



FUNDACIÓN  
NATURALEZA Y HOMBRE

## Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé (Marina de Cudeyo)



Proyecto LIFE Anillo Verde de la Bahía de Santander:  
Conectando la Naturaleza y la Ciudad  
LIFE14 NAT/ES000699

Proyecto cofinanciado por la  
Unión Europea dentro del  
Programa Life



Beneficiario  
coordinador



Beneficiario  
asociado

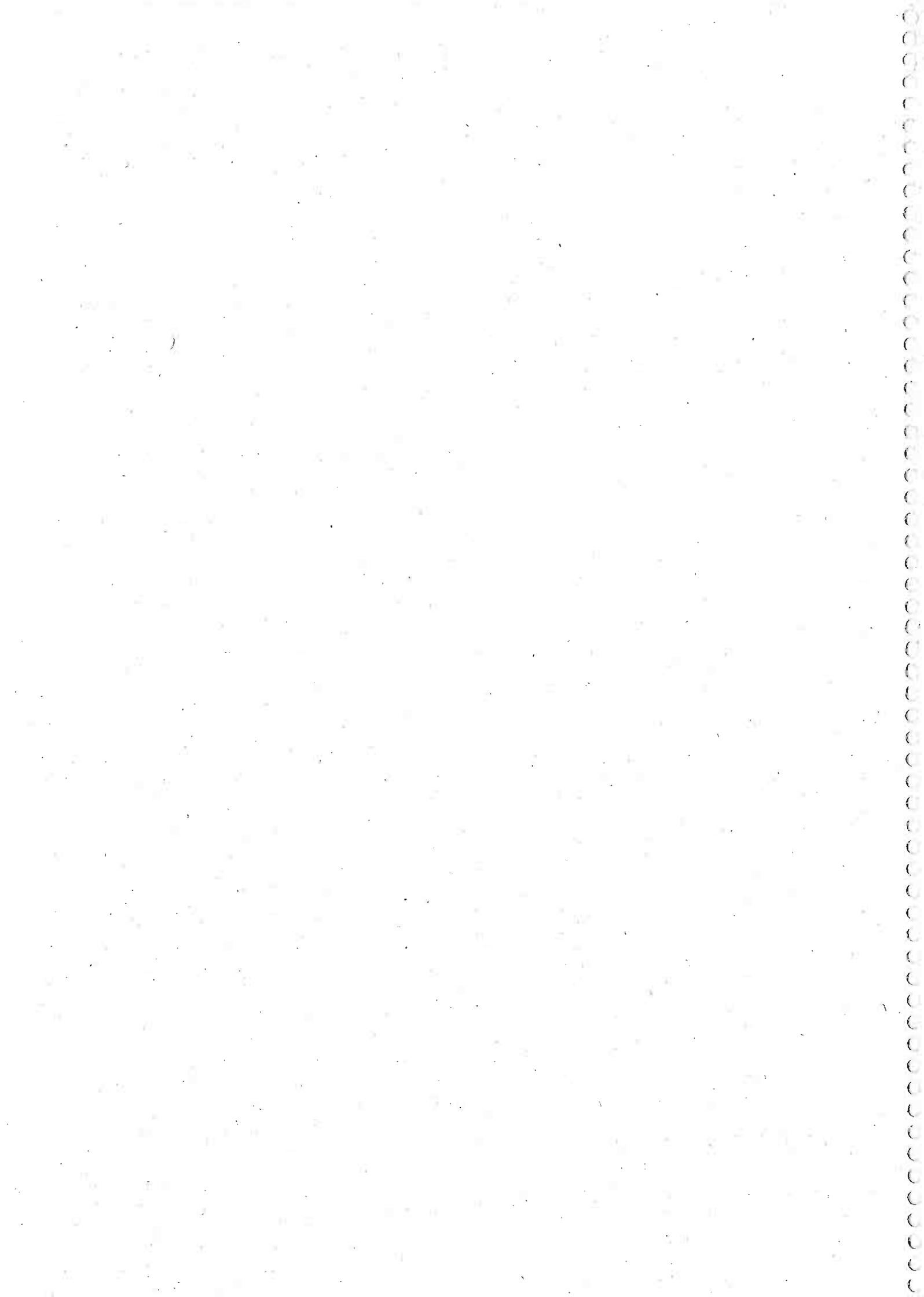


Con el apoyo de



Cofinanciado por





Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

---

Este Proyecto Básico ha sido elaborado por el equipo técnico de la **Fundación Naturaleza y Hombre**, en el marco del Proyecto LIFE Anillo Verde de la Bahía de Santander (LIFE14 NAT/ES/000699), del que es beneficiario coordinador, con MARE (Medio Ambiente, Residuos y Energía) como beneficiario asociado y cofinanciado por la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Urbanismo del Gobierno de Cantabria.

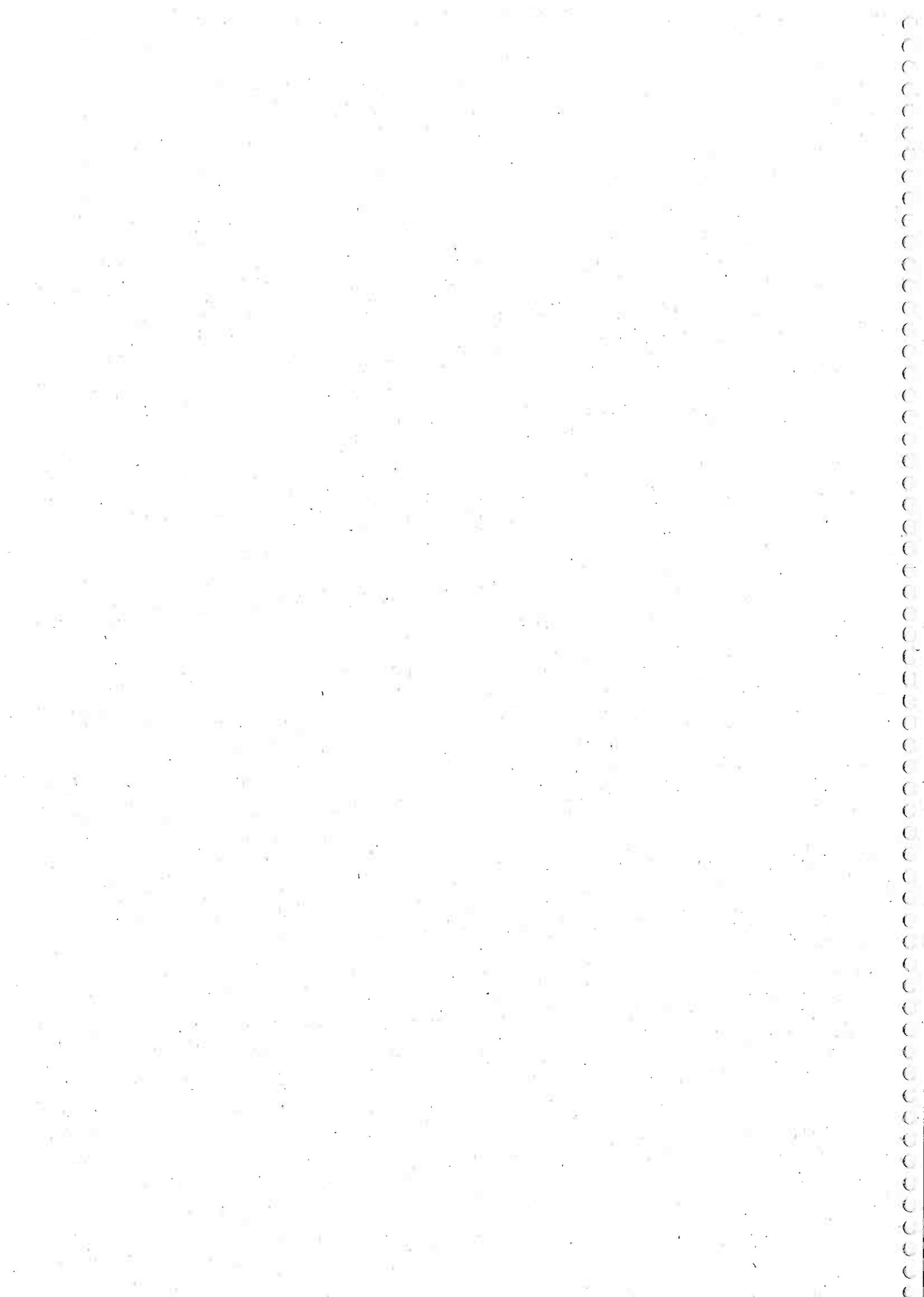
En este proyecto se cumplen todas las disposiciones de la Ley 22/1988, de 28 de julio, y de las normas generales y específicas para su desarrollo y aplicación.



**FUNDACIÓN NATURALEZA Y  
HOMBRE**

Avda de España, 25, Entresuelo  
El Astillero 39.610 (Cantabria)  
[www.fnyh.org](http://www.fnyh.org)





Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

## ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO.....	4
1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO NATURAL.....	7
2.1. LOCALIZACIÓN.....	7
2.2. SITUACIÓN Y DERECHOS LEGALES.....	8
2.2.1. Propiedad.....	8
2.2.2. Derechos legales.....	9
2.2.3. Situación legal del espacio.....	9
2.2.4. Otros planes.....	10
2.2.4.1. Plan de Ordenación del Litoral (POL).....	10
2.3. CLIMATOLOGÍA.....	11
2.3.1. Clima comarcal.....	11
2.3.2. Clima del espacio natural.....	12
2.4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....	13
2.4.1. Roca madre.....	13
2.4.2. Materiales depositados.....	13
2.4.3. Erosión/deposición y otros procesos.....	13
2.4.4. Geomorfología.....	13
2.5. SUELOS Y SUBSTRATOS.....	14
2.6. HIDROLOGÍA.....	14
2.7. HÁBITATS, VEGETACIÓN Y PROCESOS ECOLÓGICOS.....	14
2.7.1. Unidades ecológicas.....	15
2.7.2. Hábitats.....	16
2.8. FLORA.....	19
2.9. FAUNA.....	21
2.9.1. Aves.....	21
2.9.2. Mamíferos.....	23
2.9.3. Anfibios y reptiles.....	23
2.9.4. Invertebrados.....	24
2.9.5. Peces.....	25
2.10. USOS HUMANOS EN EL ESPACIO NATURAL.....	26
2.10.1. Conservación de la naturaleza.....	26
2.10.2. Agricultura y ganadería.....	26
2.10.3. Selvicultura.....	26
2.10.4. Uso recreativo.....	26
2.10.5. Caza y pesca.....	27
2.10.6. Extracción de materiales.....	27
2.10.7. Uso del agua.....	27
2.10.8. Educación, divulgación e investigación.....	27
2.11. USOS HUMANOS QUE AFECTAN AL ESPACIO DESDE EL EXTERIOR.....	29
2.11.1. Conservación de la naturaleza.....	29
2.11.2. Agricultura y ganadería.....	29

**Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé**

2.11.3. Selvicultura .....	30
2.11.4. Uso recreativo.....	30
2.11.5. Caza y pesca .....	31
2.11.6. Extracción de materiales.....	31
2.11.7. Uso del agua.....	31
2.11.8. Otros usos .....	31
2.12. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO .....	31
2.12.1. Dinámica Marina.....	32
2.12.2. Dinámica Costera.....	32
2.12.3. Impactos.....	34
2.13. ESTUDIO BÁSICO DE DINÁMICA LITORAL.....	36
<b>3. OBJETIVOS .....</b>	<b>37</b>
<b>4. EJECUCIÓN .....</b>	<b>38</b>
4.1. Mejora de hábitats de Marisma.....	38
4.1.1. Gestión de la vegetación palustre .....	38
4.1.2. Mejora de áreas de nidificación.....	39
4.2. Mejora de hábitats de ribera .....	40
4.2.1. Cuidados culturales de la masa .....	40
4.2.2. Plantación.....	42
4.3. Gestión de flora alóctona invasora .....	43
4.3.1. Eliminación mecanizada de Plumero ( <i>Cortaderia selloana</i> ) .....	44
4.3.2. Eliminación mecanizada de Chilca ( <i>Baccharis halimifolia</i> ).....	45
4.3.3. Aplicación de herbicida para Plumero.....	46
4.3.4. Aplicación de herbicida para Chilca.....	47
4.4. Gestión de flora alóctona .....	49
4.4.1. Eliminación de Eucalipto ( <i>Eucalyptus</i> sp), Taray ( <i>Tamarix</i> sp), Falsa acacia ( <i>Robinia pseudoacacia</i> ) y Bambú ( <i>Phyllostachys</i> sp).....	49
4.5. Elementos de Uso Público .....	50
4.5.1. Cartelería .....	50
4.5.2. Creación de nuevos elementos: Hide para avistamiento de aves.....	51
4.6. Vigilancia y Gestión de Residuos.....	52
4.7. Manejo hidrológico de la marisma.....	52
4.8. Programa Educativo .....	53
<b>5. CRONOGRAMA.....</b>	<b>53</b>
<b>6. GESTIÓN AL FINALIZAR EL PROYECTO .....</b>	<b>54</b>
6.1. Acciones de Conservación.....	54
6.2. Hide para Observación de las Aves .....	55
<b>7. PRESUPUESTO .....</b>	<b>64</b>
<b>ANEXO 1: Cartografía.....</b>	<b>65</b>
<b>ANEXO 2: Cálculo del presupuesto .....</b>	<b>76</b>
<b>ANEXO 3: Información fotográfica de la zona.....</b>	<b>82</b>
<b>ANEXO 4: Dinámicas marinas.....</b>	<b>89</b>

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

## RESUMEN EJECUTIVO

El área de conservación del Anillo Verde denominada "Marisma de Engoa y la Ensenada de Bartolomé" se ubica en el término municipal de Marina de Cudeyo, con una superficie de 21,68 ha. Se pueden diferenciar en ella tres unidades, en primer lugar una pequeña marisma adyacente a la Bahía de Santander, debido a la existencia de un dique semipermeable de piedra que reduce la acción de las mareas en el espacio cerrado. En segundo término se incluye el litoral de la bahía y la Ensenada de San Bartolomé, área donde se concentra una elevada diversidad vegetal, desde arbolado a especies palustres con mayor o menor tolerancia a la salinidad, y gran diversidad animal, ligada a los fangos intermareales de la ensenada. Y como última zona, se incluyen diversas islas (la Campanuca, Peña Rabiosa, San Juan, Marnay y la Hierba) dentro, y en las cercanías, de la Ensenada de San Bartolomé, que constituyen un riesgo de entrada de Especies Exóticas Invasoras por la dispersión de semillas hacia dentro de la marisma que generaría.

Esta área natural se encuentra incluida en el Plan de Sendas del Litoral del Gobierno de Cantabria, siendo el paseo y uso recreativo la función pública más habitual en sus proximidades. Además, existen en la Marisma de Engoa elementos de uso público e interpretación de la naturaleza, como son un observatorio para aves y diversa cartelería.

El Plan de Gestión de la Marisma de Engoa y Ensenada de San Bartolomé diseñado para el proyecto LIFE Anillo Verde define una serie de objetivos operacionales principales que deberán alcanzarse en el periodo de vigencia del proyecto:

- Conservar o aumentar la extensión actual del espacio, durante los próximos veinte años
- Mejora de la biodiversidad
- Concienciar al ciudadano sobre la importancia de la conservación de la reserva
- Reducción de la contaminación acústica, residual y visual
- Mejora de la calidad de las aguas

Para la consecución de los objetivos operacionales se han definido diversas actuaciones incluidas en las estrategias señaladas en dicho Plan de Gestión, dirigidas todas ellas a la conservación de este área y al uso que se pretende hacer en ella y de ella. Estas estrategias incluían actuaciones de diferente índole: la firma de acuerdos de custodia y otras autorizaciones; la gestión de la vegetación autóctona e invasora; la mejora, mantenimiento y creación de elementos de uso público e interpretación de la zona; la mejora y mantenimiento de superficies para nidificación de aves acuáticas; la conservación de macrófitos y halófitas; el diseño e implementación de

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

campañas divulgativas; el diseño e implementación de un programa educativo; la gestión de residuos; la limitación de usos; la gestión de masas de vegetación palustre como carrizo, espadaña y junco; o el aumento de la superficie de vegetación autóctona.

Las actuaciones a llevar a cabo serán:

Mejora de hábitats de Marisma

- Gestión de la vegetación palustre
- Mejora de áreas de nidificación

Mejora de hábitats de ribera

- Cuidados culturales de la masa
- Plantación

Gestión de flora alóctona invasora

- Eliminación mecanizada de Plumero (*Cortaderia selloana*)
- Eliminación mecanizada de Chilca (*Baccharis halimifolia*)
- Aplicación de herbicida para Plumero
- Aplicación de herbicida para Chilca.
- Eliminación de Eucalipto (*Eucalyptus* sp), Taray (*Tamarix* sp), Falsa acacia (*Robinia pseudoacacia*) y Bambú (*Phyllostachys* sp)

Elementos de Uso Público

- Cartelería
- Creación de nuevos elementos de uso público

Vigilancia y Gestión de Residuos

Manejo Hidrológico

Programa Educativo

Para la realización de estas actuaciones serán necesarios distintos recursos humanos y materiales.

**Recursos humanos:**

- Coordinador del proyecto LIFE
- Guarda vigilante
- Capataz y cuadrilla forestal
- Equipo técnico interdisciplinar

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

---

- Educador ambiental
- Departamento de Comunicación

**Recursos materiales:**

- Herramientas, maquinaria y vehículos propiedad de la Fundación Naturaleza y Hombre al servicio de la gestión de la zona
- Material divulgativo (posters, folletos, adhesivos, cuadernos de campo con bolígrafos, bolsas, carpetas),
- Madera tratada contra la intemperie, arena y otros materiales de construcción, cartelería de chapa de aluminio con impresión digital y laminado protector frente a intemperie
- Malla antihierba, grijo y material de relleno *todo-uno*
- Planta de 1-2 savias de especies autóctonas

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

## **1. INTRODUCCIÓN**

Este Proyecto, en el cual se señalan las acciones a realizar en próximos años en la Marisma de Engoa, en la Ensenada de San Bartolomé y en islas aledañas, surge a partir del Plan Director del Proyecto LIFE Anillo Verde de la Bahía de Santander y del correspondiente Plan de Gestión de esta área de conservación, denominada "Marisma de Engoa y Ensenada de San Bartolomé" para definir las actuaciones a llevar a cabo. Estas tareas se encuentran incluidas dentro del Proyecto LIFE14 NAT/ES000699 Anillo Verde de la Bahía de Santander: conectando la naturaleza y la ciudad.

Se trata de una zona con alta potencialidad para la conservación de la naturaleza y de la biodiversidad natural. Las actuaciones a realizar generarán una mejora palpable de los valores ambientales del espacio con el paso de los años, que redundará en un incremento de la biodiversidad y del estado de conservación del ecosistema. Además gracias a su condición de área natural de alto valor, aportará claros beneficios a la conectividad ecológica dentro de la Bahía de Santander, y contribuirá beneficiosamente a la sociedad mediante la mejora de los servicios ecosistémicos que generará y el aumento de áreas de esparcimiento y recreativas para la ciudadanía.

## **2. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO NATURAL**

### **2.1. LOCALIZACIÓN**

La zona objeto de estudio se encuentra al este de la bahía de Santander, en la esquina noroeste de la comarca de Trasmiera. Se encuentra en el interior del estuario, en el margen derecho de la bahía. Se encuentra en terrenos en el Término Municipal de Marina de Cudeyo.

Se pueden diferenciar en ella tres unidades, en primer lugar una pequeña marisma adyacente a la Bahía de Santander, debido a la existencia de un dique semipermeable de piedra que reduce la acción de las mareas en el espacio cerrado. En segundo término se incluye el litoral de la bahía y la Ensenada de San Bartolomé, área donde se concentra una elevada diversidad vegetal, desde arbolado a especies palustres con mayor o menor tolerancia a la salinidad, y gran diversidad animal, ligada a los fangos intermareales de la ensenada. Y como última zona, se incluyen diversas islas (la Campanuca, Peña Rabiosa, San Juan, Marnay y la Hierba) dentro, y en las cercanías, de la Ensenada de San Bartolomé, que constituyen un riesgo de entrada de Especies Exóticas Invasoras por la dispersión de semillas hacia dentro de la marisma que generaría.

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

## **2.2. SITUACIÓN Y DERECHOS LEGALES**

### **2.2.1. Propiedad**

La titularidad de la propiedad de las parcelas de los espacios naturales determina la capacidad de acceso a la gestión de la reserva constituida, lo que convierte este parámetro en uno de los pilares para actuar en ella.

En la superficie objeto del presente Plan, la titularidad de la propiedad está ostentada en su totalidad por la Demarcación de Costas de Cantabria.

En el siguiente cuadro se presenta de forma breve y concisa la relación entre parcelas catastrales y titularidad de las mismas.

<b>Término Municipal</b>	<b>Polígono</b>	<b>Parcela</b>	<b>Subparcela</b>	<b>Sup. (Ha)</b>	<b>Uso</b>	<b>Titular de la propiedad</b>
40-MARINA DE CUDEYO	17	9025	-	13,19	E	D.P.M.T.
40-MARINA DE CUDEYO	19	9002	-	4,31	OT	D.P.M.T.
40-MARINA DE CUDEYO	19	9216	a	0,59	VT	D.P.M.T.
40-MARINA DE CUDEYO	19	9216	b	2,87	HG	D.P.M.T.

*Datos catastrales. Fuente: DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO*

Las islas (la Campanuca, Peña Rabiosa, San Juan, Marnay y la Hierba) no tienen referencia catastral, pero pertenecen a Demarcación de Costas. En el mapa correspondiente, se indica la ubicación exacta de las mismas. La superficie ocupada por estas islas es de 0,72 ha.

La existencia de terrenos sujetos a la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas obliga a establecer acuerdos legales con el organismo titular: Demarcación de Costas de Cantabria. Con el fin de acceder a la gestión de las citadas 21,68 ha (20,96 de la marisma y el litoral de la ensenada y 0,72 de las islas) que abarcan estos terrenos, es necesaria la tramitación de una concesión administrativa para uso y ocupación de los terrenos, para cuya obtención se lleva a cabo este proyecto, en el que se detallan las actuaciones que se prevén desarrollar en el marco de la gestión del espacio.

La justificación legal de la solicitud de esta concesión viene derivada entre otras cosas del propio proyecto LIFE "Anillo Verde de la Bahía de Santander: conectando la naturaleza y la ciudad" que se quiere ejecutar en la zona, la normativa de los proyectos LIFE establece que para que se puedan financiar acciones ejecutadas sobre terrenos de propiedad pública o privada, ajenos al beneficiario coordinador, es necesario que éste tenga firmado con los propietarios algún tipo de

## Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

acuerdo, convenio o compromiso de que dichas acciones se respetarán durante un mínimo de 20 años.

Esta obligación de respeto de las acciones ejecutadas establecida por el programa LIFE, justifica la solicitud de la concesión por un plazo superior a esos 20 años y por eso y porque las actuaciones que se van a ejecutar requieren de una continuidad en el tiempo que permita conseguir los objetivos previstos, de mejora de la biodiversidad, concienciación ciudadana de la importancia de este tipo de enclaves etc, es por lo que se solicita la concesión del dominio público por un plazo de 30 años, al amparo de la legislación vigente.

### **2.2.2. Derechos legales**

Los acuerdos para la gestión de la "Marisma de Engoa y Ensenada de San Bartolomé" derivarán en la adquisición de una serie de derechos legales por parte de la Fundación Naturaleza y Hombre. Estos derechos se encuentran íntegramente relacionados con las tareas de gestión del mismo. No obstante, el espacio público continúa estando sujeto a derechos a desarrollar por parte de la propiedad y, en ocasiones, de la ciudadanía. En este apartado nos centraremos en aquellos derechos que pueden repercutir en la gestión del ecosistema: la caza y la pesca.

Esta zona se encuentra dentro del coto de caza de Marina de Cudeyo con Matrícula S-10011, pero está prohibido cazar en todo el área ya que se incluye dentro de las zonas de seguridad designadas por la Ley 12/2006 de Caza de Cantabria, en su Artículo 22.

En cuanto a los derechos de pesca, estos terrenos no se encuentran dentro de ningún coto de pesca, por tanto le será aplicado el Decreto 45/2002, de 4 de abril, por el que se establecen las normas que regulan la pesca marítima de recreo y la Orden GAN/75/2006, de 22 de septiembre, por la que se regula la captura y las zonas autorizadas para la extracción de cebo con licencia de pesca marítima de recreo.

### **2.2.3. Situación legal del espacio**

La "Marisma de Engoa y Ensenada de San Bartolomé" no se encuentra incluida en ninguna de las figuras de protección definidas en la Ley de Cantabria 4/2006, de 19 de mayo, de Conservación de la Naturaleza de Cantabria.

La "Marisma de Engoa y Ensenada de San Bartolomé" no forma parte de ninguno de los espacios incluidos en la Red Natura 2000, creada a partir de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

#### **2.2.4. Otros planes**

En la actualidad, la Comunidad Autónoma de Cantabria se rige, en materia de Ordenación Territorial y Urbanística, por la Ley de Cantabria 3/2012, de 21 de junio, por la que se modifica la Ley 2/2001, de 25 de junio, de Ordenación Territorial y Régimen Urbanístico del Suelo de Cantabria. Su objeto, en líneas generales es: *"la regulación de los instrumentos de ordenación territorial, el uso del suelo y la actividad urbanística en la Comunidad Autónoma de Cantabria de conformidad con lo dispuesto en el Estatuto de Autonomía y en el marco del contenido básico del derecho de propiedad del suelo definido en la legislación estatal"*.

Cantabria cuenta hoy con varias de las figuras incluidas en la Ley de Ordenación Territorial y Régimen Urbanístico del Suelo. Así pues en 2004 el Parlamento de Cantabria aprobó el Plan de Ordenación Litoral (POL), respondiendo a la Disposición Transitoria Cuarta de la Ley 2/2001 y posteriormente, en 2005, lo haría con las Normas Urbanísticas Regionales (NUR). Junto a ello la comunidad cuenta ya con tres Proyectos Singulares de Interés Regional. El Consejo de Gobierno aprobó el Decreto 32/2015, de 14 de mayo, por el que se aprueba definitivamente el Plan Especial de la Actuación Integral Estratégica de Reordenación de la Bahía de Santander (PEB) determinado en el título IV de la ley 2/2004 del Plan de Ordenación del Litoral, artículos 55 y 56 y la ficha individualizada del anexo III.

##### **2.2.4.1. Plan de Ordenación del Litoral (POL).**

En la zona objeto de la presente memoria se incluyen terrenos pertenecientes a tres categorías de las descritas en el POL. Esto obliga a tener en cuenta los usos permitidos y restringidos en estos ámbitos de la zona de estudio a fin de cumplir con el Plan de Ordenación del Litoral. Las superficies correspondientes a esta memoria pertenecen en su mayoría a Sistemas Generales Territoriales (82,01 %), correspondiendo otras zonas a Actuaciones Integrales Estratégicas (17,7%) y una mínima superficie a Territorio no perteneciente al ámbito del POL (0,28%).

##### **2.2.4.2. PGOU de Marina de Cudeyo**

En este espacio aparecen dos tipos de suelo según las categorías de ordenación definidas en el PGOU. El que más extensión tiene es P.M.F. (Suelo Protegido por razón del Medio Físico) que ocupa la zona de ribera, la zona de marisma y parte de la zona de arbolado. También hay otra zona en terreno Protegido por Razón del Medio Rural (P.M.R.) en la zona sureste de la marisma.

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

## **2.3. CLIMATOLOGÍA**

### **2.3.1. Clima comarcal**

El clima de la zona de estudio tiene las características de un clima húmedo y brumoso, con precipitaciones abundantes durante todos los meses del año, incluidos los meses estivales.

En esta zona la principal característica climática es la suavidad térmica, con temperaturas invernales elevadas y temperaturas estivales que no suelen sobrepasar los 30° C.

