

Los arenales costeros



biodibertsitatea
eta paisaia
BIODIVERSIDAD Y
PAISAJE

2007

**SEGUIMIENTO DE
HÁBITATS SINGULARES Y
DE FLORA
ALÓCTONA EN LA
RESERVA DE LA
BIOSFERA DE URDAIBAI**

EUSKO JAURLARITZA  **GOBIERNO VASCO**

INGURUMEN ETA LURRALDE
ANTOLAMENDU SAILA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

 **ingurumena.net**



Documento: SEGUIMIENTO DE HÁBITATS SINGULARES Y DE FLORA ALÓCTONA EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE URDAIBAI: Los arenales costeros

Fecha de edición: 2007

Autor: Amador Prieto Fernández

Asesoría científica: Dr. Javier Loidi

Propietario: Gobierno Vasco. Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Dirección de Biodiversidad y Participación Ambiental

ÍNDICE

1- Introducción	2
2- Metodología.....	3
3- Seguimiento de los arenales costeros	4
3.1- Dunas de Laida	5
3.2- Dunas de Laga.....	23
3.3- Relleno de Axpe.....	36
4- Seguimiento de ejemplares	45
5- Conclusiones	46

1- INTRODUCCIÓN

Una herramienta básica en la gestión de cualquier espacio natural es el seguimiento o monitoreo de sus hábitats más singulares, ya que proporcionan información objetiva sobre su funcionamiento, así como, sobre la evolución de las poblaciones de especies que lo conforman, permitiendo, además, la detección inmediata de perturbaciones episódicas y de sus efectos.

Uno de los hábitats más singulares presentes en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai son los arenales costeros, ambientes incluidos en la Directiva de Hábitats. Asimismo, se dan tres casos muy distintos, que permiten analizar la evolución de tres situaciones totalmente diferentes: Por una parte una duna de reciente creación, debido a un proyecto de restauración (Laida), por otro una duna antigua que ha sufrido variados impactos a lo largo de su historia (Laga) y finalmente, un relleno artificial que a lo largo de los años ha ido adquiriendo la composición y la dinámica de una duna terciaria (relleno de Axpe).

En este sentido a lo largo del año 2006 se ha comenzado a realizar un seguimiento de estos arenales, mediante la puesta en marcha de unas parcelas permanentes y la realización de transectos, ya que permiten analizar sistemáticamente los cambios que se están produciendo, siendo el objetivo genérico de este programa de seguimiento detectar los cambios que se produzcan en el medio y/o en las especies que habitan en él, y si es posible, determinar sus causas. Teniendo en cuenta que este tipo de estudios incrementan su valor en la medida en que se prolonga en el tiempo al proporcionar series de datos más largas, se ha continuado en el 2007.

2- METODOLOGÍA

Para el seguimiento de los arenales costeros de Laida, Laga y relleno de Axpe, se han establecido unos transectos fijos que permitirán evaluar la evolución de las diferentes bandas de vegetación, así como, varias parcelas fijas de seguimiento, que permitirán analizar la dinámica de la vegetación que se desarrolla en esos ambientes. Estas parcelas tienen una medida de 3 x 3 m (9 m²). A lo largo del 2007 se ha realizado el segundo muestreo de estas parcelas siguiendo el protocolo establecido el año anterior.

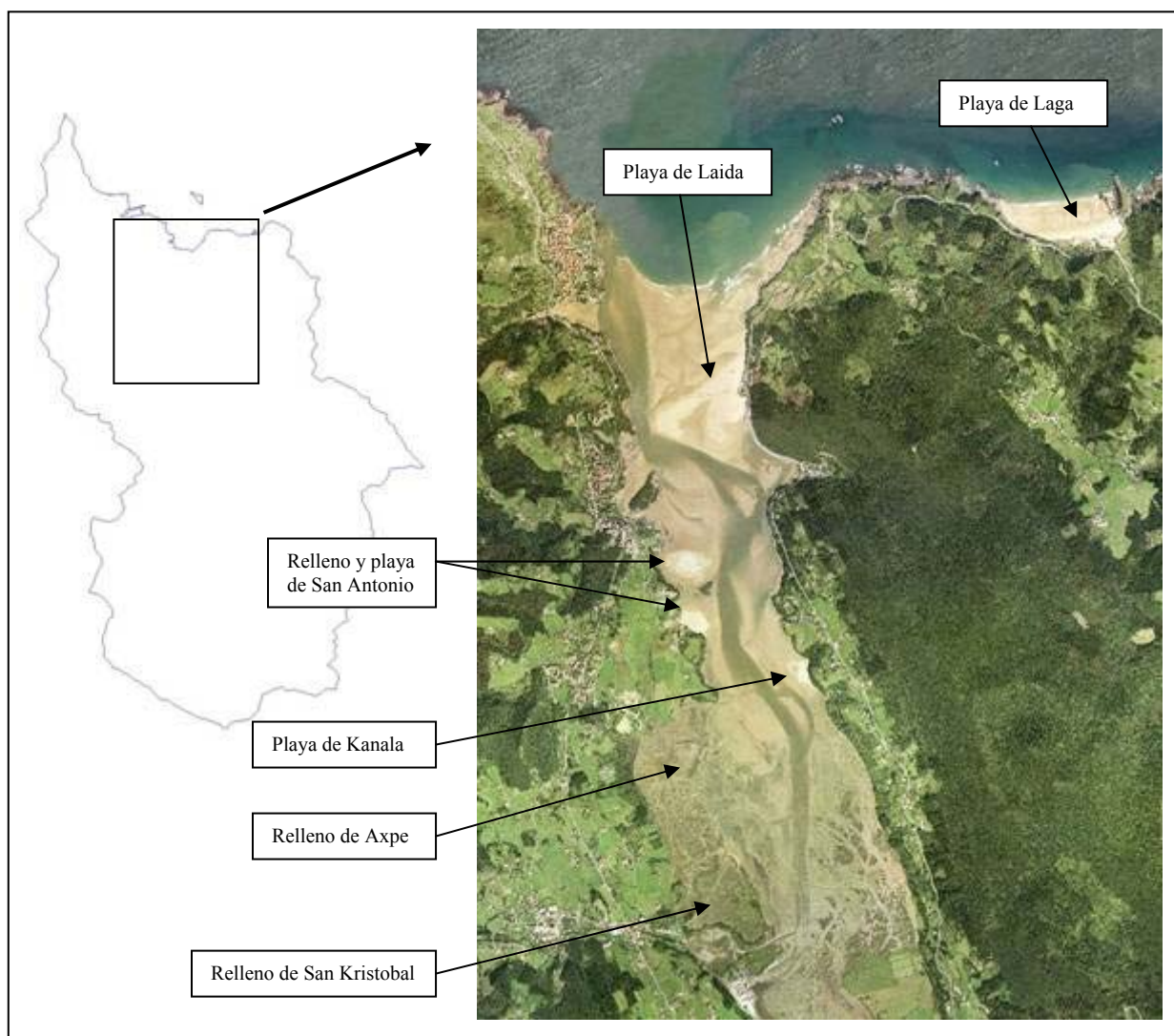
La periodicidad de los muestreos es anual, situándose temporalmente entre los meses de junio y julio (en el relleno de Axpe serán siempre hacia mediados del primer mes, ya que es la mejor época para analizar los terófitos).

En las parcelas se han tomado datos de las especies presentes, además de realizar un croquis con su situación comparándolo con el realizado el año anterior. Para cada taxón se indica un índice de abundancia-dominancia asociado procedente de una versión simplificada de la escala de Braun-Blanquet (1979): + especie presente; 1- 1-10%; 2- 11-25%; 3- 26-50%; 4- 51-75%; 5- 76-100%. Por otra parte se han marcado ejemplares de algunas de las plantas más características de estos ambientes para conocer mejor su biología, por ejemplo en aspectos tan elementales como su longevidad.

La metodología utilizada en los transectos se ha modificado para poder obtener una serie de datos que pueda analizarse estadísticamente. Para ello, en cada uno de los transectos ya establecidos se anotaron las especies presentes dentro de un cuadro de 1 x 1 m cada 10 metros.

3- SEGUIMIENTO DE ARENALES COSTEROS

En la Reserva de la Biosfera de Urdaibai se localizan un total de 7 arenas costeros en los que en mayor o menor medida se desarrolla vegetación típica de estos medios: Relleno y playa de San Antonio, playa de Kanala, relleno de San Kristobal, Relleno de Axpe, playa de Laga y playa de Laida. Para la realización de este trabajo se han seleccionado tres de ellos: la playa de Laga por ser la única que aún mantiene interesantes poblaciones de taxones típicos de estos medios, la de Laida por haber sido restaurada recientemente y estar siendo colonizada de forma natural por muchas de estas especies, y el relleno de Axpe por ser de origen artificial, no estar sometido a presión de turismo y haber desarrollado una flora típica de dunas terciarias.

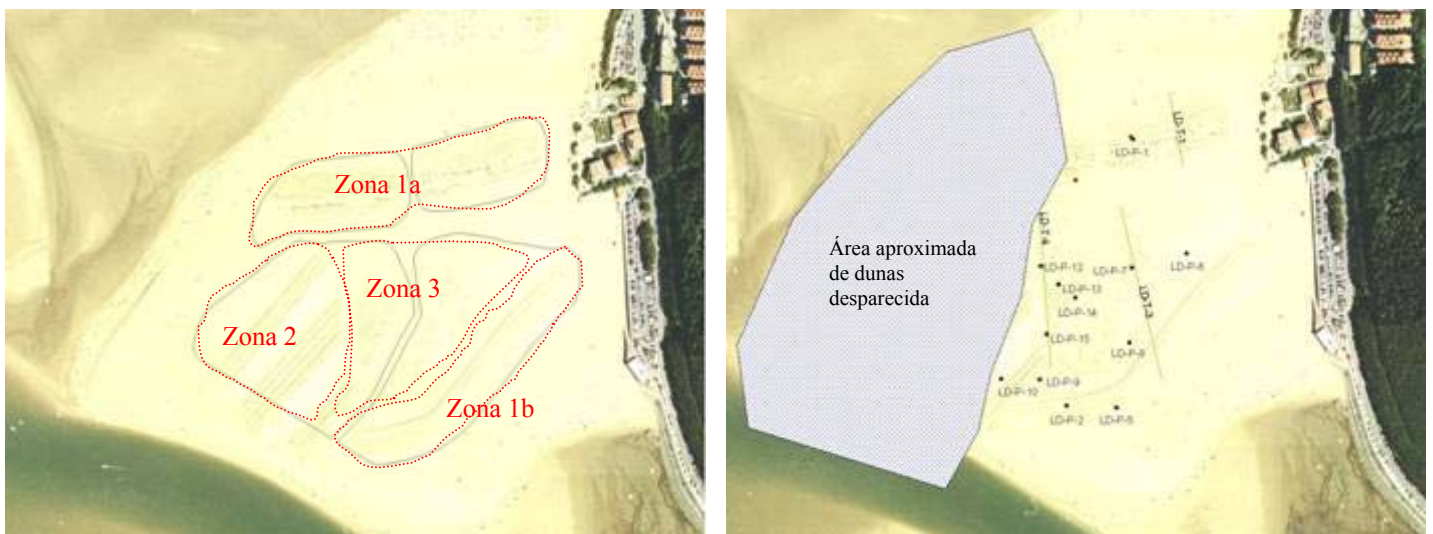


Ubicación de los arenales costeros en Urdaibai

3.1- Dunas de Laida

En estas dunas existen tres zonas bien diferenciadas:

- **Zona 1:** se trata de aquellas áreas que han sido objeto de plantación con dos de las especies típicas de estos ecosistemas: *Elymus farctus* subsp. *boreoatlanticus* y *Ammophila arenaria* subsp. *australis*. Se diferencia una zona (1a) que fue plantada en 2003 y otra situada más al sur (1b) plantada en 2004. Con el fin de preservar en la mayor medida posible la genética local de las especies utilizadas en las plantaciones se ha utilizado planta procedente de los viveros que el Ministerio de Medio Ambiente tiene en Cantabria.
- **Zona 2:** Está área aún tiene visibles los captadores de viento y la mayor parte de las plantaciones realizadas no han tenido mucho éxito.
- **Zona 3:** Se trata de un área que ha sido recolonizada de forma natural.



Croquis de las dunas de Laida y ubicación de las parcelas y de los transectos

A lo largo del invierno 2006-2007 los fuertes temporales acaecidos, han modificado de forma considerable las dunas, desapareciendo buena parte de las mismas en el sector occidental y penetrando en ocasiones las mareas en toda la zona 3. Debido a esto la composición florística de la mayoría de las parcelas ha sufrido grandes modificaciones, e incluso tres de ellas (LD-P-3, LD-P-4 y LD-P-11), además del transecto LD-T-2, han desaparecido bajo las aguas.

De esta forma en la Zona 1 se mantiene un transecto (LD-T-1), perpendicular a la zonación de las plantaciones, además de 3 parcelas fijas (1, 2 y 5), dos de las cuales se localizan en la subzona 1b. En la zona 3 se mantienen los dos transectos, cogiendo el transecto LD-T-3 parte de las dunas plantadas en su extremo sur, y 9 parcelas repartidas por los diferentes microambientes localizados.

