Escalar	8,73	0,552

Valores de ajuste de los parámetros de los regímenes extremos direccionales y escalar de altura de ola significativa en profundidades indefinidas

4.1.3. Calidad del aire

El proyecto se desarrolla en una zona en la que las características de vientos, precipitaciones, topografía, etc., dan lugar a una capacidad de dispersión en la atmósfera de potenciales contaminantes como muy elevada.

4.1.4. Dinámica del litoral

La dinámica marina de la zona es el resultado de la interacción de diferentes factores, tales como corrientes, vientos y otros factores climatológicos, y distorsionada por diversos efectos como apantallamientos, las desembocaduras de los ríos, el propio perfil del fondo marino, entre otros.

Con objeto de conocer las características de circulación y dinámica litoral de la zona, entre los días 9 y 14 de abril de 1996 se realizó en el entorno del vertido de Solvay una campaña de medidas de corrientes (biplanos y correntímetro manual) y perfiles de datos físico-químicos (temperatura, conductividad, pH y salinidad) estos últimos contemplados en el apartado de hidrología.

En los siguientes apartados se resumen los datos más relevantes de estos factores.

4.1.4.1. Mareas

Las mareas durante el período de toma de datos en campo fueron medias y tuvieron una amplitud entre 2.05 y 2.75 metros. El tiempo fue variable, registrándose días muy nubosos con lluvia al atardecer y días soleados. Los vientos fueron también variables, del NE, NNE, O y NO. Con vientos del E, por la mañana había calma generándose mar rizada hacia las 11-12 horas y marejadilla al ir aumentando el viento. También hubo mar de fondo con olas entre 0,5 y 1 m de altura de dirección NO y NE. Estas diferentes condiciones de vientos y oleaje han sido de gran utilidad en el estudio.

4.1.4.2. Corrientes

Con condiciones de viento y oleaje flojos del NE la corriente superficial (entre 1 y 5 m) presentó una velocidad media de 6,7 cm/seg en el área exterior y de 4,2 cm/seg en la zona más interior, con dirección neta hacia el NO. Al aumentar el viento del NE y con ola de 1 m del NO, los biplanos siguen una corriente resultante de dirección Oeste y velocidad media entre 5 y 11 cm/seg.

Con viento en calma o muy flojo y ola de fondo tendida del NO, la corriente general circula prácticamente hacia el E y E-NE, con velocidades medias de 4,5 y 6,9 cm/seg. Se registra influencia muy marcada de la marea vaciante en el biplano más cercano al vertido actual de Solvay, con dirección neta Norte y en la desembocadura de la ría de Liencres, con dirección Noreste.

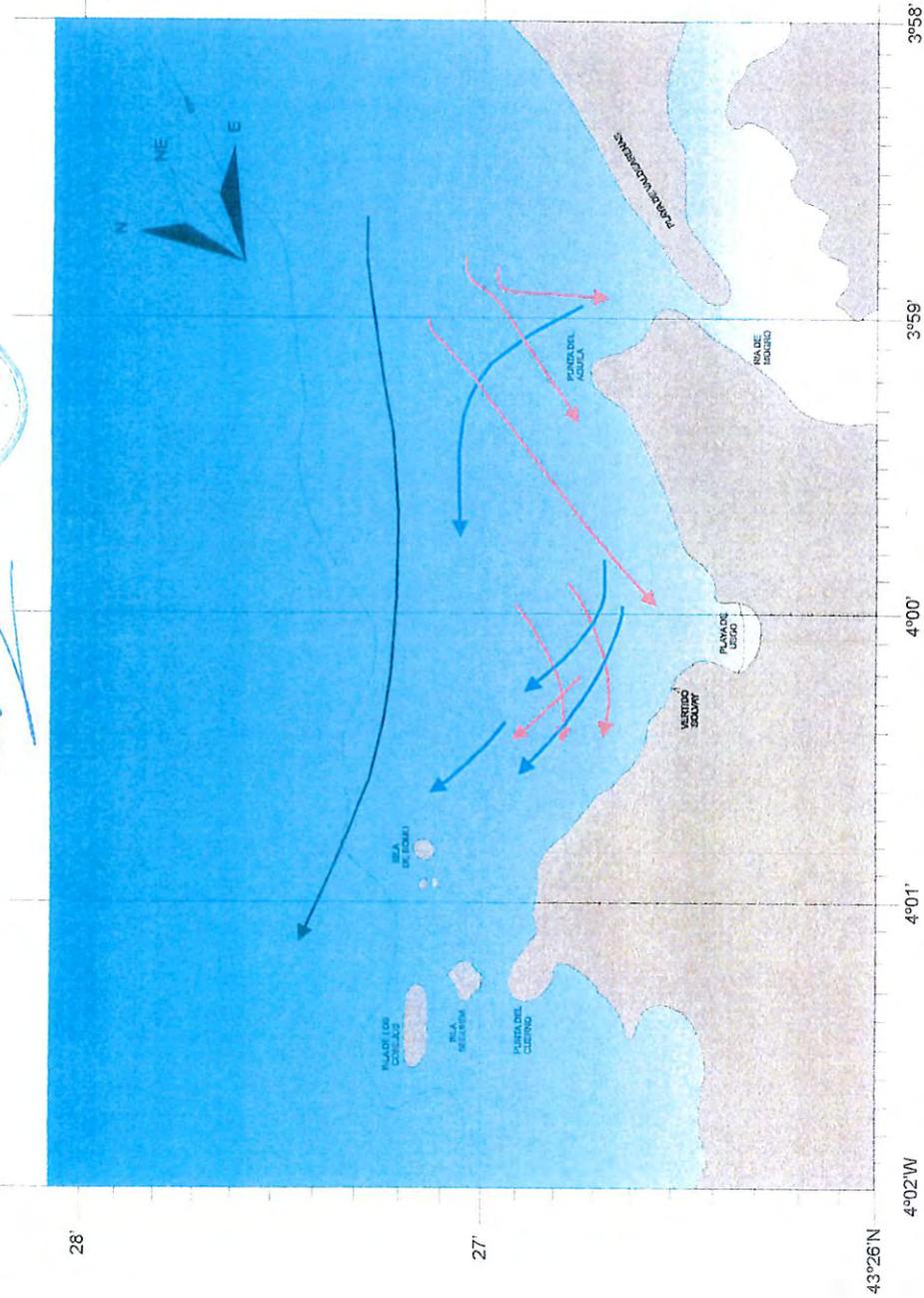
La mayor velocidad media con biplanos, de 15,5 cm/seg y dirección Oeste, se registró al Norte de las islas de Suances. Ha podido determinarse la influencia mareal sobre las corrientes superficiales en el límite aproximado de los 27 N (unos 13-15 metros del fondo).

Mediante correntímetro manual los valores de la velocidad registrados ha sido también bajos, inferiores, generalmente, a 12 cm/seg y prácticamente nulos en la capa de agua de fondo. En la playa de Usigo, se registró un máximo de 25 cm/seg en superficie y hacia el Oeste-Suroeste.

Para una mejor interpretación se han sintetizado los principales resultados para las dos direcciones principales (NO y NE) en las siguientes figuras.