- *Termometría*: la influencia marítima en el clima de la zona se manifiesta en la suavidad térmica registrada a lo largo de todos los meses del año, con temperaturas medias en invierno superiores a los 8°C y en verano superiores a los 18°C, y que no suelen sobrepasar los 30°C.
- *Pluviometría*: el valor de la precipitación media anual oscila entre los 1000 y los 1500 mm. El promedio de días de lluvia es de 176. La precipitación media mensual alcanza valores muy altos durante todo el año, como corresponde a un clima de estas características, superando los 50 mm. de precipitación media durante todos los meses del año. El valor mínimo para el conjunto de las estaciones se registra en junio, tomando un valor de 54,4 mm., mientras que el valor máximo alcanza los 168 mm. y se produce el mes de noviembre. La precipitación media mensual es de 107,8 mm/mes. El período de lluvias es bastante regular, distribuyéndose de forma uniforme a lo largo de todo el año. Se produce una intensificación entre los meses de octubre a enero, durante febrero y marzo hay un descenso en la intensidad de las precipitaciones aumentando de nuevo durante el mes de abril; en los meses de verano se producen los valores más bajos.
- *Humedad relativa*: la humedad relativa media anual en la Bahía de Santander es del 78 %. La humedad máxima se produce en agosto. Es un fenómeno muy influenciado por los vientos, alcanzando los valores mínimos con viento Sur.
- *Días de nieve*: la presencia de nieve en la zona de estudio es prácticamente despreciable, registrándose únicamente algún día entre los meses de noviembre a abril. El número medio de días del año en que se producen nevadas es de 1,2.
- *Días de niebla*: los días de niebla en la zona son frecuentes, manifestándose un aumento durante el otoño (septiembre-octubre).
- *El viento*: la dirección del viento predominante es Oeste, siendo también muy frecuentes los de dirección Noroeste, con velocidades medias de 13,87 y 13,43 Km. /h respectivamente.

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

### 2.3.2. Clima del espacio natural

De acuerdo con la clasificación de Papadakis, la Marisma de Engoa y Ensenada de Bartolomé se encuentra incluida en la categoría "Marítimo cálido", esto significa que tiene inviernos tipo Citrus y veranos tipo Arroz (*Oryza*) con régimen térmico marítimo cálido y régimen de humedad dentro de los húmedos, esto quiere decir que no hay ningún mes seco.

El viento es un elemento de gran relevancia en esta zona, debido a la cercanía a las costas. En verano, los vientos más frecuentes son de componente norte, en cambio en invierno son más habituales los de componentes sur. El viento sur deseca y recalienta por el "Efecto Foëhn", como consecuencia de su paso por la Cordillera Cantábrica.

La influencia marítima suaviza las temperaturas, con temperaturas medias superiores a los 8 °C a lo largo de todo el año. Enero es el mes más frío con una media de 9,4°C y el mes con temperaturas medias más cálidas es agosto con 19,4 °C.

En cuanto a la pluviometría, según los datos de la Estación termo-pluviométrica de Parayas, no hay ningún mes sin lluvias. El mes con menos precipitaciones medias es julio con 48 mm y noviembre el de más precipitaciones con 176 mm. Si se hace referencia a las estaciones, la menos lluviosa es verano con un 17 % de las precipitaciones anuales y la más lluviosa es otoño con un 35 %. De estos datos se puede destacar que aunque los índices son inferiores en la estación de verano, no son datos extremos en ningún caso, ya que las precipitaciones ocurren a lo largo de todo el año, como ya se había dicho anteriormente.

VARIABLES CLIMÁTICAS	VALORES MEDIOS
Clasificación de Papadakis	Marítimo cálido
Período cálido	0 meses
Período frío o de heladas	4 meses
Período seco o árido	0,5 meses
Temperatura media anual	13,9 °C
Temperatura media de mínimas del mes más frío	5,7 °C
Temperatura media de máximas del mes más cálido	23,3 °C
ETP media anual	722,1 mm.
Precipitación anual	1.302 mm.
Precipitación de primavera	286 mm.- 22 %
Precipitación de verano	220 mm.- 17 %
Precipitación de otoño	455 mm.- 35 %
Precipitación de invierno	341 mm.- 26 %
Factor R	198,9

Variables climáticas de interés

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

## **2.4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA**

### **2.4.1. Roca madre**

Los materiales geológicos que constituyen la roca madre están compuestos principalmente por arenas, limos y margas con grandes Ostreidos. También, mediante un contacto por discordancia, estos materiales se encuentran unidos a un bloque de calizas con pseudotoucasia, que conforma la isla de Pedrosa. Estos materiales se formaron en el periodo Aptiense, entre el Bedouliense superior, el Gargasiense y el Clansayense, hace aproximadamente 116 millones de años.

### **2.4.2. Materiales depositados**

La Marisma de Engoa es un entrante de mar situado al este de la Isla de Pedrosa que fue separado del resto de la bahía hace décadas con un dique, con el propósito de ganar esos terrenos mediante rellenos. Claramente, esto se ha venido haciendo desde hace varios siglos si se tiene en cuenta las llanuras de prados que rodean la marisma por el sur. Por otro lado, las instalaciones industriales también han robado parte de su dominio al terreno marismeño.

### **2.4.3. Erosión/deposición y otros procesos**

La presencia del estuario genera habitualmente una dinámica de erosión, transporte y deposición de sedimentos ligados al cauce del río o de la ría de la que se trate. El régimen mareal y los episodios de lluvias torrenciales que producen el arrastre de sedimentos desde la cuenca fluvial son responsables de la disposición natural de los sedimentos. No obstante, el estado de naturalización o humanización del estuario resulta determinante para el transporte y deposición de sedimentos. La elevada urbanización en el entorno de la Bahía de Santander ha conllevado la instalación de esclusas en distintos puntos de las rías con el fin de evitar que las mareas vivas inunden temporalmente áreas ribereñas. Esto ha supuesto una ruptura del transporte natural de los sedimentos, por lo que en la actualidad el régimen de erosión – deposición es el siguiente:

Se trata de una ensenada marismeña que se encuentra cerrada por un dique de drenaje, únicamente comunicada con las aguas mareales por una tubería, aunque el flujo mareal no ha sido interrumpido totalmente, lo que ha permitido un cierto mantenimiento del flujo natural de las mareas. Este flujo se puede observar todavía en las mareas altas y bajas a la vez que podemos observar los principales canales mareales de la marisma.

### **2.4.4. Geomorfología**

La ensenada marismeña se encuentra rodeada por prados e instalaciones industriales por el sur y oeste y por diques y la isla de Pedrosa por el norte. Es un entrante de mar situado al este de la

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

---

Isla de Pedrosa que fue separado del resto de la bahía hace décadas con un dique, con el propósito no cumplido de ganar esos terrenos mediante rellenos. En la actualidad constituye una marisma o laguna litoral de carácter artificial aunque la zona mantiene una geomorfología típica de marisma, con un relieve prácticamente llano, no superando los 4 metros de altitud. Únicamente en la zona del dique, infraestructura artificial que supera los 5 metros.

## **2.5. SUELOS Y SUBSTRATOS**

En la zona de la marisma se localizan suelos compuestos por los depósitos de sedimentos formados por arenas, limos y arcillas, mientras que en la zona sur son predominantes los rellenos antrópicos, realizados con el objetivo de aportar superficie útil para la agricultura, ganadería y usos urbanísticos.

## **2.6. HIDROLOGÍA**

La marisma mantiene una estrecha relación con la bahía de Santander ya que, aunque esté cerrada por el dique construido hace unas décadas para aislarla, conserva una tubería que la une físicamente con la bahía. Esta unión provoca que en las horas de subida de la marea, el agua penetre a la marisma y sus aguas salobres alcancen concentraciones de sal similares a las del agua de la bahía.

Por otro lado, recibe aguas dulces de un arroyo y un manantial. El arroyo se denomina río Palacio y es un curso de agua de apenas unos 650 metros que junto al manantial denominado la Fuente de Repalacio, conforman las dos aportaciones que recibe la marisma.

Al ser una ensenada marismeña cerrada artificialmente por el hombre, en la época en que se construyó este dique, también se diseñó una vía de desagüe o escape de las aguas dulces. Esta vía de desagüe es la que mantiene unida a la marisma con el influjo de las mareas de la bahía.

Los mayores problemas que presentan las marismas de Engoa son:

- La pérdida parcial del régimen natural de mareas.
- La pérdida total o parcial de los hábitats originales que se han visto modificados o desplazados por el cambio del flujo marino y por el asentamiento de comunidades vegetales alóctonas.

## **2.7. HÁBITATS, VEGETACIÓN Y PROCESOS ECOLÓGICOS**

La gestión a llevar a cabo va a estar determinada por los hábitats o ecosistemas que alberga, ya que van a ser los que determinen la presencia o ausencia de especies de flora y fauna. A

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

continuación se llevará a cabo una breve descripción de los hábitats presentes y una delimitación de los mismos en el ámbito de la Marisma de Engoa y Ensenada de San Bartolomé.

### **2.7.1. Unidades ecológicas**

Debido a la complejidad ecológica de esta zona, esta descripción se hará atendiendo a tres unidades ecológicas, atendiendo a los ecosistemas predominantes de cada zona. Estas unidades, están conectadas en el espacio, pero tienen características bien distintas:

- Marisma de Engoa: esta área se corresponde con la parte más occidental del espacio. Está definida por la cercanía a la Isla de Pedrosa. La vegetación existente es la propia de marisma, caracterizada por la presencia de especies halófitas y acuáticas que dan cobijo a innumerables especies de fauna, desde invertebrados, moluscos y crustáceos que son base trófica para una extensa comunidad de vertebrados, siendo las aves sus máximos representantes. En esta unidad se incluye una parte de la Senda Litoral.

Se pueden encontrar especies típicas de marisma y zonas húmedas como el junco o el carrizo, mezclado en algunas zonas con plumero. En el borde oeste de la marisma que corresponde con la orilla de la Isla de Pedrosa, se nota la influencia del hombre, ya que aparece vegetación ruderal como Taray o Robinia acompañada por sauce negro, laurel o cagiga. A la derecha del observatorio, si se sigue la senda litoral, se encuentra una mezcla de especies autóctonas y alóctonas entre las que destacan laurel, madroño, aliso, avellano, abedul, espino albar, roble, sauce negro y sauce blanco como especies autóctonas y taray, plumero y falsa acacia como especies alóctonas. Hay una superficie donde el carrizo se mezcla con chilca.

- Senda litoral por la Ensenada de San Bartolomé: esta es una franja estrecha de gran interés ya que con tan solo unos metros de anchura, se puede observar gran diversidad vegetal asociada a riberas costeras, un ejemplo de ellas es verdolaga marina, el espliego marino, la salicornia o el carrizo. Hay una pequeñísima zona con una plantación de madroños y laureles y en otro punto cercano, pero ya fuera de la zona objeto del presente proyecto, otra pequeña muestra de nogales y castaños.

Además, a lo largo de toda la senda en la zona de caliza se encuentran herbáceas como cicuta, hiedra, llantén, planta de las culebras, zarzas, etc. además de arbustos de pequeño porte como tojos, majuelos, ericas o cornejo y helecho común, todo ello salpicado en algunas zonas por chilca y plumero. Formando parte de esta unidad se encuentra una isleta con encinas y laureles.

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

- Islas. La vegetación existente se compone de especies adaptadas a zonas húmedas como matorrales de los géneros *Suaeda*, *Hypericum*, *Sarcocornia*, *Elytrigia*, así como verdolaga marina, zanahoria silvestre o sauces. En La Campanuca, Peña Rabiosa y San Juan, debido a su cercanía a zona de encinar costero cantábrico, aparecen especies propias de esta formación, como la encina, el laurel, el aladierno o el labiérnago.

Existe en ellas una preocupante presencia de Especies Exóticas Invasoras, principalmente chilca, pero también algo de plumero.

### **2.7.2. Hábitats**

Una vez descritas las unidades ecológicas de las que se compone la "Marisma de Engoa y Ensenada de San Bartolomé", es necesario conocer los distintos hábitats que se desarrollan en ellas, muchos de ellos, aparecen repetidos en cada una de dichas unidades:

- **VEGETACIÓN AUTÓCTONA:**

A) **VEGETACIÓN PALUSTRE:** es la vegetación que bordea los hábitats acuáticos, la escasa profundidad del agua permite la instalación de especies que presentan los órganos perdurables sumergidos bajo el agua, es decir, poseen la raíz y la base del tallo sumergida. Las especies reseñables son carrizos y juncos acompañados por vegetación acuática como la lenteja de agua.

- Carrizo (*Phragmites australis*): es una planta perenne perteneciente a la familia de las gramíneas. con un rizoma rastrero con capacidad para crecer en la superficie buscando agua. Puede alcanzar los 4 metros de altura y 2 cm de diámetro, presentando una gran inflorescencia al final del tallo. Florece entre agosto y septiembre. Soporta bastante bien niveles moderados de salinidad en el agua y en el suelo, necesitando suelos encharcados hasta profundidades de 5 cm. por lo que es posible encontrarlo en las proximidades de marismas y zonas más salobres, también en zonas de agua dulce. Los carrizales son ocupados por multitud de aves acuáticas, utilizándolos para nidificar. Algunas de ellas reciben incluso el nombre de Carriceros (*Acrocephalus sp.*). En la zona objeto del proyecto, se encuentra carrizo rodeando toda la zona húmeda, y ocupando parte del interior del humedal, además de en zonas puntuales.

- Junco (*Juncus maritimus*): es una herbácea perenne de la familia de las juncáceas. Forma un rizoma cespitoso. El tallo puede llegar a medir 2 metros de altura. Las hojas son rígidas de punta aguda. Las flores son poco llamativas, de color marrón pajizo. Se disponen a modo de racimos muy ramificados, en posición aparentemente lateral, superados por una bráctea aguda. Florece

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

entre junio y septiembre. Aparece en praderas halófilas sobre suelos permanentemente húmedos, puede llegar a aparecer en lagunas saladas. Aparece en zonas puntuales de esta área.

B) VEGETACIÓN DE RIBERA DE BAHÍA: en estas zonas se encuentran especies propias de zona con influencia salina, es decir que aunque no son exclusivas de saladares toleran bien esta cercanía a la costa, ya sean árboles, arbustos o herbáceas. Se puede ver majuelo, laurel, madroño, encina, higuera silvestre, cornejo, tojo, erica, etc. Además de estas especies de porte arbóreo y arbustivo, se encuentran otras de porte herbáceo como llantén, cicuta, enredadera, correhuela o helechos.

- **VEGETACIÓN ALÓCTONA:**

C) INVASORA

- Plumero (*Cortaderia selloana*): es una hierba cespitosa de hoja perenne que forma matas grandes, perteneciente a la familia de las poáceas. Este especie alóctona e invasora, originaria de Sudamérica, genera serios problemas debido a su capacidad de regeneración e invasión. Aparece frecuentemente en bordes de marisma, praderías y sotobosques; aunque también se observa con gran profusión en taludes de carreteras, obras con movimientos de tierras o escombreras. Son los bordes de las carreteras un importante vehículo de dispersión de esta especie. Se reproduce por semillas, aunque es capaz de rebrotar de cepa, una vez segada. Aparece por toda la superficie, incluso en el dique, bien sea individuos más o menos aislados o en masas más o menos grandes. La masa de mayor tamaño se encuentra al sur y sudoeste del Monte El Escobal.

- Chilca (*Baccharis halimifolia*): es un arbusto perteneciente a la familia de las asteráceas y es originaria de la Costa Este de Norteamérica. Se trata por tanto de una especie alóctona con marcado comportamiento invasor, siendo una especie muy peligrosa para los ecosistemas naturales y seminaturales, aunque también puede invadir medios antropizados. La chilca habita en la banda supramareal, coincidiendo con el nivel máximo alcanzado por el agua en las pleamares vivas. También se desarrolla sobre diques y canales mareales y en el propio borde del litoral y las dunas, sin influencia directa de las mareas. Es una especie que en fuerte expansión en la región, debido en parte a que ciertas especies anidan en ella, dispersando las semillas a espacios de alto valor ecológico. Por lo que se considera preciso atajar su desarrollo, tanto en áreas de alto valor como en otras potencialmente más degradadas. Por toda la superficie se puede encontrar esta especie, abundando, por ejemplo, en el dique semipermeable.

- Eucalipto (*Eucalyptus globulus*): esta especie alóctona, natural de Australia y Tasmania es de la familia de las Mirtáceas, Su capacidad para brotar de cepa y para adaptarse a cualquier medio y

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

cualquier clima, excepto a las heladas continuas, hace de esta especie una excelente productora de madera y de pasta de papel.

De este género son los árboles más conocidos de la flora australiana ya que por su rápido crecimiento se ha extendido por todo el mundo para su aprovechamiento industrial, como ya se ha dicho, tanto para la producción de madera, fabricación de pulpa de papel y obtención de aceites esenciales. Es un árbol siempreverde, grande de 30-55 metros, aunque en su hábitat puede alcanzar los 90 m de altura. El tronco es de color ceniciento y su corteza se exfolia en láminas. Las hojas son dimórficas, enteras, coriáceas y perennes, variando según la edad. En las ramas jóvenes son ovales pareadas y sésiles y en las viejas son arqueadas, alternas, más pecioladas y colgantes. Tiene grandes conjuntos florales sin pétalos en forma de urna que se abren por arriba cuando tiene gran cantidad de estambres. El fruto es una cápsula con 3-4 celdas que contiene las semillas. Tiene gran capacidad de rebrotar de cepa.

Esta especie presenta un comportamiento invasor manifiesto, siendo una especie muy peligrosa para los ecosistemas naturales y seminaturales. Estas plantaciones se extienden ampliamente en la Cornisa Cantábrica, principalmente a baja altitud. Su presencia en plantaciones monoespecíficas, tienen consecuencias ecológicas:

- Deseccación de los ecosistemas: la gran cantidad de agua que necesita para su crecimiento provoca la transformación y deterioro de los ecosistemas circundantes
- Impide el asentamiento de otras especies: Sus hojas contienen compuestos terpénicos, cuya cualidad es un alto poder antigerminante. Así el eucalipto anulando el desarrollo de las semillas que caen al suelo, además de acabar con la flora bacteriana y fúngica del suelo convirtiéndolo en estéril. Esto provoca la desaparición de las especies autóctonas.

- Falsa Acacia (*Robinia pseudoacacia*): es un árbol perteneciente a la familia leguminosa de las fabáceas, procedente del norte de América. Este árbol caducifolio de 10-15 m de altura es de copa ancha y tronco muy fisurado. Ramas jóvenes espinosas. Hojas alternas, imparipinnadas, de hasta 30 cm de longitud. Poseen 9-19 folíolos elíptico-ovales de 3-4 cm de longitud, de color verde intenso en el haz y algo grisáceos en el envés, contraste que se aprecia cuando el viento agita la copa. Flores en racimos colgantes de 10-20 cm de longitud, con la corola de color blanco y una mancha amarilla. Son muy olorosas y visitadas por las abejas. Fruto en legumbre de 5-10 cm de longitud, aplanado, castaño cuando madura, permaneciendo en el árbol bastante tiempo. Se emplea mucho como árbol ornamental en ciudades y pueblos. Existen pies sueltos y una masa de varios individuos a mitad de la senda interpretativa.

## Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

- Taray (*Tamarix sp*): este arbusto o pequeño arbolillo de hasta 8 metros de altura, pertenece a la familia de las tamaricáceas. Se encuentra de manera natural en toda la costa oeste del mediterráneo, hasta las Islas Canarias. Se caracterizan por su aspecto ligero y plumoso. Follaje muy fino, de color verde glauco. Sus hojas se disponen helicoidalmente, recubriéndose unas a otras a modo de tejas. Las flores son rosadas o blancas de 2-3 mm de diámetro formando racimos densos de 1-4 cm de largo. El fruto es una cápsula con 3 valvas, de 3-4 mm de largo, de color rosa claro, con varias semillas que llevan un largo penacho de pelos plumosos. En verano se cubre de flores en espiga de color rosa. Se adaptan a las proximidades de las costas o de los ríos de aguas calcáreas y salobres debido a su tolerancia a la salinidad. Por lo que se usa como árbol de alineación en los paseos marítimos gracias a su resistencia al viento y agua marinas. Se utiliza con mucho éxito para la estabilidad de suelos arenosos debido a que sus raíces contribuyen a fijar el terreno. Se encuentran individuos dispersos por distintas zonas del área objeto del presente proyecto.

- Bambú (*Phyllostachys sp*): esta especie botánica de la familia de las poáceas, es originaria de China. En Europa se suelen plantar en bordes de prados, setos, orillas fluviales y zonas próximas a jardines. Aprecia el sol, suelos fértiles y no demasiado secos; estos parámetros así como la temperatura determinan sus dimensiones, resistirá en malas condiciones pero sin alcanzar las proporciones habituales en su país de origen. Sus tallos o cañas están ramificados en los nudos, ramas con 2 ó 3 ramillas con hojas pecioladas, con lígula, entrenudos con un canal longitudinal que se va alternando de un lado a otro de un nudo al siguiente. Las hojas tienen dientecitos en uno de sus bordes. Se encuentra en expansión por lo que aunque aún no es una especie problemática se aconseja su seguimiento. Sus brotes son comestibles. Se encuentran individuos por distintas zonas del área objeto del presente proyecto.

### **2.8. FLORA**

El entorno de la Bahía de Santander, así como buena parte del área litoral de Cantabria, se encuentra actualmente afectado por la presencia de un gran número de especies invasoras. Algunas de ellas provocan problemas ambientales, como son el plumero (*Cortaderia selloana*) o la chilca (*Baccharis halimifolia*). Estas y otras especies son tenidas en cuenta en el establecimiento de medidas de gestión del espacio natural propuestas en este proyecto.

A continuación se presenta un listado de las especies integrantes de la comunidad florística de la Marisma de Engoa y Ensenada de San Bartolomé, dónde aparecen y su abundancia.

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	PRESENCIA	UNIDAD
<b>ÁRBOLES Y ARBUSTOS</b>			
Aliso	<i>Alnus glutinosa</i>	Abundante	1
Aladierno	<i>Rhamnus alaternus</i>	Puntual	2 y 3
Avellano	<i>Corylus avellana</i>	Puntual	1
Castaño	<i>Castanea sativa</i>	Puntual	3
Cornejo	<i>Cornus sanguinea</i>	Puntual	3
Encina	<i>Quercus ilex</i>	Puntual	2 y 3
Espino albar	<i>Crataegus monogyna</i>	Común	Todas
Higuera silvestre	<i>Ficus carica</i>	Puntual	1 y 3
Labiérnago	<i>Phyllirea latifolia</i>	Puntual	2 y 3
Laurel	<i>Laurus nobilis</i>	Puntual	Todas
Madroño	<i>Arbutus unedo</i>	Puntual	1 y 3
Nogal	<i>Juglans regia</i>	Puntual	3
Pino marítimo	<i>Pinus pinaster</i>	Puntual	1
Roble cagiga	<i>Quercus robur</i>	Común	1
Sauce blanco	<i>Salix alba</i>	Abundante	Todas
Sauce negro	<i>Salix atrocinerea</i>	Abundante	Todas
Tojo	<i>Ulex europaeus</i>	Abundante	3
<b>HERBÁCEAS</b>			
Carrizo	<i>Phragmites communis</i>	Abundante	Todas
Correhuela	<i>Convolvulus arvens</i>	Común	Todas
Espiego marino	<i>Limonium binervosum</i>	Escasa	3
Hiedra	<i>Hedera helix</i>	Común	Todas
Hierba cana o lechina	<i>Senecio vulgaris</i>	Común	2 y 3
Junco	<i>Juncus maritimus</i>	Común	Todas
Llantén	<i>Plantago lanceolata</i>	Común	Todas
Nueza negra	<i>Tamus communis</i>	Escasa	3
Planta de las culebras	<i>Arum italicum</i>	Puntual	3
Rusco	<i>Ruscus aculeatus</i>	Escasa	2
Salicornia	<i>Salicornia perennis</i>	Puntual	Todas
Tréboles	<i>Trifolium sp.</i>	Común	Todas
Verdolaga marina	<i>Halimione portulacoide</i>	Común	2 y 3
Zarza	<i>Rubus ulmifolius</i>	Abundante	Todas
<b>HELECHOS</b>			
Helechos	<i>Pteridium aquilinum</i>	Abundante	Todas

Especies vegetales presentes

\* UNIDAD: hace referencia a la distribución de la especie en las distintas unidades ecológicas existentes: 1) Marisma de Engoa. 2) Islas. 3) Senda litoral por la Ensenada de San Bartolomé. Todas) presente en todas las unidades.

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	PRESENCIA	UNIDAD
Bambú	<i>Phyllostachys sp.</i>	Abundante	1
Chilca	<i>Baccharis halimifolia</i>	Abundante	Todas
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>	Común	1
Falsa acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Abundante	1 y 3
Plumero	<i>Cortaderia selloana</i>	Abundante	Todas
Taray	<i>Tamarix sp.</i>	Abundante	1

*Especies vegetales alóctonas e invasoras presentes*

\* UNIDAD: hace referencia a la distribución de la especie en las distintas unidades ecológicas existentes: 1) Marisma de Engoa. 2) Islas. 3) Senda litoral por la Ensenada de San Bartolomé. Todas) presente en todas las unidades.

## **2.9. FAUNA**

### **2.9.1. Aves**

Algunas aves tienen como una de sus características propias la capacidad de la migración dentro de su ciclo vital anual. Este hecho hace que en distintas épocas del año sea posible encontrar unas u otras especies ornitológicas dependiendo de sus rutas migratorias y de sus condiciones de adaptación a las regiones bioclimáticas.

La Comunidad Autónoma de Cantabria y, concretamente la Bahía de Santander, es una de las zonas de paso y parada migratoria de las aves procedentes de las rutas del norte de Europa y de África. Es por tanto un área donde las especies que podemos encontrar dependen de la época del año en la que realicemos la observación. Así, encontraremos especies que pasan la invernada en Cantabria, procedentes de latitudes superiores; otras que acuden durante el periodo estival en su fase reproductiva, procedentes del continente africano; y otras que únicamente son visibles durante los pasos migratorios en otoño y primavera. Por otro lado, se pueden observar especies sedentarias, que permanecen en la zona durante todo el año.

De la presencia de las aves en una u otra fase de su ciclo vital anual va a depender la ordenación de usos y gestión del espacio en el que estamos trabajando. Sin embargo, la fase más sensible de las aves es la reproductiva, dado que es la que garantiza la supervivencia de la especie y porque es la que mayores requerimientos alimentarios y ambientales precisa.

En la siguiente tabla se incluyen las especies ornitológicas presentes en la marisma de Engoa y Ensenada de San Bartolomé, además de cierta información sobre el estado de conservación general de la especie y su presencia en la zona objeto del presente proyecto:

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FENOLOGÍA	PRESENCIA	NIVEL DE PROTECCIÓN
Ánade real	<i>Anas platyrhynchos</i>	Sedentario	Abundante	-
Ansar común	<i>Anser anser</i>	Migrante invernante	Escaso	Interés especial
Autillo	<i>Otus scops</i>	Migrante	Común	Interés especial
Avión común	<i>Delichon urbica</i>	Sedentario	Abundante	Interés especial
Bisbita común	<i>Anthus pratensis</i>	Migrante invernante	Abundante	Interés especial
Carbonero común	<i>Parus major</i>	Sedentario	Común	Interés especial
Cerceta común	<i>Anas crecca</i>	Migrante invernante	Abundante	Interés especial
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Sedentario	Escaso	Interés especial
Cormorán grande	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Migrante invernante	Escaso	Descatalogado
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	Sedentario	Abundante	-
Cuchara común	<i>Anas clypeata</i>	Migrante invernante	Abundante	-
Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	Sedentario/Migrante	Común	Interés especial
Charrán común	<i>Sterna hirundo</i>	Sedentario	Común	Interés especial
Espátula común	<i>Platalea leucorodia</i>	Migrante	Escaso	Interés especial
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	Sedentario	Común	-
Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	Sedentario	Abundante	-
Focha común	<i>Fulica atra</i>	Migrante invernante	Abundante	-
Garceta común	<i>Egretta garzetta</i>	Sedentario	Abundante	Interés especial
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	Migrante invernante	Escaso	Interés especial
Gaviota cana	<i>Larus canus</i>	Migrante invernante	Escaso	Interés especial
Gaviota patiamarilla	<i>Larus cachinnans</i>	Migrante invernante	Abundante	-
Gaviota reidora	<i>Larus rudibundus</i>	Migrante invernante	Abundante	-
Gaviota sombría	<i>Larus fuscus</i>	Sedentario	Escaso	-
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	Migrante estival	Abundante	Interés especial
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	Sedentario	Escaso	-
Herrerillo común	<i>Parus caeruleus</i>	Sedentario	Común	Interés especial
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	Sedentario/Invernante	Común	-
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	Sedentario/Invernante	Común	Interés especial
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	Migrante	Puntual	-
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	Sedentario	Común	-
Mochuelo	<i>Athene noctua</i>	Sedentario	Escaso	Interés especial
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	Migrante estival	Escaso	Interés especial
Pájaro moscón	<i>Remiz pendulinus</i>	Migrante	Escaso	Interés especial
Pechiazul	<i>Luscinia svecica</i>	Migrante	Puntual	Interés especial
Petirrojo	<i>Erithacus rubecula</i>	Sedentario	Abundante	Interés especial
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	Sedentario/Migrante	Común	Interés especial
Porrón común	<i>Aythya ferina</i>	Migrante invernante	Abundante	-
Porrón moñudo	<i>Aythya fuligula</i>	Migrante invernante	Escaso	-
Ratonero común	<i>Buteo buteo</i>	Sedentario	Abundante	Interés especial
Ruiseñor bastardo	<i>Cettia cetti</i>	Sedentario	Común	Interés especial
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	Sedentario	Abundante	Interés especial
Zorzal común	<i>Turdus philomenos</i>	Sedentario	Común	-

Especies ornitológicas presentes

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

A continuación, y tras conocer las especies que habitan en la zona en alguna época del año, se redactan unas breves notas indicativas de las necesidades de las especies más relevantes, que pueden servir para la correcta planificación de la gestión, encaminada a la mejora de la potenciación de las poblaciones que se consideren de interés.