En esta ocasión se ha localizado un total de 21 taxones repartidos por las doce parcelas muestreadas. Las especies con mayor porcentaje de ocupación del suelo (ver tabla siguiente) son las dos utilizadas en las plantaciones: *Ammophila arenaria* subsp. *australis* y *Elymus farctus* subsp. *boreoatlanticus*, esencialmente en las parcelas objeto de plantación (1, 2 y 5). En las parcelas con regeneración natural tanto *Elymus* como *Ammophila* han sido capaces de colonizarlas y la especie mejor distribuida, por el momento, sigue siendo *Polygonum maritimum*, aunque ha perdido bastantes efectivos este año. También es importante el desarrollo de *Lagurus ovatus* en alguna parcela y la presencia de *Melilotus alba*. Aunque el avance de esta especie no está bien reflejado ya que está siendo objeto de una campaña de erradicación.

Son varias las especies alóctonas presentes en las parcelas destacando la invasora *Euphorbia polygonifolia*, por su reciente aparición y rápida colonización de algunos sectores. Los ejemplares del género *Oenothera* son erradicados.



Área de dunas desaparecidas



Euphorbia polygonifolia

LADA (índice abundancia)	LD-P-1	LD-P-2	LD-P-3	LD-P-4	LD-P-5	LD-P-6	LD-P-7	LD-P-8	LD-P-9	LD-P-10	LD-P-11	LD-P-12	LD-P-13	LD-P-14	LD-P-15
<i>Ammophila arenaria</i>	4	3				1		+	1	1			+	2	
<i>Beta maritima</i>													+		
<i>Cakile maritima</i>						+	+						1	+	+
<i>Calystegia soldanella</i>						1						1			1
<i>Chenopodium album</i>													+		
<i>Cutandia maritima</i>									+						
<i>Elymus athericus</i>					3										
<i>Elymus farctus</i>	+	+			1	1	3					+	1	1	3
<i>Eryngium maritimum</i>						+	+	+					1	+	+
<i>Euphorbia paralias</i>						+	+	+					+	+	
<i>Euphorbia polygonifolia</i>	+							+							
<i>Festuca juncifolia</i>		1				1			1						
<i>Herniaria ciliolata</i>									1						
<i>Honckenya peploides</i>													1	+	
<i>Lagurus ovatus</i>						+		3	+						
<i>Medicago littoralis</i>									+						
<i>Melilotus alba</i>								2	+						
<i>Polygonum maritimum</i>	+	+					+	+	1	2			1	+	+
<i>Reichardia picroides</i>								+							
<i>Salsola kali</i>						+				+			1		
<i>Stenotaphrum secundatum</i>															1

TRANSECTO LD-T-1

Longitud 69 metros.

Se ubica en el extremo oriental de la zona 1a recorriendo esa duna de norte a sur. Se han tomado datos en 6 cuadrículas de 1 metro cuadrado:

PARCELA (METROS)	TAXON	ABUNDANCIA
10	<i>Elymus farctus</i>	3
	<i>Polygonum maritimum</i>	+
20	<i>Ammophila arenaria</i>	2
30	<i>Ammophila arenaria</i>	3
40	<i>Ammophila arenaria</i>	1
50	Sin plantas	-
60	Sin plantas	-

Al norte domina la especie *Elymus farctus* con presencia de algunos otros taxones típicos de dunas. Cuando la duna comienza a coger altura la especie dominante es *Ammophila arenaria* acompañada en menor medida por especies tales como: *Cakile maritima*, *Salsola kali* y la presencia de plantas invasoras. *Euphorbia polygonifolia* y *Oenothera glazioviana*. Hacia el sur queda una parte de duna sin ningún tipo de cubierta vegetal.



N
↓
S

TRANSECTO LD-T-3

Longitud: 135 Metros

Se ubica en el centro de las dunas, recorriendo de norte a sur las zonas 1b y 3. Se han tomado datos en 14 cuadrículas de 1 metro cuadrado:

PARCELA (METROS)	TAXON	ABUNDANCIA
10	Sin plantas	-
20	Sin plantas	-
30	Sin plantas	-
40	Sin plantas	-
50	<i>Elymus farctus</i>	3
	<i>Cakile maritima</i>	+
60	Sin plantas	-
70	<i>Cakile maritima</i>	+
80	<i>Elymus farctus</i>	1
90	<i>Ammophila arenaria</i>	1
100	<i>Ammophila arenaria</i>	1
110	<i>Ammophila arenaria</i>	3
	<i>Polygonum maritimum</i>	+
120	<i>Elymus farctus</i>	1
130	<i>Elymus farctus</i>	1

Al norte, cuando este transecto recorre la zona 3 no existe prácticamente colonización del arenal. En las inmediaciones de la zona 1b se aprecia al principio dominancia de *Elymus farctus*, para posteriormente dar paso a *Ammophila arenaria* y finalmente, en la parte meridional próxima a la ría volver a dominar *Elymus*.



N
↓
S

TRANSECTO LD-T-4

Longitud: 150 Metros

Se ubica en la zona central de las dunas recorriendo la zona 2 de norte a sur. Se han tomado datos en 15 cuadrículas de 1 metro cuadrado:

PARCELA (METROS)	TAXON	ABUNDANCIA
10	<i>Elymus farctus</i>	2
	<i>Euphorbia paralias</i>	1
	<i>Cutandia maritima</i>	1
	<i>Eryngium maritimum</i>	+
20	<i>Elymus farctus</i>	3
30	<i>Elymus farctus</i>	3
	<i>Stenotaphrum secundatum</i>	1
40	<i>Elymus farctus</i>	+
	<i>Cakile maritima</i>	+
50	<i>Elymus farctus</i>	1
	<i>Polygonum maritimum</i>	1 (seco)
	<i>Eryngium maritimum</i>	+
	<i>Calystegia soldanella</i>	+
60	<i>Lagurus ovatus</i>	1
	<i>Eryngium maritimum</i>	1
	<i>Elymus farctus</i>	+
	<i>Euphorbia paralias</i>	+
70	<i>Elymus farctus</i>	1
	<i>Eryngium maritimum</i>	+
	<i>Salsola kali</i>	+
80	<i>Honckenya peploides</i>	1
	<i>Elymus farctus</i>	+
	<i>Eryngium maritimum</i>	+
90	<i>Calystegia soldanella</i>	1
100 a 150	Sin plantas	-

Al norte, un tercio del recorrido está totalmente desprovisto de vegetación, estando el resto colonizado en parte por una amplia variedad de especies.



S
↓
N

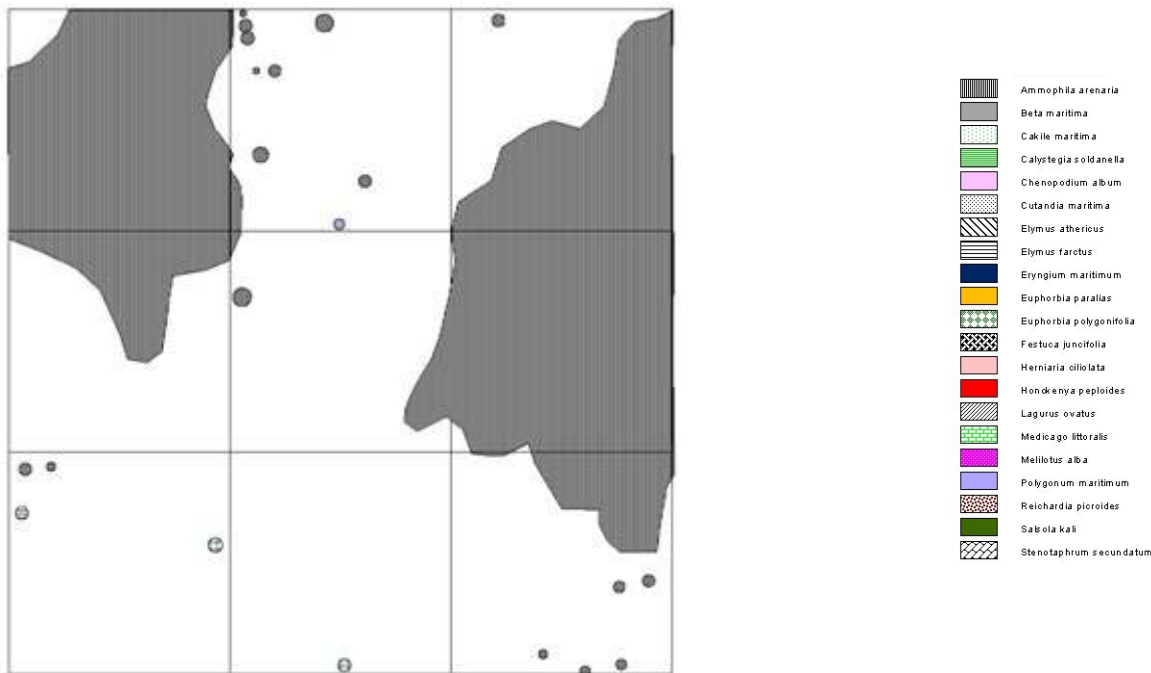


PARCELA LD-P-1



LD-P-1 (índice abundancia)	2006	2007
<i>Ammophila arenaria</i>	3	4
<i>Elymus farctus</i>	-	+
<i>Polygonum maritimum</i>	-	+
<i>Euphorbia polygonifolia</i>	-	+

Descripción: Se sitúa en las primeras dunas en las que se efectuaron plantaciones, exactamente en la cresta. Se ha detectado un ligero aumento de la superficie ocupada por la especie plantada (*Ammophila arenaria*) y comienzan a aparecer esporádicamente otros taxones, destacando por su peligrosidad la alóctona *Euphorbia polygonifolia*.

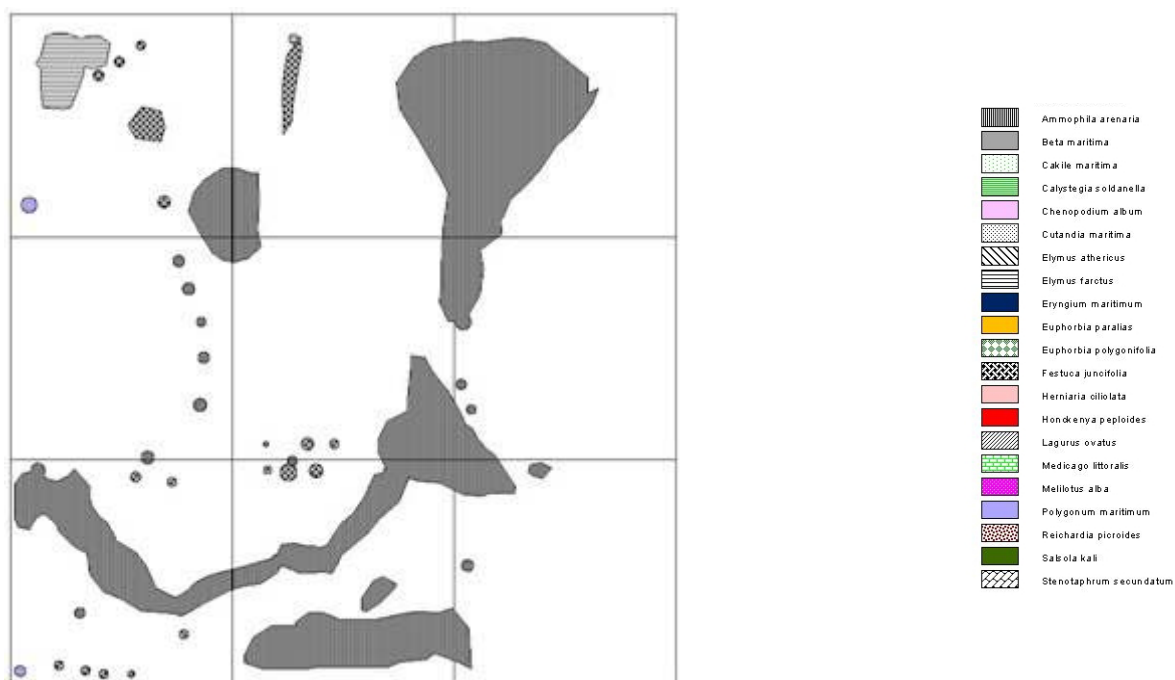


PARCELA LD-P-2



LD-P-2 (índice abundancia)	2006	2007
<i>Ammophila arenaria</i>	3	3
<i>Festuca juncifolia</i>	-	1
<i>Polygonum maritimum</i>	+	+
<i>Elymus farctus</i>	+	+

Descripción: Se ubica en las dunas plantadas en la última fase. En esta zona se plantó *Ammophila arenaria*, que es la especie dominante, aunque también han empezado a colonizar otras especies típicas de dunas. Este año se han muerto la mayoría de los ejemplares de *Polygonum maritimum* y han aparecido abundantes ejemplares de *Festuca juncifolia*.