MAREA LLENANTE
MAREA VACIANTE

9 ABRIL
de 2005
El Secretario
Chia



CORRIENTE GENERAL Y LOCAL DE LA ZONA CON
VIENTO DE COMPONENTE NE

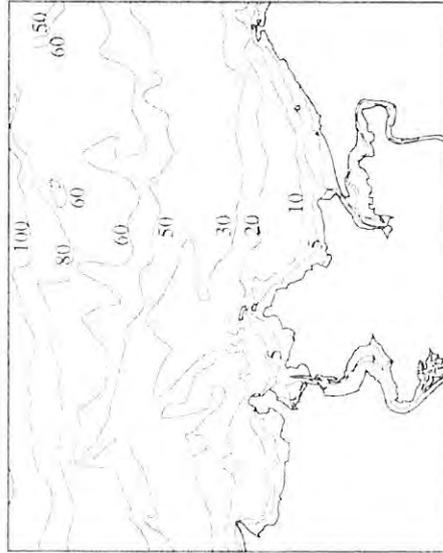
4.1.4.3. Transporte de sedimentos

La zona de ubicación del futuro emisario de Solvay se caracteriza por asentarse en su tramo final sobre arenas finas donde no se ha detectado acumulación de barros procedentes del vertido de Solvay. Este hecho indica que en el mar Cantábrico existen unas corrientes de fondo en dirección costa-mar que contribuyen al transporte y dispersión de los sedimentos.

4.1.5. Batimetría y Geofísica

Con objeto de conocer los datos más importantes del fondo marino en la zona donde se tiene previsto construir el futuro emisario submarino para la evacuación del efluente de Solvay, se solicitó a GEOMYTSA un estudio geofísico marino.

Por lo tanto, para conocer los datos más importantes del fondo marino del área del proyecto, se ha llevado a cabo un estudio geofísico marino, del que se deducen las siguientes conclusiones:



Batimetría general de la zona costera próxima a Usigo (profundidades respecto a la mayor bajamar)

• Plano batimétrico

El 3 de 2004 Se observan dos fondos claramente diferenciados: Fondos planos, compuestos por arenas finas, con D_{50} de 0,18 mm., en la mitad Este del plano, frente a la Playa de Usigo.

- Fondos rocosos, con presencia esporádica de algas, en la mitad Oeste, frente a Centinela.

Las pendientes varían desde 1:150 (incremento de 1 m. de altura por cada 150 m. de recorrido en la dirección de máxima pendiente) en los fondos planos, a 1:5 en los fondos rocosos.

Según la traza teórica preñada el recorrido en el mar desde la costa, en fondos rocosos arenosos llegaría a los 114 m., luego existen rocas aflorando hacia los 425 m. de longitud, donde se alcanzan unos 12 m. de profundidad. El resto quedaría en fondos planos compuestos por arenas.

• Plano de isopacas de sedimentos no consolidados.

En la mitad SO del plano se detectan afloramientos rocosos interrumpidos hacia su centro por una cuña de sedimentos con espesor de hasta 3 m de potencia.

Frente a la playa y lado N del plano, los espesores de sedimentos son mayores, alcanzando profundidades superiores a los 8 m por encima de los 15 m de calado.

• Plano morfológico

Desde el lado Oeste de la playa hasta el final del área estudiada en esta dirección, se observan fondos rocosos, hasta alcanzar los 12-14 m de profundidad.

Esta banda de rocas, que es continuación de la costa, se hunde sobre los 10 m de calado, dando lugar a sedimentos de relleno en superficie.

El ancho de estos sedimentos es de unos 70-100 m.

Fuera de esta banda, se vuelven a observar fondos rocosos en el extremo E de la playa de Usgo, sobre los 10 m de calado, y en el lado NO del área estudiada, a unos 20 m de profundidad

En las inmediaciones del fin de la banda de fondo rocoso comentada, y sobre los 15 m de calado, se observan formas de ondas en el fondo (ripple marks), típicas en sedimentos móviles, con influencia de corrientes en el fondo.

Además se han detectado unas pequeñas áreas con reflectividades medias, entre los 10-15 m, no bien identificadas geológicamente, pero de escaso o nulo interés para el estudio.

• Perfil longitudinal sobre la traza teórica del emisario

Si se realiza un corte del terreno por encima de la traza del emisario, teórica prevista, los materiales encontrados localizan de la siguiente manera:

- Desde el punto de salida en tierra, hasta unos 114 m aproximadamente, se carece de información ya que fue imposible navegar a calados menores.
- Desde los 114 m hasta los 265 m, se observan sedimentos que asociamos a arenas finas (AF), con espesores máximos del orden de 2 m
- Desde este punto hasta los 470 m se detectan afloramientos rocosos, que emergen hasta 3 m por encima del nivel medio del fondo.
- A partir del final de la presencia de rocas en el fondo, éstas se sumergen dando paso a una gran cuña de sedimentos con potencias de hasta 8 m, que asociamos a arenas finas no consolidadas.
- Sobre los 600 m, desde el origen de salida del emisario en tierra, se han representado fuertes ripples, observados sobre el fondo marino.

4.1.6. Aspectos geológicos

Seguidamente se realiza una descripción de los factores geológicos correspondientes a los sedimentos, geología y geotecnia.

4.1.6.1. Sedimentos

La distribución de sedimentos es muy homogénea en todo el área, constituida por arenas finas. Sólo aparecen arenas medias en la zona más próxima a la costa. La selección disminuye en el sentido de costa hacia el talud, aparentemente de una forma homogénea.

Entre las batimétricas de 7 y 20 m el fondo sedimentario se presenta de arenas medias limpias, con pequeños ripples (<10 cm) y sin restos aparentes de acumulación del vertido de Solvay.

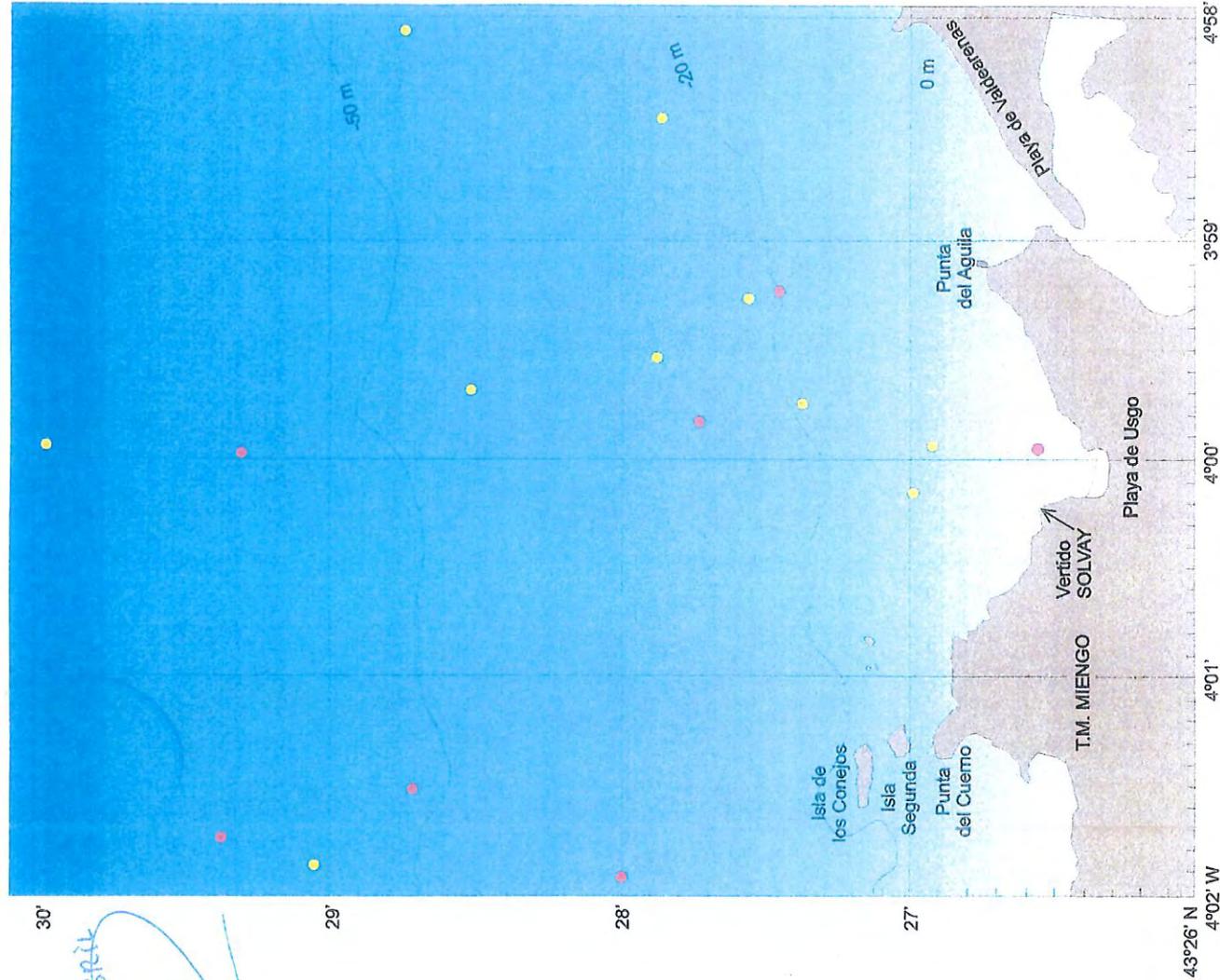
Se ha podido confirmar la presencia de una banda rocosa delante del vertido de unos 2 - 2,5 metros de altura sobre el sedimento y que presentaba abundante cobertura algal..