### **2.9.2. Mamíferos**

La clase *mammalia* tiene una representación más reducida en la Marisma de Engoa y Ensenada de San Bartolomé que las pertenecientes a otra clase como las aves. Además, en el área de estudio no se detectan grandes mamíferos emblemáticos que sí están presentes en otras zonas naturales de la Región de Cantabria.

A continuación se presenta la lista de especies de mamíferos presentes en la Marisma de Engoa y Ensenada de San Bartolomé, ninguna incluida dentro de CNEA bajo ningún nivel de protección.

<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>PRESENCIA</b>	<b>NIVEL DE PROTECCIÓN SEGÚN CNEA</b>
Erizo común	<i>Erinaceus europaeus</i>	Común	-
Musaraña común	<i>Crocidura russula</i>	Abundante	-
Rata común	<i>Rattus norvegicus</i>	Escaso	-
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Común	-
Topo común	<i>Talpa europaea</i>	Común	-
Zorro común	<i>Vulpes vulpes</i>	Escaso	-

*Mamíferos presentes*

### **2.9.3. Anfibios y reptiles**

La mayoría de las especies de la clase reptiles que aparecen en esta área tienen algún nivel de protección en el CNEA. En cambio, las especies de la clase anfibios que habitan la zona esta no se encuentran en el CNEA bajo ningún nivel de protección.

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NIVEL DE PROTECCIÓN SEGÚN CNEA
<b>ANFIBIOS</b>		
Rana verde	<i>Rana perezi</i>	-
Sapo común	<i>Bufo bufo</i>	-
Sapo partero común	<i>Alytes obstetrician</i>	-
<b>REPTILES</b>		
Lución	<i>Anguis fragilis</i>	Interés especial
Lagarto verde	<i>Lacerta billineata</i>	Interés especial
Lagarto verdinegro	<i>Lacerta schreiberi</i>	Interés especial
Culebra viperina	<i>Natrix maura</i>	Interés especial
Culebra de collar	<i>Natrix natrix</i>	Interés especial
Lagartija roquera	<i>Podarcis muralis</i>	Interés especial
Víbora seoane	<i>Vipera seoanei</i>	-

Anfibios y Reptiles presentes

#### **2.9.4. Invertebrados**

Aunque no se tiene inventario exhaustivo de invertebrados, a continuación se ofrece una tabla con las especies observadas en sucesivas visitas a esta área, entre las que se incluirían artrópodos (arácnidos, insectos, crustáceos) y moluscos. Por este motivo, no se hará referencia a su presencia en la zona, es decir, no se describirá la población existente. Hay que destacar que ninguna de las especies presentes está incluida dentro del Catálogo Nacional de especies Amenazadas.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Abejorro	<i>Bombus terrestris</i>
Araña	<i>Pisaura mirabilis</i>
Avispa	<i>Paravespula germanica</i>
Babosa	<i>Limax maximus</i>
Cangrejo común	<i>Carcinus maenas</i>
Caracol	<i>Pomatia elegans</i>
Caracol comestible	<i>Helix pomatia</i>
Caracol rayado	<i>Cepaea nemoralis</i>
Cochinilla	<i>Porcellio scaber</i>
Chinche	<i>Palomena prasina</i>
Esfinge	<i>Macroglossum stellatarum</i>
Grillo	<i>Gryllus campestris</i>
Grillo de matorral	<i>Tettigonia viridissima</i>

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Gusana	<i>Perinereis cultrifera</i>
Gusana roja	<i>Nereis diversicolor</i>
Gusano bambú	<i>Euclymena lumbricoides</i>
Gusano segmentado	<i>Arenicola marina</i>
Mantis	<i>Mantis religiosa</i>
Mariposa de la col	<i>Pieris brassicae</i>
Mariquita	<i>Coccinella septempunctata</i>
Mejillón	<i>Mytilus edulis</i>
Milpies	<i>Julus terrestris</i>
Poliqueto	<i>Capitella capitata</i>
Pulga de mar	<i>Talitrus saltator</i>
Quisquilla	<i>Palaemon elegans</i>
Tijereta	<i>Forficula auricularia</i>

Invertebrados presentes

### 2.9.5. Peces

No se ha llevado a cabo un inventario exhaustivo de la ictiofauna que alberga esta marisma, por lo tanto el cuadro que aparece a continuación, está basado en las sucesivas visitas que se han llevado a cabo en esta área y han sido observadas y con el apoyo del Atlas y Libro Rojo de Peces de España.

De estas especies, únicamente aparece en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas el Pez Espinoso, como vulnerable.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NIVEL DE PROTECCIÓN SEGÚN CNEA
Anguila	<i>Anguilla anguilla</i>	-
Dorada	<i>Sparus aurata</i>	-
Lisa, mule	<i>Chelon labrosus</i>	-
Lubina	<i>Dicentrarchus labrax</i>	-
Pez espinoso	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Vulnerable
Platija	<i>Platichthys flesus</i>	-

Ictiofauna presente

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

## **2.10. USOS HUMANOS EN EL ESPACIO NATURAL**

### **2.10.1. Conservación de la naturaleza**

En la actualidad no existen otras iniciativas de conservación en el interior de la Marisma de Engoa y Ensenada de San Bartolomé distintas a la que se trata en este proyecto LIFE. No obstante, sí se producen colaboraciones con otras entidades conservacionistas que permitan mejorar la gestión y el seguimiento de los valores ambientales de esta superficie.

### **2.10.2. Agricultura y ganadería**

No hay ningún uso agroganadero, en el interior de la zona de estudio, solamente en sus proximidades.

### **2.10.3. Selvicultura**

Las características del terreno y el régimen de explotación que se ha llevado a cabo tradicionalmente, hace que en la actualidad no exista ningún aprovechamiento forestal de especies autóctonas declarado.

En los límites con la zona de trabajo existen plantaciones de especies forestales de origen alóctono como es el caso de los eucaliptales que se encuentran en la unidad ecológica correspondiente al monte del Escobal. La producción de estas masas está destinada a la industria papelera. Las plantaciones de eucaliptos se caracterizan por su carácter monoespecífico que, unido a la liberación de compuestos terpénicos que impiden el desarrollo y crecimiento de las semillas que formarían el sotobosque, hace que se reduzca la biodiversidad presente en estas plantaciones.

### **2.10.4. Uso recreativo**

Este apartado trata de llevar a cabo la definición y análisis del uso recreativo que se hace de la Marisma de Engoa y Ensenada de San Bartolomé. De modo que sea posible conocer cuáles son las actividades habituales, la periodicidad y afluencia de visitantes; para posteriormente poder evaluar la conveniencia o no de su regulación para fomentar la mejora ecológica de estos terrenos. La presencia de actividades que puedan considerarse molestas en épocas del año delicadas para el desarrollo del ciclo vital de algunas especies faunísticas sensibles, ha de ser tenida en cuenta al establecer las medidas o limitaciones de uso.

En esta área se encuentra la senda litoral, que está provista de un observatorio para aves y varios carteles informativos que dan una idea de la avifauna que se puede encontrar en esta área, así

## Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

como los movimientos migratorios u otras costumbres, sirviendo de apoyo para las personas que quieran hacer visitas autoguiadas.

### **2.10.5. Caza y pesca**

La caza y la pesca son dos usos del territorio que requieren una ordenación y gestión propias. Se trata de alcanzar los objetivos que fomenten la conservación y mejora de los hábitats que potencian la presencia de las especies cinegéticas o piscícolas; así como de determinar cupos, épocas y modalidades para el desarrollo de la actividad. Concretamente la caza es regulada anualmente mediante la Orden por la que se señalan las limitaciones y épocas hábiles de caza que regirán durante la temporada cinegética en el territorio de Cantabria<sup>1</sup>. Mientras que para la pesca se promulga un decreto por el que se establecen las normas que regulan la pesca marítima<sup>2</sup>.

Esta área se encuentra dentro del coto de caza de Marina de Cudeyo con Matrícula S-10011, pero según la Ley 12/2006 de Caza de Cantabria, en su Artículo 22, no se puede cazar ya que forma parte de las zonas de seguridad que asigna dicha ley.

En cuanto a los derechos de pesca, no se encuentra dentro de ningún coto de pesca, por tanto le será aplicado el Decreto 45/2002, de 4 de abril, por el que se establecen las normas que regulan la pesca marítima de recreo y la Orden GAN/75/2006, de 22 de septiembre, por la que se regula la captura y las zonas autorizadas para la extracción de cebo con licencia de pesca marítima de recreo.

### **2.10.6. Extracción de materiales**

En la Marisma de Engoa y Ensenada de San Bartolomé no se llevan a cabo extracciones de materiales inertes.

### **2.10.7. Uso del agua**

El agua procedente de la Marisma de Engoa y Ensenada de San Bartolomé no tiene uso humano.

### **2.10.8. Educación, divulgación e investigación**

El Plan de Gestión de la Marisma de Engoa y Ensenada de San Bartolomé incluye la propuesta de realización de un plan de sensibilización ambiental e interpretación de la zona. Esta idea se basa

<sup>1</sup> Ejemplo: GAN/7/2015, de 4 de marzo, por la que se regula la práctica de la caza durante la temporada cinegética 2015-2016 en el territorio de la Comunidad Autónoma de Cantabria, exceptuando el incluido en la Reserva Regional de Caza Saja

<sup>2</sup> Ejemplo: Orden MED/51/2015, de 17 de noviembre, por la que se dictan las normas para el ejercicio de la pesca en aguas continentales de la Comunidad Autónoma de Cantabria, durante el año 2016.

**Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé**

---

en el concepto de que un espacio natural no debe de ser únicamente un refugio de biodiversidad, sino que también debe aportar un beneficio social a la población, principalmente en un área periurbana como ésta donde la densidad de población es elevada.

El área objeto del presente proyecto será un lugar de encuentro de la población con la naturaleza, permitiendo conocer cuál podría ser el aspecto original de áreas que han sufrido diversas transformaciones antrópicas a lo largo de los años. Además, se favorecerán las conductas respetuosas hacia el entorno que nos rodea y para el conocimiento de los valores ambientales y su contribución en el ecosistema.

La zona se apoya en instrumentos divulgativos como son la senda costera que está acompañada de un observatorio de aves y carteles informativos que dan una idea de la avifauna que se puede encontrar en esta área, así como los movimientos migratorios u otras costumbres-

Estos recursos hacen posible que se lleven a cabo visitas autoguiadas por parte de los visitantes, además de apoyar las visitas guiadas organizadas en el marco del programa educativo.

El programa educativo utiliza materiales didácticos que se actualizan periódicamente en los que se hace hincapié en los valores ambientales que es preciso conocer y en la problemática que existe en torno al espacio. Estos recursos didácticos están adaptados a distintas edades, siendo el principal público objetivo el alumnado de primaria y secundaria habitante en el entorno de esta área o en otros puntos de la geografía cántabra.

Además, la Fundación Naturaleza y Hombre cuenta con un departamento de comunicación desde el que se transmiten las noticias y eventos más destacados de la red de reservas en las que trabaja. De este modo se favorece la labor divulgativa del proyecto de custodia, al tiempo que se dan a conocer los espacios y las iniciativas a la población. Por otro lado, existe una breve descripción de todas las reservas del Anillo Verde de la Bahía de Santander, de su localización y las indicaciones para visitarla en la página Web de la Fundación Naturaleza y Hombre, [www.fnyh.org](http://www.fnyh.org), de modo que la información sea accesible a un abanico mayor de población.

En el marco del proyecto LIFE Anillo Verde de la Bahía de Santander está prevista la edición de folletos divulgativos que muestren las distintas reservas que conforman la red, sus características más destacadas y el modo de visitarlas.

Por otro lado, para la gestión y mejora de la Marisma de Engoa y Ensenada de Bartolomé es muy importante el conocimiento en profundidad de todos los parámetros y factores ambientales implicados. Por ello, se han llevado a cabo distintos estudios por parte de la Fundación

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

Naturaleza y Hombre, además del desarrollo de un trabajo de investigación bibliográfica, cartográfica y de campo que han permitido conocer la zona de forma suficiente para elaborar el Plan de Gestión. No obstante, la labor investigadora no termina aquí, sino que se fomentarán los proyectos de investigación en el interior del área de estudio o el intercambio de experiencias y técnicas de gestión. El seguimiento ambiental de distintos parámetros a lo largo del tiempo desde la creación de la reserva permite alcanzar conclusiones a lo largo del tiempo, de acuerdo con los datos que se van obteniendo. De este modo, la guardería y el cuerpo técnico de la Fundación Naturaleza y Hombre actúan como observatorio del estado de conservación y de la dinámica ecológica de la zona.

## **2.11. USOS HUMANOS QUE AFECTAN AL ESPACIO DESDE EL EXTERIOR**

El continuo flujo de energía y recursos que se produce en un ecosistema no se ha de limitar a las fronteras que delimitan el espacio que se custodia. Estos intercambios se establecen a una escala mayor por lo que no se pueden obviar las relaciones existentes entre la Marisma de Engoa y Ensenada de San Bartolomé y los espacios limítrofes.

### **2.11.1. Conservación de la naturaleza**

Además de las iniciativas de conservación oficiales promovidas por la normativa vigente de Conservación de la Naturaleza, la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad o la Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE), existen en el entorno de la Bahía de Santander distintas entidades ligadas al concepto de custodia del territorio.

La Delegación de la Sociedad Española de Ornitología (SEO-Bird Life) lleva a cabo el seguimiento de la fauna ornitológica del entorno de la Bahía, donde tienen delimitada el Área de Importancia para las Aves (IBA) número 026.

Existen otras organizaciones ambientales que trabajan en el entorno de la Bahía de Santander, desde distintos puntos de vista, sin embargo ninguna de ellas lleva a cabo actividades de custodia del territorio.

### **2.11.2. Agricultura y ganadería**

El aprovechamiento agroganadero en el entorno de la Bahía de Santander ha estado secularmente relacionado con la producción de ganado para carne o leche, donde las especies más habituales son vacas, ovejas y cabras. Las necesidades alimentarias de la cabaña ganadera promovieron la conversión de terrenos forestales a pastos, para ser aprovechados a diente o en seco, tras la siega.

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

---

El aprovechamiento agroganadero en las inmediaciones de la Marisma de Engoa y Ensenada de San Bartolomé siguen existiendo aunque no son eje principal de la economía, pero debe ser tenido en cuenta ya que su presencia mantiene los mosaicos agropecuarios típicos de zonas rurales. La cabaña ganadera principal es el ganado vacuno para producción de leche.

### **2.11.3. Selvicultura**

En el entorno de la Marisma de Engoa y Ensenada de San Bartolomé no se detectan aprovechamientos selvícolas, salvo pequeños bosquetes plantados con eucalipto.

### **2.11.4. Uso recreativo**

En el apartado anterior se han tendido en cuenta las actividades recreativas que se desarrollan en el interior del espacio natural, en este apartado se tratará de vislumbrar qué usos y actividades de recreo tienen lugar en el entorno de la marisma. Estas actividades podrán ser complementarias con las propias de conservación de la Marisma de Engoa y Ensenada de San Bartolomé, aconsejables o potencialmente perjudiciales. Este apartado se centrará en aquellas que puedan tener influencia sobre la gestión de la misma.

El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino en colaboración con el Gobierno de Cantabria, a través del Plan de Ordenación del Litoral, está desarrollando el Plan Especial de la Red de Sendas y Caminos del Litoral. Este Plan tiene por objeto, entre otros:

- Racionalizar las obras de recuperación, restauración y creación de sendas, con la finalidad de conseguir un uso racional del territorio litoral así como la conservación y mantenimiento de sus valores paisajísticos y elementos patrimoniales.
- Favorecer la recuperación y conservación del patrimonio tradicional vinculado a los caminos de la costa, así como su riqueza histórica, artística, monumental, etnográfica, ambiental y paisajística.
- Favorecer e incentivar el conocimiento del litoral como elemento patrimonial de la Comunidad Autónoma, promoviendo el uso y disfrute de la naturaleza como espacio de cultura y de ocio, ordenando su uso público y fomentando el conocimiento del medio de acuerdo con la necesaria protección y conservación de la naturaleza.
- Favorecer la integración de los caminos tradicionales y sus elementos dentro de los nuevos modelos de desarrollo.

## Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

Al este de la Marisma de Engoa y Ensenada de San Bartolomé continúa la senda litoral de la Ensenada de San Bartolomé.

### **2.11.5. Caza y pesca**

En el entorno de la Marisma de Engoa y Ensenada de San Bartolomé está permitida la caza ya que ésta se encuentra dentro del Coto de Caza de Marina de Cudeyo con matrícula S- 10011. Como ya se ha dicho anteriormente la caza queda prohibida en el interior de este espacio por ser área de Seguridad, pero no así en sus proximidades.

Se permite la pesca en sus proximidades atendiendo a la regulación del Decreto 45/2002, de 4 de abril, por el que se establecen las normas que regulan la pesca marítima de recreo y la Orden GAN/75/2006, de 22 de septiembre, por la que se regula la captura y las zonas autorizadas para la extracción de cebo con licencia de pesca marítima de recreo.

### **2.11.6. Extracción de materiales**

No se lleva a cabo ninguna labor de extracción de materiales en las inmediaciones de la Marisma de Engoa y Ensenada de San Bartolomé, aunque sí hubo explotación de materiales calizos en las canteras de Górgolo, ahora ya inactivas.

### **2.11.7. Uso del agua**

No se le da ningún uso a las aguas que fluyen en las inmediaciones de este espacio.

### **2.11.8. Otros usos**

Al sureste de la senda litoral de la Ensenada de San Bartolomé se encuentra una Fábrica de Productos Químicos de donde parte la tubería del gaseoducto que cruzará hasta la punta de Elechas. Junto a esta fábrica se encuentra un polígono industrial donde se desarrollan diferentes actividades.

Además la Isla de Pedrosa que hace de límite al noroeste, se utiliza como Centro de Recuperación de Drogodependientes.

## **2.12. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

Para este análisis, se ha usado el visor web C3E en el que están contenidos los resultados obtenidos en el proyecto "Cambio Climático en la Costa Española" realizado por el Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria, financiado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, en el marco de la Acción Estratégica de Energía y Cambio Climático, dentro del Plan Nacional de I+D+i 2008-2011.

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

---

A continuación, se expondrán datos acerca de las principales dinámicas susceptibles de ser modificadas por el cambio climático (altura de ola, marea meteorológica, viento, etc). Esta información queda estructurada en tres apartados diferenciando entre dinámica marina (o de aguas profundas), dinámica costera (o de profundidades reducidas) e impactos, donde se recogen los posibles efectos sobre la costa de los cambios en las dinámicas

### **2.12.1. Dinámica Marina**

En este apartado se recoge información sobre las variables climáticas oleaje, viento y nivel del mar en aguas profundas. En concreto, se analizan:

#### Oleaje:

- $H_{s,m}$ : Altura de ola significativa media.
- $H_{s,r=50}$ : Cuantil de altura de ola asociado a 50 años de período de retorno.
- $T_p$ : Período de pico.
- $F_e$ : Flujo medio de energía.

#### Viento:

- $P_w$ : Potencia eólica

#### Nivel del mar:

- $MM_{95\%}$ : Marea meteorológica correspondiente al percentil del 95%. Datos procedentes de la base de datos GOS desarrollada por IH Cantabria (Abascal et al. 2010).
- $MM_{r=50}$ : Cuantil de marea meteorológica correspondiente a 50 años de período de retorno. Datos procedentes de la base de datos GOS desarrollada por IH (Abascal et al. 2010).

Ninguna de las variables estudiadas resulta significativa.

En el Anexo IV se incluyen los gráficos en los que se puede apreciar los efectos de estos factores en la costa en las cercanías de la Marisma de Engoa.

### **2.12.2. Dinámica Costera**

El apartado dinámica costera recoge toda la información generada para las variables oleaje y nivel del mar en costa.

De los 423 puntos del litoral usados en este visor se han seleccionado los 2 más cercanos a la Marisma de Engoa, el 17 y el 18.

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé



Cambio Climático en la Costa Española



Punto Lengua Lalard		IT	VALORES ANUALES											
			1971-2000				2021-50				2071-100			
			media	desv	MM50	umb	media	desv	MM50	umb	media	desv	MM50	umb
VIENTO	PW (mm/d)	media	538.834	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-
		desviación	42,906	-17,544	-21,772	-23,859	-	-	-	-	-	-	-	-
	Hs (m)	media	1,106	0,063	0,077	0,097	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		desviación	0,122	-0,051	-0,041	-0,071	-0,012	-0,002	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001
	Hs95% (m)	media	1,073	0,111	0,117	0,124	0,013	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		desviación	0,333	-0,109	-0,107	-0,234	0,007	0,007	0,016	0,009	0,006	0,007	-0,037	-0,052
	Hs12 (m)	media	0,834	0,261	0,263	0,235	0,019	0,019	0,105	0,105	0,105	0,000	-0,030	-0,030
		desviación	0,7	-0,014	-0,017	-0,07	0,010	0,018	0,07	0,071	0,071	0,011	-0,003	-0,021
	Tp (s)	media	10,392	0,156	0,243	0,23	-	-	-	-	-	-	-	-
		desviación	0,21	-0,001	0,019	0,013	-	-	-	-	-	-	-	-
FE (kW/m)	media	13,308	1,484	1,48	2,200	0,170	-0,171	-0,331	-0,131	-0,083	-0,083	-0,083	-0,083	
	desviación	2,77	-0,353	-0,252	-0,141	0,015	0,019	0,051	0,033	0,033	0,033	0,033	0,033	
Dir FE (°)	media	310,242	-0,93	-1,191	-1,372	0,116	0,267	0,22	0,189	0,063	0,062	0,01	0,005	
	desviación	1,400	-0,059	-0,115	-0,111	0,041	0,039	0,081	-0,049	-0,044	-0,019	-0,063	-0,011	
Hs extremal (m)	Hs50	0,459	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	
	umbral	0,310	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Media escala Pareto	0,145	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Desv escala Pareto	0,025	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Media Forma Pareto	-0,003	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Desv Forma Pareto	0,078	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Poisson Media	2,384	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Poisson Desv	0,107	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Referencia Alicante (cm)		37,705	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rango marea (cm)		430,318	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NIVEL DEL MAR	MSL (cm)	Media	1,192	3,707	5,962	-	-	-	-	-	-	-	-	
		desviación	0,259	0,077	0,077	-	-	-	-	-	-	-	-	
	MM50% (cm)	Media	11,318	-1,030	-1,253	-1,418	-	-	-	-	-	-	-	
		desviación	3,207	-0,817	-0,709	-0,618	-	-	-	-	-	-	-	
	MM50	media	0,441	0,061	0,015	-0,000	-	-	-	-	-	-	-	
		umbral	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	MM extremal (m)	Media escala Pareto	0,01	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
		Desv escala Pareto	0,009	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
	Media Forma Pareto	-0,033	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-		
	Desv Forma Pareto	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Poisson Media	1,156	-0,144	-0,325	-0,300	-	-	-	-	-	-	-	-		
Poisson Desv	0,359	0,074	0,168	0,168	-	-	-	-	-	-	-	-		

Los valores Medios de Mean Sea Level están referidos al año 1998 (cero de Alicante)  
La fiabilidad (verosimilitud) de los resultados se representa por colores:  
+0,5 Muy probable >95%  
+0,11 Fiable [90,05]  
+0,01 Poco fiable <90%

Figura 1. Ficha de Dinámica Costera en el punto 17



Cambio Climático en la Costa Española



Punto Lengua Lalard		IT	VALORES ANUALES											
			1971-2000				2021-50				2071-100			
			media	desv	MM50	umb	media	desv	MM50	umb	media	desv	MM50	umb
VIENTO	PW (mm/d)	media	538,739	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	-	
		desviación	41,160	-15,317	-16,863	-25,61	-	-	-	-	-	-	-	
	Hs (m)	media	1,101	0,078	0,096	0,115	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
		desviación	0,142	-0,051	-0,041	-0,071	-0,012	-0,002	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	
	Hs95% (m)	media	1,077	0,101	0,104	0,112	0,011	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
		desviación	0,304	-0,103	-0,103	-0,201	0,011	0,013	0,019	0,012	0,007	0,01	0,010	
	Hs12 (m)	media	0,789	0,245	0,247	0,200	0,026	0,013	0,124	0,124	0,124	0,000	-0,033	
		desviación	0,628	-0,1	-0,170	-0,147	0,026	0,01	0,070	0,081	0,074	0,011	-0,017	
	Tp (s)	media	10,124	0,188	0,200	0,248	-	-	-	-	-	-	-	
		desviación	0,201	-0,022	0,015	0,010	-	-	-	-	-	-	-	
FE (kW/m)	media	10,043	2,224	2,253	3,22	0,161	-0,16	-0,328	-0,129	-0,08	-0,08	-0,08		
	desviación	0,620	-0,351	-0,257	-0,287	0,013	0,017	0,046	0,03	0,03	0,03	0,03		
Dir FE (°)	media	314,95	-0,734	-0,908	-1,082	0,121	0,334	0,279	0,193	0,157	0,035	0,018		
	desviación	1,357	-0,036	-0,045	-0,054	0,022	0,021	0,068	-0,002	-0,014	-0,019	-0,014		
Hs extremal (m)	Hs50	0,578	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-		
	umbral	0,39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Media escala Pareto	0,160	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-		
	Desv escala Pareto	0,027	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-		
	Media Forma Pareto	-0,113	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-		
	Desv Forma Pareto	0,042	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-		
	Poisson Media	2,141	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-		
	Poisson Desv	0,153	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-		
	Referencia Alicante (cm)		37,705	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Rango marea (cm)		421,497	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
NIVEL DEL MAR	MSL (cm)	Media	1,193	3,707	5,962	-	-	-	-	-	-	-		
		desviación	0,259	0,077	0,077	-	-	-	-	-	-	-		
	MM50% (cm)	Media	10,128	-1,030	-1,272	-1,515	-	-	-	-	-	-		
		desviación	3,18	-0,6	-0,443	-0,406	-	-	-	-	-	-		
	MM50	media	0,437	-0,065	-0,013	-0,021	-	-	-	-	-	-		
		umbral	0,247	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	MM extremal (m)	Media escala Pareto	0,051	0	0	0	-	-	-	-	-	-		
		Desv escala Pareto	0,004	0	0	0	-	-	-	-	-	-		
	Media Forma Pareto	-0,05	0	0	0	-	-	-	-	-	-			
	Desv Forma Pareto	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Poisson Media	1,193	-0,130	-0,305	-0,275	-	-	-	-	-	-				
Poisson Desv	0,359	0,073	0,168	0,168	-	-	-	-	-	-				

Los valores Medios de Mean Sea Level están referidos al año 1998 (cero de Alicante)  
La fiabilidad (verosimilitud) de los resultados se representa por colores:  
+0,5 Muy probable >95%  
+0,11 Fiable [90,05]  
+0,01 Poco fiable <90%

Figura 2. Ficha de Dinámica Costera en el punto 18

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

---

donde:

Viento: los datos de viento provienen de la base de datos SeaWind-NCEP desarrollada por el IH Cantabria (Menéndez et al., 2013).