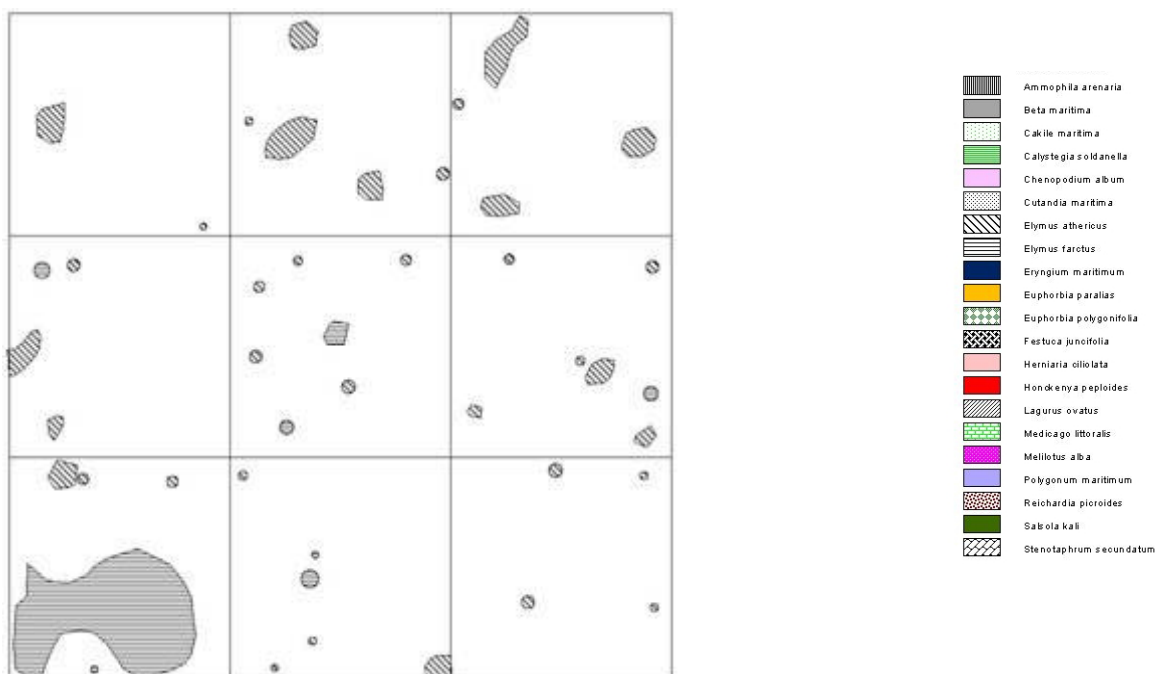


PARCELA LD-P-5



LD-P-5 (índice abundancia)	2006	2007
<i>Polygonum maritimum</i>	3	-
<i>Elymus farctus</i>	2	2
<i>Elymus athericus</i>	-	3

Descripción: Esta parcela se ubica en el extremo sur de las dunas, en una de las últimas zonas plantadas con *Elymus*. Ha sufrido fuertes modificaciones, todos los ejemplares de *Polygonum maritimum* están muertos. Aún quedan individuos de *Elymus farctus* y ha aparecido de forma abundante *E. athericus*.

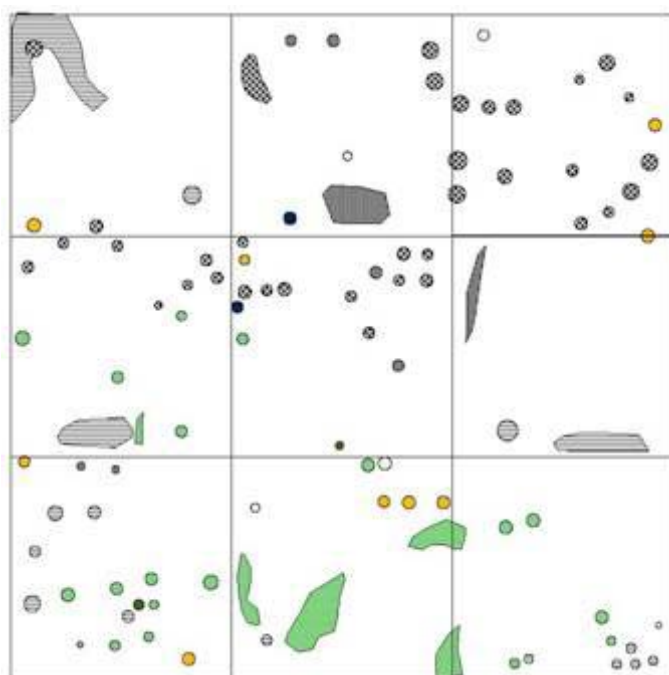


PARCELA LD-P-6



LD-P-6 (índice abundancia)	2006	2007
<i>Polygonum maritimum</i>	2	-
<i>Calystegia soldanella</i>	1	1
<i>Elymus farctus</i>	1	1
<i>Cakile maritima</i>	+	+
<i>Leontodon taraxacoides</i>	+	-
<i>Salsola kali</i>	+	+
<i>Silene nocturna</i>	+	-
<i>Ammophila arenaria</i>	-	1
<i>Festuca juncifolia</i>	-	1
<i>Euphorbia paralias</i>	-	+
<i>Lagurus ovatus</i>	-	+
<i>Eryngium maritimum</i>	-	+

Descripción: Se ubica la parcela al este de las dunas, en un área de colonización natural. Al igual que prácticamente todas las parcelas situadas en la parte central de Laida, ha sufrido fuertes modificaciones, con importantes cambios en la biocenosis. Todos los ejemplares de *Polygonum maritimum* han muerto.



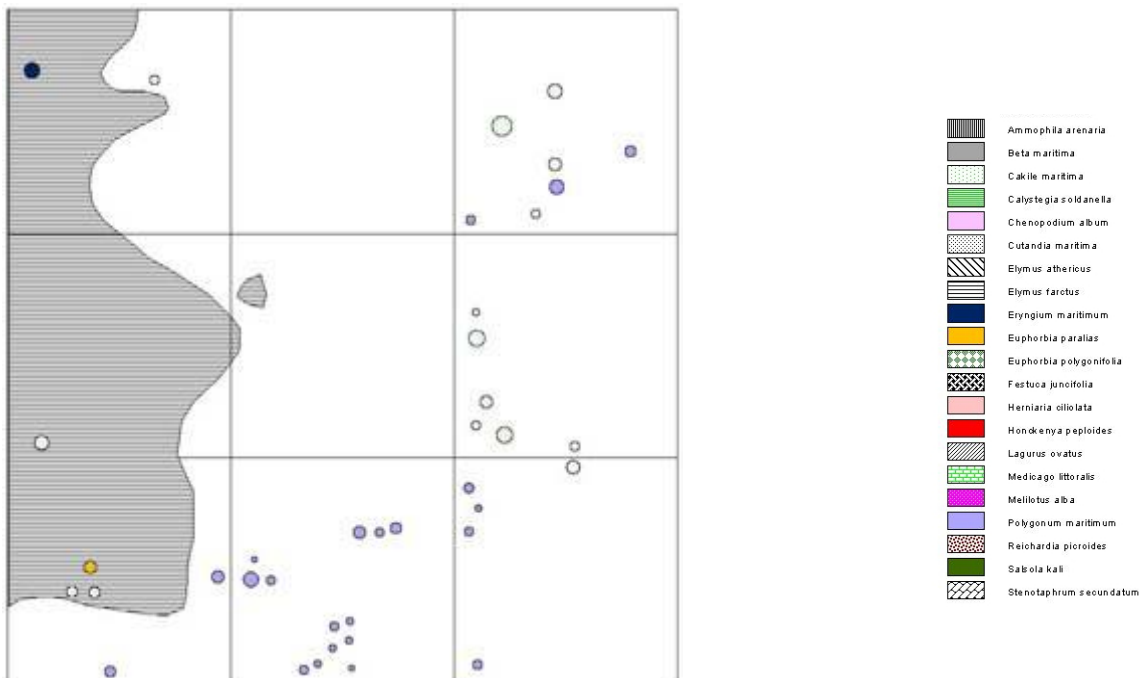
- Ammophila arenaria
- Beta maritima
- Cakile maritima
- Calystegia soldanella
- Chenopodium album
- Cutandia maritima
- Elymus athericus
- Elymus farctus
- Eryngium maritimum
- Euphorbia paralias
- Euphorbia polygonifolia
- Festuca juncifolia
- Herniaria oiliolata
- Honkenya peploides
- Lagurus ovatus
- Medicago littoralis
- Melilotus alba
- Polygonum maritimum
- Reichardia picroides
- Salsola kali
- Stenotaphrum secundatum

PARCELA LD-P-7



LD-P-7 (índice abundancia)	2006	2007
<i>Elymus farctus</i>	4	3
<i>Cakile maritima</i>	+	+
<i>Eryngium maritimum</i>	+	+
<i>Euphorbia paralias</i>	-	+
<i>Polygonum maritimum</i>	-	+

Descripción: La parcela se ubica en una zona de recolonización natural. *Elymus farctus* subsp. *boreoatlanticus* ha colonizado esta parcela en buena parte de su superficie aunque este año ha sufrido un fuerte retroceso. Se mantienen las especies acompañantes, además de aparecer otros dos taxones siendo destacable el caso de *Polygonum* por su rápida colonización.

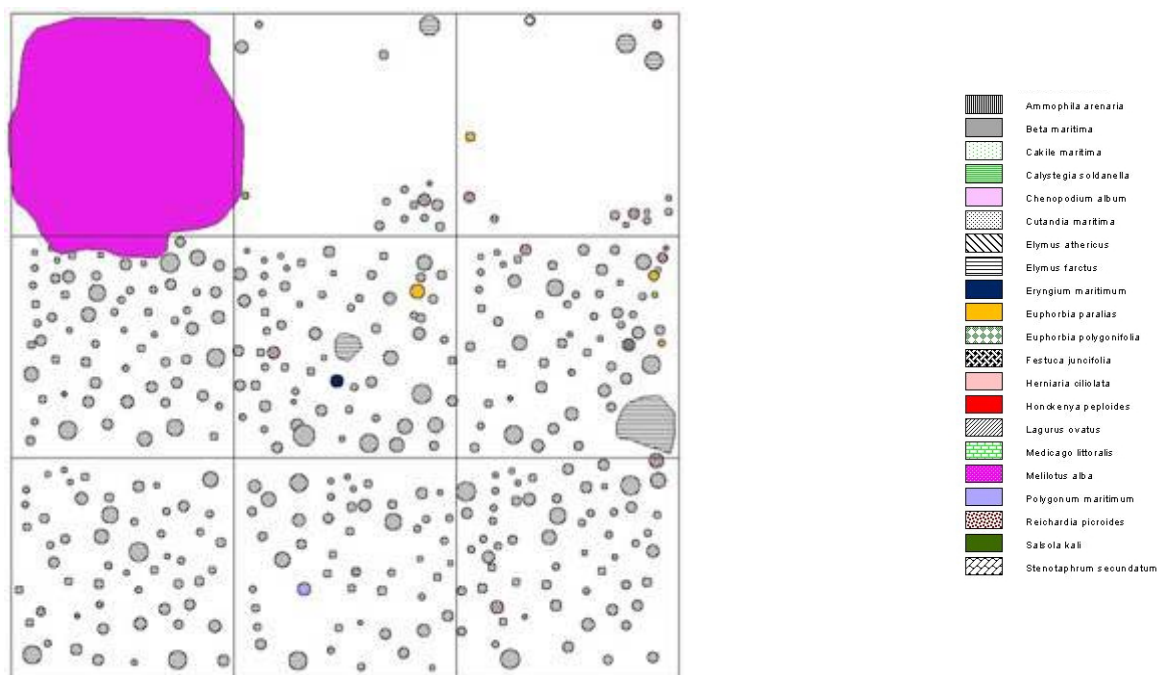


PARCELA LD-P-8



LD-P-8 (índice abundancia)	2006	2007
<i>Polygonum maritimum</i>	3	+
<i>Lagurus ovatus</i>	2	3
<i>Elymus farctus</i>	+	+
<i>Eryngium maritimum</i>	+	+
<i>Salsola kali</i>	+	-
<i>Reichardia picrioides</i>	-	+
<i>Melilotus alba</i>	-	2
<i>Euphorbia paralias</i>	-	+
<i>Ammophila arenaria</i>	-	+
<i>Euphorbia polygonifolia</i>	-	+

Descripción: Parcela situada en la zona de recolonización natural, aunque próxima al área de plantaciones. Presenta una fuerte inclinación orientada hacia el norte. Se ha detectado un fuerte descenso de la población de *Polygonum maritimum* y un aumento de los efectivos de *Lagurus ovatus*, otros taxones aparecen de forma esporádica destacando por su peligrosidad la alóctona *Euphorbia polygonifolia*.