Se ha confirmado la presencia de una banda arenosa a cotas entre 5,5 y 7 m de profundidad y donde parece producirse una cierta acumulación de barros de Solvay, producida posiblemente por el encajonamiento entre las dos bandas rocosas. En la zona a 5,5 m de profundidad, la arena presenta una fina capa de 1-2 mm de barros (<1 mm) sobre arena media limpia.

La influencia del vertido de Solvay se ha detectado frente a la Punta del Aguila de forma ocasional.

En la zona de ubicación del tramo final del emisario se han realizado análisis granulométrico de los sedimentos obteniendo un porcentaje de arenas del 89, 12 %, limo del 10,64 % y arcilla del 0,24 %. El coeficiente de selección ha sido de 1,37.

DIFICULTAD
 9 ABRIL
 CERRADO
 SEDA
 de los
 Chaz



- Sedimentos. Fase I. Nov/88
 (Nota: También 2 puntos al N de Pto. Diabasco)
- Sedimentos. Fase II. Ago/89

PLANO DE UBICACION DE LAS ESTACIONES DE SEDIMENTOS

4.1.6.2. Geología

La zona de estudio se localiza geológicamente en el ~~extremo~~ ^{extremo} oriente de la Cuenca Cantábrica, concretamente en El Diapiro de Miengo.

El Diapiro de Miengo se caracteriza por la existencia de una intrusión diapírica de materiales de edad Triásico (arcillas rojizas del Keuper), que se encaja en una zona dominada por rocas de edad Jurásico y Cretácico.

El Triásico está formado por un conjunto arcilloso con niveles de rocas evaporíticas (yesos y sales) que favorecen un comportamiento plástico generando los denominados diapiros. Su emplazamiento en niveles superiores genera una importante fracturación y deformación en las rocas encajantes que en el caso que nos ocupa está constituido por calizas tabicadas, dolomías y carnioles de edad Jurásico, concretamente Lias inferior. Son estas calizas y dolomías las que ocupan la práctica totalidad de la conducción a excepción de la zona inicial donde afloran de forma caótica las arcillas del Keuper y bloques de calizas jurásicas englobadas en ellas.

Estructuralmente se trata de una zona con importantes cambios en la estratificación de la roca y con fallas asociadas a la intrusión del diapiro. Esto se traduce en una fuerte deformación local, en especial en el tramo inicial de la conducción.

Desde el punto de vista geomorfológico destaca el modelado costero, que se traduce en una fuerte erosión por acción del oleaje, que ha generado un borde acantilado abrupto únicamente interrumpido en las zonas de localización de las arcillas triásicas, donde la costa se presenta más suavizada por acción de deslizamientos y reptaciones. No obstante podemos observar también un importante modelado de laderas que en las calizas y dolomías jurásicas se traduce en caídas constantes de bloques descalzados, tal y como se puede apreciar actualmente en algunos tramos de la conducción.

4.1.7. Hidrología

Segundamente se realiza una descripción del medio hídrico del proyecto en el que se analizan las principales características de la hidrología del área de estudio en la que el mar cantábrico es el conformador del mismo.

Se ha estudiado la columna de agua en dos condiciones: con mezcla parcial de la columna de agua al final de la estratificación estival y con afloramiento costero inducido por el viento del NE.

En la primera situación, final de la estratificación estival con mezcla parcial de la columna de agua, se determinó -en las estaciones próximas a los ríos Pas y Besaya y al actual punto de vertido- valores bajos de pH y oxígeno disuelto y elevados de materiales en suspensión. Puede hablarse de un efecto de contaminación de la zona, pero sin que se presenten características distintivas al resto en las estaciones más próximas al vertido.

La influencia del vertido se aprecia en la existencia de una franja Sur-Norte de calcio en suspensión. En superficie el origen se halla en la parte cercana al vertido, en la que se aprecian los valores más altos de calcio en suspensión. El máximo de calcio de todas las profundidades se encuentra a 10 metros de profundidad, cuyo origen podría ser, el encuentro de la pluma del vertido con la corriente general que crea una interfase que provoca una decantación del calcio en suspensión.

A esta misma profundidad se observa una franja con abundancia relativa de compuestos nitrogenados, que coincide con la mancha oscura, correspondiente a los aportes del río Besaya, como se observo en la imagen de teledetección de la zona.

Por otra parte, en la campaña oceanográfica realizada con afloramiento costero inducido por el viento del NE que separa una zona occidental, muy aflorada, de otra oriental, con menor intensidad de afloramiento que puede deberse al apantallamiento del Cabo Mayor. En estas condiciones, en la zona próxima al vertido, se refleja puntualmente una mayor temperatura, una reducción en la concentración de oxígeno disuelto y, fundamentalmente, una elevada concentración de partículas de pequeño tamaño, cuya composición mayoritaria era calcio.

Por último, con el fin de determinar las características hidrográficas de la zona de estudio, se realizaron perfiles en distintas condiciones de marea sobre la traza del futuro emisario.

4.1.7.1. Temperatura del mar

En general, los trabajos de campo registraron temperaturas en superficie en torno a 13.5 °C que al final del día, con calentamiento por el sol llegan hasta los 14.4 °C. A medida que se profundiza la capa de agua se va enfriando de forma progresiva hasta el fondo, donde se registran, a 25 metros, temperaturas entre 12.5 y 12.7°C.

Lo más destacable del conjunto de medidas es la existencia de una capa de agua próxima al fondo, de espesor variable entre 2 y 5 metros, que presenta un incremento de su temperatura a medida que nos aproximamos al fondo.