- $P_w$ : Potencia eólica

Oleaje: los datos de oleaje en profundidades reducidas proceden de la base de datos DOW desarrollada por IH Cantabria (Camus et al., 2013).

- $H_{s,m}$ : Altura de ola significativa media.
- $H_{s12}$ : Altura de ola sólo superada 12 horas al año.
- $H_{s,T=50}$ : Cuantil de altura de ola asociado a 50 años de período de retorno.
- $T_p$ : Período de pico.
- $F_e$ : Flujo medio de energía.
- $\theta_{F_e}$ : Dirección del flujo medio de energía.

Nivel del mar:

- Ref. Alicante: diferencia entre el nivel medio del mar local (NMML) en 1998 y el nivel medio del mar en Alicante en 1998 (NMMA98). El valor se ha obtenido a partir de los datos de los mareógrafos de la Red de Mareógrafos de Puertos del Estado (REDMAR). En las islas la referencia es el NMML.
- Rango de marea: diferencia entre la amplitud máxima y mínima de la marea astronómica en el período 1948-2008. Valor obtenido mediante las series simuladas de marea astronómica en cada punto, utilizando el análisis armónico de los mareógrafos de la REDMAR.
- MSL: Nivel medio del mar. Datos procedentes de la base de datos de Church and White (2011).
- $MM_{95\%}$ : Marea meteorológica correspondiente al percentil del 95%. Datos procedentes de la base de datos GOS desarrollada por IH Cantabria (Abascal et al. 2010).
- $MM_{T=50}$ : Cuantil de marea meteorológica correspondiente a 50 años de período de retorno. Datos procedentes de la base de datos GOS desarrollada por IH (Abascal et al. 2010).

### **2.12.3. Impactos**

A continuación se exponen los principales tipos de impactos calculados para los receptores de la costa. Se considera como impacto principal la inundación en costa, pero además se señalan impactos sobre las playas, obras marítimas y dunas.

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

De los 423 puntos del litoral usados en este visor se han seleccionado los 2 más cercanos a la Marisma de Engoa, el 17 y el 18.

**C3 XXI Cambio Climático en la Costa Española**

Punto Litoral	ID	Categoría	CAMBIOS ABSOLUTOS					CAMBIOS RELATIVOS (%)		
			2010	2020	2050	2081	2100	2020	2081	
INUNDACION COSTA	Cota de inundación (m)	CISO	4,002	0,05	0,112	0,175	1,247	2,81	4,378	
		umbra	2,747	-	-	-	-	-	-	
		Media escala Pareto	0,295	0,01	0,038	0,037	3,382	4,06	12,334	
		Desv escala Pareto	1,664	0,023	0,026	0,013	11,229	31,262	52,928	
		Media Forma Pareto	3,237	-	-	-	-	-	-	
		Desv Forma Pareto	0,777	-	-	-	-	-	-	
		Poisson Media	11,113	0,373	0,819	1,204	3,884	8,283	12,9	
		Poisson Desv	0,80	0,127	0,375	0,525	10,331	11,017	10,123	
		media	-	1,084	2,476	3,487	-	-	-	
		desviación	-	-	-	-	-	-	-	
FLAYAS	Cota de inundación, Playas Dipolivas (m)	Rebascos por Nivel del Mar (m)	-	-	-	-	-	-	-	
		Rebascos por cambio Dirección Otraje (m/m.L)	-	-	-	-	-	-	-	
		Erosión/Acreción por Transporte Longitudinal Sedimento Marino (m/año)	media	-365,31	-43,378	-78,74	-93,404	17,224	21,218	25,028
		desviación	83,381	3,073	1,077	0,332	1,003	1,397	0,77	
		CISO	0,742	0,02	0,041	0,068	0,204	0,047	0,093	
		umbra	3,706	-	-	-	-	-	-	
		Media escala Pareto	0,485	0	0	0	0	0	0	
		Desv escala Pareto	0,03	0	0	0	0	0	0	
		Media Forma Pareto	0,073	-	-	-	-	-	-	
		Desv Forma Pareto	0,014	-	-	-	-	-	-	
FLAYAS	Cota de inundación, Playas pendiente 1/50 (m)	Poisson Media	9,922	0,409	0,867	1,277	4,101	9,244	14,379	
		Poisson Desv	0,904	0,16	0,310	0,425	10,30	11,937	15,810	
		CISO	0,742	0,02	0,041	0,068	0,204	0,047	0,093	
		umbra	3,706	-	-	-	-	-	-	
		Media escala Pareto	0,485	0	0	0	0	0	0	
		Desv escala Pareto	0,03	0	0	0	0	0	0	
		Media Forma Pareto	0,003	-	-	-	-	-	-	
		Desv Forma Pareto	0,014	-	-	-	-	-	-	
		Poisson Media	9,922	0,409	0,867	1,277	4,101	9,244	14,379	
		Poisson Desv	0,904	0,16	0,310	0,425	10,30	11,937	15,810	
FLAYAS	Cota de inundación, Playas pendiente 1/20 (m)	CISO	0,742	0,02	0,041	0,068	0,204	0,047	0,093	
		umbra	4,388	-	-	-	-	-	-	
		Media escala Pareto	0,626	0,02	0,045	0,07	2,164	7,188	11,078	
		Desv escala Pareto	0,056	0,008	0,011	0,01	11,111	12,510	11,021	
		Media Forma Pareto	0,102	-	-	-	-	-	-	
		Desv Forma Pareto	0,045	-	-	-	-	-	-	
		Poisson Media	9,213	0,382	0,878	1,292	4,222	9,503	14,782	
		Poisson Desv	0,687	0,159	0,363	0,509	10,203	11,072	10,50	
		CISO	13,009	0,056	0,124	0,188	0,443	0,081	1,441	
		umbra	5,904	-	-	-	-	-	-	
OBRAS MARITIMAS	Cota de inundación, Playas pendiente 1/10 (m)	Rebascos por cambio en el nivel del mar (Us)	media	-	-	-	-	-	-	
		desviación	-	-	-	-	-	-	-	
		Rebascos por cambio en el otraje (Us)	media	-	-	-	-	-	-	
		desviación	-	-	-	-	-	-	-	
		Estabilidad limitada por fondo (Nivel del Mar) (t)	media	57,628	0,275	0,641	1,031	0,677	1,112	1,749
		desviación	57,628	0	0	0	0	0	0	
		Estabilidad limitada por no rotura (Otraje) (t)	media	-	-	-	-	-	-	
		desviación	-	-	-	-	-	-	-	
		Nº horas Parada Operativa (H>3m)	media	882,719	192,209	237,922	283,835	21,775	28,853	32,132
		desviación	276,423	-56,424	-66,373	-70,309	-21,130	-24,133	-10,324	
DUNAS	Transporte potencial Arena	Retracción (m)	media	-	-5,884	-5,845	0	-	-	
		desviación	-	-	-	-	-	-	-	
DUNAS	Transporte potencial Arena	media	-	-	-	-	0,023	0,035	0,041	
		desviación	-	-	-	-	-	-	-	

Valores positivos indican Erosión y valores negativos Acreción  
La fiabilidad (incertidumbre) de los resultados se representa por colores:

+0,5	Muy probable
+0,11	Fiable
+0,01	Poco fiable

Figura 3. Ficha de Impactos en el punto 17

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

C3 XXI Cambio Climático en la Costa Española		Punto 17		CAMBIOS ABSOLUTOS				CAMBIOS RELATIVOS (%)		
Punto	Localidad	2010	2012	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
INUNDACION COSTA	Cota de Inundación (m)	CISO	3,561	0,004	0,014	0,022	0,16	0,352	0,374	
		umbral	0,777	-	-	-	-	-	-	-
		Media escala Pareto	0,017	0	0	0	0	0	0	0
		Desv escala Pareto	-0,033	-	-	-	-	-	-	-
		Media Forma Pareto	0,034	-	-	-	-	-	-	-
		Desv Forma Pareto	10,118	0,117	0,071	1,354	3,581	6,203	10,728	15,728
		Poisson Media	2,537	1,165	3,704	4,358	11,410	11,724	11,724	11,724
		Poisson Desv	-	-	-	-	-	-	-	-
		media	-	0,028	0,028	0,028	-	-	-	-
		desviación	-	-	-	-	-	-	-	-
PLAYAS	Cota de Inundación, Playas Divergentes (m)	CISO	-131,118	-24,992	-33,317	-34,843	20,028	25,488	20,285	
		umbral	3,831	-	-	-	-	-	-	-
		Media escala Pareto	0,538	0	0	0	0	0	0	0
		Desv escala Pareto	0,032	0	0	0	0	0	0	0
		Media Forma Pareto	0,041	-	-	-	-	-	-	-
		Desv Forma Pareto	8,250	0	0	0	0	0	0	0
		Poisson Media	0,314	0	0	0	0	0	0	0
		Poisson Desv	7,431	0	0	0	0	0	0	0
		media	3,531	-	-	-	-	-	-	-
		desviación	0,135	0	0	0	0	0	0	0
OBRAS MARITIMAS	Rebasa por cambio en el nivel del mar (‰)	CISO	150,661	1,617	3,513	3,662	1,707	3,311	3,271	
		umbral	3,831	-	-	-	-	-	-	-
		Media escala Pareto	0,017	0	0	0	0	0	0	0
		Desv escala Pareto	-0,033	-	-	-	-	-	-	-
		Media Forma Pareto	0,034	-	-	-	-	-	-	-
		Desv Forma Pareto	10,118	0,117	0,071	1,354	3,581	6,203	10,728	15,728
		Poisson Media	2,537	1,165	3,704	4,358	11,410	11,724	11,724	11,724
		Poisson Desv	-	-	-	-	-	-	-	-
		media	-	0,028	0,028	0,028	-	-	-	-
		desviación	-	-	-	-	-	-	-	-
DUNAS	Retracción (m)	CISO	350,721	-6,187	-6,105	0	-	-	-	
		umbral	3,831	-	-	-	-	-	-	-
		Media escala Pareto	0,017	0	0	0	0	0	0	0
		Desv escala Pareto	-0,033	-	-	-	-	-	-	-
		Media Forma Pareto	0,034	-	-	-	-	-	-	-
		Desv Forma Pareto	10,118	0,117	0,071	1,354	3,581	6,203	10,728	15,728
		Poisson Media	2,537	1,165	3,704	4,358	11,410	11,724	11,724	11,724
		Poisson Desv	-	-	-	-	-	-	-	-
		media	-	0,028	0,028	0,028	-	-	-	-
		desviación	-	-	-	-	-	-	-	-

Figura 4. Ficha de Impactos en el punto 17

### 2.13. ESTUDIO BÁSICO DE DINÁMICA LITORAL

Ninguna de las actuaciones previstas realizar en este espacio natural, y para las que solicita esta concesión, se encuentra ni en el mar ni dentro de la zona marítimo-terrestre. La existencia de una construcción como el dique existente, que separa la marisma de la bahía, causa la pérdida parcial del régimen natural de mareas. Por todo ello, siguiendo las indicaciones incluidas tanto en el artículo 91.3 del Reglamento General de Costas como en el artículo 44.3 de la Ley de Costas, no resulta necesaria la realización del presente estudio.

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

### 3. OBJETIVOS

- Mejora de la biodiversidad
  - Control y tratamiento de especies de vegetación invasora: chilca, plumero y cola de caballo
  - Gestión de la vegetación rúderal y palustre con la retirada periódica de los restos de materia orgánica muerta para permitir la regeneración
  - Mejora del hábitat de cría de aves de hábitos terrestres, como el chorlito chico, mediante el acondicionamiento del arenal existente
  - Seguimiento y control de la fauna: principalmente invertebrados acuáticos, peces y aves
  - Mejora de la vegetación autóctona
- Concienciar al ciudadano sobre la importancia de la conservación
  - Mantenimiento de la infraestructura de uso público: senda, mirador y cartelería interpretativa
  - Diseño y puesta en marcha de un programa educativo, con buscando la concienciación y sensibilidad ciudadana sobre la importancia de los estuarios y las marismas en el litoral cantábrico
  - Campañas periódicas de divulgación de los valores de la zona y de las actividades que se desarrollan en la misma a través de la página Web y de los medios de comunicación
- Reducción de la contaminación acústica, residual y visual
  - Retirada y gestión de los residuos que se puedan acumular
  - Establecimiento de pantallas vegetales, o de otro tipo, que amortigüen parcialmente el ruido procedente del Aeropuerto y minimicen el impacto visual de dentro a fuera
- Conservar o aumentar la extensión actual del espacio natural, durante al menos los próximos veinte años
  - Mantener la delimitación física de los límites
  - Aumentar la superficie gestionada como reserva, ampliando sus límites hacia los terrenos colindantes
  - Evitar posibles impactos ligados a la ocupación de la superficie por infraestructuras o elementos antrópicos

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

## **4. EJECUCIÓN**

A fin de alcanzar los objetivos definidos, se identifican las acciones necesarias a través del diseño de estas actuaciones en el que se recogen los datos relativos a la localización de las labores, la metodología de intervención, la época adecuada para llevarla a cabo, además del personal y los materiales necesarios para su realización.

### **4.1. Mejora de hábitats de Marisma**

#### **4.1.1. Gestión de la vegetación palustre**

##### 4.1.1.1. Descripción de la actuación

Se actuará para disminuir la materia orgánica acumulada y evitar así la colmatación de las marismas y la eutrofización de las aguas. La falta de oxígeno se convertirá en un factor limitante para la existencia de fauna acuática dentro del vaso lagunar. Además, la producción de materia orgánica y la acumulación de sustrato conllevan la disminución de la superficie de inundación del agua.

Por ello, se desbrozará y eliminará vegetación palustre que habita los bordes de la marisma y que pueden provocar problemas de eutrofización: carrizo (*Phragmites australis*), junco (*Juncus maritimus*), espadaña (*Typha latifolia*). Con el fin de mantener la calidad de la vegetación palustre, se llevarán a cabo desbroces sectoriales rotacionales, de modo que se dificulte la colmatación del sustrato y la colonización por parte de la chilca (*Baccharis halimifolia*) y el plumero (*Cortaderia selloana*). Estos desbroces afectarán aproximadamente a un 25% de la superficie de vegetación palustre cada año. Para esta actuación primarán aquellas grandes superficies ocupadas por carrizos de más de 2 m. de altura. Las labores se realizarán mediante medios manuales. Los restos producidos se acumularán en zonas estratégicas para que formen parte del sustrato. Se amontonarán en el borde de la marisma formando parte de los diques existentes. En casos excepcionales se procederá a quemas controlada.

##### 4.1.1.2. Medios Materiales

Motodesbrozadoras

Dumper autocargable para recogida de residuos

Herramientas manuales (azadas, palas, rozones, bioldos, tijeras,...)

EPI

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

---

4.1.1.3. Medios humanos

Equipo técnico

Equipo de guardería

Equipo de operarios de campo

4.1.1.4. Localización de la actuación

En toda la ribera de la Marisma hay presencia de estas especies. En el mapa correspondiente quedan indicados los lugares concretos. Los lugares exactos donde se actuará se seleccionarán en el momento de la actuación, escogiendo aquellas zonas con plantas de mayor tamaño para ser eliminadas.

4.1.1.5. Época de realización

Estos desbroces se llevarán a cabo en verano ya que, al actuar en pleno periodo vegetativo, se perjudica el rebrote; si se corta a savia parada, momento en el que la cepa tiene la mayor cantidad de sustancias de reserva, se dará lugar a un rebrote intenso en cuanto empiece la savia a circular, lo que favorecería el fracaso del tratamiento

**4.1.2. Mejora de áreas de nidificación**

4.1.2.1. Descripción de la actuación

La gestión de la vegetación acuática tendrá repercusiones positivas en la mejora del hábitat de la fauna que los utiliza para vivir, pero en ocasiones, estas especies además de cobertura vegetal necesitan áreas libres de agua para su nidificación o descanso. Para ello, en ocasiones resulta conveniente favorecer el desarrollo de zonas que favorezcan la presencia de las especies, al tiempo que se garantizan las condiciones de tranquilidad necesarias para la reproducción.

Para esta mejora del hábitat de las aves en esta zona se desbrozarán un par de zonas de unos 100 m<sup>2</sup>, una en la zona oriental de la marisma donde se eliminará plumero, y otra en el oeste, en las cercanías de la Isla de Pedrosa, para favorecer arenas que irán especialmente encaminado a la finalidad de que los ardeidos y larolimícolas puedan usarlos, y cuya ejecución se realizará colocando una malla antihierba en toda la superficie, previamente desbrozada, sobre la que se extenderán y compactarán dos o tres tongadas de material de relleno tipo *todo-uno*.

4.1.2.2. Medios Materiales

Herramientas manuales (azadas, palas, rozones, bieldos, tijeras,...)

Motodesbrozadoras

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

---

Dumper autocargable para recogida de residuos

Malla antihierba

Material de relleno todo-uno y grijo

EPI

#### 4.1.2.3. Medios humanos

Equipo técnico

Equipo de guardería

Equipo de operarios de campo

#### 4.1.2.4. Localización de la actuación

Una de las áreas de nidificación quedará situada en la zona oriental de la marisma, en la que se eliminará plumero, y otra en el borde oeste, en las cercanías de la Isla de Pedrosa. En el mapa correspondiente se puede consultar esta localización de manera más concreta.

#### 4.1.2.5. Época de realización

Esta actuación hay que llevarla a cabo a tiempo para que estas áreas puedan cumplir su función. Se realizarán en los meses de octubre y noviembre.

## **4.2. Mejora de hábitats de ribera**

### **4.2.1. Cuidados culturales de la masa**

#### 4.2.1.1. Descripción de la actuación

De acuerdo con la densidad de vegetación, existen áreas susceptibles de mejora de la vegetación mediante la realización de desbroces. Se trata de zonas con una demasiado elevada cobertura vegetal, que impida el óptimo desarrollo de especies de ribera de mayor interés como fresno (*Fraxinus excelsior*), aliso (*Alnus glutinosa*), sauce blanco (*Salix alba*), sauce negro (*Salix atrocinerea*), abedul (*Betula alba*), encina (*Quercus ilex*), espino albar (*Crataegus monogyna*), higuera silvestre (*Ficus carica*), laurel (*Laurus nobilis*), madroño (*Arbutus unedo*), nogal (*Juglans regia*), roble (*Quercus robur*), castaño (*Castanea sativa*), arraclán (*Frangula alnus*), cornejo (*Cornus sanguinea*), saúco (*Sambucus nigra*), avellano (*Corylus avellana*), incluso encina (*Quercus ilex*) y roble (*Quercus robur*), entre otras. Se eliminarán generalmente especies ruderales y de matorral, como zarzales (*Rubus* sp.) y tojares (*Ulex europaeus*), pero en sitios puntuales también habrá que

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

---

eliminar pies de las especies citadas anteriormente para favorecer el crecimiento de otros individuos cercanos. Será un tratamiento puntual, o como mucho areal ocupando pequeñas extensiones, y se ejecutará manualmente con ayuda de motodesbrozadora y otras herramientas.

También se llevarán a cabo podas de mejora de pies de las citadas especies de interés, con motosierra o tijera según el tamaño de las ramas a quitar.

Una actuación puntual que hay que efectuar es despejar de vegetación el observatorio actual, para que se tenga la máxima visibilidad posible y así facilitar que esta infraestructura cumpla su función. Se realizarán podas en los árboles y arbustos que rodean esta infraestructura.

La gestión de los restos vegetales producidos en los trabajos descritos consistirá en acumularlos en la zona para su compostaje, eliminarlos mediante quema controlada o aprovecharlos para leña o producir estacas.

#### 4.2.1.2. Medios Materiales

Herramientas manuales (azadas, palas, rozones, bieldos, tijeras,...)

Motodesbrozadoras

Motosierras

Dumper autocargable para recogida de residuos

EPI

#### 4.2.1.3. Medios humanos

Equipo técnico

Equipo de guardería

Equipo de operarios de campo

#### 4.2.1.4. Localización de la actuación

A lo largo de todos los límites de la marisma hay presencia de este tipo de especies. En el mapa correspondiente quedan indicados los lugares concretos.

#### 4.2.1.5. Época de realización

Estos tratamientos se llevarán a cabo a savia parada, lo que corresponderá con finales de noviembre y todo el mes de diciembre.

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

## **4.2.2. Plantación**

### **4.2.2.1. Actuación**

En los límites oeste y sur del espacio se realizará la forestación con la finalidad de mejorar el estado de la vegetación autóctona de la zona, además de crear una zona de amortiguación formada por una masa arbórea y arbustiva que sirva de pantalla que posibilite la disminución de las molestias antrópicas que la fauna de la marisma pueda sufrir.

Se procederá a la plantación con especies autóctonas y adaptadas a las condiciones edafoclimáticas del ecosistema, con unos marcos de unos 3 m para pies arbóreos y algo menos para los arbustivos, situados de manera irregular. Previamente a la plantación, se llevará a cabo, en aquellos sitios que lo requieran, el desbroce puntual, selectivo por casillas de plantación, eliminando la competencia que el tojo, zarzas u otras especies ejercerán sobre la planta. Seguidamente, se realizará el ahoyado manual (o mecanizado si las condiciones lo permiten), con dimensiones de al menos 0,4x0,4x0,4 m; se dejará el hoyo abierto, si es posible, al menos un par de semanas, para posteriormente proceder a introducir la planta, a su tapado, a la realización del alcorque y al riego en caso de que el clima del momento así lo requiera (lo cual, teniendo en cuenta que se deberá plantar en otoño e invierno es más que probable que no sea necesario en el momento de la plantación). Ocupará una superficie de 1,5 ha, y los lugares exactos de plantación serán decididos sobre el terreno.

Las plantaciones serán pluriespecíficas, considerándose la correcta distribución de las especies según las condiciones de humedad y exposición del suelo, y considerando el carácter de cada una, y siempre considerando la finalidad de crear una barrera a los posibles impactos generados por el ser humano. Las especies a usar para esta reforestación serán fresno (*Fraxinus excelsior*), aliso (*Alnus glutinosa*), sauce blanco (*Salix alba*), sauce cenizo (*Salix atrocinerea*), abedul (*Betula alba*), espino albar (*Crataegus monogyna*), laurel (*Laurus nobilis*), saúco (*Sambucus nigra*), y avellano (*Corylus avellana*).

Los restos vegetales producidos en los trabajos descritos se acumularán en la zona para su compostaje, se eliminarán mediante quema controlada o se aprovecharán para leña o producir estacas.

### **4.2.2.2. Medios Materiales**

Planta de 1-2 savias en contenedor de las especies: fresno (*Fraxinus excelsior*), aliso (*Alnus glutinosa*), sauce blanco (*Salix alba*), sauce negro (*Salix atrocinerea*), abedul (*Betula alba*), espino

## Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

albar (*Crataegus monogyna*), laurel (*Laurus nobilis*), saúco (*Sambucus nigra*), y avellano (*Corylus avellana*).

Herramientas manuales (azadas, palas, palotes, rozones, bieldos, tijeras,...)

Motodesbrozadoras

Dumper autocargable para recogida de residuos

EPI

### 4.2.2.3. Medios humanos

Equipo técnico

Equipo de guardería

Equipo de operarios de campo

### 4.2.2.4. Localización de la actuación

En los límites sur y oeste de la marisma, así como en cualquier otra zona donde se estime necesario plantar para generar una zona de apantallamiento y amortiguación de la afección humana, se llevarán a cabo estas plantaciones. En el mapa correspondiente quedan indicados los lugares de plantación.

### 4.2.2.5. Época de actuación

Las plantaciones se llevarán a cabo cuando la planta que se va a usar se encuentre con la savia parada, lo que corresponderá con finales de noviembre y todo el mes de diciembre.

## **4.3. Gestión de flora alóctona invasora**

Se eliminarán las masas de especies de vegetación alóctona invasora en las zonas colonizadas por ellas y señaladas en el Plano de Vegetación, así como los pies dispersos de estas especies en el resto del área, y toda la presencia de EEI en las islas.

El tratamiento de la flora invasora consistirá en una acción intensiva inicial de eliminación, que deberá ser continuada en el tiempo debido a sus continuos rebrotes y a la alta capacidad dispersiva de las semillas. Hay que tener en cuenta que para cada especie la manera de actuar será distinta, de acuerdo con sus características intrínsecas, sus métodos y épocas reproductivas, capacidad de rebrote de cepa, tolerancia a distintos sustratos o a la humedad y encharcamiento, sin olvidar factores como el tamaño del ejemplar o la densidad.

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

### **4.3.1. Eliminación mecanizada de Plumero (*Cortaderia selloana*)**

#### 4.3.1.1. Descripción de la actuación

Se arrancará la planta, cepellón incluido, por medios mecanizados o manuales, sin dejar restos de raíz en el suelo. Se llevará a cabo para plantas de menos de 1 m. en toda la superficie y en todas aquellas presentes en la banda de seguridad de unos 5 m con respecto a las masas de agua superficial. Toda la biomasa resultante se retirará y quemará de manera controlada o se llevará a un vertedero autorizado para recoger este material.

Esta acción deberá realizarse antes de la floración, estimada a partir del 15 de julio. Si por cuestiones meteorológicas la floración se adelantara, o por cualquier otra razón resulta imposible realizar la eliminación de las plantas antes de que emerja la flor, resulta importante el cortar los penachos florales cuanto antes, preferentemente nada más nacer, evitando el agitarlos, y guardándolos en una bolsa impidiendo la dispersión de las semillas. En el caso de que no se pueda eliminar toda la masa, también se cortarán las varas florales para evitar esta problemática dispersión de las semillas.

#### 4.3.1.2. Medios Materiales

Motodesbrozadoras

Motosierras

Destoconadora o Retroexcavadora

Dumper autocargable para recogida de residuos

Herramientas manuales (azadas, palas, rozones, bieldos, tijeras,...)

EPI

#### 4.3.1.3. Medios Humanos

Equipo técnico

Equipo de guardería

Equipo de operarios de campo

#### 4.3.1.4. Localización de la actuación

En la totalidad de la superficie ocupada, se eliminará cualquier individuo existente de esta especie de menos de 1 m. de altura y los situados a menos de 5 m. de la masa de agua. En toda la ribera de la Marisma hay abundancia de esta especie, así como en el dique y en las islas. En la cartografía correspondiente, se indica donde habrá que actuar.

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

4.3.1.5. Época de actuación

Hay que actuar en los meses en los que mayor actividad vegetativa tiene la planta, es decir, en primavera y verano.

**4.3.2. Eliminación mecanizada de Chilca (*Baccharis halimifolia*)**

4.3.2.1. Descripción de la actuación

En aquellas zonas donde sea posible, se llevará a cabo mediante inundación con agua salada, con una corta a matarrasa y retirada de la biomasa previa. Si la inundación no fuera posible, se procederá mediante un arrancado manual para las plantas de menos de 0,5 m. Los restos vegetales serán retirados a vertedero controlado o eliminados mediante quema controlada, evitando momentos de vientos fuertes.

4.3.2.2. Medios Materiales

Motodesbrozadoras

Motosierras

Destoconadora o Retroexcavadora

Dumper autocargable para recogida de residuos

Herramientas manuales (azadas, palas, rozones, bioldos, tijeras,...)

EPI

4.3.2.3. Medios Humanos

Equipo técnico

Equipo de guardería

Equipo de operarios de campo

4.3.2.4. Localización de la actuación

En la totalidad de la superficie, se eliminará cualquier individuo existente de esta especie de menos de 0,5 m. En toda la ribera de la Marisma hay abundancia de esta especie, así como en el dique y en las islas. En la cartografía correspondiente, se indica donde habrá que actuar.

4.3.2.5. Época de actuación

Hay que actuar en los meses en los que mayor actividad vegetativa tiene la planta, es decir, en primavera y verano.

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

---

### **4.3.3. Aplicación de herbicida para Plumero**

#### **4.3.3.1. Descripción de la actuación**

Para plantas de más de 1 m, a más de 5 m de las masas de agua superficial, se realizará por nebulización localizada, individual, a cada pie de plumero, de manera directa al cepellón de la planta, realizando una humectación total.