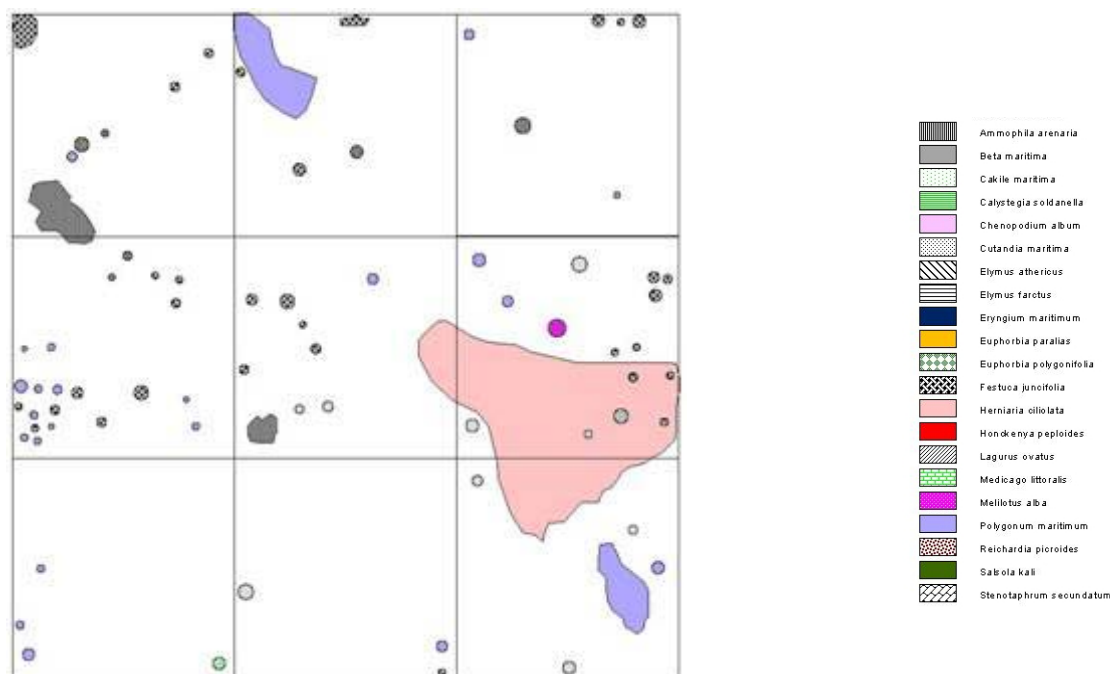


PARCELA LD-P-9



LD-P-9 (índice abundancia)	2006	2007
<i>Polygonum maritimum</i>	1	1
<i>Herniaria ciliolata</i>	1	1
<i>Ammophila arenaria</i>	1	1
<i>Festuca juncifolia</i>	+	1
<i>Cutandia maritima</i>	-	+
<i>Lagurus ovatus</i>	-	+
<i>Melilotus alba</i>	-	+
<i>Medicago littoralis</i>	-	+

Descripción: Esta parcela se ubica en el extremo suroccidental de la zona de recolonización natural. Son varias las especies que aparecen de forma esporádica, destacando *Herniaria ciliolata* subsp. *robusta*, por estar incluida en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. Algunos de los ejemplares de *Polygonum* se han muerto.

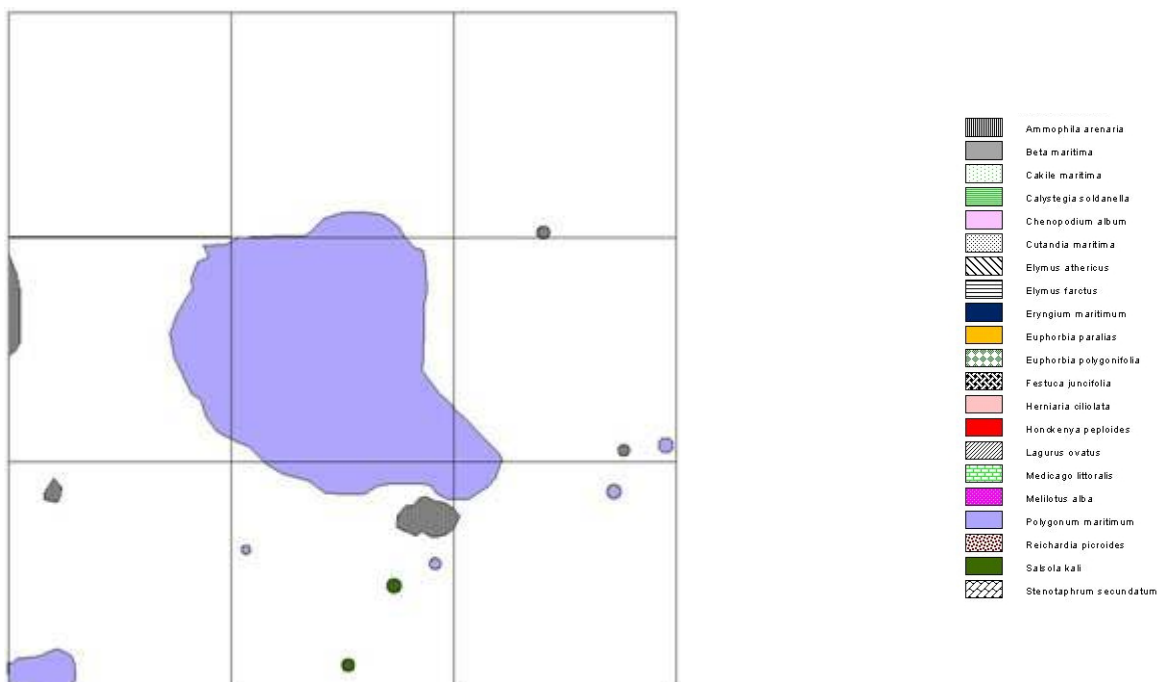


PARCELA LD-P-10



LD-P-10 (índice abundancia)	2006	2007
<i>Polygonum maritimum</i>	2	2
<i>Ammophila arenaria</i>	1	1
<i>Salsola kali</i>	-	+

Descripción: Parcela situada en el extremo suroccidental de la zona de recolonización natural, entre captadores de arena aún visibles, y con algunos ejemplares de *Ammophila arenaria* procedentes de plantación. La especie más abundante es *Polygonum maritimum*, aunque algunos ejemplares han muerto y han aparecido otros nuevos. También empieza a colonizar *Salsola kali*.

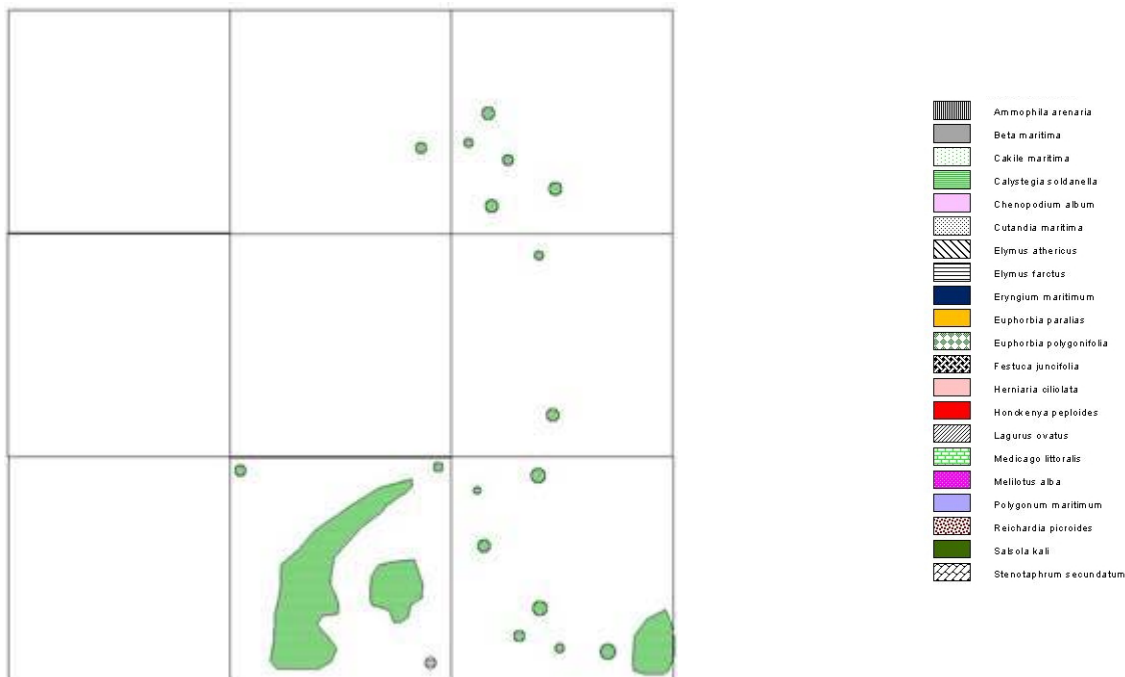


PARCELA LD-P-12



LD-P-12 (índice abundancia)	2006	2007
<i>Calystegia soldanella</i>	2	1
<i>Elymus farctus</i>	1	+
<i>Polygonum maritimum</i>	1	-
<i>Cutandia maritima</i>	1	-
<i>Eryngium maritimum</i>	+	-

Descripción: Esta parcela se sitúa en el área de recolonización natural, aunque muy próxima al área con captadores de arena aún visibles. *Elymus farctus* subsp. *boreoatlanticus* y *Calystegia soldanella* son los dos únicos taxones que han sobrevivido a la inundación.

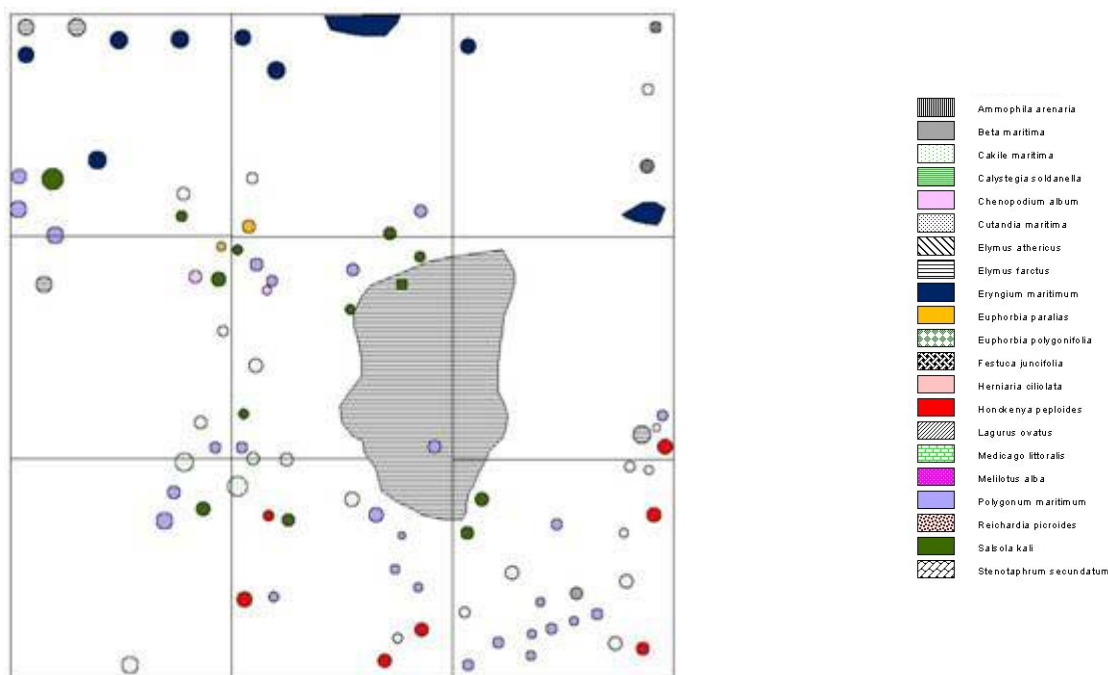


PARCELA LD-P-13



LD-P-13 (índice abundancia)	2006	2007
<i>Elymus farctus</i>	2	1
<i>Euphorbia paralias</i>	1	+
<i>Eryngium maritimum</i>	1	1
<i>Honckenia peploides</i>	1	1
<i>Polycarpon diphylum</i>	1	
<i>Cutandia maritima</i>	+	
<i>Lagurus ovatus</i>	+	
<i>Polygonum maritimum</i>	+	1
<i>Cakile maritima</i>	-	1
<i>Salsola kali</i>	-	1
<i>Beta maritima</i>	-	+
<i>Chenopodium album</i>	-	+
<i>Ammophila arenaria</i>	-	+

Descripción: Parcela situada en la parte occidental del área de regeneración natural. *Elymus farctus* subsp. *boreoatlanticus* es la especie que mejor se ha mantenido después de las fuertes modificaciones sufridas por las mareas. Son varias las especies que presentan más efectivos en esta parcela. Sin embargo, hay que destacar la presencia de *Honckenia peploides*, taxón incluido en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas y que ha recolonizado de forma natural estas dunas.