De la observación del estado de marea se desprende que en costa la temperatura aumenta en bajamar, siendo la amplitud de la diferencia también mayor, al contrario de lo que sucede en los puntos medio y exterior. Esto podría deberse a la influencia directa del vertido, con temperaturas del orden de los 50°C, que alcanza plenamente el punto de costa y en menor medida los otros puntos.

Aproximadamente en el corte de las dos curvas de pleamar y de bajamar, a una distancia de unos 750 metros, estaría el límite de influencia del vertido para la temperatura en la línea sobre la traza del futuro emisario

El patrón estable o en descenso gradual hasta el fondo, que se repite en los puntos muestreados, se considera como el normal de la zona.

4.1.7.2. pH

Lo más destacable del conjunto de medidas fue la existencia de una capa de agua próxima al fondo y de espesor variable, entre 2 y 5 metros, donde con el pH se observa algo paralelo a lo comentado con la temperatura. La capa inferior de la columna de agua en las proximidades del vertido tiene un pH básico, superior a 8.5 y se reduce gradualmente a medida que nos alejamos del vertido. Este fenómeno se atribuye también a la influencia directa del vertido existente.

Asimismo de la observación del estado de marea puede verse cómo es mayor el pH en bajamar en costa y también en el punto medio invirtiéndose esta diferencia en el punto más exterior.

4.1.7.3. Salinidad

En general, los valores registrados de salinidad en la zona se sitúan entre 33.3 ‰ y 34.4 ‰ en superficie y 34.7 y 35.2 ‰ en fondo.

Existe un patrón de incremento continuo de la salinidad hacia el fondo tanto en pleamar como en bajamar. Asimismo es mayor la salinidad en bajamar que en pleamar.

En la línea ubicada frente a la desembocadura del Pas, sólo se detecta agua en superficie de salinidad menor (30.6‰) en vaciante y en el punto de costa, no sucediendo así en cuanto nos alejamos de la misma.

Al igual que ocurría con la temperatura y el pH, en algunos perfiles de la estación más próxima al vertido, la salinidad aumenta hasta 36.1‰ en la capa de agua del fondo.

SECRETARIA - Aprobado
C. ...
Sesión de ...
de ...
El Secretario
Cohar



4.2. MEDIO BIOLÓGICO

DIRECCIÓN GENERAL DE ASISTENCIA SOCIAL
El Salvador
2004
ABRIL
E. H. A.

4.2. Medio biológico

El ámbito de estudio considerado para describir y valorar el medio biológico incluye la zona costera-terrestre comprendida entre Punta del Dichoso y Punta de Somocueva.

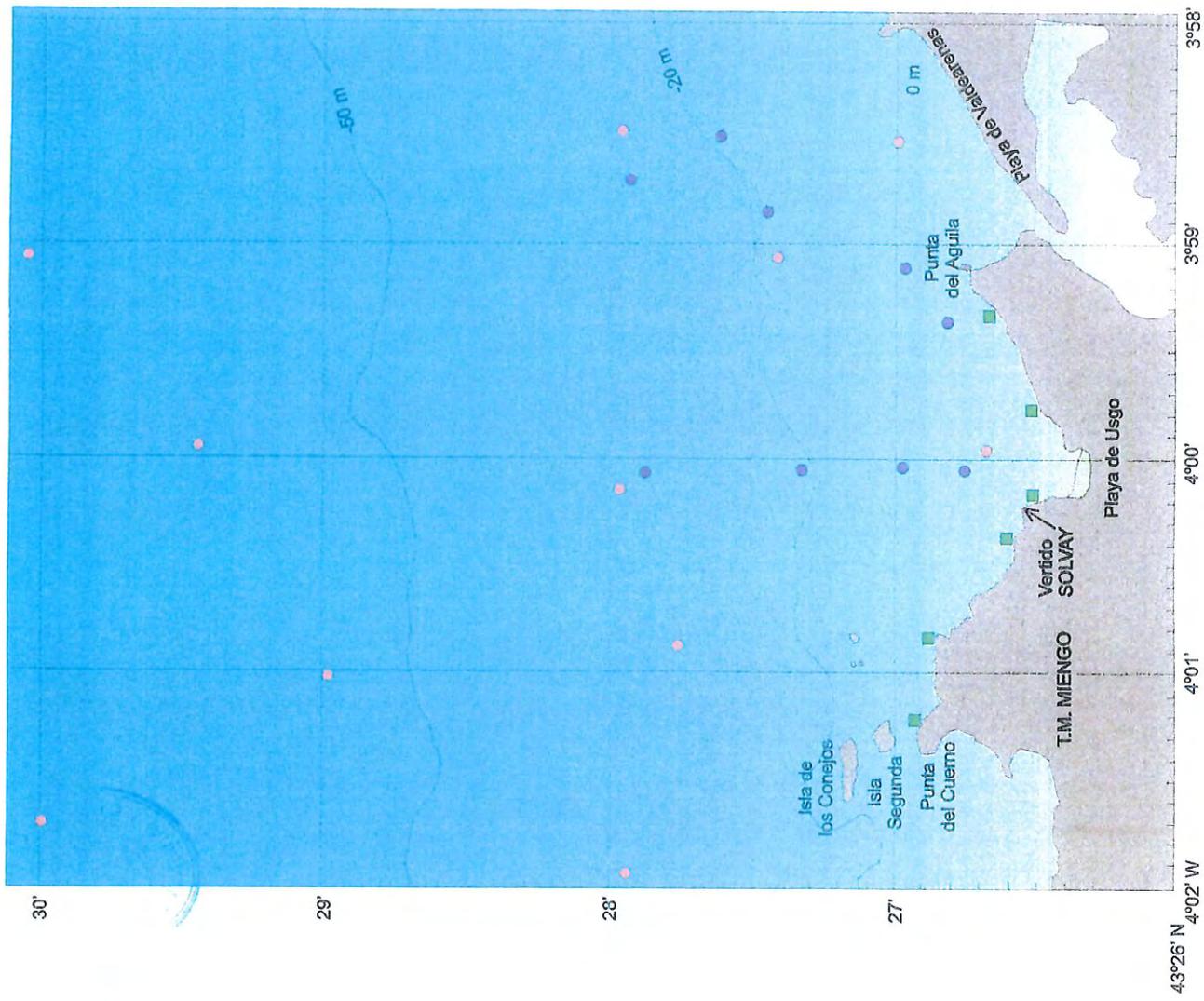
El medio terrestre se caracteriza por su baja altitud albergando una vegetación herbácea muy rica en especies que sirve de biotopo a una fauna muy simplificada. Sin embargo, la costa con sus acantilados, playas, dunas, etc. favorece la implantación de una avifauna muy diversa con un comunidad vegetal terrestre casi ausente que da paso a una vegetación marina muy heterogénea.

En la zona de estudio del medio marino se incorporan las zonas de influencia de los ríos Besaya y Pas, que afectan de forma ostensible a las características de las comunidades biológicas del área.

Los datos del medio terrestre se han obtenido de inventarios y censos de la zona, así como de las diferentes visitas realizadas a la zona durante los años de estudio. Los datos del medio marino corresponden a las campañas de muestreo realizadas específicamente en las campañas de caracterización de la zona de estudio.