Se usará glifosato al 2% con pulverizador. Los caldos vendrán ya preparados, nunca se prepararán en la zona a tratar y los restos no utilizados serán depositados en cubas al efecto y llevados a un gestor de residuos autorizado. En ningún caso serán vertidos al sustrato, corrientes de agua, ni redes de alcantarillado. Se procederá a la limpieza y eliminación del pie muerto, mediante trituración mecánica a ras de suelo y posterior retirada de la biomasa a vertedero autorizado, nunca antes de haber consumido al menos el 50% de la vida total del biocida (al menos 4-5 semanas).

Se efectuará un control estricto del material aplicado. La persona responsable de las cuadrillas controlará la cantidad de herbicida utilizado por superficie tratada. Para ello se llevará un diario de tratamiento con información sobre el día de aplicación, las cantidades de principio activo utilizadas, volumen de disolución preparado, volumen de disolución utilizado, superficie tratada.

#### **4.3.3.2. Medios Materiales**

Herbicida. Principio activo (Roundup energy al 2% a 20cc/1 litro, diluido en agua de traída, libre de materiales en suspensión)

Mochila pulverizadora 25 litros

EPI. Equipo de seguridad

Motodesbrozadoras

Motosierras

Destrozonadora o Retroexcavadora

Dumper autocargable para recogida de residuos

Herramientas manuales (azadas, palas, rozones, bieldos, tijeras,...)

#### **4.3.3.3. Medios Humanos**

Equipo técnico

Equipo de guardería

Equipo de operarios de campo

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

#### 4.3.3.4. Localización de la actuación

En la totalidad de la superficie de actuación, se aplicará el herbicida a cualquier individuo existente de esta especie de más de 1 m. En toda la ribera de la Marisma hay abundancia de esta especie, así como en el dique y en las islas. En la cartografía correspondiente, se indica donde habrá que actuar.

#### 4.3.3.5. Época de actuación

Hay que actuar en los meses en que mayor actividad vegetativa tiene la planta, es decir, en primavera y verano.

### **4.3.4. Aplicación de herbicida para Chilca.**

#### 4.3.4.1. Descripción de la actuación

Para plantas de más de 0,5 m., el tratamiento se realiza mediante la aplicación de herbicida a base de Roundup, aplicado de forma directa en la savia de la planta. Se realiza un corte en el tallo, de modo que quede visible la savia fluyendo, y en menos de 30 segundos se impregna una gasa estéril con herbicida y colocándola en la herida del tallo, fijándola con esparadrapo o cinta americana para que el herbicida no entre en contacto con el aire o la lluvia. Se deja actuar durante 6 semanas, certificando tras dicho plazo la muerte. Se procederá a la limpieza y eliminación de los pies muertos, mediante trituración mecánica a ras de suelo y posterior retirada de la biomasa a vertedero autorizado, nunca antes de haber consumido al menos el 50% de la vida total del biocida (al menos 4-5 semanas).

Los apósitos se prepararán en un recipiente de plástico y en zonas donde un posible derrame no genere contaminación. Los restos no utilizados serán depositados en cubas al efecto y llevados a un gestor de residuos autorizado. En ningún caso serán vertidos al sustrato, corrientes de agua, ni redes de alcantarillado. Nunca se aplicará con lluvia o viento, o riesgos de ambos en las 12 horas posteriores.

Se efectuará un control estricto del material aplicado. La persona responsable de las cuadrillas controlará la cantidad de herbicida utilizado por superficie tratada. Para ello se llevará un diario de tratamiento con información sobre el día de aplicación, las cantidades de principio activo utilizadas, volumen de disolución preparado, volumen de disolución utilizado, superficie tratada.

#### 4.3.4.2. Medios Materiales

Herbicida (Roundup energy puro), apósitos, esparadrapo y recipiente de plástico para contener los apósitos

EPI

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

---

Motodesbrozadoras

Motosierras

Destocadora o Retroexcavadora

Dumper autocargable para recogida de residuos

Herramientas manuales (azadas, palas, rozones, bieldos, tijeras,...)

#### 4.3.4.3. Medios Humanos

Equipo técnico

Equipo de guardería

Equipo de operarios de campo

#### 4.3.4.4. Localización de la actuación

En la totalidad de la superficie, se eliminará cualquier individuo existente de esta especie. En toda la ribera de la Marisma hay abundancia de esta especie, así como en el dique y en las islas. En la cartografía correspondiente, se indica donde habrá que actuar.

#### 4.3.4.5. Época de actuación

Hay que actuar en los meses en que mayor actividad vegetativa tiene la planta, es decir, en primavera y verano.

Existen especies alóctonas que aunque no estén catalogadas como invasoras, se pretenden erradicar de este espacio, ya que se busca el fomento de la vegetación autóctona. Al igual que las especies invasoras, se fomentará la eliminación de la presencia de estas especies de vegetación alóctona en las zonas colonizadas por ellas y señaladas en el Plano de Vegetación, así como los pies dispersos de estas especies en el resto del área.

El tratamiento de estas especies de flora también conllevará una acción intensiva inicial de eliminación, pero deberá ser continuada en el tiempo, no sólo durante la duración del proyecto, si no durante bastantes años más, debido a que tienen una buena capacidad de rebrote y de dispersión de semillas. Se explica a continuación la manera de actuar para todas estas especies, ya que serán la misma para todas ellas.

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

## **4.4. Gestión de flora alóctona**

### **4.4.1. Eliminación de Eucalipto (*Eucalyptus* sp), Taray (*Tamarix* sp), Falsa acacia (*Robinia pseudoacacia*) y Bambú (*Phyllostachys* sp)**

#### **4.4.1.1. Descripción de la actuación**

Se eliminarán mediante cortas con motosierra, o por medios manuales en aquellos individuos de escaso tamaño. Se acompañará de la extracción mecanizada del tocón o en el caso de no poder realizar el destocoado, se llevará a cabo un proceso de destocoado biológico, o se recurrirá a la aplicación de herbicida a base de glifosato para evitar rebrote. Se evitará la aplicación de herbicida en zonas de escorrentía y humedales. Los restos vegetales serán trasladados a vertedero controlado y autorizado, aprovechados para estacas, o eliminados mediante quema controlada.

#### **4.4.1.2. Medios Materiales**

Motodesbrozadoras

Motosierras

Destocadora o Retroexcavadora

Dumper autocargable para recogida de residuos

Herramientas manuales (azadas, palas, rozones, bieldos, tijeras,...)

#### **4.4.1.3. Medios Humanos**

Equipo técnico

Equipo de guardería

Equipo de operarios de campo

#### **4.4.1.4. Localización de la actuación**

En el mapa correspondiente se indica dónde hay presencia de ellas.

#### **4.4.1.5. Época de actuación**

Hay que actuar en los meses con actividad vegetativa de la planta para dificultar la generación de los rebrotes, es decir, en primavera y verano:

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

## **4.5. Elementos de Uso Público**

### **4.5.1. Cartelería**

#### **4.5.1.1. Actuación**

Hay que proceder a la actualización y mejora de la cartelería ya existente y a la instalación de algún nuevo elemento de uso público que se considere necesario, consistentes en una serie de infraestructuras de madera, de modo que se integren plenamente con el paisaje, para facilitar la visita y el conocimiento del espacio, en las que se incluirán los datos del proyecto LIFE y de la zona objeto del presente proyecto, que proporcione información sobre la zona, su espacio natural y sus valores ambientales y paisajísticos. Serán necesarios una señal indicativa de dirección, y diversos elementos de cartelería a instalar en el observatorio ya existente, así como en el nuevo hide para avistamiento de aves.

Será recomendable llevar a cabo la construcción de cualquier otro nuevo elemento interpretativo que se identifique como beneficioso, incluso necesario, para fomentar el uso público de este espacio natural.

El equipo de guardería y vigilancia detectará elementos de uso público en mal estado, así como conductas poco cívicas por parte de los usuarios y comunicará posibles desperfectos al Coordinador de Proyecto para que proceda según sea necesario para la subsanación del problema.

#### **4.5.1.2. Medios Materiales**

Herramientas manuales

Madera tratada frente a la intemperie

Arena y materiales de construcción

Cartelería de chapa de aluminio con impresión digital y laminado protector frente a intemperie, y otros materiales

EPI

#### **4.5.1.3. Medios humanos**

Equipo técnico

Equipo de guardería

Equipo de operarios de campo

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

4.5.1.4. Localización de la actuación

En el mapa correspondiente quedan indicados los lugares de instalación

4.5.1.5. Época de actuación

Los elementos de uso público se pondrán antes de que acaben los meses estivales.

**4.5.2. Creación de nuevos elementos: Hide para avistamiento de aves**

4.5.2.1. Actuación

Para potenciar la capacidad de atracción de la zona mediante recursos ornitológicos se construirá un mirador en la zona suroccidental de la marisma para tener otra perspectiva de la misma. Se aprovechará la creación del carril bici que discurrirá por el extremo meridional de la marisma, que se encuentra en proceso de construcción dentro del Plan de Movilidad Ciclista de Cantabria, para tener un fácil acceso a esta instalación.

Este observatorio se realizará con madera tratada y estará dotado de paneles explicativos con información donde se detallarán los elementos paisajísticos que se observan, y especies de fauna que se puedan avistar en la zona. El material usado para la ejecución del suelo será madera tratada en autoclave cortada en tablones dotados de estrías antideslizantes. Esta plataforma estará rodeada por una barandilla de madera también tratada. Será necesaria la realización de unas zapatas de hormigón para el anclaje de los postes y puntas de hierro entrecruzadas todo ello adecuado a las dimensiones del mirador.

Para el acceso final hasta este nuevo mirador, simplemente será necesario un desbroce y limpieza de la zona, incluyendo el arranque y trasplante de los árboles y arbustos que deban ser apeados por situarse en el trazado de acceso. En caso de ser necesario, se podrá añadir material de relleno todo-uno.

También resultan necesarias tareas de mantenimiento y arreglo del observatorio que existe en la actualidad.

4.5.2.2. Medios Materiales

Herramientas manuales

Madera tratada frente a la intemperie

Arena y materiales de construcción

Cartelería de chapa de aluminio con impresión digital y laminado protector frente a intemperie, y otros materiales

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

---

Herramienta manual para los trasplantes (azadas, palas, palotes, rozones, bieldos, tijeras,...) y en caso de ser necesario, una retro.

EPI

#### 4.5.2.3. Medios humanos

Equipo técnico

Equipo de guardería

Equipo de operarios de campo

#### 4.5.2.4. Localización de la actuación

En el mapa correspondiente queda indicado el lugar de actuación

#### 4.5.2.5. Época de actuación

Esta infraestructura será realizada en otoño preferentemente.

### **4.6. Vigilancia y Gestión de Residuos**

Se llevarán a cabo labores periódicas de vigilancia, monitorización y limpieza en todo el espacio natural, con especial atención a aquellas zonas de uso público intensivo, ya que es donde mayor potencialidad de generación de residuos y daños existe. En caso necesario de retirada, los residuos recogidos serán trasladados al punto limpio más próximo que recoja el tipo de residuo en cuestión.

### **4.7. Manejo hidrológico de la marisma**

Como ya se ha indicado anteriormente, se trata de una ensenada marismeña cerrada por un dique de drenaje, únicamente comunicada con las aguas mareales por una tubería.

Para evitar que en este humedal proliferen colmataciones, contaminaciones, cambios de propiedades del agua, etc., se llevarán a cabo tareas de control hidrológico, consistentes en el manejo de las compuertas, así como su mantenimiento. Se pretende con ello regular el régimen hídrico, garantizar los volúmenes de agua precisos, la calidad necesaria y la dinámica tradicional.

Durante las tareas de seguimiento y monitoreo (por lo que su gasto quedará incluido en ese capítulo del presupuesto), se realizarán controles de calidad y cantidad del caudal de la marisma para así detectar cualquier anomalía, y con ello prevenir cualquier problema que se pueda generar, previniendo la aparición de fenómenos epidémicos y asegurando la presencia de

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de la Marisma de Engo y la Ensenada de San Bartolomé

nutrientes y aportes alimenticios en el agua, y actuando de la manera idónea para cada situación en caso de producirse el más mínimo inconveniente.

**4.8. Programa Educativo**

Se llevará a cabo un Programa educativo para hacer partícipe de este espacio natural a los alumnos de colegios, institutos y demás centros educacionales, llegando así al mayor número de personas y con el mayor rango de edad posible, suponiendo una importante promoción del mismo, del municipio y de la región.

**5. CRONOGRAMA**

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Eliminación de Invasoras y Alóctonas																														
Gestión de Vegetación Palustre																														
Mejora de Áreas de Nidificación																														
Tratamientos de Vegetación de Ribera																														
Plantaciones																														
Instalación de Elementos de Uso Público																														
Construcción de Observatorio																														
Mantenimiento de Elementos de Uso Público																														
Manejo hidrológico																														
Vigilancia y Gestión de Residuos																														
Programa educativo																														

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

## **6. GESTIÓN AL FINALIZAR EL PROYECTO**

La sostenibilidad a largo plazo del Anillo Verde es un objetivo fundamental del Proyecto. El Anillo Verde está concebido para su permanencia con carácter indefinido y con la intención de mejorarse con el paso de los años y con la conservación de los resultados obtenidos garantizada. Por ello, la Fundación Naturaleza y Hombre lleva a cabo una correcta y sostenible planificación y previsión para la conservación de las acciones efectuadas y la continuidad de alguna de las acciones expuestas a lo largo de este Proyecto.

### **6.1. Acciones de Conservación**

FNYH mantendrá tareas de monitoreo de las actuaciones realizadas y de las instalaciones existentes, para protegerlas ante daños, incendios forestales o posibles actos vandálicos.

Se mantendrán las actuaciones de conservación y restauración de este espacio natural. Esta superficie será gestionada de forma activa e intensa. Los propios trabajos de mejora y gestión del espacio podrían conllevar que, de forma aparente, el nivel de actividad disminuya ya que es de esperar que las acciones planificadas en el presente proyecto mejoren y devuelvan la calidad a este ecosistema, mejorándose así las poblaciones de especies autóctonas y disminuyendo la presencia de invasoras en el espacio. Sin embargo, estos trabajos necesitan su continuidad a largo plazo de forma que la gestión de la reserva por parte de FNYH se mantendrá activa durante toda la duración del acuerdo.

Con este proyecto, se espera alcanzar un momento cercano a que la propia naturaleza, mediante sus procesos naturales y sucesionales, termine por sí misma el proceso de regeneración impulsado por estas acciones. Pero siempre requerirá nuestra ayuda. FNYH mantendrá tareas de monitoreo de las restauraciones para protegerlas ante incendios forestales o posibles actos vandálicos. Las plantaciones serán mantenidas mediante la reposición de marras, y se llevarán a cabo arreglos de desperfectos en cerramientos, cartelería, etc. Las tareas de control de la calidad del agua y manejo hidrológico se seguirán llevando a cabo. Gracias a estas tareas de seguimiento, se podrán detectar nuevas presencias y regeneración de especies invasoras, que detectadas en época temprana podrán ser eliminadas antes de que se convierta en un verdadero problema. Es de sobra conocida la capacidad de estas especies de rebrotar y aparecer de nuevo en zonas donde han sido erradicadas, o en zonas donde no habían estado presentes. Por ello, se considera que va a ser necesario el desarrollo de este tipo de trabajos durante un largo periodo de tiempo.

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

Si se diera la situación, se analizaría qué nuevas actuaciones de restauración deberían llevarse a cabo para mejorar su estado de conservación.

Si se observara que alguna acción no ha conseguido los resultados esperados en alguna de las zonas, se analizarán las causas que lo han provocado, abordándose los mismos objetivos desde otras perspectivas (cambio metodológico, mejoras de las técnicas, etc.)

En la medida de lo posible FNYH mantendrá acciones de educación ambiental dirigidas a los sectores educativos y colectivos sociales de interés. Las acciones serán similares a las que se programen para este Proyecto o se adaptarán dependiendo de los destinatarios de la acción. El objetivo, en cualquier caso, seguirá siendo el mismo, sensibilizar a la población de la necesidad de valorar y conservar el Anillo Verde.

En conclusión, se puede afirmar que los métodos de gestión a aplicar garantizarán la conservación de los hábitats y las especies.

## **6.2. Hide para Observación de las Aves**

Debido a que en este proyecto se incluye la instalación de un hide que acabará formando parte de un producto ecoturístico interesante para la Bahía de Santander basado en la fotografía de naturaleza, principalmente centrado en la fotografía de aves silvestres, se expone a continuación una justificación de este trabajo. Este trabajo se empezará en el periodo de vigencia del proyecto Life Anillo Verde, pero se continuará con él en años posteriores, durante toda la duración de la Concesión. Los trabajos de gestión, promoción y divulgación que serán desarrollados en este tiempo también quedan expuestos en los siguientes apartados.

### **La Bahía de Santander como destino ecoturístico para la fotografía y observación de la naturaleza.**

La Bahía de Santander es el mayor estuario de Cantabria y una de las principales bahías del norte de la península Ibérica. Con una superficie en torno a 3300 ha, cuenta con aproximadamente 90 km de perímetro costero, de los cuales se estima que solo 15 km mantienen su carácter natural. El resto corresponden a zonas transformadas para uso urbano e industrial. No en vano la Bahía de Santander acoge uno de los principales puertos del Cantábrico, no tanto por su uso pesquero como mercantil, manteniendo un elevado tráfico de buques mercantes y de pasajeros (hasta el punto que el servicio de ferries entre Plymouth y Portsmouth –Reino Unido– y Santander constituye una de las principales vías de entrada de turistas británicos al norte de España).

A pesar de la fuerte transformación de su entorno, la Bahía mantiene una gran importancia ecológica, ocupando un lugar destacado entre los estuarios del Cantábrico: el número de aves

**Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé**

invernantes en la Bahía de Santander es equiparable al que presentan las rías del Eo y Villaviciosa en Asturias, y solo se sitúa por detrás del Parque Natural de las Marismas de Santoña, Victoria y Joyel (también en Cantabria). El interés ecológico de la Bahía de Santander reside principalmente en el conjunto de comunidades vegetales y animales típicas de medios litorales e intermareales que se conservan en su ámbito y que están amparados por el Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) de las Dunas del Puntal y Estuario del Miera. Este espacio protegido abarca una superficie de 675 ha del sector nororiental de la Bahía y comprende el sistema de dunas del Puntal (una potente barra arenosa de 4 km de longitud que cierra parcialmente la bocana de la bahía), el estuario del río Miera (representado por la ría de Cubas) y las islas de Mouro y Santa Marina (situadas a 750 y 150 m de la costa respectivamente). Este LIC se solapa al norte con la Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) Espacio Marino de los Islotos de Portio-Isla Conejera-Isla de Mouro, que comprende tres áreas disjuntas. La última de ellas se sitúa frente a la boca de la Bahía de Santander y abarca un espacio marino de aproximadamente 1 km de radio alrededor del islote de Mouro. El principal motivo que justifica la creación de esta ZEPA es la existencia de importantes colonias de cría de paíño europeo y cormorán moñudo. Por el contrario, el ámbito de la Bahía no está incluido en ninguna ZEPA, aun cuando sí se recoge en el Catálogo de Áreas Importantes para las Aves (IBA 026) de SEO/Birdlife, que ha servido de base para la creación de la red de ZEPAS del estado español.

A partir de su fachada marítima, la Bahía de Santander se extiende hacia el interior, allí donde el desarrollo urbanístico lo permite, en una campiña litoral de paisaje muy atractivo, que reúne un conjunto de hábitats más o menos transformados pero de gran interés natural y ornitológico. Esta campiña es una llanura ondulada formada por amplios prados de siega con campos de cultivo dispersos (vid, maíz), que aparecen delimitados por setos vivos de árboles autóctonos (robles, alisos, sauces, fresnos). En este ámbito quedan restos de marismas salobres y llanuras encharcadas que debieron tener una importancia superficial mucho mayor en el pasado. En varios puntos del entorno de la bahía se conservan igualmente pequeñas marismas de agua dulce, en las que se abren charcas y lagunillas entre densas masas de carrizo. A pesar de verse ahora rodeadas de nudos de comunicación y superficies urbanizadas, estos humedales conservan un elevado interés biológico y aportan diversidad de hábitats y especies al conjunto del espacio considerado en el Anillo Verde de la Bahía de Santander.

Otro tipo de hábitats que han sufrido igualmente las consecuencias del desarrollo han sido las masas forestales, que aparecen principalmente en el extrarradio de la planicie litoral, donde el relieve comienza a ofrecer terrenos poco aptos para otros usos distintos al forestal. Estas masas

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

se presentan muy modificadas por la presencia de plantaciones maderables de pinos y eucaliptos, pero aun así existen interesantes rodales de encinas y se mantienen buenos sotos fluviales a lo largo de los cursos que vierten a la Bahía.

Riqueza ornitológica:

La diversidad de hábitats descrita, y la alta productividad biológica de alguno de ellos (como las llanuras intermareales o las zonas húmedas), explican la gran riqueza ornitológica que atesora la Bahía de Santander, considerada en sentido amplio y no estrictamente limitada al ámbito del estuario. Si bien el estudio y seguimiento ornitológico de este espacio, al igual que ocurre en otras zonas húmedas, se ha centrado en el censo y catalogación de aves acuáticas o especies ligadas a los medios acuáticos, a efectos del producto de fotografía "Hides Bahía de Santander" es obligado considerar el conjunto de la comunidad ornitológica, incluyendo a las especies características de la campiña atlántica. Estas zonas de campiña litoral albergan comunidades de aves nidificantes del orden de 80-100 especies, que son, en general, aves comunes y de amplia distribución. Si a estas sumamos las aves acuáticas características de las zonas lacustres que se conservan asociadas a la Bahía y el conjunto de aves especializadas que buscan alimento en los fangos intermareales (más de 110 especies catalogadas) es posible valorar en su justa medida el interesante conjunto de especies a las que puede ir dirigido un producto ornitológico en este ámbito. Asimismo, tampoco se deberían obviar las aves estrictamente marinas que pueden ser avistadas en el mar frente a la Bahía y que ocasionalmente pueden entrar buscando refugio en sus aguas frente a temporales y borrascas.

Un punto adicional a tener en cuenta es el relativo a la importancia que presenta toda la cornisa cantábrica como corredor migratorio para un amplio abanico de especies terrestres y marinas durante los pasos de primavera y otoño. En este conjunto se incluyen un elevado número de passeriformes, pero también limícolas, aves rapaces y pícidos, entre otros. De este modo, un simple recorrido a lo largo de la Bahía de Santander en cualquier época del año, pero principalmente entre otoño y primavera, puede deparar la observación de varias decenas de especies con solo visitar varios ambientes diferentes. Esto mismo explica que una lista anual de aves en la Bahía de Santander pueda rondar las 180 especies con facilidad.

Para ver un poco más en detalle este punto vamos a analizar sucintamente las comunidades de aves propias de cada ambiente característico de la Bahía de Santander y su Anillo Verde.

La campiña atlántica costera es un ámbito muy querencioso para las aves, en el que se da una abundancia natural de especies a lo largo de todas las épocas del año. Muchas de las aves

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

presentes son especies muy comunes y con una amplia distribución en el continente europeo, aunque se rarifican hacia el sur de la península Ibérica. Algunas de las más características son el petirrojo, el chochín, la curruca capirotada, el zorzal común o el pito real, acompañadas por rapaces como el ratonero común, el gavilán y el cernícalo vulgar. Junto a ellas aparecerán otras aves igualmente comunes en este medio pero que resultan de especial interés para el aficionado procedente de áreas mediterráneas, como el camachuelo, el bisbita arbóreo o el alcaudón dorsirrojo. En cambio, al viajero naturalista procedente del norte de Europa le llamarán la atención otras especies igualmente habituales en este ámbito como el buitrón, el reyezuelo listado, el zarcero común, el colirrojo tizón o el milano negro. A este último grupo habría que añadir la curruca cabecinegra, una especie de ámbito mediterráneo en rápida expansión por el norte peninsular. Además, tanto unos como otros encontrarán de interés la abundancia del mosquitero ibérico como elemento singular de la avifauna del noroeste ibérico.

La avifauna de la campiña costera es muy cambiante de unas épocas del año a otras. Del orden del 50% de la lista de especies existente son estivales que se presentan entre los meses de marzo-abril y agosto-septiembre, compensándose la pérdida de diversidad en el otoño-invierno con la llegada de numerosas aves invernantes procedentes de zonas más septentrionales del continente europeo. En este grupo se incluyen el bisbita común, el escribano palustre, zorzales alirrojos, zorzales reales, pinzones reales, lúganos, mosquiteros comunes,... así como grandes números de especies que son residentes en la zona pero que ven engrosada su población con la llegada de especímenes procedentes de otras regiones de Europa (estornino pinto, petirrojo, zorzal común).

Un segundo grupo de aves estaría formado por aves acuáticas vinculadas a charcas y lagunas rodeadas de masas de carrizo y otra vegetación palustre. En este grupo son comunes varias especies de anátidas (desde azulones, cucharas y ánades frisos, hasta porrones europeos y moñudos), así como somormujos como el zampullín chico y rálidos como la focha común, la gallineta y el rascón. Igualmente, frecuentes son la garza real y el cormorán grande, o paseriformes propios de estos ambientes como el carricero común y el tordal, o coraciformes como el martín pescador. Entre las especies más singulares (para el contexto cantábrico) que pueden aparecer en este tipo de hábitats se encuentran la garza imperial, el avetorillo, el avetoro y el aguilucho lagunero, mientras que el pájaro moscón nidifica en puntos localizados.

Mayor distinción aporta el otro gran ambiente de la Bahía: las llanuras intermareales, que reúnen una gran diversidad y un elevado número de aves a lo largo de todo el año con la excepción del verano (principalmente junio y julio, viéndose alterada la dinámica natural de muchas especies en agosto, cuando coinciden muchas aves de regreso en sus migraciones con un elevado número de

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

turistas, bañistas y actividades recreativas en el interior de la bahía). De este modo, es principalmente durante la invernada (de noviembre a marzo) y los pasos migratorios (de febrero/marzo a mayo, y de agosto a noviembre) cuando se producen las principales concentraciones de aves en el arco de la bahía. En estas épocas se pueden formar agrupaciones importantes de aves que utilizan los medios intermareales como zonas de alimentación y recurren a escolleras, islotes y cualquier punto emergido de la pleamar como lugar de reposo. Estas condiciones favorables para la alimentación de las aves se mantienen durante el verano, aunque en esta época el censo de aves registra su mínimo anual probablemente debido a la ausencia de hábitats adecuados para la nidificación, resultado de la alteración de los espacios colindantes con la bahía. De acuerdo con ello, los datos del seguimiento ornitológico de aves acuáticas en la Bahía de Santander (SEO/Birdlife) indican que la mayor abundancia de especies e individuos a lo largo de todo el año se da precisamente en los medios afectados por el flujo de las mareas.

Los fangos intermareales son lugares de alimentación preferente para una gran variedad de limícolas, desde chorlitejos, chorlitos y correlimos, hasta andarríos, archibebes, zarapitos y agujas. Las zonas más externas de la Bahía, donde la composición de los fangos se vuelve muy arenosa, resultan igualmente querenciosos para diversas especies de gaviotas, y son aprovechadas por garzas, espátulas y limícolas costeros entre los que destaca la presencia numerosa del ostrero (probablemente uno de los mejores lugares del Cantábrico para su observación). Junto a ellos aparecen aves que se alimentan de pececillos y cangrejos, como cormoranes, charranes y pagazas, zampullines cuellinegros y somormujos lavancos. Durante el invierno estas aguas remansadas y productivas, protegidas de mar abierto, son utilizadas por colimbos grandes y álcidos (araos y alcas). También son áreas importantes como refugio para las aves que migran o invernan en el mar frente a la costa. Estas aves son susceptibles de entrar en la Bahía para huir de temporales o tormentas, dando lugar a la aparición de aves poco frecuentes que suponen un atractivo añadido para el observador de aves.

Finalmente, no se puede olvidar el atractivo que tienen las aguas del Cantábrico durante los pasos migratorios, sobre todo, durante el paso otoñal (que va del mes de agosto a noviembre). En esta época miles de alcatraces, pardelas, págalos, charranes, patos marinos, colimbos, negrones, álcidos,... pasan a pocas millas de la costa en una riada que algunos días alcanza cifras espectaculares. Estas aves pueden ser observadas desde el borde costero pero también desde embarcaciones específicamente fletadas para observadores de aves y puede erigirse en un recurso demandado y de interés como complemento para un viaje centrado en el uso de escondites fotográficos y de observación.