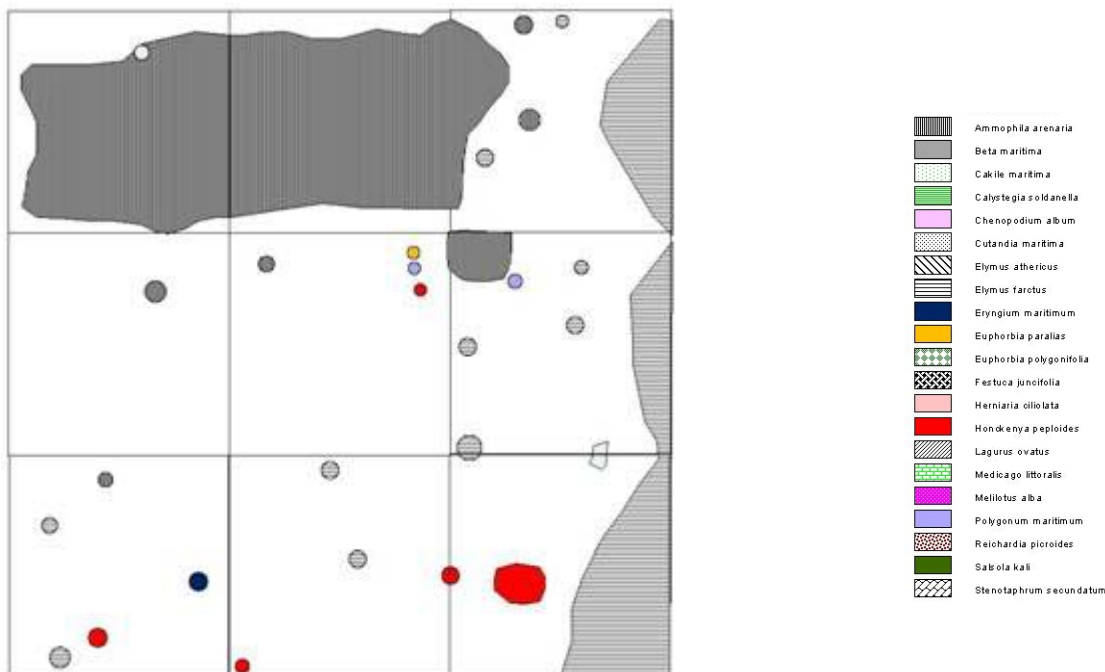


PARCELA LD-P-14



LD-P-14 (índice abundancia)	2006	2007
<i>Elymus farctus</i>	1	1
<i>Ammophila arenaria</i>	1	2
<i>Euphorbia paralias</i>	1	+
<i>Honckenya peploides</i>	1	+
<i>Cutandia maritima</i>	+	-
<i>Eryngium maritimum</i>	+	+
<i>Polygonum maritimum</i>	+	+
<i>Cakile maritima</i>	-	+

Descripción: Situada en la zona de regeneración natural, esta parcela también ha sufrido modificaciones debido a las fuertes mareas, destacando el aumento de superficie ocupada por *Ammophila arenaria*. También cabe destacar la presencia de *Honckenya peploides* por su importancia.

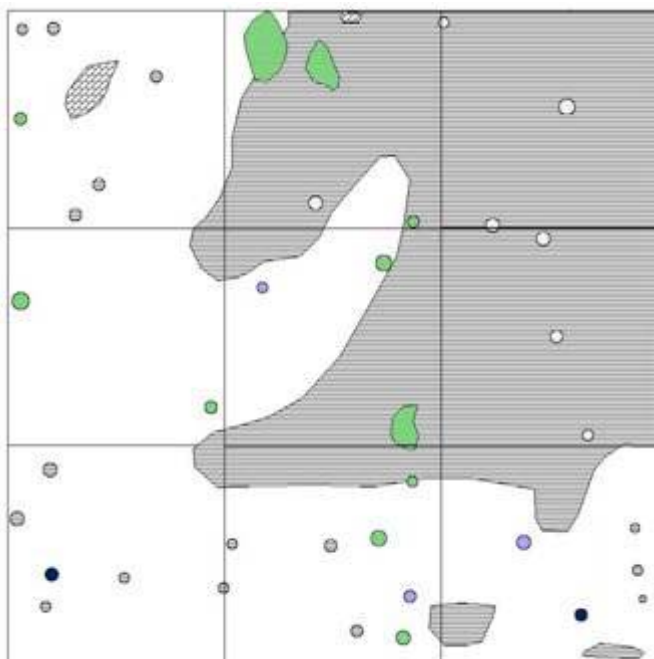


PARCELA LD-P-15



LD-P-15 (índice abundancia)	2006	2007
<i>Elymus farctus</i>	2	3
<i>Stenotaphrum secundatum</i>	1	1
<i>Lagurus ovatus</i>	1	-
<i>Calystegia soldanella</i>	1	1
<i>Eryngium maritimum</i>	+	+
<i>Medicago littoralis</i>	+	-
<i>Polygonum maritimum</i>	+	+
<i>Rubia peregrina</i>	+	-
<i>Cakile maritima</i>	-	+

Descripción: Parcela ubicada en la zona de colonización natural. *Elymus farctus* subsp. *boreoatlanticus* ha colonizado buena parte de su superficie, y a pesar de las fuertes modificaciones sufridas por esta parcela sigue siendo la especie dominante, acompañada por otros cinco taxones. Destaca la presencia de la especie invasora *Stenotaphrum secundatum*.



- Ammophila arenaria*
- Beta maritima*
- Cakile maritima*
- Calystegia soldanella*
- Chenopodium album*
- Cutandia maritima*
- Elymus athericus*
- Elymus farctus*
- Eryngium maritimum*
- Euphorbia paralias*
- Euphorbia polygonifolia*
- Festuca juncoifolia*
- Herniaria ciliolata*
- Honokenya peploides*
- Lagurus ovatus*
- Medicago littoralis*
- Meililotus alba*
- Polygonum maritimum*
- Reichardia picioroides*
- Salsola kali*
- Stenotaphrum secundatum*

3.2- Dunas de Laga

En estas dunas se diferencian dos áreas situadas en ambos extremos de la playa. La parte más occidental está empezando a ser colonizada de forma importante por especies ruderales y también por taxones típicos del encinar cantábrico, debido a su estabilización y compactación.



Croquis de ubicación de las parcelas y los transectos

Se ha realizado un transecto perpendicular a las bandas de vegetación (orientación nortesur) en cada uno de los extremos de las dunas, y se han establecido un total de 10 parcelas repartidas por los diferentes microambientes detectados. Las parcelas 1, 2, 5, 6 y 10 en el extremo occidental y las otras cinco en el oriental. Se ha procurado que al menos una parcela (LG-P-2) coincida con la zona de contacto entre áreas ruderalizadas y las propias dunas. Cabe señalar que la parcela LG-P-5 ha desaparecido por completo debido a las altas mareas del invierno pasado.

Durante la realización de este trabajo se han encontrado 24 taxones entre todas las parcelas, destacando por su relativa abundancia cuatro de ellos: *Ammophila arenaria*, *Calystegia soldanella*, *Elymus farctus* subsp. *boreoatlanticus* y *Euphorbia paralias*. Dos especies se consideran invasoras de estos medios, destacando por su abundancia en el sector oriental de las dunas la especie *Paspalum vaginatum*.

LAGA (índice abundancia)	LG-P-1	LG-P-2	LG-P-3	LG-P-4	LG-P-5	LG-P-6	LG-P-7	LG-P-8	LG-P-9	LG-P-10
<i>Ammophila arenaria</i>	1	1				2			1	3
<i>Beta maritima</i>			+	+				+	+	
<i>Cakile maritima</i>			+	1				+		
<i>Calystegia soldanella</i>	1	2	3	1		2	3	3	1	1
<i>Carex arenaria</i>	1	+					1	+		
<i>Cutandia maritima</i>										+
<i>Elymus farctus</i>		1	1	1		1	2	5		
<i>Equisetum ramosissimum</i>							+			
<i>Eryngium maritimum</i>	1	1	1	1		1	1	+	+	+
<i>Euphorbia paralias</i>	1	1	1	1		3	2	+	1	1
<i>Festuca juncifolia</i>	+	1				1			2	1
<i>Honckenya peploides</i>		+								
<i>Lagurus ovatus</i>										+
<i>Leontodon taraxacoides</i>	1	+				1				1
<i>Medicago littoralis</i>	+									+
<i>Pancratium maritimum</i>	2									
<i>Paspalum vaginatum</i>			3				1			
<i>Polygonum maritimum</i>			+	+		+		1		
<i>Pteridium aquilinum</i>	1	3								
<i>Salsola kali</i>						+				
<i>Smilax aspera</i>	2	+				1				
<i>Stenotaphrum secundatum</i>							1			
<i>Vulpia fasciculata</i>	1									+
<i>Polycarpon diphylum</i>	+									

TRANSECTO LG-T-1

Longitud: 60 metros

PARCELA (METROS)	TAXON	ABUNDANCIA
10	<i>Calystegia soldanella</i>	3
	<i>Festuca juncifolia</i>	2
	<i>Ammophila arenaria</i>	1
	<i>Euphorbia paralias</i>	+
20	<i>Festuca juncifolia</i>	4
	<i>Calystegia soldanella</i>	+
	<i>Ammophila arenaria</i>	+
	<i>Euphorbia paralias</i>	+
30	<i>Conyza sp.</i>	1
	<i>Euphorbia paralias</i>	1
	<i>Carex arenaria</i>	1
	<i>Medicago littoralis</i>	+
	<i>Ammophila arenaria</i>	+
	<i>Leontodon taraxacoides</i>	+
40	<i>Calystegia soldanella</i>	1
	<i>Festuca juncifolia</i>	1
	<i>Euphorbia paralias</i>	1
	<i>Elymus farctus</i>	1
	<i>Medicago littoralis</i>	+
	<i>Polygonum maritimum</i>	+
50	<i>Euphorbia paralias</i>	1
	<i>Polygonum maritimum</i>	+
	<i>Lagurus ovatus</i>	+
	<i>Medicago littoralis</i>	+
	<i>Vulpia fasciculata</i>	+

N
↓
S



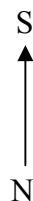
Al norte domina *Festuca juncifolia*, mientras que al sur hay menos cobertura de arna. En la cresta de la duna hay un buen porcentaje de suelo cubierto por vegetación.

TRANSECTO LG-T-2

Longitud: 30 metros

PARCELA (METROS)	TAXON	ABUNDANCIA
10	<i>Pteridium aquilinum</i>	5
	<i>Ammophila arenaria</i>	1
	<i>Rubia peregrina</i>	+
	<i>Polypodium interjectum</i>	+
	<i>Smilax aspera</i>	+
20	<i>Festuca juncifolia</i>	2
	<i>Calystegia soldanella</i>	2
	<i>Ammophila arenaria</i>	2
	<i>Pteridium aquilinum</i>	1
	<i>Leontodon taraxacoides</i>	+
	<i>Eryngium maritimum</i>	+
	<i>Smilax aspera</i>	+
	<i>Euphorbia paralias</i>	+

Al sur la duna está siendo colonizada por especies no psamofilas, principalmente el helecho *Pteridium aquilinum*. Cuanto más al norte se avanza ya comienzan a dominar taxones propios de los medios dunares. Se ha formado un fuerte talud en la parte septentrional de estas dunas debido a los fuertes temporales invernales que han favorecido que el mar haya arrastrado parte de la arena.

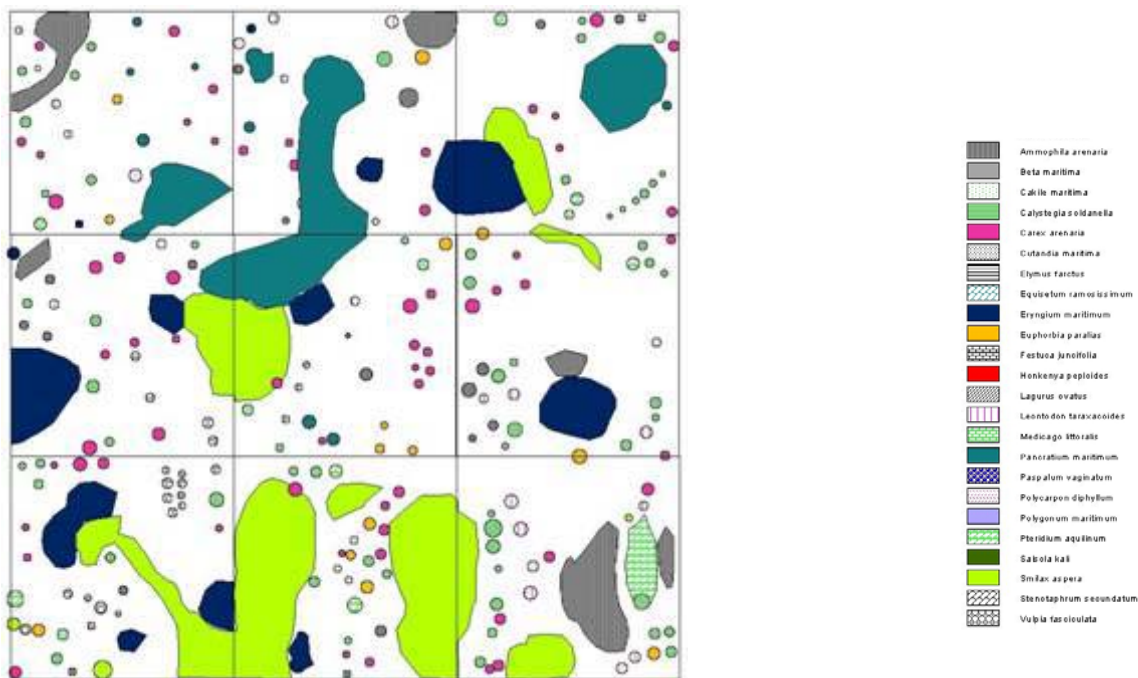


PARCELA LG-P-1



LG-P-1 (índice abundancia)	2006	2007
<i>Pancratium maritimum</i>	2	2
<i>Smilax aspera</i>	2	2
<i>Eryngium maritimum</i>	1	1
<i>Ammophila arenaria</i>	1	1
<i>Pteridium aquilinum</i>	1	1
<i>Euphorbia paralias</i>	1	1
<i>Calystegia soldanella</i>	1	1
<i>Carex arenaria</i>	1	1
<i>Leontodon taraxacoides</i>	1	1
<i>Festuca juncifolia</i>	+	+
<i>Vulpia fasciculata</i>	+	1
<i>Polycarpon diphyllum</i>	+	+
<i>Medicago littoralis</i>	-	+

Descripción: Parcela situada en el extremo occidental de las dunas. Se han localizado un total de 13 taxones, aunque algunos de ellos no son especies propias de dunas, sino que están colonizando estas arenas debido a su progresiva ruderalización: *Smilax aspera*, *Pteridium aquilinum*. No hay cambios significativos con relación al año anterior. Destaca la aparición de varios ejemplares de *Medicago littoralis* y el incremento de superficie ocupada por *Vulpia fasciculata*.