Se ha definido una primera zona, que abarca un radio de 100 m con centro en el punto de vertido, y que hacia el este se hace extensiva a la playa de Usgo. En ella las comunidades biológicas preexistentes han sido sustituidas por otras menos diversas y adaptadas a las nuevas condiciones. Las características físico-químicas del agua del mar están muy alteradas apreciándose fundamentalmente, valores elevados de calcio en suspensión, temperatura y partículas inorgánicas de pequeño tamaño. A medida que nos alejamos de esta zona se realiza una recuperación rápida y progresiva de las variables físico-químicas y biológicas.

DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACIONES
 Centro de Estudios Científicos
 SUBCOMISIÓN DE OCEANOGRAFÍA
 de 1988 El Secretario,
Chel



- PUNTOS DE MUESTREO. FASES I Y II. 1988-1989**
- Hidrología y Plancton; Fase I; Ago/89
 - Benthos intermareal; Fases I y II
 - Hidrología y Plancton; Fase II; Oct/Nov 1988
- (Nota: También 2 puntos al N de Pta. Dichoso; Fases I y II)

**PLANO DE UBICACION DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO
 DE HIDROLOGÍA Y COMUNIDADES BIOLÓGICAS**

4.2.1. Vegetación

En el presente apartado se realizará una descripción de la vegetación diferenciándola entre la terrestre de zonas costeras y la marina.

4.2.1.1. Vegetación terrestre

El estudio de la vegetación terrestre se realiza agrupado en dos apartados: vegetación potencial y vegetación real. El estudio de la vegetación potencial analiza la etapa madura de la serie de vegetación potencial del área objeto de estudio. Esta formación vegetal es equivalente a la vegetación que existiría en el área de estudio de no haber intervenido en la misma desde tiempos históricos la acción del hombre.

4.2.1.1.1. Vegetación potencial

El área de estudio pertenece fitosociológicamente a la Región Eurosiberiana.

La serie potencial de vegetación correspondiente al área de estudio es la Serie colina cantabro-euskaldina relicta de la *alsina* y *encina híbrida* o *Quercus ilex* correspondiente en su etapa madura a un bosque bastante denso de talla media, en el que son preponderantes como árboles *Quercus ilex*, *Quercus x ambigua* (*Quercus ilex* x *rotundifolia*) y *Laurus nobilis*, bajo los cuales se cobijan, formando un entramado difícilmente penetrable, un buen número de arbustos y lianas como *Rhamnus alaternus*, *Rosa sempervirens*, *Smilax aspera*, *Pistacia lentiscus*, *Pistacia terebinthus*, *Arbutus unedo*, *Phillyrea media*, *Phillyrea latifolia*, *Ligustrum vulgare*, *Ruscus aculeatus*, *Rubus ulmifolius*, *Rubia perigrina*, *Hedera helix*, *Euphorbia characias*, *Cornus sanguinea*, etc. Estos bosques suelen asentarse en los biotopos más xerófilos del piso colino de las provincias Vasco-gadgadas y Cantabria (sector Cantabro-Euskaldín), como son las laderas abruptas calcáreas, crestas, cornisas, desfiladeros, etc. La terra fusca (arcillas descarbonatadas) y las rendisinas más o menos empardecidas son los suelos habituales en los que se hallan estos encinares de ombroclima húmedo, cuyo óptimo coincide, no obstante, con las áreas menos lluviosas y con las de relieve cársico más acusado del piso colino cantabro-euskaldín.

Una moderada destrucción del encinar desarrollado sobre suelos relativamente profundos favorece las especies del espinar seco (*Rubro-Tumentum rosetosum sempervirens*; Arnáiz & Loidi, 1981), en tanto que una mayor alteración, unida a la presencia de suelos más permeables, facilita el desarrollo de un piornal con tojos (*Ulici europaei-Cytisetum commutati*; C. Navarro, 1983). Una degradación más acusada del bosque activa el avance de los brezales y pastizales baófilos (*Daboecio-Ulacetum gallii dabocietosum*, *Seseli cantabrici-Brachypodictum raipestris*).

4.2.1.1.2. Vegetación real

Sin embargo, las formaciones vegetales potenciales han sido profundamente modificadas, siendo sustituidas en su mayor parte por praderas y zonas de matorrales. La vegetación terrestre de la zona de estudio se caracteriza por el aprovechamiento mayoritario de la praderas que se localizan en coronación del acantilado donde la limitaciones que suponen las salpicaduras del mar no llegan.



Tramo terrestre del emisario

Las especies que existen en la pradera natural son muy numerosas destacando, dentro de las leguminosas, tréboles, lotus, vezas, y dentro de las gramíneas, festucas, poas, bromos, ray-grass, dactilos, etc.

Cerca de la playa de Usgo se ha inventariado una mancha de matorral sin arbolado constituido, fundamentalmente, por el tojo (*Ulex europaeus*). También existe un arbusto por la zona en (*Arbutus unedo*), genista (*Gi. florida*), brezos (*Erica arborea* y *Erica scoparia*), escobas (*Sarcobatus scoparius*), etc.

matorral está constituido por el brezo (*Erica vagans*) y el tojo (*Ulex gallii*). Cuando los suelos son esqueléticos, litosoles calizos, esta comunidad es sustituida por la aliaga (*Genista occidentalis*) que convive con el brezo, la carrasquilla azul (*Lithodora diffusa*), el té de roca (*Sideritis hyssopifolia*) y la árnicia de monte (*Pulicaria odora*).

Pero el área de estudio se caracteriza principalmente por ser una zona de acantilado costero donde confluyen una serie de factores ecológicos (elevada salinidad atmosférica, fuertes vientos, inestabilidad del sustrato) que impiden la formación de un suelo maduro y, por lo tanto, condicionan el desarrollo de una vegetación específica.

Los acantilados presentan un gran interés ecológico y paisajístico, albergan un tipo muy peculiar de comunidades vegetales capaces de soportar condiciones ecológicas adversas como pueden ser el aporte de sales por las salpicaduras, la escasez de suelo o el fuerte azote de los vientos.

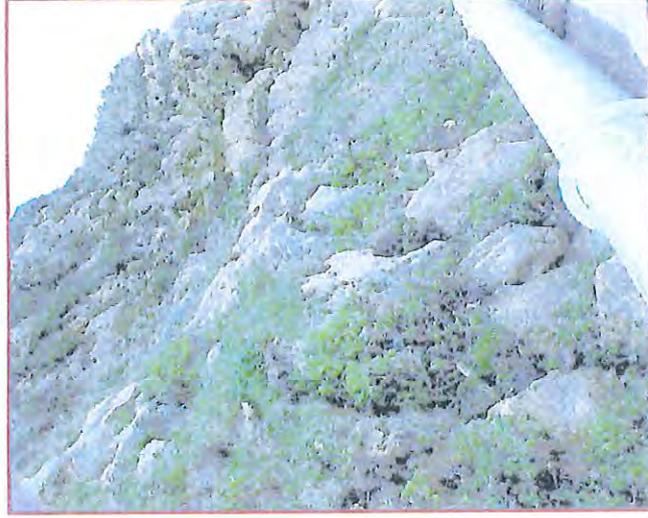
El efecto del mar sobre la vegetación, produce una zonación altitudinal que responde al modelo general propuesto por Fernández y Loidi (1984):

Las zonas del cantil más expuestas al influjo del mar, salpicadas directamente por el agua marina, soportan durante los temporales de invierno un fuerte impacto mecánico que impide la formación de un suelo continuo, que aparece solamente en las grietas y fisuras de la roca. La vegetación existente es capaz de soportar la elevada salinidad y de vivir en las grietas como es el caso del hinojo marino (*Crithmum maritimum*), salvio (*Salvia limonioides*), llantén de mar (*Plantago maritima*), *Armeria depilata* y *Limonium binervosum*, a los que en áreas donde el impacto del mar es menor se les suma el junco negro (*Schoenus nigricans*).