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

Potencial de la Bahía de Santander para la observación y fotografía de naturaleza.

En base a lo anterior, resulta evidente el atractivo que la Bahía de Santander y toda la campiña de su entorno poseen para la observación de aves, tanto por la diversidad y el número de ejemplares presente en la mayor parte del año, como por la variabilidad que aporta la localización de este espacio en una ruta importante para las aves migratorias. Así, en las épocas de paso migratorio existe un recambio continuo de especies e individuos que hace muy emocionante cualquier salida al campo para la observación de aves, pues nunca se puede saber qué especies se van a encontrar y dónde. Esto mismo puede ser aplicado a un hide de fotografía asociado a un comedero que pueda ser utilizado por aves en migración, lo que podría hacer que, durante las épocas de paso, no diera lugar a dos sesiones iguales, ni siquiera en días sucesivos.

Sin embargo, la fuerte urbanización del entorno de la Bahía hace que los reductos disponibles para la observación de aves se vean reducidos a enclaves concretos y aislados que, hasta el momento, tan solo son visitados regularmente por los aficionados locales. Algunos de los puntos de interés son dársenas y zonas industriales del puerto de Santander, roquedos y escolleras en los límites de algunas playas o la línea de acantilados para la observación de marinas. Otros puntos se corresponden con zonas recuperadas o que son objeto de proyectos de restauración ambiental como las marismas de Alday o las Marismas Blancas y las Marismas Negras de Astillero, aisladas por vías de comunicación y con un acceso y equipamiento limitado para la observación de aves. Por último, las zonas de mayor valor natural en las que se da un interés paralelo para la observación ornitológica se localizan principalmente en el flanco oriental de la Bahía y se corresponden con llanuras intermareales (ensenada de San Bartolomé, arenal de Somo-Pedreña, ría de Cubas) y marismas residuales (marisma de Engoa, marisma del Conde).

En este contexto, se puede prever que la zona pueda tener atractivo y actuar como un destino de interés para los aficionados a la observación de aves (entre los que cabría incluir a un determinado grupo de turistas de naturaleza) con motivo de avistamientos interesantes que se producen de forma periódica pero irregular. Este tipo de situaciones se han dado en el pasado con la aparición de rarezas localizadas en las Marismas Blancas (porrón bola, porrón osculado) o en las marismas Negras (gaviota cáspica). Este tipo de recurso temporal y circunstancial tiene capacidad para atraer a varias decenas de observadores o aficionados -que no estrictamente ecoturistas- en un momento puntual, pero no puede sostener un flujo continuo o regular de turistas en una temporada más o menos dilatada y de un año a otro.

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

Desde el punto de vista del aficionado, el destino Bahía de Santander para la observación de aves también puede tener sentido como complemento de un viaje de placer o un viaje de trabajo, pero no se sostiene como objetivo principal de un viaje ornitológico en sí mismo, que sí podría tener sentido a zonas relativamente cercanas, como pueden ser las marismas de Santoña o, más aún, los Picos de Europa. No obstante lo dicho, es preciso hacer una puntualización relativa a experiencias que se han venido desarrollando en los últimos años y que tienen que ver con la organización de salidas pelágicas desde la Bahía de Santander. En otras experiencias desarrolladas desde otros puertos del Cantábrico, este tipo de producto ecoturístico ha demostrado capacidad para atraer viajeros y aficionados especializados desde puntos lejanos del país e incluso de otros países. De este modo vemos que la organización de un producto de observación de aves de calidad, con el suficiente interés para el público y adaptado a la demanda del ecoturista sí podría dar sentido a la Bahía de Santander como destino de turismo ornitológico (aunque en este ejemplo la viabilidad económica del producto es muy cuestionable y precisa de un desarrollo mucho más complejo, de una campaña de comunicación a largo plazo y una apuesta decidida en el tiempo).

Podríamos concluir que la Bahía de Santander posee un recurso ornitológico potencialmente muy atractivo para el público naturalista o ecoturista, pero adolece de la organización de actividades y productos de calidad, que resulten realmente interesantes y accesibles al público. Estos productos deben distinguirse de la oferta ya existente tanto a nivel local (muy limitada en lo que a turismo estrictamente ornitológico y de fotografía se refiere) como nacional e internacional; debe ser capaz de generar un destino competitivo en el mercado global del turismo de naturaleza, destacando por su calidad y originalidad, pero sobre todo ofreciendo oportunidades excepcionales de observación y fotografía de las especies más destacadas del lugar, que no son las más raras sino aquellas especies habituales en este espacio que no se presentan en otros destinos preparados para la fotografía de aves (en el caso de la Bahía de Santander, claramente las especies marinas invernantes, las limícolas costeras, los colimbos y las gaviotas y charranes). Hay por tanto una oportunidad de crear un producto diferente que ponga en valor los recursos existentes, partiendo de la base de que la zona carece (aparentemente) de especies bandera pero cuenta con familias de aves muy interesantes para el aficionado y que, sin embargo, aún no se ofrecen ni trabajan en ningún destino nacional en este momento. Todo ello sin olvidar que el producto "Hides Bahía de Santander" sería el primero en instalarse en la cornisa cantábrica, donde existe un número elevado y creciente de aficionados a la fotografía de fauna que se están

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

---

viendo obligados a desplazarse a destinos alejados a cientos de kilómetros de sus casas para poder disfrutar de su afición.

Gestión.

La creación de un producto basado en hives de fotografía, que implican el trabajo con fauna salvaje, requiere de un plazo más o menos largo hasta que los hives funcionan con total fiabilidad y regularidad, y hasta que el gestor tiene el conocimiento suficiente de lo que puede esperar de cada hive y cada ubicación. Es difícil prever este plazo con antelación.

Pero lo que más nos tiene que interesar y preocupar en este momento preliminar de la planificación del producto es la estructura de las actividades por cuanto implica una gestión cotidiana de mantenimiento de y cuidado de los hives. Esta rutina, puede implicar entre 1 y 2 horas de trabajo por la mañana, y otro tanto por las tardes. Hay que señalar que existiría la posibilidad de limitar la carga de trabajo de mantenimiento que requieren estos sitios orientando todos los hives hacia la misma luz en los núcleos de campiña y bosque, de forma que serían complementarios entre sí. Sin embargo, no se ha adoptado esta solución en este proyecto porque entendemos que la combinación de hive de tarde y mañana en ambas zonas aporta mayor versatilidad y funcionalidad al conjunto a cambio de una carga de trabajo asequible.

En el caso de existir clientes, esta rutina de ceba debe ser mantenida, lo que implica el trabajo de una persona llevando al cliente a los hives en uso y cebando los correspondientes comederos en ese momento. A continuación, tendría que cebar el resto de comederos no en uso y hacer esto tanto por la mañana como por tarde.

En cuanto a esta última actividad, se podría llevar una rutina semanal con una salida de prueba y ceba de posaderos que serviría para disponer de información sobre las aves que están utilizando cada emplazamiento. El tipo de recursos que habría que crear para las aves en la Bahía no implicaría en ningún caso una atención diaria ni mayor asiduidad en las cebas, pues la premisa de partida es que los posaderos actúen como lugar atractivo para las aves durante la pleamar o como lugar de cría, lo que ya asegura de por sí la presencia de aves y solo se buscaría con la ceba aumentar el número de ejemplares presentes, atraer determinadas especies (como pueden ser las gaviotas del entorno) o captar a las aves en una rutina de actividad cuando en realidad acuden a un lugar en el que van a permanecer relativamente inactivas.

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

Promoción y comercialización.

El manejo de un destino de fotografía tiene la posibilidad de generar grandes cantidades de imágenes de calidad y enorme valor para la promoción del destino. Es un recurso además que buscan activamente los usuarios en la red y que facilita la difusión del producto, en especial, cuando los hides empiezan a ser utilizados y son también los clientes quienes muestran las imágenes que han conseguido y no solo el promotor quien difunde sus propias fotos de ejemplo.

La comercialización del producto debe estar basada en una página web del destino, en la que se ofrezca completa información sobre las posibilidades que ofrece en cada momento del año, sobre los hides disponibles, tarifas, horarios, etc. Adicionalmente, se debería incluir información sobre el destino y su fauna como aliciente para atraer al aficionado. Esta información puede incluir enlaces a otras actividades y atractivos que ofrezca la zona y que pueden ser de interés para determinado tipo de usuario, que no es ni mucho menos mayoritario, pero sí existe y es habitual en los destinos de fotografía.

En paralelo a la página web y como complemento obligado, es importante mantener unas redes sociales muy activas en las que se dé cuenta de las especies que están entrando en cada uno de los hides, que informe de las novedades en cuanto a presencia de aves en la zona o recursos para la observación y fotografía, que proponga planes para determinadas fechas, programas cerrados, ofertas, etc. Estas redes sociales deben resultar de interés para el aficionado, de forma que tenga la tentación de consultar la información y visitar la página de forma regular, sobre todo si tiene interés o predilección por determinadas especies que puede estar esperando encontrar accesibles en algún destino de fotografía.

Ambos recursos promocionales, página web y redes sociales, pueden servir de base para la captación de un flujo regular de clientes directos, sobre todo nacionales, pero también extranjeros (y no se debe olvidar que el público nacional tiene capacidad actualmente de hacer rentable un destino de fotografía en España, y está creciendo rápidamente). Adicionalmente, es importante realizar una promoción del producto entre agencias de viaje y contactos clave que pueden ayudar a popularizar el destino. Así, acuerdos de colaboración o colaboraciones puntuales con determinados fotógrafos reconocidos puede ayudar a difundir las posibilidades y el atractivo del producto, y puede llegar a un público mucho más amplio del que seamos capaces de alcanzar con nuestros propios medios (y sobre todo contribuye a llegar al cliente desde la perspectiva de una persona independiente que no está vendiendo directamente el hide).

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

Las propias posibilidades de un producto complejo como este, con múltiples opciones simultáneas, da pie a la organización de talleres con diferentes enfoques y diferente público potencial. Estos talleres funcionan muy bien porque se juntan pequeños grupos de aficionados que comparten emociones e intereses y que habitualmente no tienen ocasión de encontrarse e intercambiar conocimientos y experiencias. Y sobre todo permiten inundar las redes sociales de comentarios, fotos y anécdotas en momentos puntuales que hacen muy visible la capacidad y la excelencia del destino, capaz de atender de forma simultánea a tantas personas.

## 7. PRESUPUESTO

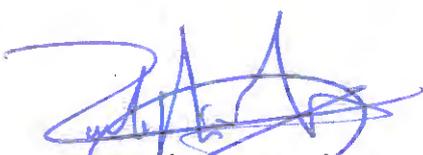
El Presupuesto de Ejecución Material (PEM) asciende a 48.091,10 € (CUARENTA Y OCHO MIL NOVENTA Y UN EUROS Y DIEZ CÉNTIMOS).

GG. Gastos Generales (13% s/ PEM): 6.251,84 €

B Imp. Base Imponible (PEM+GG): 54.342,94 €

IVA. Impuesto sobre el Valor Añadido (21% s/ B Imp): 11.412,02 €

El Presupuesto de Ejecución asciende a la cantidad de 65.754,96 € (SESENTA Y CINCO MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS Y NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS)

  
Carlos Sánchez Martínez  
**Presidente de**  
**Fundación Naturaleza y Hombre**

  
Antonio Urchaga Fernández  
**Ingeniero de Montes:**  
Colegiado nº 3748

Proyecto para la Conservación y Mejora Ambiental de la Reserva Municipal de  
la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé

---

## **ANEXO 1: Cartografía**

---

### **INDICE DE PLANOS**

- Localización de la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé en su entorno
- Parcelas catastrales de la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé
- Islas de la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé
- Delimitación del Plan de Ordenación del Litoral en la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé
- Delimitación del Dominio Público Marítimo Terrestre en la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé
- Tipos de cobertura vegetal en la Marisma de Engoa y la Ensenada de San Bartolomé
- Actuaciones
- Secciones características de áreas de nidificación
- Alzados y secciones de hide para avistamiento de aves



**PROYECTO**

Anillo Verde de la Bahía de Santander:  
conectando la naturaleza y la ciudad



Acción A1. Creación del Anillo Verde de la Bahía de Santander.

Plan de Gestión Marisma de Engoa y Ensenada de San Bartolomé

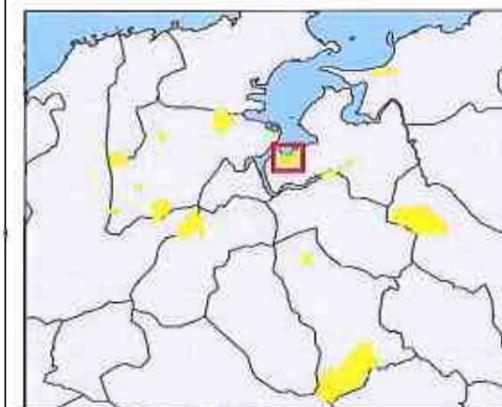
**MAPA**

Localización de la reserva en su entorno

Beneficiario coordinador



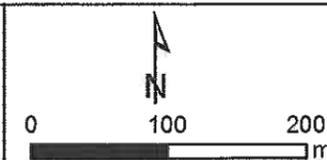
FUNDACIÓN  
NATURALEZA Y HOMBRE



**LEYENDA**

 Reserva

Noviembre  
2017



*Antonio Urchaga Fernández*  
Autor: Antonio Urchaga Fernández  
Ingeniero de Montes. Colegiado nº 3748



### PROYECTO

Anillo Verde de la Bahía de Santander:  
conectando la naturaleza y la ciudad

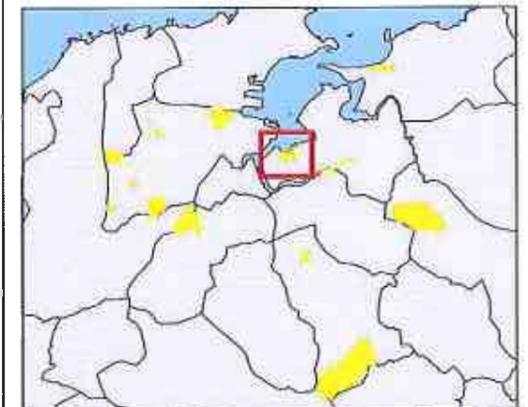


Acción A1. Creación del Anillo Verde de la  
Bahía de Santander.  
Plan de Gestión Marisma de Engoa y  
Ensenada de San Bartolomé

### MAPA

Parcelario catastral de la reserva

Beneficiario coordinador

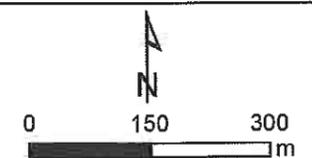


### LEYENDA

-  Parcelario
-  Reserva

  
Autor: Antonio Urchaga Fernández  
Ingeniero de Montes. Colegiado nº 3748

Junio  
2017



435000

436000

437000

4809000

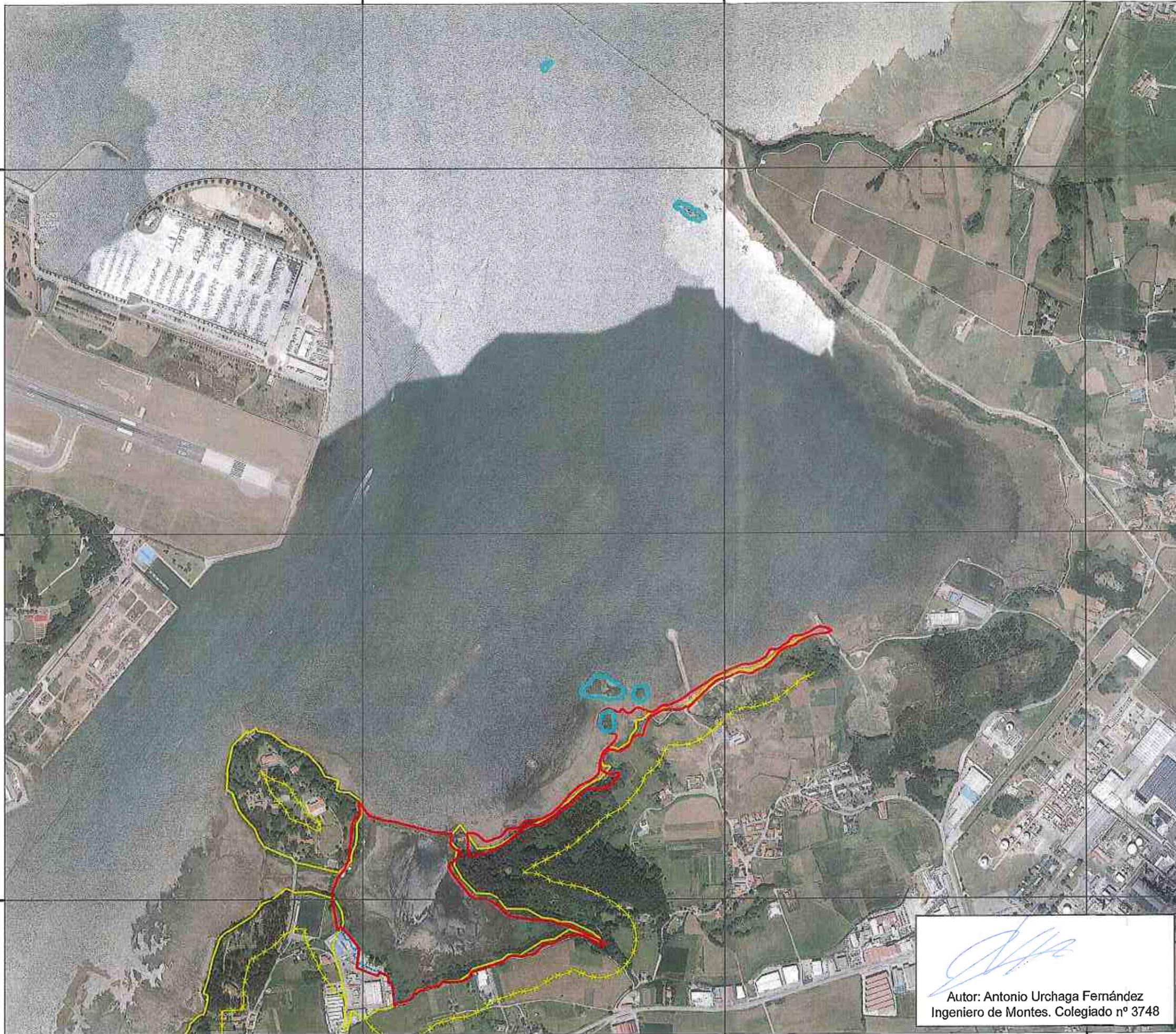
4808000

4807000

435000

436000

437000



### PROYECTO

Anillo Verde de la Bahía de Santander:  
conectando la naturaleza y la ciudad

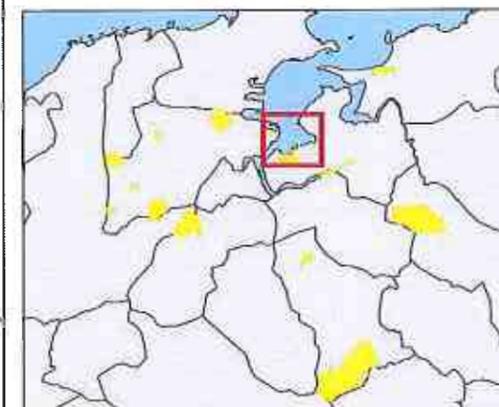


Acción A1. Creación del Anillo Verde de la Bahía de Santander  
Plan de Gestión Marisma de Engoa y  
Ensenada de San Bartolomé

### MAPA

Islas de la Bahía de Santander

Beneficiario coordinador



### LEYENDA

-  ISLAS CONCESIÓN ENGOA
-  MarismaEngoa

 Dominio Público

 Protección

 Ribera del mar

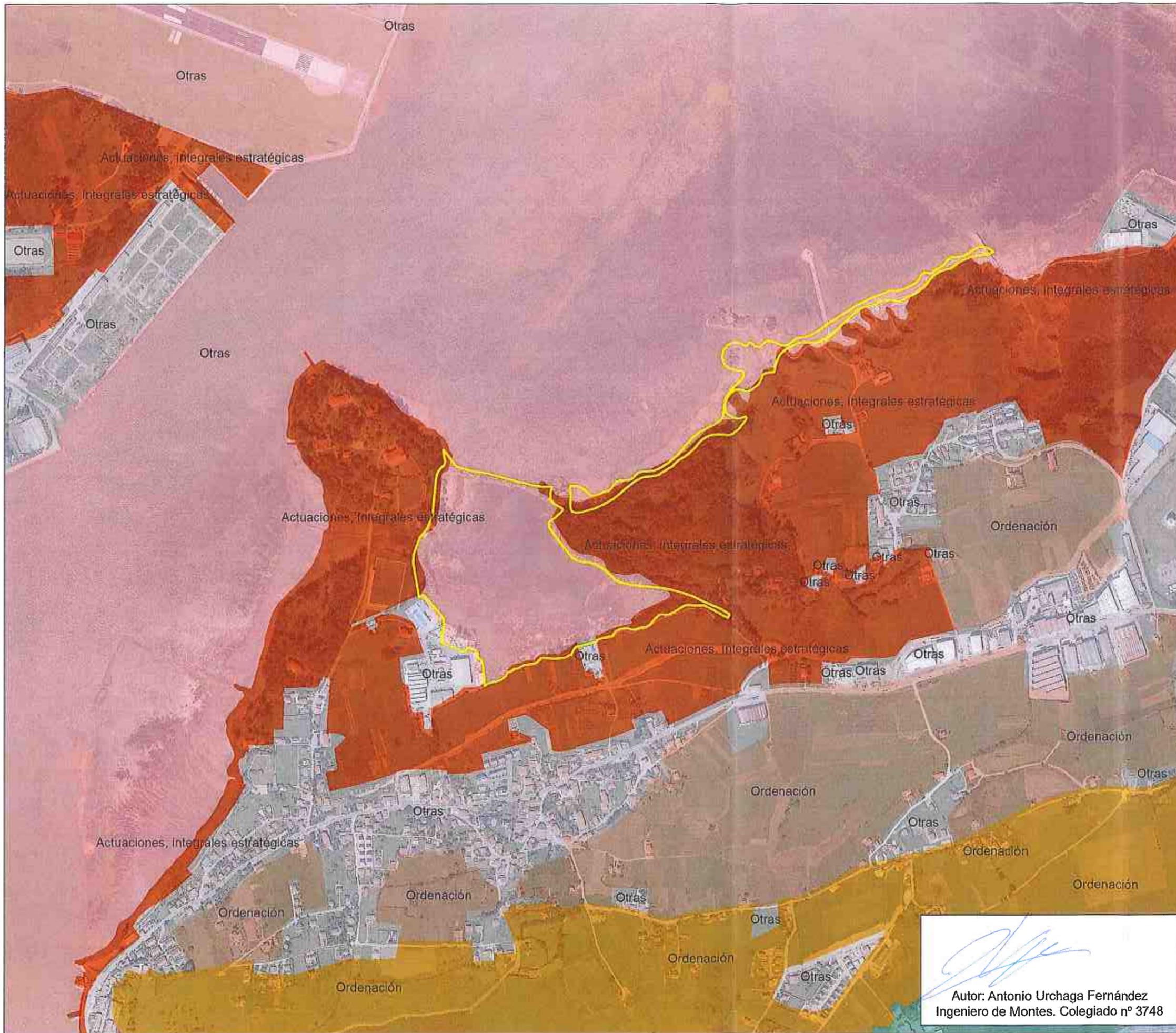
 Tránsito

- La Campanuca
- La Hierba
- Marnay
- Peña Rabiosa
- San Juan

  
 Autor: Antonio Urchaga Fernández  
 Ingeniero de Montes. Colegiado nº 3748

Aosto  
2018





**PROYECTO**

Anillo Verde de la Bahía de Santander:  
conectando la naturaleza y la ciudad



Acción A1. Creación del Anillo Verde de la Bahía de Santander.  
Plan de Gestión Marisma de Engoa y Ensenada de San Bartolomé

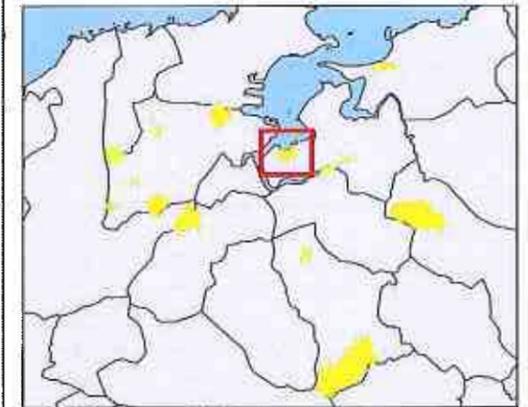
**MAPA**

Plan de Ordenación del Litoral en la reserva

Beneficiario coordinador



FUNDACIÓN  
NATURALEZA Y HOMBRE

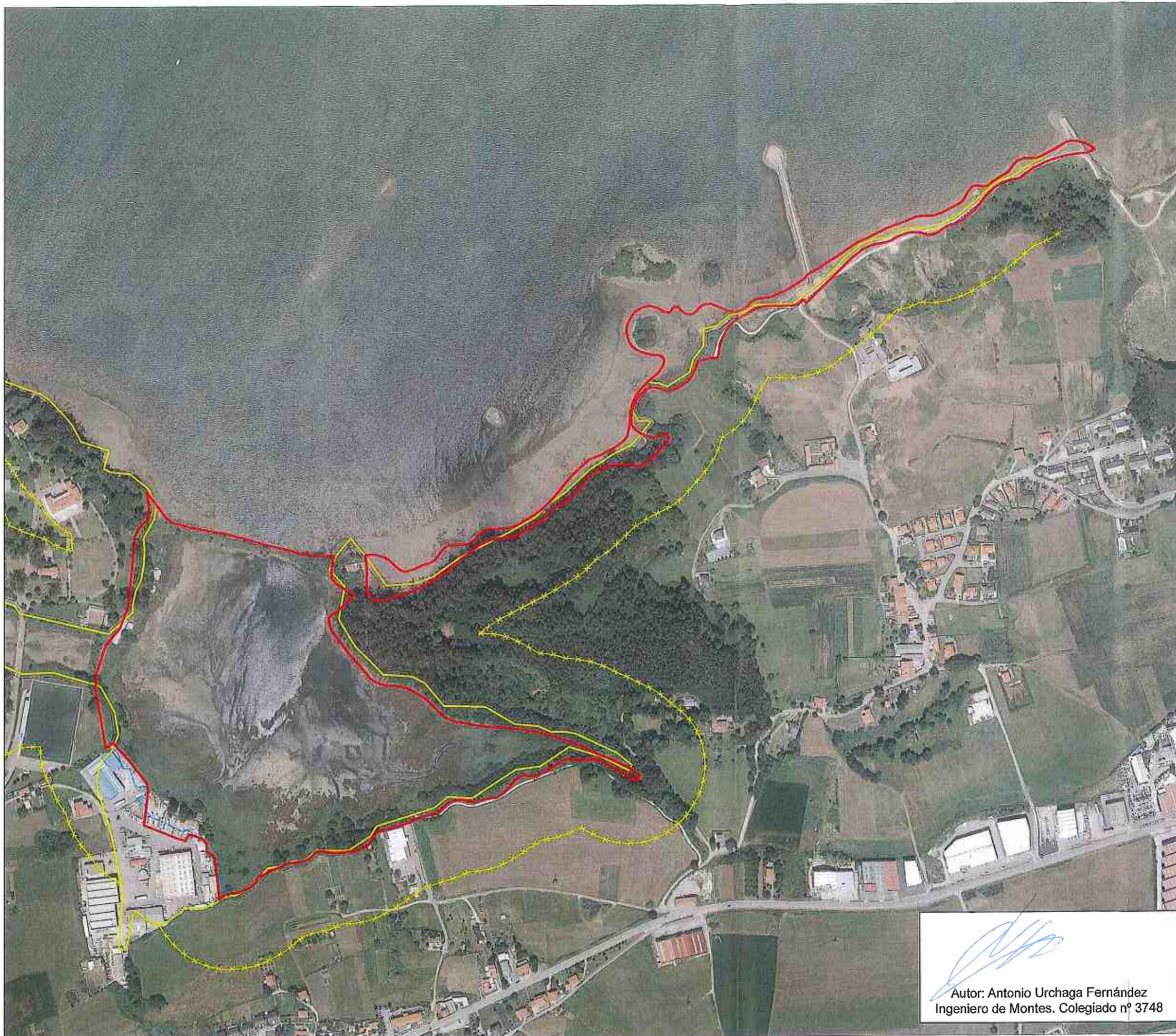


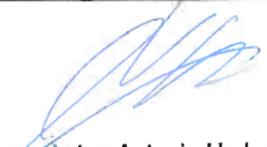
**LEYENDA**

Junio  
2017



Autor: Antonio Urchaga Fernández  
Ingeniero de Montes. Colegiado nº 3748



  
 Autor: Antonio Urchaga Fernández  
 Ingeniero de Montes. Colegiado nº 3748

**PROYECTO**

Anillo Verde de la Bahía de Santander:  
conectando la naturaleza y la ciudad

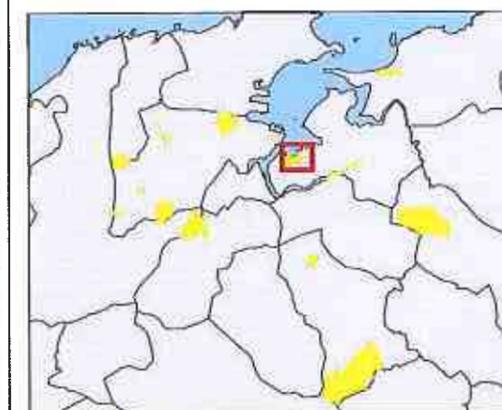


Acción A1. Creación del Anillo Verde de la Bahía de Santander.  
Plan de Gestión Marisma de Engoa y Ensenada de San Bartolomé