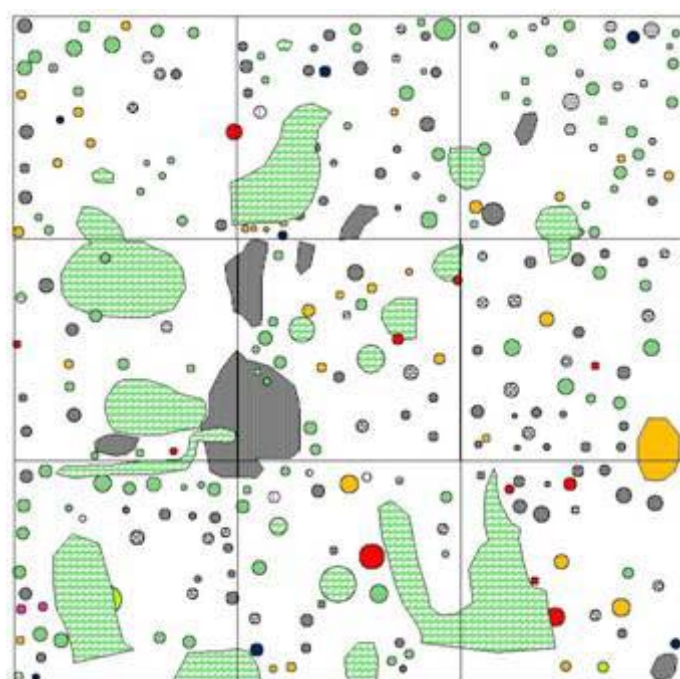


PARCELA LG-P-2



LG-P-2 (índice abundancia)	2006	2007
<i>Pteridium aquilinum</i>	3	3
<i>Ammophila arenaria</i>	1	1
<i>Calystegia soldanella</i>	1	2
<i>Elymus farctus</i>	1	1
<i>Euphorbia paralias</i>	1	1
<i>Eryngium maritimum</i>	+	1
<i>Honckenya peploides</i>	+	+
<i>Leontodon taraxacoides</i>	+	+
<i>Smilax aspera</i>	+	+
<i>Festuca juncifolia</i>	-	1
<i>Carex arenaria</i>	-	+

Descripción: Parcela ubicada en el extremo occidental, más o menos en medio de las dunas. Once taxones han sido encontrados dentro de esta parcela. Destaca la presencia de *Honckenya peploides*, especie incluida en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas, aunque los ejemplares estaban en peor estado que el año anterior. También hay que señalar la presencia de especies no propias de dunas: *Smilax aspera*, *Pteridium aquilinum*.



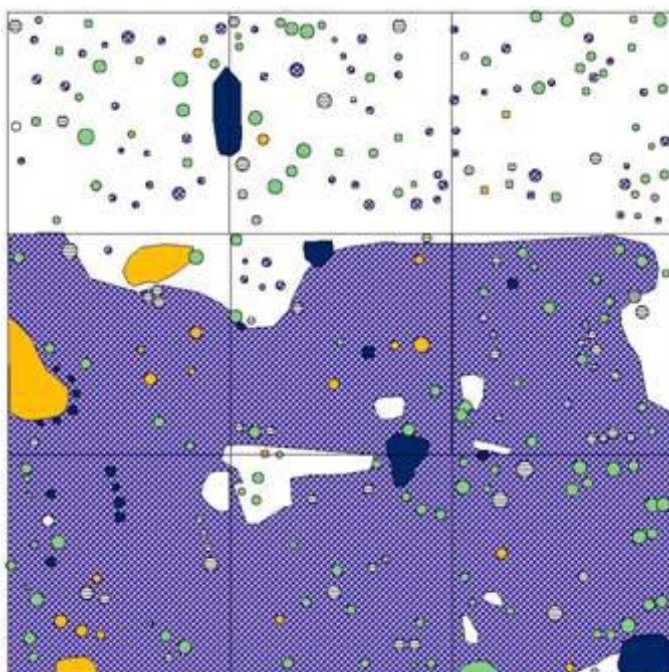
- *Ammophila arenaria*
- *Beta maritima*
- *Callitriche maritima*
- *Calystegia soldanella*
- *Carex arenaria*
- *Cytisus maritimus*
- *Elymus farctus*
- *Equisetum ramosissimum*
- *Eryngium maritimum*
- *Euphorbia paralias*
- *Festuca juncifolia*
- *Honckenya peploides*
- *Lagurus ovatus*
- *Leontodon taraxacoides*
- *Medicago littoralis*
- *Panicum maritimum*
- *Paspalum vaginatum*
- *Polycarpon diphylum*
- *Polygonum maritimum*
- *Pteridium aquilinum*
- *Salsola kali*
- *Smilax aspera*
- *Stenotaphrum secundatum*
- *Vulpia fasciculata*

PARCELA LG-P-3



LG-P-3 (índice abundancia)	2006	2007
<i>Paspalum vaginatum</i>	3	3
<i>Calystegia soldanella</i>	3	3
<i>Euphorbia paralias</i>	2	1
<i>Elymus farctus</i>	1	1
<i>Eryngium maritimum</i>	1	1
<i>Beta maritima</i>	-	+
<i>Cakile maritima</i>	-	+
<i>Polygonum maritimum</i>	-	+

Descripción: Parcela ubicada en el área oriental de las dunas. Se han localizado ocho taxones, dominando una especie invasora: *Paspalum vaginatum*, que está distribuida por buena parte de la parcela pero de forma dispersa, con plántulas pequeñas. Muchos ejemplares de *Euphorbia paralias* han muerto y aparecen otros nuevos.



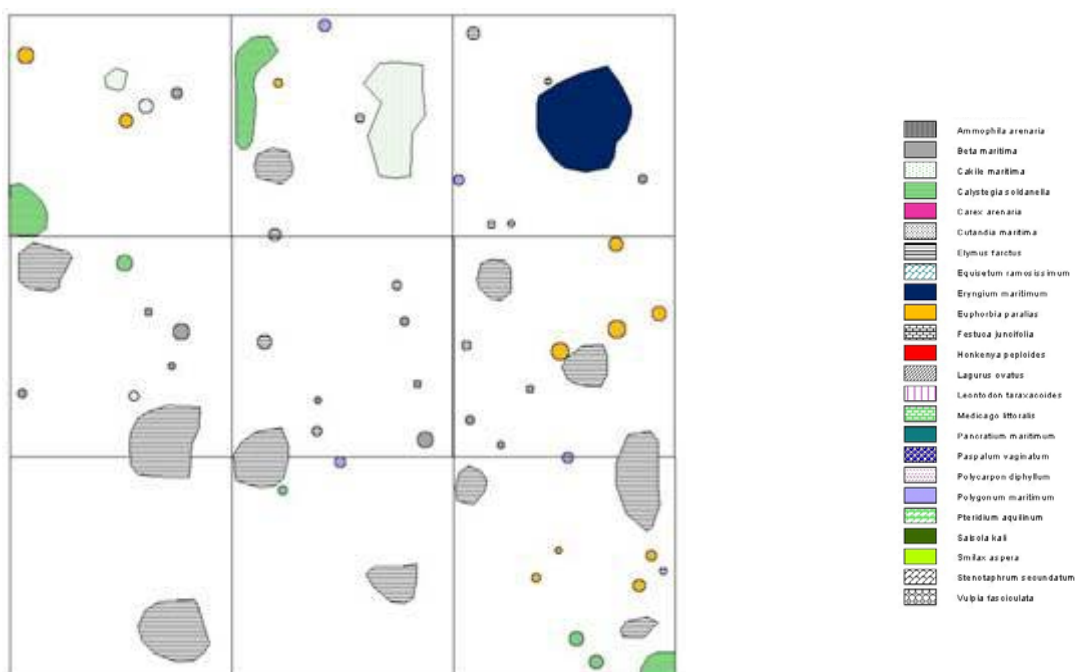
- Ammophila arenaria*
- Beta maritima*
- Cakile maritima*
- Calystegia soldanella*
- Carex arenaria*
- Citandria maritima*
- Elymus farctus*
- Equisetum ramosissimum*
- Eryngium maritimum*
- Euphorbia paralias*
- Festuca juncea*
- Hemkenya peploides*
- Lagurus ovatus*
- Leontodon taraxacoides*
- Medicago strans*
- Panicum maritimum*
- Paspalum vaginatum*
- Polygonum maritimum*
- Pteridium aquilinum*
- Salsola kali*
- Simlex aspera*
- Stenotaphrum secundatum*
- Vulpia fasciculata*

PARCELA LG-P-4



LG-P-4 (índice abundancia)	2006	2007
<i>Euphorbia paralias</i>	1	1
<i>Calystegia soldanella</i>	1	1
<i>Elymus farctus</i>	1	1
<i>Cakile maritima</i>	+	1
<i>Eryngium maritimum</i>	+	1
<i>Polygonum maritimum</i>	+	+
<i>Beta maritima</i>	-	+

Descripción: Parcela ubicada en el extremo oriental de la playa. Escasa cobertura vegetal, es una de las parcelas de esta playa que más ha cambiado, posiblemente debido a la influencia de las grandes mareas de este invierno. Destaca la aparición de *Beta maritima*.

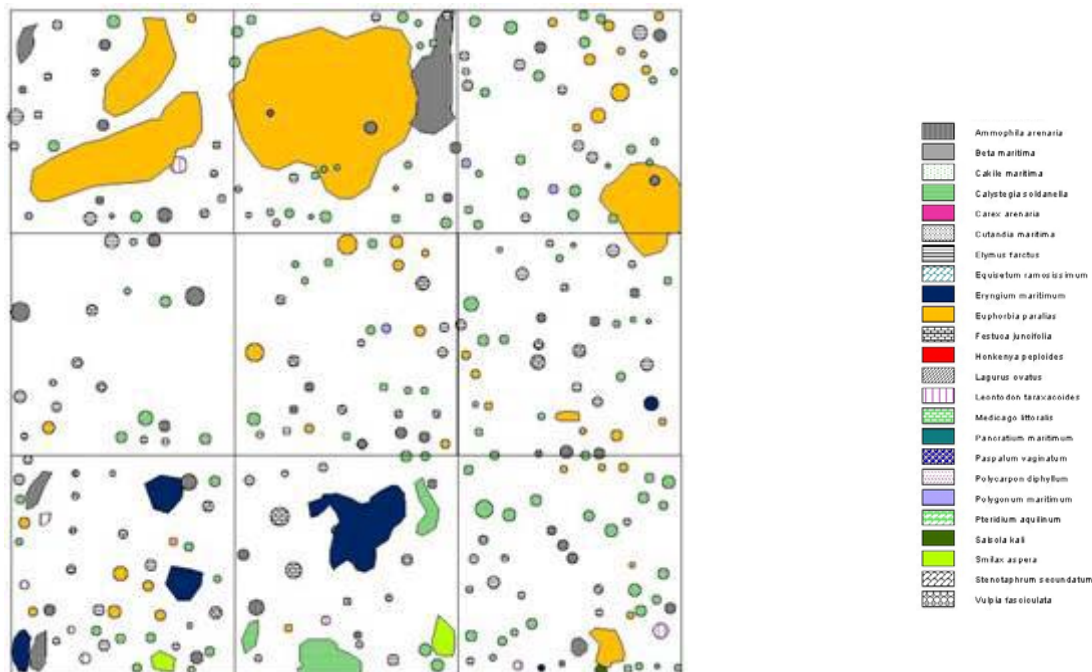


PARCELA LG-P-6



LG-P-6 (índice abundancia)	2006	2007
<i>Euphorbia paralias</i>	2	3
<i>Ammophila arenaria</i>	2	2
<i>Calystegia soldanella</i>	1	2
<i>Eryngium maritimum</i>	1	1
<i>Cakile maritima</i>	1	-
<i>Elymus farctus</i>	1	1
<i>Leontodon taraxacoides</i>	+	1
<i>Polygonum maritimum</i>	+	+
<i>Salsola kali</i>	+	-
<i>Smilax aspera</i>	+	1
<i>Festuca juncifolia</i>	-	1

Descripción: Parcela situada en las dunas occidentales de la playa, en la parte más próxima al mar. Han sido localizados nueve taxones, la mayoría de ellos típicos de dunas, siendo la especie más abundante *Euphorbia paralias*. Cabe destacar la desaparición de dos especies: *Cakile maritima* y *Salsola kali*.