En la banda superior, la influencia del mar se manifiesta a través de la brisa marina cargada de pequeñas gotas de agua en suspensión y existe ya un inicio de formación de suelo con elementos finos. Aquí se establece un pastizal graminoide aerohalino, más o menos continuo y de estructura densa, dominado por *Festuca pruinosa* acompañada de *Leucanthemum russifolium*, *Dactylis glomerata* y la esparraguera (*Asparagus prostratus*).

La tercera banda o cinturón de vegetación corresponde a un matorral de porte bajo (40-50 cm), condicionado por la acción mecánica y desecante del viento y adaptado a los suelos xéricos de las zonas del acantilado con menor influencia del mar. En suelos profundos, este

El punto de arranque del emisario se realizará sobre un acantilado de roca con ausencia de vegetación terrestre. En dirección a la ensenada de Usgo, se aprecian comunidades vegetales formadas, fundamentalmente, por las especies comentadas en los apartados anteriores.



Zona de acantilados costeros y playas

4.2.1.2. Vegetación marina

Los organismos vegetales marinos se distribuyen en dos grandes medios. Por un lado nos encontramos la vegetación preferentemente macrofítica que habita los fondos o zona bentónica del litoral, en su zona fótica, esto es, hasta donde llega la luz. En el Cantábrico, estos organismos están representados por especies de macroalgas cuya distribución en profundidad alcanza los 40-45 m.

Por otro lado, existe otro gran grupo de productores primarios microscópicos que viven flotando en las masas de aguas, constituyendo lo que se denomina el fitoplancton. Las comunidades de este tipo se distribuyen también en la zona fótica, dentro de lo que se denomina medio pelágico, o lo que es lo mismo, la columna de agua que se sitúa por encima de la plataforma continental, cuya anchura media en el Cantábrico es de unos 30-40 Km.

4.2.1.2.1. Bentos rocoso intermareal

La presencia de la población algal en el área de estudio se encuentra condicionada por el actual vertido cuyos efectos se dejan sentir en un radio de 400 metros con centro en el punto de vertido actual, si bien los principales efectos hay que centrarlos en un área de unos 100 metros de radio.

En las proximidades del colector el efecto del vertido es más pronunciado caracterizándose por la presencia de algas de vida efímera y con gran capacidad de colonización (P. ejemplo *Ulva sp.*). Los efectos están más marcados en especies fijas al substrato que las especies con capacidad de movimiento.

A medida que se incrementa la distancia al colector se observa un claro aumento del número de especies y de la diversidad algal, con excepción de *Ulva sp.* cuya mayor biomasa se muestra en las proximidades del colector. Esta circunstancia se relaciona con el carácter oportunista de esta especie, típica de zonas perturbadas, como es el caso.

A partir del punto de vertido actual hacia el margen derecha de este punto, la vegetación del bentos se caracteriza por una mayor abundancia de las especies *Corallina elongata* (alrededor de 100 g m^{-2}) y en menor medida de *Gelidium latifolium*.

Por cuanto a la zona situada desde una distancia intermedia del vertido y el margen izquierdo respecto a este punto, se caracterizan por altos valores en biomasa de la especie *Bifurcaria bifurcata* (alrededor de 80 g m^{-2}).

Por último, sobre las comunidades de algas (*Gelidium latifolium*, *Celidium sesquipedale* y *Corallina elongata*) en los estudios realizados se determinó la concentración de varios metales pesados, encontrándose los valores máximos en las estaciones más próximas a la acción de la pluma del Besaya, debido a que el aporte de aguas industriales y mineras a este río determina la existencia de concentraciones de metales algo elevadas.

4.2.1.2.2. Fitoplancton

En el entorno del área de estudio se han realizado dos campañas de muestreo (octubre 1988 y junio 1990) con características hidrodinámicas diferentes. Una realizada al final de la estratificación estival, con mezcla parcial de la columna de agua (en adelante FASE I) y la otra durante el afloramiento típico del Oeste de la costa Cantábrica, que aparece de forma impredecible, como consecuencia del efecto continuado de vientos de componente NE (en adelante FASE II).

Respecto al fitoplancton, la comunidad fitoplanctónica se encuentra dominada la mayor parte del tiempo por microflagelados y dinoflagelados, típica de los mares templados.

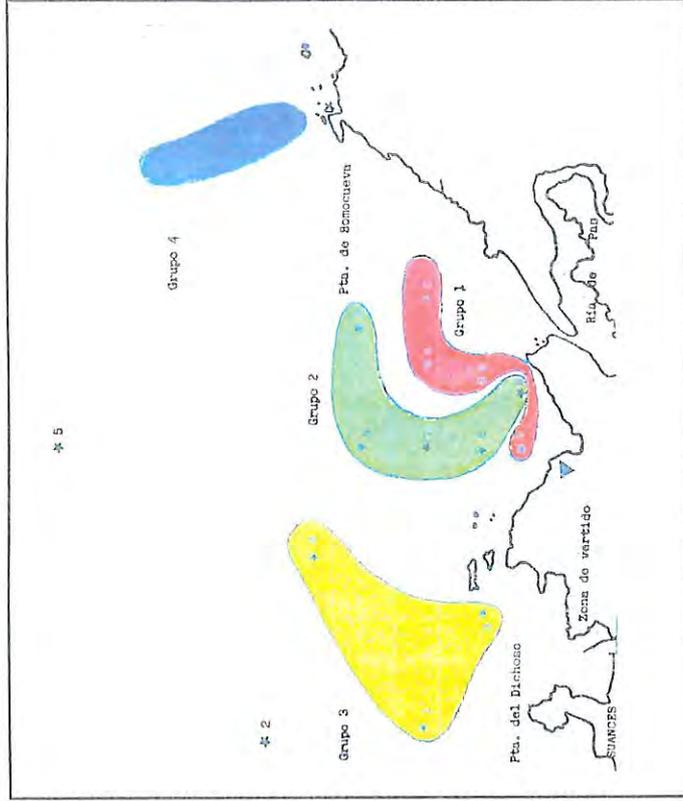
Los trabajos realizados han puesto de manifiesto la ausencia de efectos negativos del vertido actual sobre la distribución y abundancia del fitoplancton, aunque parece estar relacionado con el aumento de la población de diatomeas (*Cerataulina Bergonii*).