**MAPA**

Dominio Público Marítimo Terrestre en la reserva

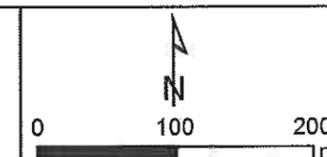
Beneficiario coordinador

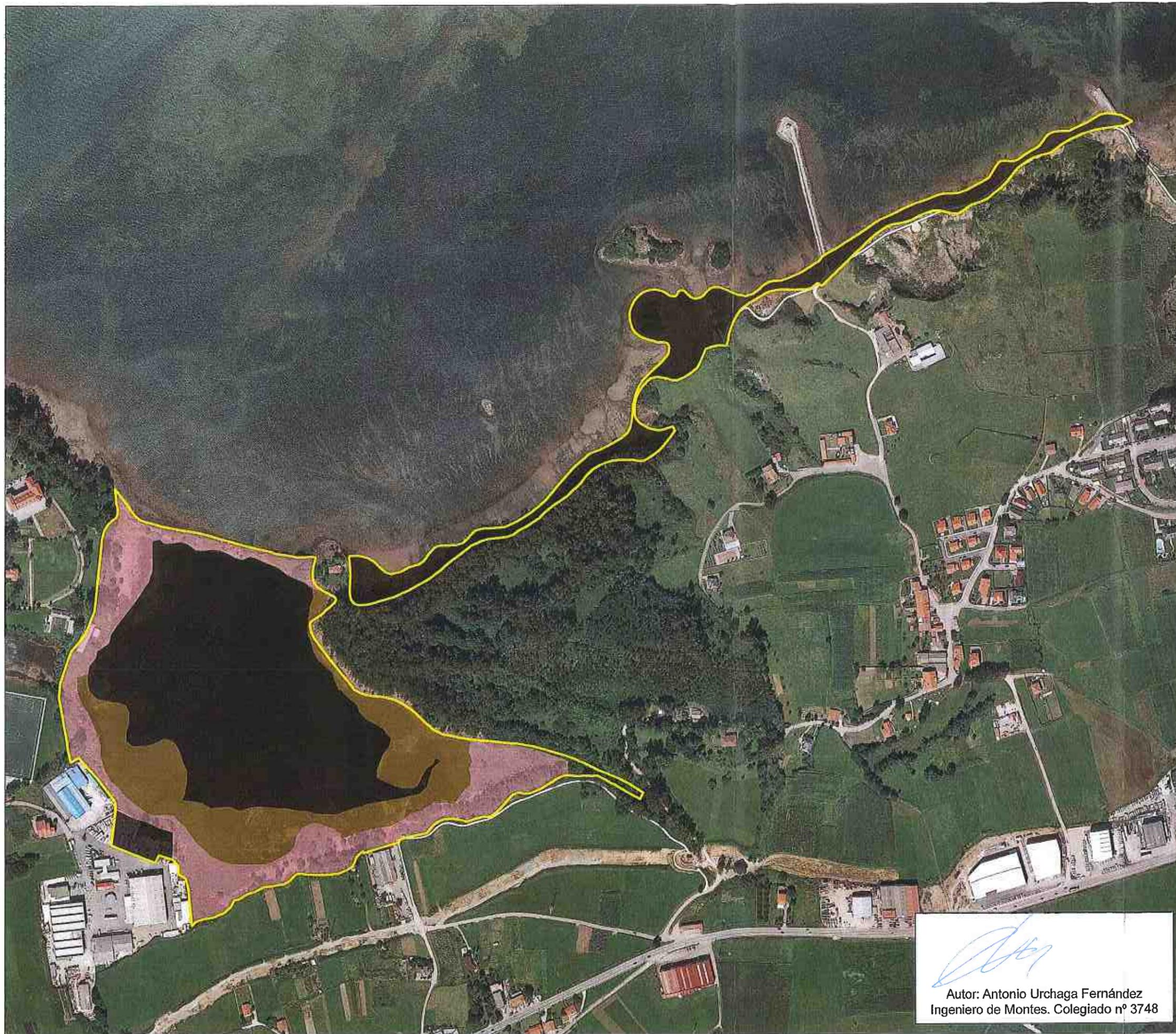


**LEYENDA**

-  Dominio Público
-  Protección
-  Ribera del mar
-  Tránsito
-  Reserva

Noviembre  
2017





**PROYECTO**

Anillo Verde de la Bahía de Santander:  
conectando la naturaleza y la ciudad

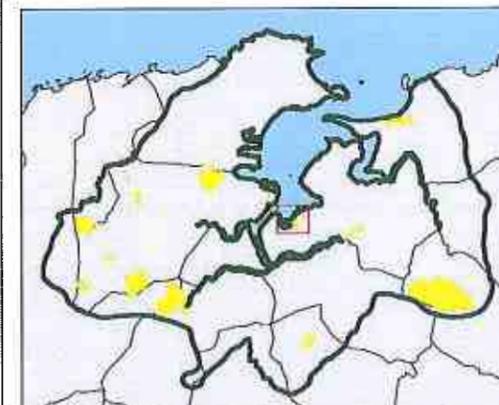


Acción A1. Creación del Anillo Verde de la Bahía de Santander.  
Plan de Gestión Marisma de Engoa y Ensenada de San Bartolomé

**MAPA**

Tipos de cobertura vegetal en la reserva

Beneficiario coordinador

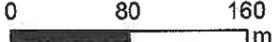


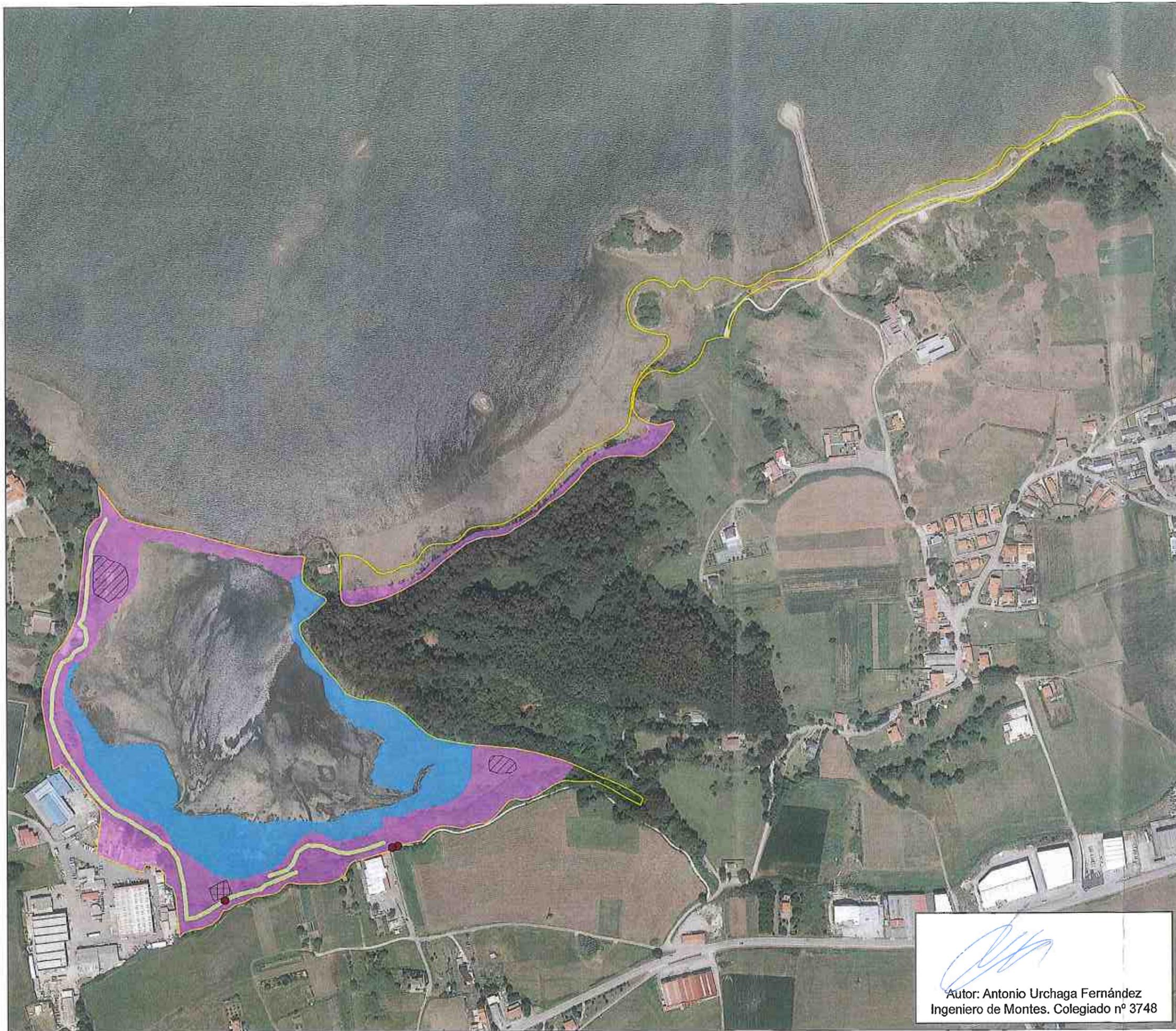
**LEYENDA**

-  Plumero
-  Vegetación palustre
-  Sin vegetación

  
 Autor: Antonio Urchaga Fernández  
 Ingeniero de Montes. Colegiado nº 3748

Junio 2017



  
 Autor: Antonio Urchaga Fernández  
 Ingeniero de Montes. Colegiado nº 3748

**PROYECTO**  
 Anillo Verde de la Bahía de Santander:  
 conectando la naturaleza y la ciudad

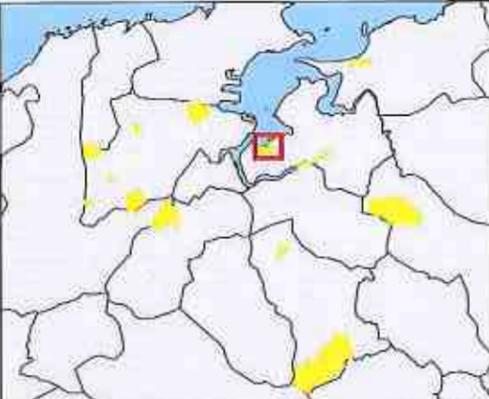



Acción A1. Creación del Anillo Verde de la Bahía de Santander.  
 Plan de Gestión Marisma de Engoa y Ensenada de San Bartolomé

**MAPA**  
 Actuaciones previstas

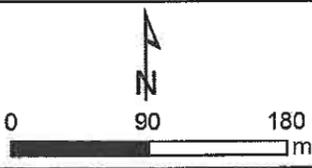
Beneficiario coordinador

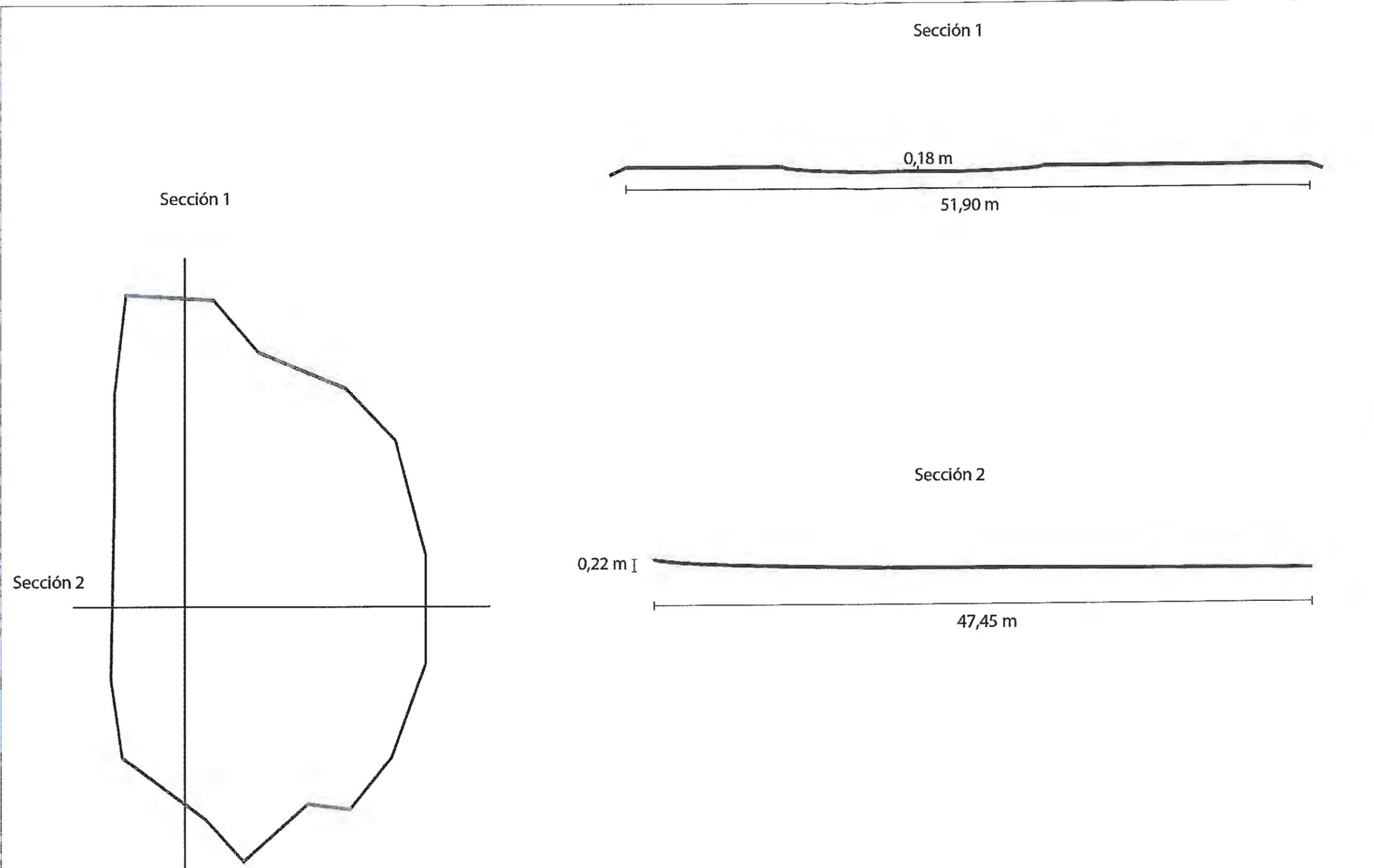
  
 FUNDACIÓN NATURALEZA Y HOMBRE



**LEYENDA**

- Cartelería
- Plantación de pantalla vegetal
- Eliminación de plumero y chilca
- Gestión de vegetación palustre
- Hide
- ▨ Áreas de nidificación
- MarismaEngoa

Noviembre 2017
 



PROYECTO LIFE14 NAT/ES/000699  
 ANILLO VERDE DE LA BAHÍA DE SANTANDER:  
 CONECTANDO LA NATURALEZA Y LA CIUDAD



ACCIÓN A3:  
 Creación del Anillo Verde  
 de la Bahía de Santander  
 Plan de Gestión Marisma de Engoa  
 y Ensenada de San Bartolomé

NÚMERO DE PLANO  
 1/1



TÍTULO:  
 SECCIONES CARACTERÍSTICAS  
 DE ÁREA DE NIDIFICACIÓN Nº1

Beneficiario coordinador: **FUNDACIÓN NATURALEZA Y HOMBRE**

Beneficiario asociado: **mare**

Proyecto cofinanciado por la Unión Europea dentro del Programa Life:

Con el apoyo de:

GOBIERNO DE CANTABRIA

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA

Fundación Biodiversidad

Cofinanciado por:

GOBIERNO DE CANTABRIA

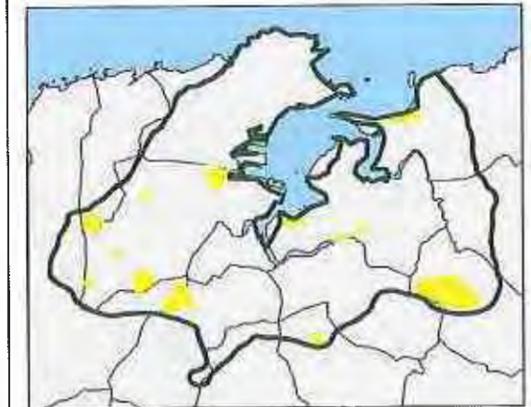
CONSEJERÍA DE UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN, MEDIO AMBIENTE Y POLÍTICA SOCIAL

Autor: Antonio Urchaga Fernández  
 Ingeniero de Montes. Colegiado nº 3748



ACCIÓN A3:  
Creación del Anillo Verde  
de la Bahía de Santander  
Plan de Gestión Marisma de Engoa  
y Ensenada de San Bartolomé

NÚMERO DE PLANO  
1/1



TÍTULO:  
SECCIONES CARACTERÍSTICAS  
DE ÁREA DE NIDIFICACIÓN Nº2

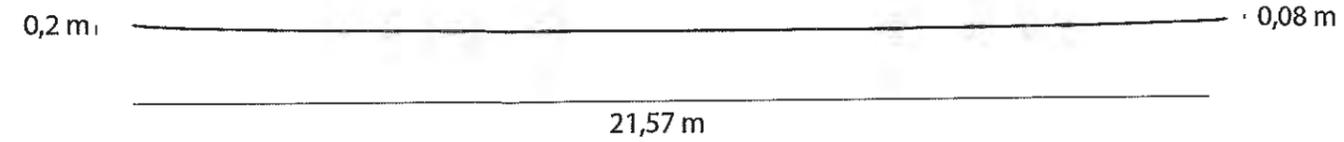
Beneficiario coordinador:   
Beneficiario asociado:   
Proyecto cofinanciado por la Unión Europea dentro del Programa LIFE:

Con el apoyo de:

Cofinanciado por

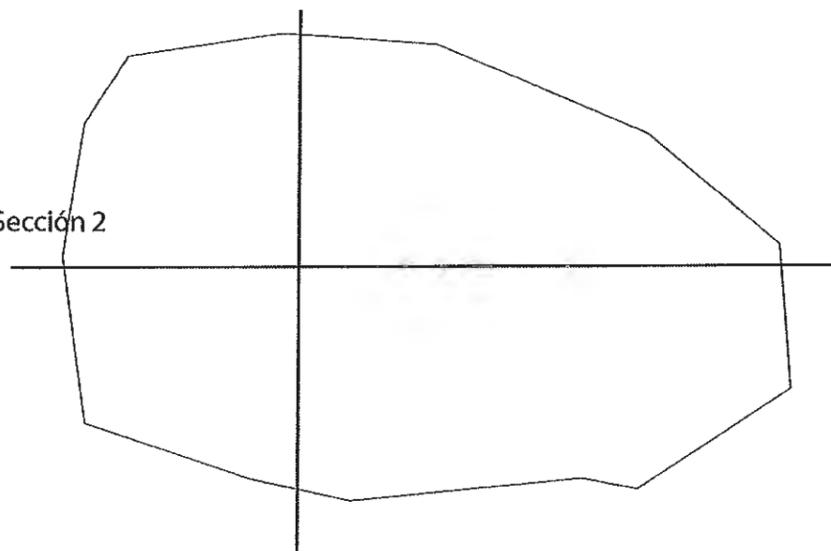


Sección 1

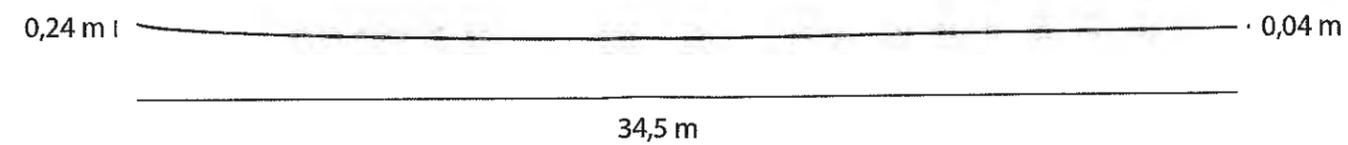


Sección 1

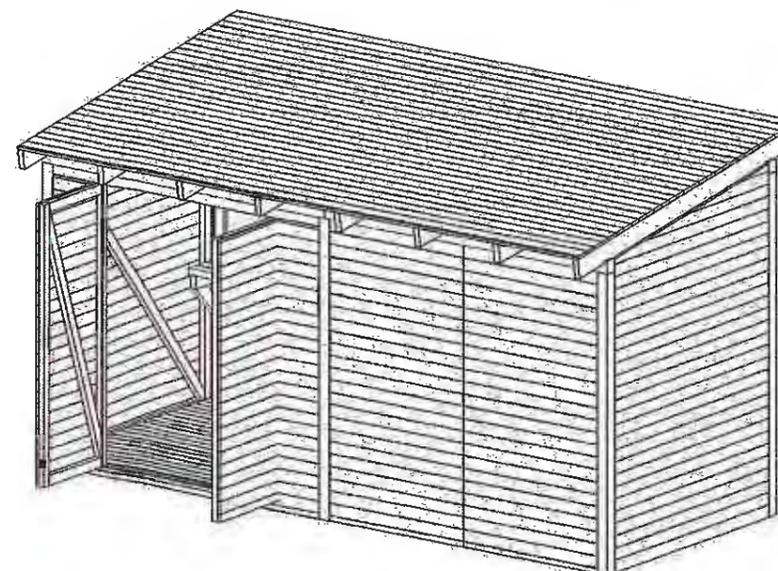
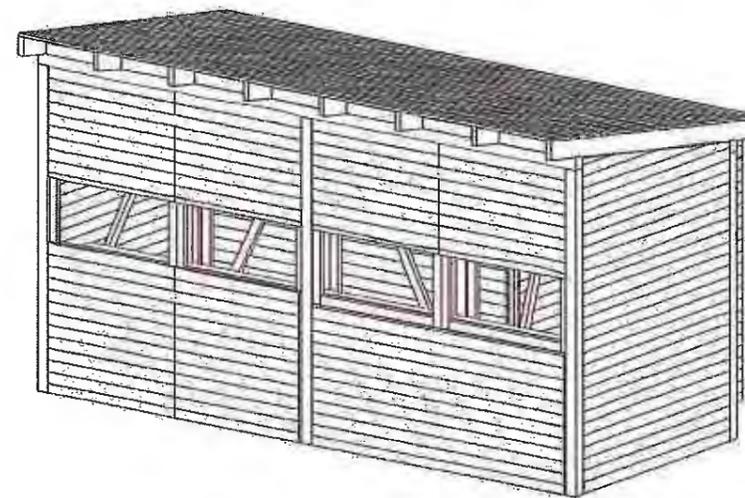
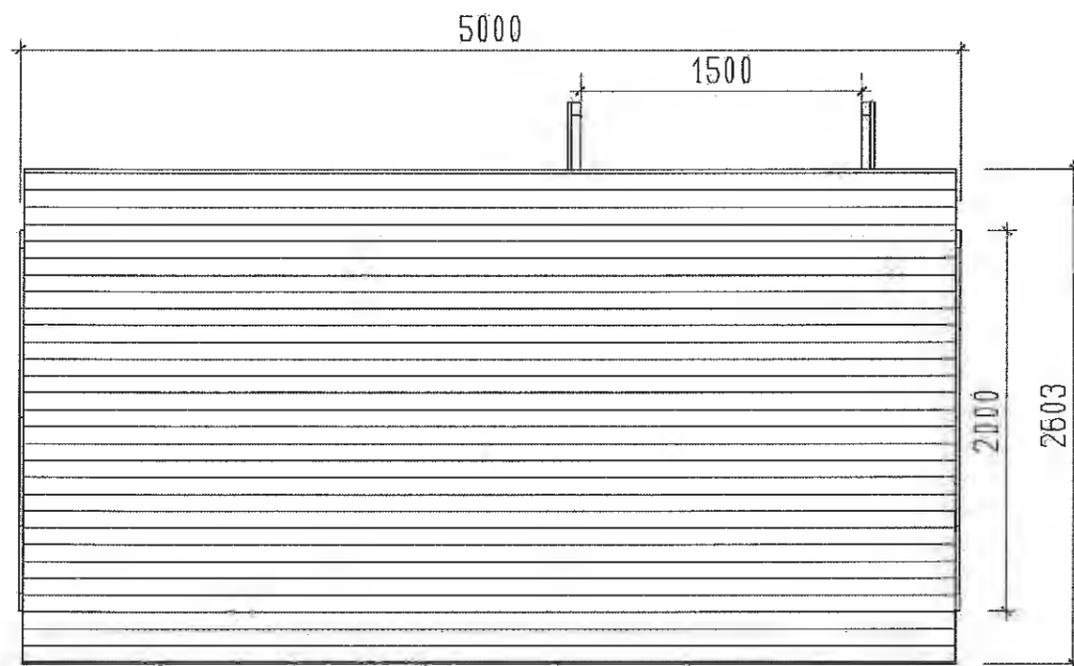
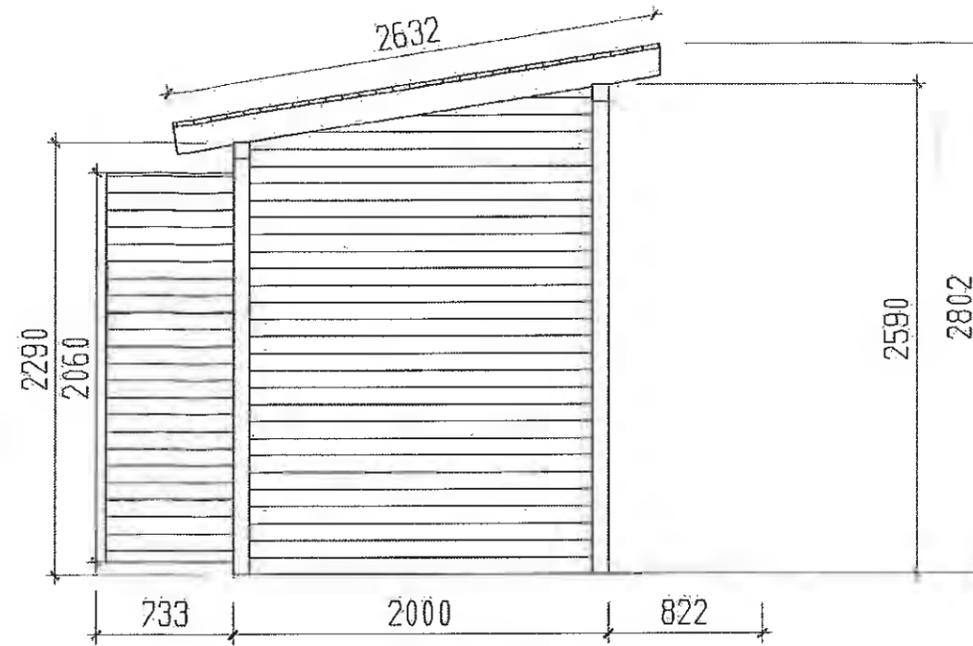
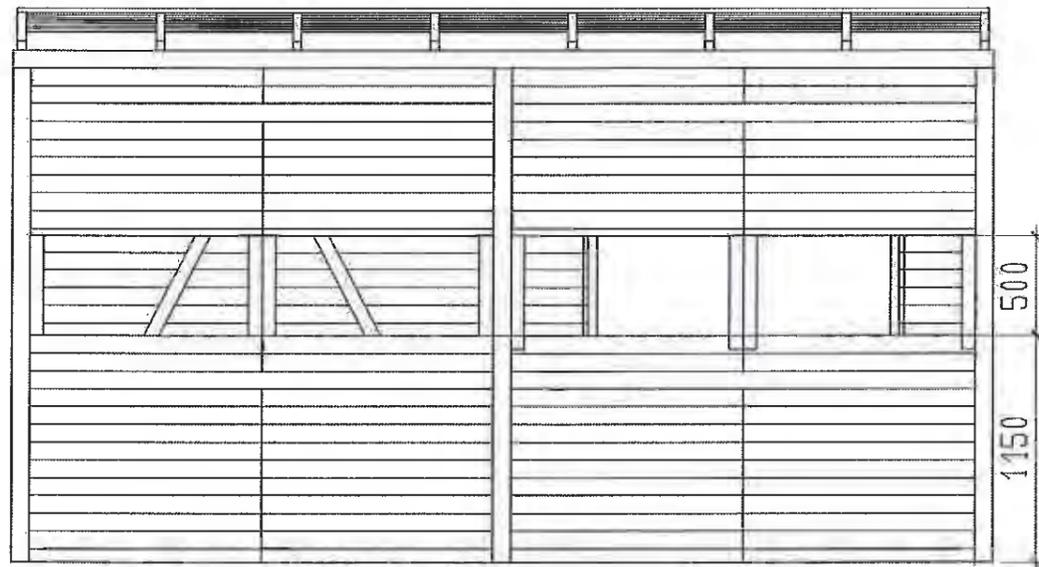
Sección 2