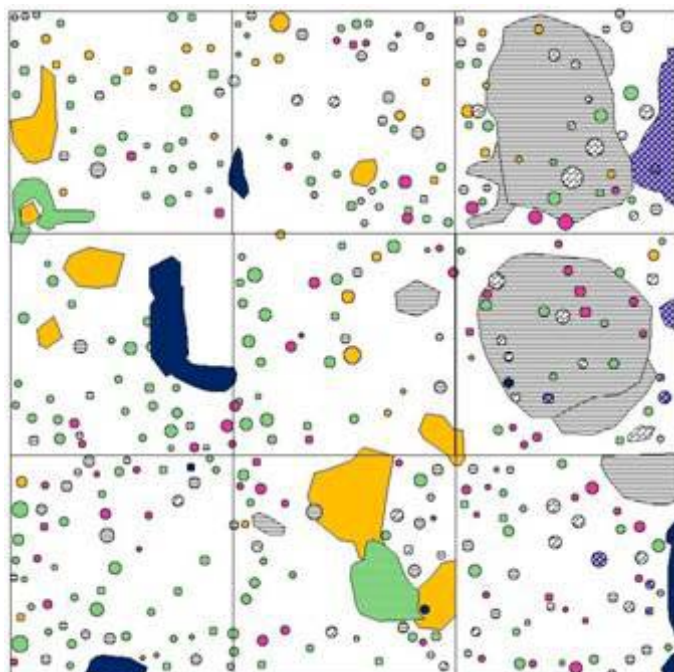


PARCELA LG-P-7



LG-P-7 (índice abundancia)	2006	2007
<i>Euphorbia paralias</i>	2	2
<i>Calystegia soldanella</i>	2	3
<i>Elymus farctus</i>	2	2
<i>Carex arenaria</i>	1	1
<i>Eryngium maritimum</i>	1	1
<i>Paspalum vaginatum</i>	1	1
<i>Stenotaphrum secundatum</i>	1	1
<i>Equisetum ramosissimum</i>	-	+

Descripción: Parcela ubicada en las dunas orientales de la playa. De las siete especies localizadas dos son alóctonas invasoras: *Paspalum vaginatum* y *Stenotaphrum secundatum*. La especie de dunas más abundante es *Calystegia soldanella*.



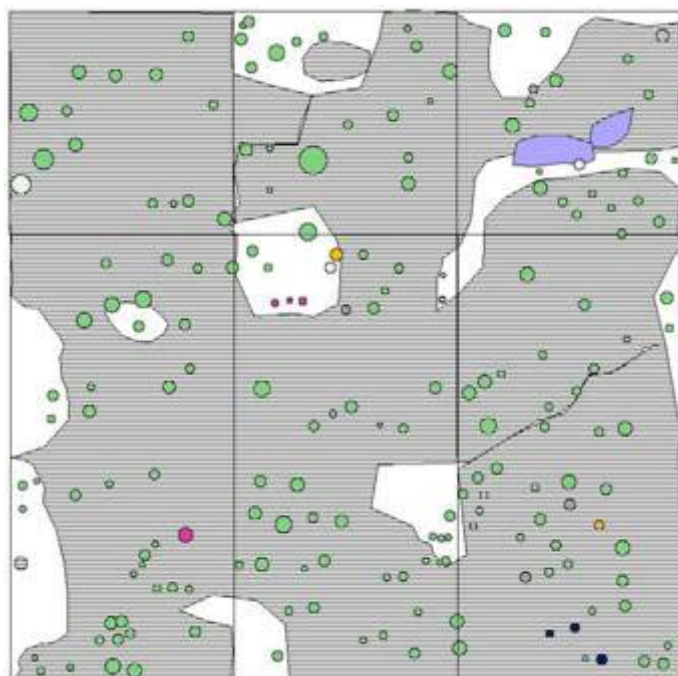
- Ammophila arenaria*
- Beta maritima*
- Callis maritima*
- Calystegia soldanella*
- Carex arenaria*
- Cutandia maritima*
- Elymus farctus*
- Equisetum ramosissimum*
- Eryngium maritimum*
- Euphorbia paralias*
- Festuca junifolia*
- Honkenya peploides*
- Lagurus ovatus*
- Leontodon taraxacoides*
- Medicago littoralis*
- Panicum maritimum*
- Paspalum vaginatum*
- Polycarpon diphyllum*
- Polygonum maritimum*
- Pteridium aquilinum*
- Salsola kali*
- Smilax aspera*
- Stenotaphrum secundatum*
- Vulpia fasciculata*

PARCELA LG-P-8



LG-P-8 (índice abundancia)	2006	2007
<i>Elymus farctus</i>	4	5
<i>Calystegia soldanella</i>	1	3
<i>Cakile maritima</i>	1	+
<i>Polygonum maritimum</i>	1	1
<i>Beta maritima</i>	+	+
<i>Eryngium maritimum</i>	+	+
<i>Euphorbia paralias</i>	-	+
<i>Carex arenaria</i>	-	+

Descripción: Parcela ubicada en las dunas orientales de esta playa. *Elymus farctus* subsp. *boreoatlanticus* ha aumentado considerablemente sus efectivos así como, *Calystegia soldanella*.



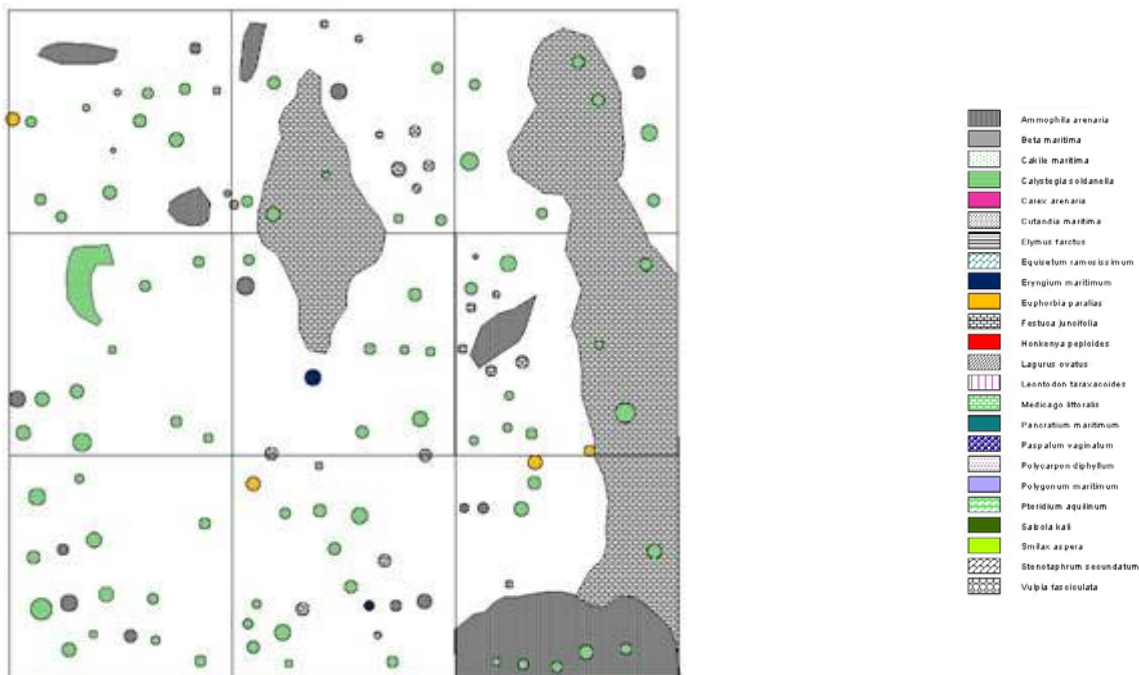
- Amphibia arenaria
- Beta maritima
- Cakile maritima
- Calystegia soldanella
- Carex arenaria
- Cytisus maritima
- Elymus farctus
- Equisetum ramosissimum
- Eryngium maritimum
- Euphorbia paralias
- Festuca juncea
- Honkenya peploides
- Lagurus ovatus
- Leontodon taraxacoides
- Medicago strans
- Panicum maritimum
- Paspalum vaginatum
- Polygonum maritimum
- Pteridium aquilinum
- Salsola kali
- Simlex aspera
- Stenotaphrum secundatum
- Vulpia fasciculata

PARCELA LG-P-9



LG-P-9 (índice abundancia)	2006	2007
<i>Festuca juncifolia</i>	2	2
<i>Calystegia soldanella</i>	2	1
<i>Ammophila arenaria</i>	1	1
<i>Euphorbia paralias</i>	-	1
<i>Eryngium maritimum</i>	-	+
<i>Beta maritima</i>	-	+

Descripción: Parcela situada en las dunas orientales de la playa. Se encuentra muy modificada con respecto al año anterior. La especie dominante sigue siendo *Festuca juncifolia*, existiendo también abundantes ejemplares de los taxones *Calystegia soldanella* y *Ammophila arenaria*.

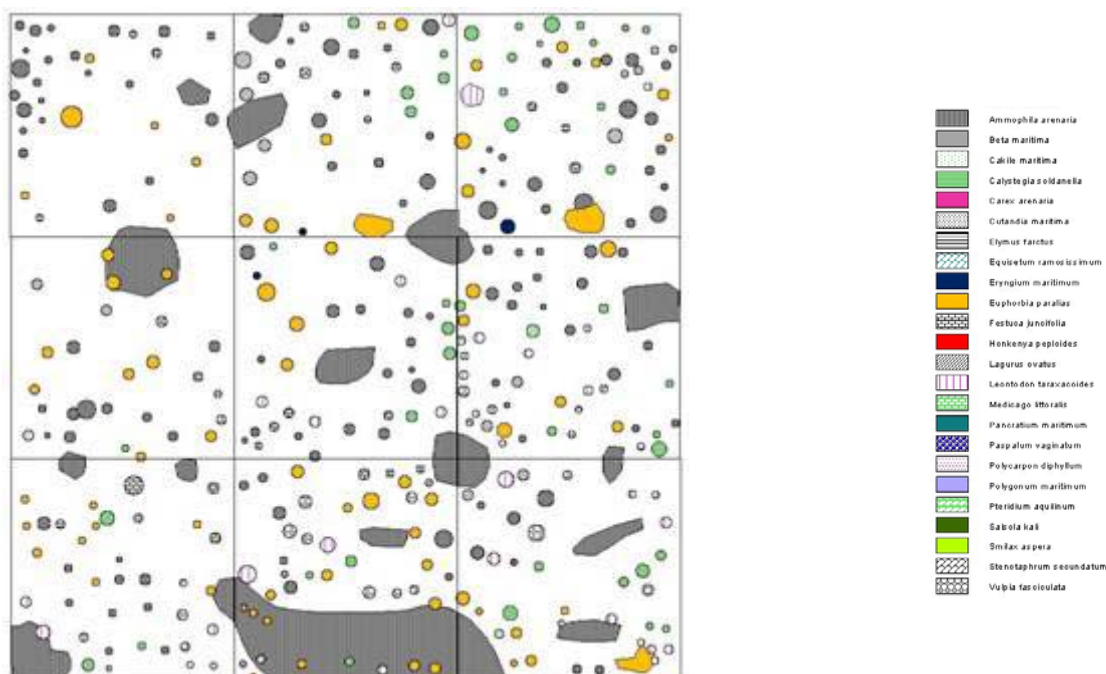


PARCELA LG-P-10



LG-P-10 (índice abundancia)	2006	2007
<i>Ammophila arenaria</i>	3	3
<i>Calystegia soldanella</i>	1	1
<i>Leontodon taraxacoides</i>	1	1
<i>Cutandia maritima</i>	+	+
<i>Elymus farctus</i>	+	-
<i>Eryngium maritimum</i>	+	+
<i>Euphorbia paralias</i>	+	1
<i>Lagurus ovatus</i>	+	+
<i>Vulpia fasciculata</i>	+	+
<i>Festuca juncifolia</i>	-	1
<i>Medicago littoralis</i>	-	+

Descripción: Parcela situada en las dunas occidentales. Se han localizado diez taxones, y *Ammophila arenaria* sigue siendo la especie dominante. Han aparecido bastantes ejemplares de *Euphorbia paralias* y de *Festuca juncifolia*.



3.3- Relleno de Axpe

Este arenal, de origen totalmente artificial, debido al vertido de los materiales procedentes de un dragado de la ría, ha evolucionado hasta convertirse prácticamente en una duna terciaria. Un aspecto muy interesante es la abundancia de terófitos.



Croquis de ubicación de las parcelas y el transecto

Se ha establecido un transecto con la orientación este-oeste y cinco parcelas permanentes, distribuidas al azar, ya que no se diferencian distintas áreas, al tratarse en realidad de un arenal muy uniforme.

En las parcelas de este arenal no hay cambios significativos con respecto al año anterior. En total se han localizado 19 taxones entre todas las parcelas. El musgo *Tortura ruralis* sigue siendo la especie que cubre prácticamente todo el suelo del arenal. Entre las especies dunares la más abundante sigue siendo, sin lugar a dudas, *Helichrysum stoechas*, con una buena representación también de *Elymus athericus* y de *Vulpia fasciculata*.