La comunidad planctónica, en lo que respecta a la distribución espacial de su biomasa o densidad, así como a la composición específica, presenta unas características generales similares a los modelos típicos en zonas costeras del Cantábrico, distinguiéndose varias zonas.

o Fase I

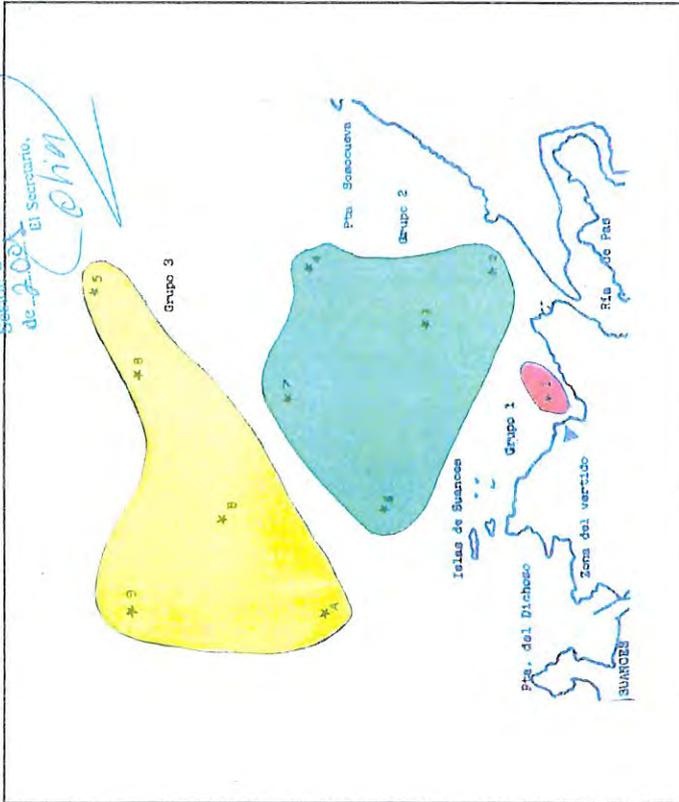
El análisis del agrupamiento realizado sobre los datos de la primera campaña permite delimitar cuatro grupos de estaciones en los que no se pone de relieve una relación con la distancia al vertido. La abundancia de fitoplancton es baja en todos los grupos lo cual es típico de la zona y la época estudiadas.

- Grupo 1. Comprende las estaciones localizadas frente al vertido y al NE del mismo. Estas muestras se caracterizan por la abundancia de Diatomeas, especialmente *Nitzschia spp.*
- Grupo 2. Comprende otra serie de estaciones próximas al vertido. Al igual que el grupo anterior son abundantes las Diatomeas pero de diferentes especies (*Leptocylindrus denticus*, *Nitzschia longissima*). Destaca asimismo la abundancia de Criptofíceas
- Grupo 3. Corresponde a las estaciones localizadas frente a la desembocadura del río Besaya. Las Diatomeas son menos abundantes que en los anteriores destacando la abundancia de la Criptofícea *Chroomonas spp.*
- Grupo 4. Corresponde a las estaciones localizadas cerca de la costa pero alejadas de las desembocaduras de los dos ríos y del vertido. Las diatomeas son escasas, mientras que los Dinoflagelados son relativamente abundantes



Localización geográfica de los grupos establecidos en base al análisis de Cluster sobre los datos de abundancia del fitoplancton.

DILIGENCIA - Aprobado por la
 Comisión de Gobierno
 de 2004
 de 2004
 El Secretario,
Chia



Localización geográfica de los grupos establecidos en base al análisis de Cluster sobre los datos de abundancia del fitoplancton.

	GRUPO 1		GRUPO 2		GRUPO 3	
			MEDIA	E. S.	MEDIA	E. S.
DIATOMEAS						
Ceratulina bergonii	5100		2328.00	752.00	852.00	181.77
C. atlanticus	0		102.00	30.52	141.00	37.53
Chaetoceros spp.	165		807.00	438.44	1416.00	401.12
N. pungens	510		3324.00	1104.83	4389.00	2111.60
Rhizosolenia alata	0		99.00	15.16	123.00	31.61
R. fragilissima	0		75.00	22.45	156.00	60.49
R. stoterfathii	60		237.00	51.55	48.00	48.00
Schroederella Schroederi	0		128.00	48.18	0.00	0.00
Skeletonema costatum	120		69.00	32.73	0.00	0.00
Thalassionema nitzschioides	90		15.00	15.00	0.00	0.00
DINOFLAGELADOS						
P. depressus	135		3.00	3.00	3.00	3.00
P. divergens	45		600	3.67	0.00	0.00
Prorocentrum sp.	30		3.00	3.00	3.00	3.00
COCOLITOFORIDOS						
Coccolitoforidos indet.	0		0.00	0.00	35.00	24.00
OTROS FLAGELADOS						
Cryptofitas	60		576.00	137.61	756.00	232.47
Microflagelados	19020		10675.00	2445.20	7946.00	2297.41

Tabla de abundancia (células por 100 ml) de los principales taxones del fitoplancton en los cuatro grupos de muestras obtenidos por análisis Cluster sobre los datos de fitoplancton. Se muestran valores medios (izquierda) y errores estándar.

4.2.2. Fauna

El análisis de este factor ambiental se va a dividir en tantos puntos como biotopos diferentes es posible encontrar en el área objeto de estudio.

Así, en un primer punto se va a estudiar la situación actual de las poblaciones faunísticas en el entorno terrestre para más tarde analizar el biotopo marino.

Las comunidades biológicas afectadas alrededor del vertido se sitúan en un área de unos 100 metros de radio con centro en el emisario. En esta zona se encuentran más afectadas las especies fijas al sustrato, sobre todo las algas y bivalvos de la zona intermareal.

4.2.2.1. Fauna terrestre

Las zonas marinas costeras, acantilados marinos y costa rocosa y las islotas de Portos -Isla Conejera son sustratos importantes para la implantación de avifauna marina, destacándose la zona para la reproducción del paíño europeo (*Hydrobates pelagicus*). Cría también el cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*), gaviota patiamarilla (*Larus argentatus*), Halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y Roquero solitario (*Monticola solitarius*). En invierno, cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*) y, en paso de invernada, gaviota sombría (*Larus fuscus*).

Por otra parte, en estuarios y ríos sometidos a dinámica mareal, bancos fangosos o arenosos, dunas marítimas y playas de arena son enclaves singulares de garzas y aves acuáticas como: avoceta común (*Recurvirostra avosetta*), zarapito real (*Numenius arquata*), correlimos gordo (*Calidris canutus*), aguja colinegra (*Limosa limosa*), carricerín cejudo (*Acrocephalus paludicola*). En invernada también aparecen zampullín cuellinegro (*Podiceps nigricollis*), aguja colipinta (*Limosa limosa*) y correlimos común (*Calidris alpina*).

En la zona de arranque del emisario debido al sustrato de roca no hay presencia de comunidades de fauna estable, únicamente, la avifauna acuática (gaviotas, etc) la utilizan de forma esporádica.

4.2.2.2. Fauna marina

Para la descripción de las comunidades faunísticas nos vamos a centrar en la zona costera, ya que teniendo en cuenta la distancia a la costa del punto de vertido y la dispersión del mismo, esta zona litoral será presumiblemente la más afectada.

4.2.2.2.1. Bentos rocoso intermareal

En una primera zona de 100 metros entorno al punto de vertido actual, apenas hay manifestaciones bentónicas en la zona intermareal, tratándose de una zona fuertemente estresada.



La zona próxima al actual punto de vertido se encuentra fuertemente estresada sin apenas presentar fauna bentónica intermareal.

4.2.2.2.2. Zooplancton

La distribución del zooplancton viene condicionada por la presencia del fitoplancton y este depende a su vez de la temperatura, nutrientes, etc. Debido a la influencia de los vertidos de los ríos Pas y Besaya se han detectado abundancia de especies características de aguas eurihalinas.

Al igual que sucede con el fitoplancton, los datos de zooplancton revelan la ausencia de algún tipo de relación negativa con el vertido actual, ya que en la estación más próxima al vertido la abundancia total de zooplancton esta en la media del resto de estaciones. La composición del zooplancton se caracteriza por la abundancia relativa de *Paracalanus parvus*, y *Podon intermedius* (crustáceo resistente a aguas polucionadas) en los puntos de muestreo próximos al vertido, mientras que en la desembocadura del Pas abundan *Clausocalanus spp*, *Evadne spinifera* (crustáceo resistente a aguas diluidas).