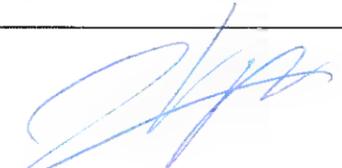


Sección 2



Autor: Antonio Urchaga Fernández  
Ingeniero de Montes. Colegiado nº 3748



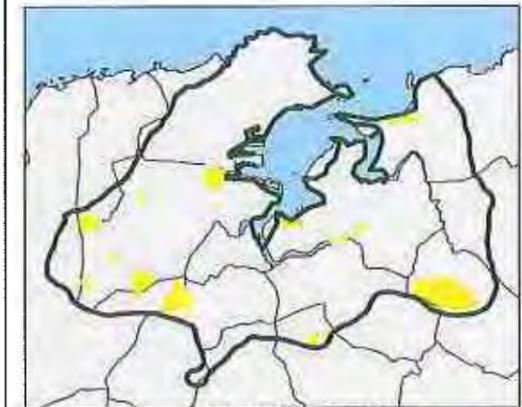
  
 Autor: Antonio Urchaga Fernández  
 Ingeniero de Montes. Colegiado nº 3748

PROYECTO LIFE14 NAT/ES/000699  
 ANILLO VERDE DE LA BAHÍA DE SANTANDER:  
 CONECTANDO LA NATURALEZA Y LA CIUDAD



ACCIÓN A6:  
 PLAN DE TURISMO SOSTENIBLE  
 DEL ANILLO VERDE DE LA  
 BAHÍA DE SANTANDER

NÚMERO DE PLANO  
 1/1



TÍTULO:  
 PLANO PARA LA CONSTRUCCIÓN  
 DE UN OBSERVATORIO DE AVES  
 EN EL ANILLO VERDE DE LA  
 BAHÍA DE SANTANDER

TÍTULO DEL PLANO:  
 DETALLES CONSTRUCTIVOS

Beneficiario coordinador



Beneficiario asociado



Proyecto cofinanciado por la Unión Europea dentro del Programa Life



Con el apoyo de



Cofinanciado por



## ANEXO 2: Cálculo del presupuesto

---

### Capítulo 1. Gestión de flora alóctona e invasora

Nº	Unidad	Descripción	Unidades	Precio Unitario	Precio
1.1	ha	Eliminación mecanizada de Plumero	3,25	929,95	3.022,34
1.2	ha	Eliminación mecanizada de Chilca	1,63	610,26	994,72
1.3	ha	Recogida, saca, apilado y eliminación de residuos de la eliminación de invasoras	4,88	26,00	126,88
1.4	ha	Aplicación de herbicida	3,25	6.941,20	22.558,90
1.5	ud	Eliminación de individuos de Falsa Acacia, Taray o Eucalipto (incluido destocoado)	550,00	0,81	445,50

### Capítulo 2. Mejora de hábitats de Marisma.

#### 2.1. Gestión de la Vegetación Palustre

Nº	Unidad	Descripción	Unidades	Precio Unitario	Precio
2.1	ha	Desbroce de Vegetación Palustre	0,97	929,95	902,05

#### 2.2. Mejora de áreas de nidificación

Nº	Unidad	Descripción	Unidades	Precio Unitario	Precio
2.2	ha	Roza motodesbrozadora	0,02	315,47	6,31
2.3	m <sup>2</sup>	LÁMINA GEOTEXTIL 110 g/m <sup>2</sup>	200,00	0,77	154,00
2.4	m <sup>3</sup>	Todo Uno (trit.) (en Obra)	60,00	15,62	937,20

### Capítulo 3. Mejora de hábitats de ribera

Nº	Unidad	Descripción	Unidades	Precio Unitario	Precio
3.1	ha	Tratamientos culturales de masa	3,86	976,54	3.769,44
3.2	ha	Desbroce previo a la plantación	1,50	315,47	473,21
3.3	mil	Apertura de hoyos	1,65	1.331,57	2.197,09
3.4	mil	Distribución de planta	1,65	16,89	27,87
3.5	mil	Plantacion	1,65	335,67	553,86

## **Capítulo 4. Elementos de Uso Público**

### **4.1. Cartelería**

Nº	Unidad	Descripción	Unidades	Precio Unitario	Precio
4.1	ud	Panel indicativo	1,00	313,79	313,79
4.2	ud	Cartelería interpretativa	2,00	357,83	715,65

### **4.2. Mirador y senda**

Nº	Unidad	Descripción	Unidades	Precio Unitario	Precio
4.3	ud	Construcción de mirador	1,00	4.032,30	4.032,30

## **Capítulo 5. Vigilancia y Gestión de Residuos**

Nº	Unidad	Descripción	Unidades	Precio Unitario	Precio
5.1	ud	Vigilancia y monitoreo por guarda de FNYH	1,00	2.360,00	2.360,00

## **Capítulo 6. Programa Educativo y Divulgativo**

Nº	Unidad	Descripción	Unidades	Precio Unitario	Precio
6.1	ud	Programa educativo por equipo de educación ambiental de FNYH	1,00	4.500,00	4.500,00

**PEM. Presupuesto de Ejecución Material: 48.091,10 euros**

Actuaciones	Precio
<b>Capítulo 1. Gestión de flora alóctona e invasora</b>	<b>27.148,34</b>
<b>Capítulo 2. Mejora de hábitats de Marisma.</b>	<b>1.999,56</b>
902,05	902,05
1.097,51	35.669,06
<b>Capítulo 3. Mejora de hábitats de ribera</b>	<b>7.021,46</b>
<b>Capítulo 4. Elementos de Uso Público</b>	<b>5.061,74</b>
4.1. Cartelería	1.029,44
4.2. Mirador	4.032,30
<b>Capítulo 5. Vigilancia y Gestión de Residuos</b>	<b>2.360,00</b>
<b>Capítulo 6. Programa Educativo</b>	<b>4.500,00</b>

**GG. Gastos Generales (13% s/ PEM): 6.251,84 euros**

Actuaciones	Precio
<b>Capítulo 1. Gestión de flora alóctona e invasora</b>	<b>3.529,28</b>
<b>Capítulo 2. Mejora de hábitats de Marisma.</b>	<b>259,94</b>
2.1. Gestión de la Vegetación Palustre	117,27
2.2. Mejora de áreas de nidificación	142,68
<b>Capítulo 3. Mejora de hábitats de ribera</b>	<b>912,79</b>
<b>Capítulo 4. Elementos de Uso Público</b>	<b>648,03</b>
4.1. Señalizaciones	133,83
4.2. Mirador y senda	524,20
<b>Capítulo 5. Vigilancia y Gestión de Residuos</b>	<b>306,80</b>
<b>Capítulo 6. Programa Educativo</b>	<b>585,00</b>

**B Imp. Base Imponible (PEM+GG): 54.342,94 euros**

Actuaciones	Precio
<b>Capítulo 1. Gestión de flora alóctona e invasora</b>	<b>30.677,63</b>
<b>Capítulo 2. Mejora de hábitats de Marisma.</b>	<b>2.259,50</b>
2.1. <i>Gestión de la Vegetación Palustre</i>	1.019,32
2.2. <i>Mejora de áreas de nidificación</i>	1.240,19
<b>Capítulo 3. Mejora de hábitats de ribera</b>	<b>7.934,25</b>
<b>Capítulo 4. Elementos de Uso Público</b>	<b>5.719,76</b>
4.1. <i>Señalizaciones</i>	1.163,26
4.2. <i>Mirador y senda</i>	4.556,50
<b>Capítulo 5. Vigilancia y Gestión de Residuos</b>	<b>2.666,80</b>
<b>Capítulo 6. Programa Educativo</b>	<b>5.085,00</b>

**IVA. Impuesto sobre el Valor Añadido (21% s/ B Imp): 11.412,02 euros**

Actuaciones	Precio
<b>Capítulo 1. Gestión de flora alóctona e invasora</b>	<b>6.442,30</b>
<b>Capítulo 2. Mejora de hábitats de Marisma.</b>	<b>474,50</b>
2.1. <i>Gestión de la Vegetación Palustre</i>	214,06
2.2. <i>Mejora de áreas de nidificación</i>	260,44
<b>Capítulo 3. Mejora de hábitats de ribera</b>	<b>1.666,19</b>
<b>Capítulo 4. Elementos de Uso Público</b>	<b>1.201,15</b>
4.1. <i>Señalizaciones</i>	244,28
4.2. <i>Mirador y senda</i>	956,86
<b>Capítulo 5. Vigilancia y Gestión de Residuos</b>	<b>560,03</b>
<b>Capítulo 6. Programa Educativo</b>	<b>1.067,85</b>

**PRESUPUESTO TOTAL: 65.754,96 euros**

Actuaciones	Precio
<b>Capítulo 1. Gestión de flora alóctona e invasora</b>	<b>37.119,93</b>
<b>Capítulo 2. Mejora de hábitats de Marisma.</b>	<b>2.734,00</b>
2.1. Gestión de la Vegetación Palustre	1.233,38
2.2. Mejora de áreas de nidificación	1.500,62
<b>Capítulo 3. Mejora de hábitats de ribera</b>	<b>9.600,45</b>
<b>Capítulo 4. Elementos de Uso Público</b>	<b>6.920,91</b>
4.1. Señalizaciones	1.407,55
4.2. Mirador y senda	5.513,36
<b>Capítulo 5. Vigilancia y Gestión de Residuos</b>	<b>3.226,83</b>
<b>Capítulo 6. Programa Educativo</b>	<b>6.152,85</b>

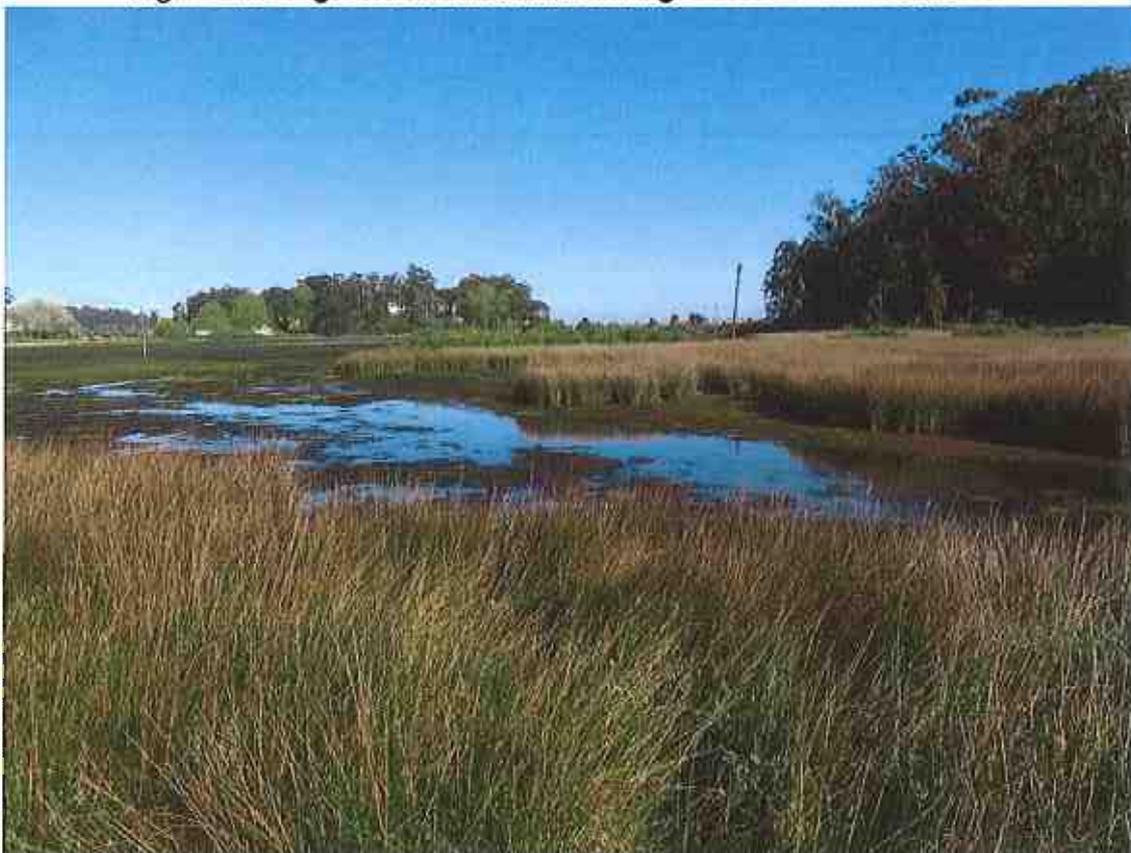
Carlos Sánchez Martínez  
**Presidente de**  
**Fundación Naturaleza y Hombre**

Antonio Urchaga Fernández  
**Ingeniero de Montes:**  
Colegiado nº 3748

## ANEXO 3: Información fotográfica de la zona



**Figura 1. Vista general de la Marisma de Engoa desde su límite sudeste.**



**Figura 2. Vista del mismo punto que Figura 3 en marea baja.**



**Figura 4.** La Marisma de Engoa es uno de los puntos más importante para la conservación de la biodiversidad. En la imagen, una bandada de garcillas bueyeras (*Bubulcus ibis*).



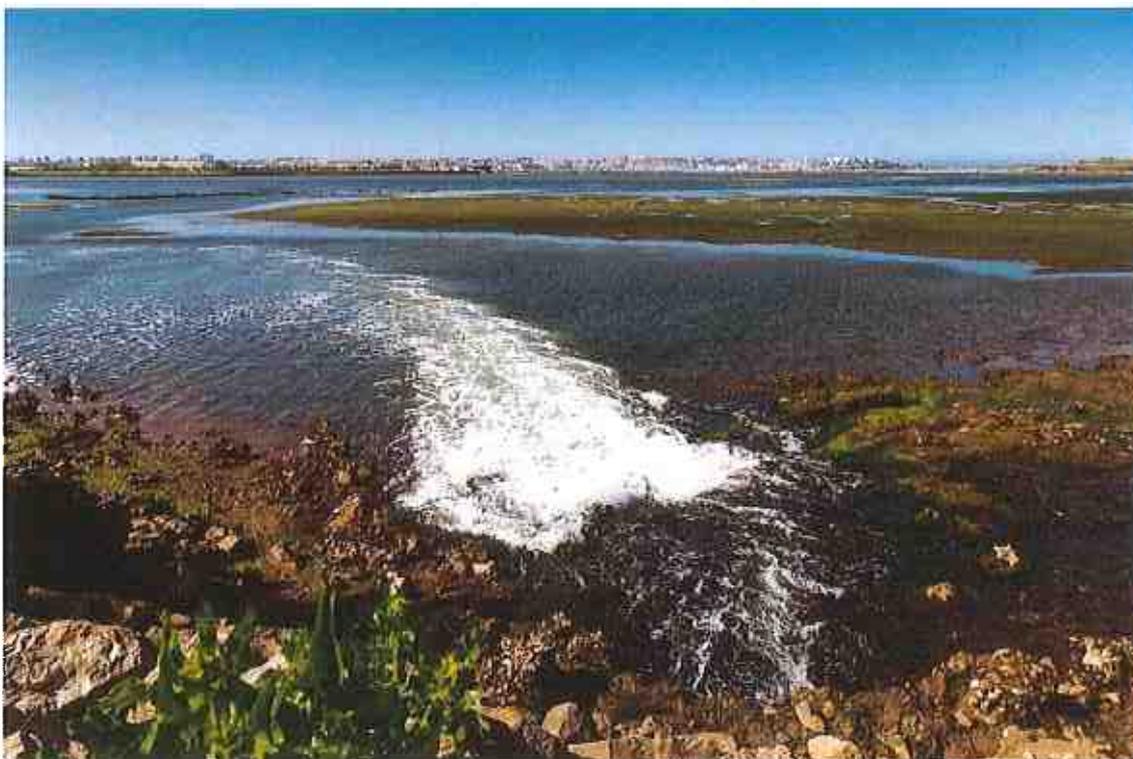
**Figura 5.** Los alrededores de Marisma de Engoa se caracterizan por estar compuesto por prados para el uso ganaderos, bosque ripario y plantaciones de eucaliptos.



**Figura 6. Al noreste de la Marisma de Engoa se encuentra una importante plantación de eucaliptos.**



**Figura 7. Vista de la Ensenada de San Bartolomé desde el dique norte que separa a esta de la Marisma de Engoa. A la derecha se ve el extremo occidental de la Isla de San Juan y, detrás, La Campanuca.**



**Figura 8. Punto de desagüe de la Marisma en el dique norte.**



**Figura 9. Vista de la Marisma de Engoa desde el dique norte.**



**Figura 10. Vista del oeste de la Marisma de Engoa con la Isla de Pedrosa a la derecha.**



**Figura 11. Las tres islas de la Ensenada de San Bartolomé: Peña Rabiosa (izquierda), La Campanuca (centro) y de San Juan (derecha).**



**Figura 12.** Las islas de Ensenada alcanzan unas dimensiones modestas, aún así son enclaves muy importantes para la biodiversidad. Isla de La Campanuca (izquierda) y Peña Rabiosa (derecha).



**Figura 13.** El carrizal es otra de las formaciones vegetales de gran valor ecológico para la Marisma de Engoa, ya que dan protección y alimento a numerosas especies de aves. Al fondo se ve la Isla de La Campanuca.

## **ANEXO 4: Dinámicas marinas**

---

A continuación, se expondrán los gráficos obtenidos del visor C3E para la dinámica litoral. Las variables estudiadas son las siguientes:

Oleaje: los datos de oleaje en aguas profundas proceden de la base de datos GOW desarrollada por IH Cantabria (Reguero et al., 2012).

- $H_{s,m}$ : Altura de ola significativa media.
- $H_{s,r=50}$ : Cuantil de altura de ola asociado a 50 años de período de retorno.
- $T_p$ : Período de pico.
- $Fe$ : Flujo medio de energía.

Viento: los datos de viento provienen de la base de datos SeaWind-NCEP desarrollada por el IH Cantabria (Menéndez et al., 2013).

- $P_w$ : Potencia eólica

Nivel del mar: los datos de nivel medio del mar proceden de la base de datos de Church and White (2011) mientras que los de marea meteorológica proceden de la base de datos GOS desarrollada por IH Cantabria (Abascal et al. 2010).

- $MM_{95\%}$ : Marea meteorológica correspondiente al percentil del 95%. Datos procedentes de la base de datos GOS desarrollada por IH Cantabria (Abascal et al. 2010).
- $MM_{r=50}$ : Cuantil de marea meteorológica correspondiente a 50 años de período de retorno. Datos procedentes de la base de datos GOS desarrollada por IH (Abascal et al. 2010).

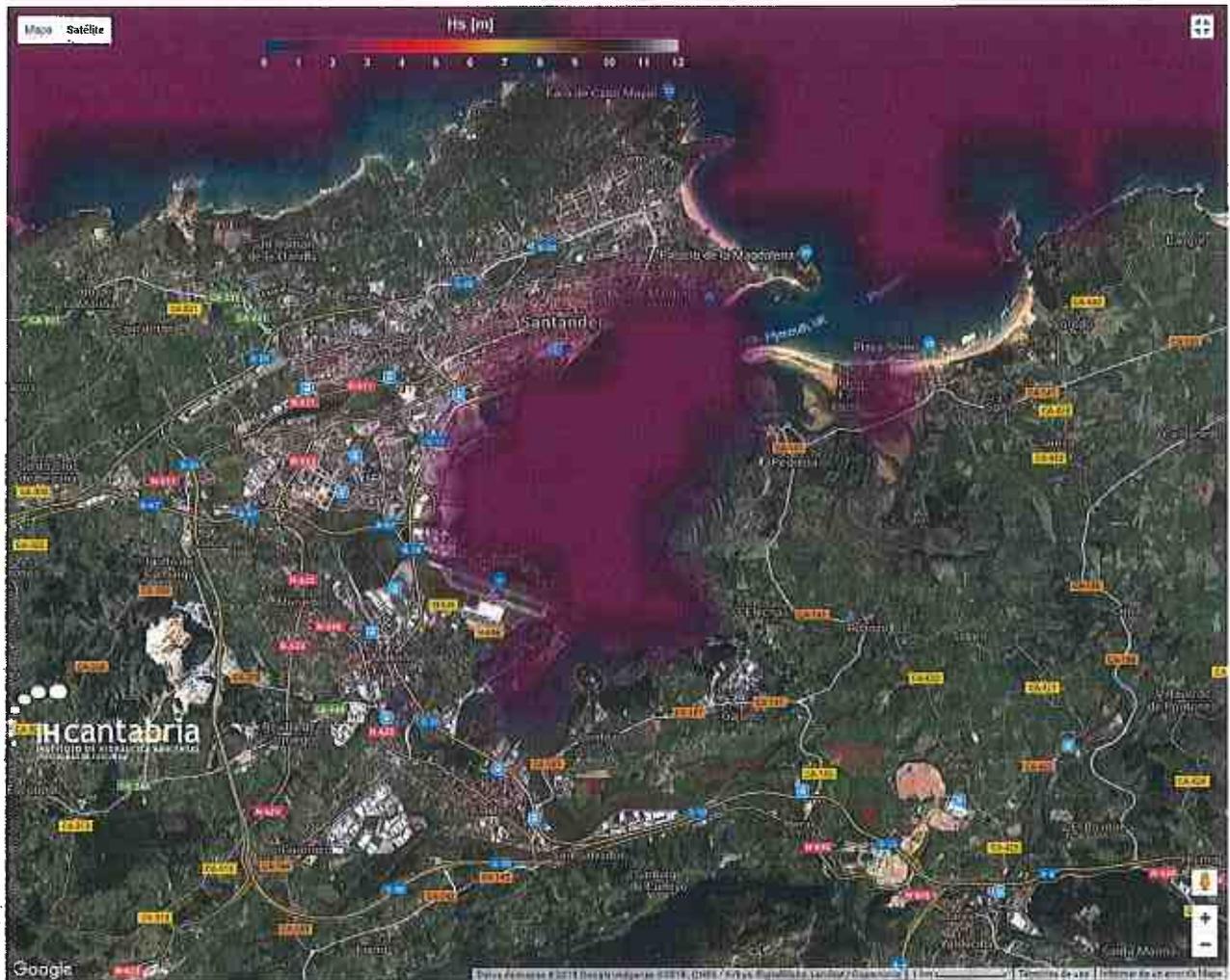


Figura 14.  $H_{s,m}$  en la zona de estudio



Figura 15 .  $H_{s,r=50}$  en la zona de estudio



Figura 16.  $T_p$  en la zona de estudio



Figura 17. Fe en la zona de estudio



Figura 18. Pw en la zona de estudio

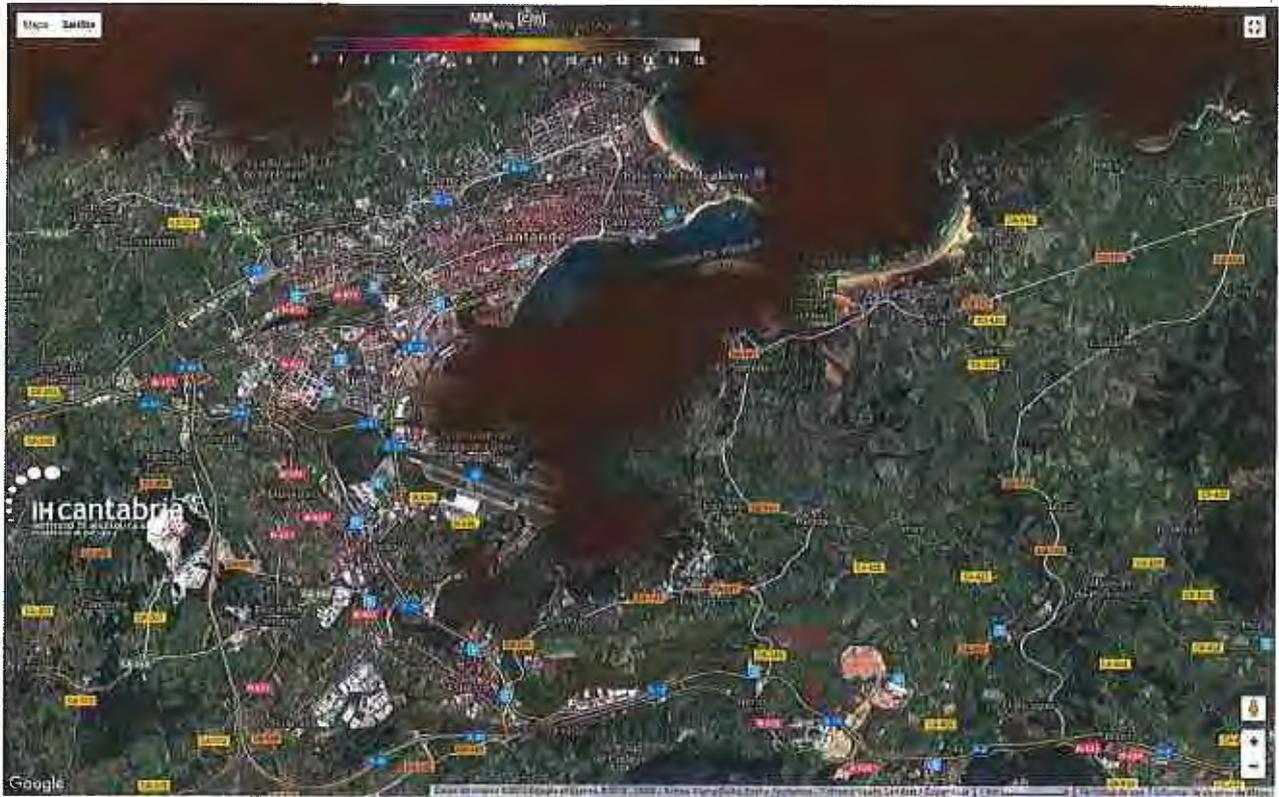


Figura 19.  $MM_{95\%}$  en la zona de estudio



Figura 20.  $MM_{r=50}$  en la zona de estudio