Estado natural de una zona intermareal de roca.

Con la construcción del nuevo emisario se logrará la recuperación de estas zonas hasta adquirir el aspecto de una zona intermareal con la presencia de las comunidades habituales de este tipo de biotopos

En la proximidades de esta zona se ha observado una disminución del número de especies en las zonas próximas al vertido y las especies o grupos que quedan presentes son muy abundantes. Los grupos de Tanaiáceos (crustáceos nadadores) y Bivalvos (mejillones) presentan mayores densidades cerca del colector actual. El origen de esta mayor abundancia hay que buscarlo en el aporte de sales de calcio del vertido que favorece la muda de crustáceos y la formación de concha en los bivalvos. Se observa una tendencia en el resto de grupos a aumentar su densidad al distanciarse del punto de vertido. Este hecho es más patente en el grupo de Anfípodos, Isópodos y Gasterópodos.

AGENCIA - Aprobado por la
Comisión de Gobierno en
la sesión de fecha 9 de Abril
2004 El Secretario
Chial

4.2.2.2.3. Fauna submareal

En su conjunto, la fauna encontrada en las distintas estaciones refleja una composición normal, puesto que la mayoría de ellas se han encontrado en áreas similares, en las que predominan arenas finas bien seleccionadas y con bajo contenido orgánico (comunidad de *Tellina tenuis* y *Tellina fabulata*).

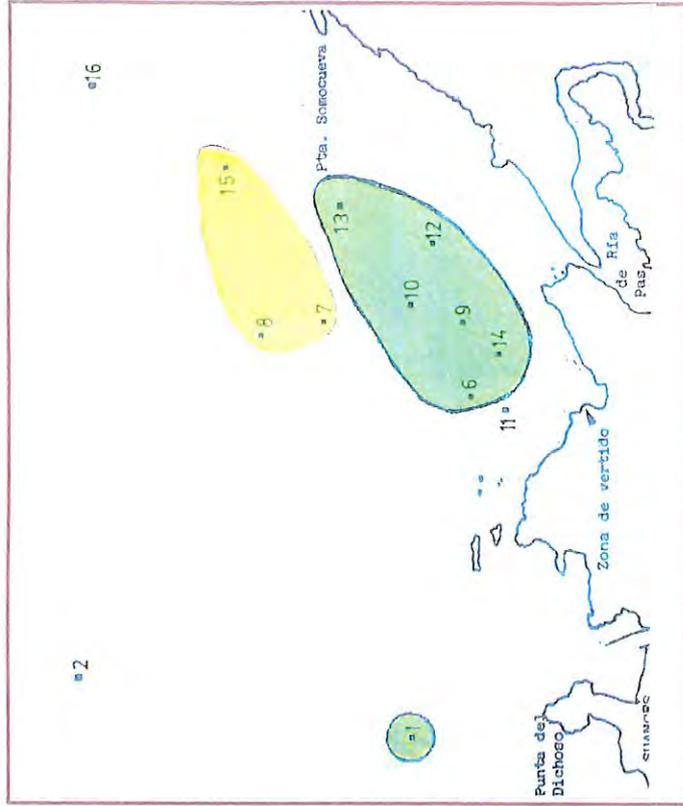
El número de especies es elevado y asciende a un total de 113. Con mayor riqueza específica destacan los grupos: crustáceos, poliquetos y moluscos bivalvos.

La distribución de las especies se distribuye en dos grupos:

El primer grupo ocupa el área próxima al vertido y orientada al NE, predominando los crustáceos decápodos, en particular la especie *Diogenes pugilator*, un cangrejo ermitaño característico de zonas con arena fina y bajo contenido orgánico y con influencia oceánica.

El segundo grupo con orientación al Norte del primer grupo y en la misma dirección que éste con respecto al punto de vertido, se caracteriza por presentar un mayor número de especies.

En último lugar se puede mencionar un tercer grupo más alejado de la costa que los precedentes, caracterizado por una menor riqueza específica que en los grupos anteriores.



Distribución de la fauna (trazo continuo) sobre fondo blando submareal en base a los agrupamientos realizados mediante análisis de Cluster.

Fauna (número de especies) (—) abundante; (- - -) muy abundante.

4.2.3. Medio perceptual: paisaje

El vertido de Solvay se realiza en una zona acantilada muy próxima a la playa de Usgo. Desde el acantilado se perciben unas panorámicas de gran belleza y diversidad.

Formando parte de la cuenca visual que se observa en la zona de estudio se pueden diferenciar las siguientes zonas.

- En dirección oeste se divisa las islas Conejeras que rompen la homogeneidad del color azul del mar y su perfil horizontal con su relieve de rocas blanquecinas rematadas por el verde del matorral.
- Hacia el este se encuentra en primer lugar en el campo cercano, las incrustaciones de carbonatos blancos sobre las rocas, en el campo medio la playa de Usgo cercada por un abrupto acantilado coronado con el verde de los pastizales y, por último en la lejanía casas aisladas que rompen el horizonte.
- Hacia el norte se puede diferenciar como unidad paisajística la inmensidad del mar Cantábrico teñido por los colores de las diferentes plumas que recibe en la costa.
- Finalmente en dirección al sur, se encuentra la unidad paisajística que forma la campiña Cántabra con sus pastos y vacas pastando.

La panorámica hacia el mar en la zona de estudio, se caracteriza por la visibilidad de las plumas de los ríos Besaya y Pas y del vertido actual. Se diferencian, básicamente en el aspecto, las plumas de los ríos son de color oscuro como consecuencia de los aportes que llevan de materia orgánica en forma suspendida y la pluma de los barros de Solvay es blanquecina ya que su composición es mayoritariamente cálcica.

La visibilidad de las plumas depende de las corrientes, vientos y estado de la marea. Las plumas se expanden con vientos del Sur y marea vaciante, mientras que se confinan con vientos del Noroeste o Noroeste y mareas llenantes. Ver reportaje fotográfico.

La visibilidad de la pluma del vertido actual, desde diferentes enclaves en tierra es la siguiente:

Playa de Usgo, próxima a la zona de vertido actual, la pluma es visible en cualquier condición de viento, alcanzando la playa con vientos del Noroeste muy frecuentes en la zona de estudio.

- Acantilados próximos al vertido actual, las plumas de los vertidos al mar se ven de manera nítida en determinadas condiciones mareas y corrientes, fundamentalmente durante el invierno al ser dominantes los vientos del Sur.
- Playa de Liencres, cuando las plumas están muy definidas son visibles en el campo medio de visión, aunque es muy difícil que llegue a la playa por las corrientes locales que genera la desembocadura del río Pas.
- Las playas próximas a la desembocadura del río Besaya muy raramente tienen visibilidad de la pluma ya que las corrientes locales y el apantallamiento de las Islas de Suaneces tienden a desplazarla hacia mar a dentro y el Este.

Desde el mar, el actual vertido de barros es muy visible en el campo cercano a una distancia de 600 m desde la costa donde se encuentra la zona de interfase de pleamar y bajamar.

Como anexo al final del presente apartado se incluye un reportaje fotográfico en el que se puede observar la evolución de la pluma producida por el vertido y su percepción en distintas condiciones de clima, corrientes y estado de la marea.

DIRECCIÓN GENERAL DE LA
CÓDIGO DE BARRAS
9-ABRIL
El Secretario,
Pho