AXPE (índice abundancia)	AX-P-1	AX-P-2	AX-P-3	AX-P-4	AX-P-5
<i>Andryala integrifolia</i>			+	+	1
<i>Anthyllis vulneraria</i>					3
<i>Cerastium diffusum</i>	+				
<i>Centaureum erythraea</i>			1		
<i>Dittrichia viscosa</i>			+		
<i>Elymus athericus</i>	2	3	1		5
<i>Helichrysum stoechas</i>	3	3	3	3	2
<i>Hieracium pilosella</i>		1	1	1	
<i>Lagurus ovatus</i>	+	1	1	+	3
<i>Leontodon taraxacoides</i>		+			
<i>Medicago littoralis</i>		1	+	+	
<i>Melilotus alba</i>		1	1	1	
<i>Petrorhagia nanteuillii</i>		+			
<i>Plantago lanceolata</i>		+			
<i>Polycarpon diphyllum</i>					3
<i>Sedum sediforme</i>			1		
<i>Silene nocturna</i>	+	1	1	+	
<i>Tortula ruralis</i>	4	5	5	4	4
<i>Vulpia fasciculata</i>	3	2	1	2	

TRANSECTO AX-T-1

Longitud: 130 metros

PARCELA (METROS)	TAXON	ABUNDANCIA
10	<i>Helichrysum stoechas</i>	3
	<i>Lagurus ovatus</i>	1
	<i>Tortula ruralis</i>	5
	<i>Elymus athericus</i>	+
	<i>Vulpia fasciculata</i>	+
20	<i>Helichrysum stoechas</i>	3
	<i>Tortula ruralis</i>	5
	Líquenes	1
	<i>Elymus athericus</i>	+
	<i>Silene nocturna</i>	+
30	<i>Helichrysum stoechas</i>	4
	<i>Tortula ruralis</i>	4
	Líquenes	+
	<i>Silene nocturna</i>	1
	<i>Vulpia fasciculata</i>	+
40	<i>Helichrysum stoechas</i>	3
	<i>Lagurus ovatus</i>	+
	<i>Tortula ruralis</i>	5
	<i>Silene nocturna</i>	+
	<i>Hieracium pilosella</i>	+
50	<i>Tortula ruralis</i>	5
	<i>Helichrysum stoechas</i>	3
	<i>Vulpia fasciculata</i>	1
	<i>Silene nocturna</i>	+
	<i>Hieracium pilosella</i>	+
60	<i>Helichrysum stoechas</i>	3
	<i>Tortula ruralis</i>	5
	<i>Vulpia fasciculata</i>	1
70	<i>Tortula ruralis</i>	4
	<i>Helichrysum stoechas</i>	3
	<i>Elymus athericus</i>	+
	Líquenes	1
	<i>Vulpia fasciculata</i>	+

O
↑
E



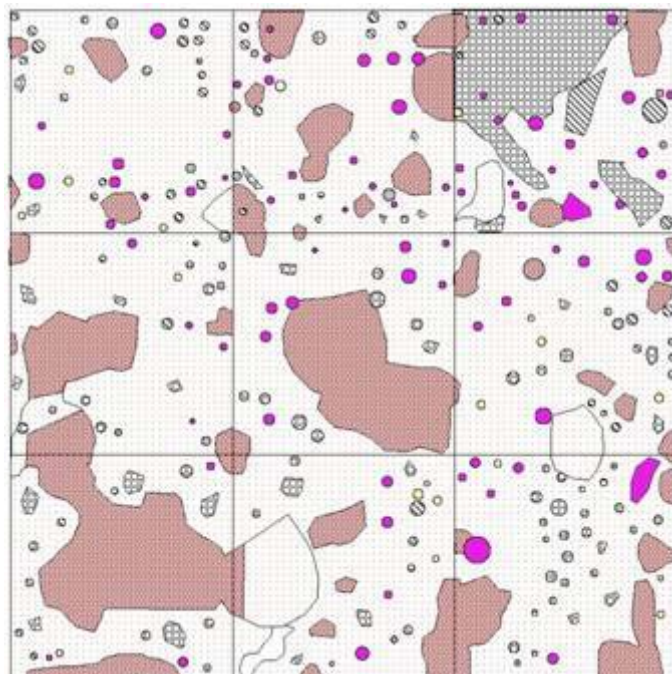
PARCELA (METROS)	TAXON	ABUNDANCIA
80	<i>Tortula ruralis</i>	4
	<i>Helichrysum stoechas</i>	3
	<i>Elymus athericus</i>	+
	<i>Vulpia fasciculata</i>	+
90	<i>Tortula ruralis</i>	5
	<i>Helichrysum stoechas</i>	3
	<i>Elymus athericus</i>	+
	<i>Vulpia fasciculata</i>	1
	<i>Silene nocturna</i>	+
100	<i>Tortula ruralis</i>	4
	<i>Helichrysum stoechas</i>	3
	<i>Vulpia fasciculata</i>	1
	<i>Melilotus alba</i>	+
110	<i>Helichrysum stoechas</i>	3
	<i>Tortula ruralis</i>	5
	<i>Melilotus alba</i>	1
	<i>Vulpia fasciculata</i>	1
120	<i>Tortula ruralis</i>	5
	<i>Helichrysum stoechas</i>	2
	<i>Melilotus alba</i>	3
	<i>Sedum sediforme</i>	+
	<i>Vulpia fasciculata</i>	1
<p>El musgo <i>Tortula ruralis</i> y <i>Helichrysum stoechas</i> son las dos especies dominantes en prácticamente todo el recorrido del transecto. Hacia el oeste aparece como taxón muy abundante <i>Melilotus alba</i>.</p>		

PARCELA AX-P-1



AX-P-1 (índice abundancia)	2006	2007
<i>Tortula ruralis</i>	4	4
<i>Helichrysum stoechas</i>	3	3
<i>Bromus diandrus</i>	2	2
<i>Elymus athericus</i>	1	2
<i>Melilotus alba</i>	1	2
<i>Silene nocturna</i>	1	+
<i>Cerastium diffusum</i>	+	+
<i>Lagurus ovatus</i>	+	+
<i>Leontodon taraxacoides</i>	+	-

Descripción: Parcela ubicada en el extremo norte de este arenal. La mayor parte de su superficie está cubiertas por el musgo *Tortula ruralis*. La especie típica de dunas más abundante sigue siendo *Helichrysum stoechas*



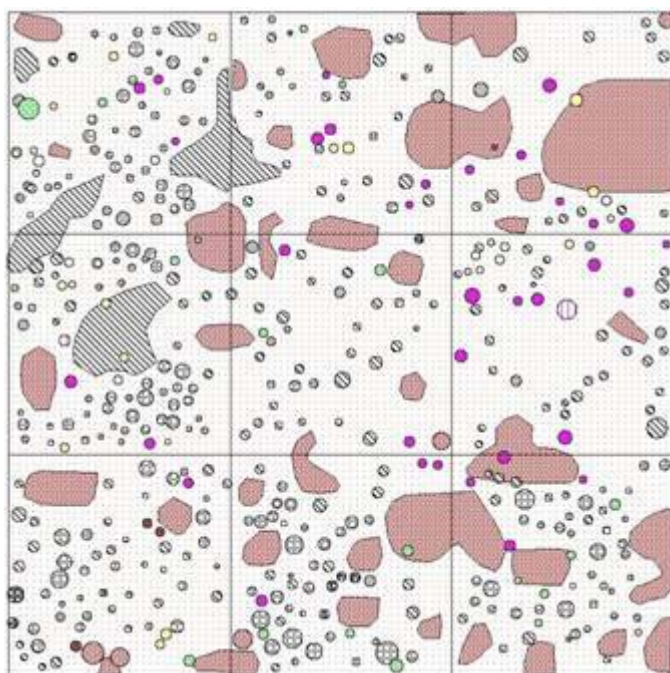
- Andryala integrifolia*
- Anthyllis vulneraria*
- Centaurea erythraea*
- Cerastium diffusum*
- Dittrichia viscosa*
- Elymus athericus*
- Helichrysum stoechas*
- Hieracium pilosella*
- Lagurus ovatus*
- Leontodon taraxacoides*
- Medicago littoralis*
- Melilotus alba*
- Petrorhagia nanteuilli*
- Plantago lanceolata*
- Polycarpon diphyllum*
- Sedum sediforme*
- Silene nocturna*
- Tortula ruralis*
- Vulpia fasciculata*

PARCELA AX-P-2



AX-P-2 (índice abundancia)	2006	2007
<i>Tortula ruralis</i>	5	5
<i>Elymus athericus</i>	3	3
<i>Helichrysum stoechas</i>	3	3
<i>Vulpia fasciculata</i>	1	2
<i>Medicago littoralis</i>	1	1
<i>Silene nocturna</i>	1	1
<i>Hieracium pilosella</i>	1	1
<i>Lagurus ovatus</i>	1	1
<i>Melilotus alba</i>	1	1
<i>Leontodon taraxacoides</i>	+	+
<i>Petrorhagia nanteuilii</i>	+	+
<i>Plantago lanceolata</i>	+	+

Descripción: Parcela situada al oeste del arenal. Todo el suelo está tapizado por el musgo *Tortula ruralis*, la especie vascular más abundante continua siendo *Elymus athericus*. Comienzan a aparecer bastantes individuos de *Melilotus alba*.



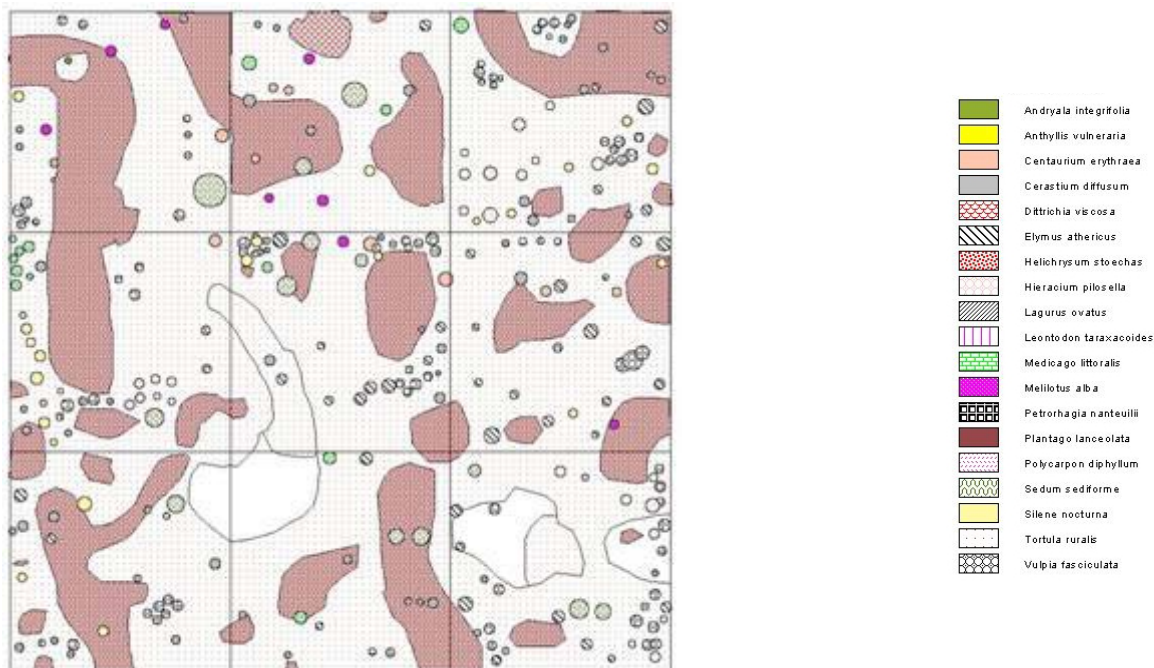
- Andryala integrifolia*
- Anthyllis vulneraria*
- Centaurium erythraea*
- Cerastium diffusum*
- Ditrichia viscosa*
- Elymus athericus*
- Helichrysum stoechas*
- Hieracium pilosella*
- Lagurus ovatus*
- Leontodon taraxacoides*
- Medicago littoralis*
- Melilotus alba*
- Petrorhagia nanteuilii*
- Plantago lanceolata*
- Polycarpon diphyllum*
- Sedum sediforme*
- Silene nocturna*
- Tortula ruralis*
- Vulpia fasciculata*

PARCELA AX-P-3



AX-P-3 (índice abundancia)	2006	2007
<i>Tortula ruralis</i>	5	5
<i>Helichrysum stoechas</i>	3	3
<i>Sedum sediforme</i>	1	1
<i>Vulpia fasciculata</i>	1	1
<i>Centaureum erythraea</i>	1	1
<i>Elymus athericus</i>	1	1
<i>Hieracium pilosella</i>	1	1
<i>Lagurus ovatus</i>	1	1
<i>Medicago littoralis</i>	1	+
<i>Melilotus alba</i>	1	1
<i>Silene nocturna</i>	1	1
<i>Andryala integrifolia</i>	+	+
<i>Conyza sp.</i>	+	-
<i>Dittrichia viscosa</i>	+	+

Descripción: Parcela ubicada más o menos en el centro del arenal. Gran parte del suelo está tapizado por el musgo *Tortula ruralis*. *Helichrysum stoechas* es el taxón vascular más abundante. No hay que señalar cambios importantes en la composición florística con respecto al año anterior.

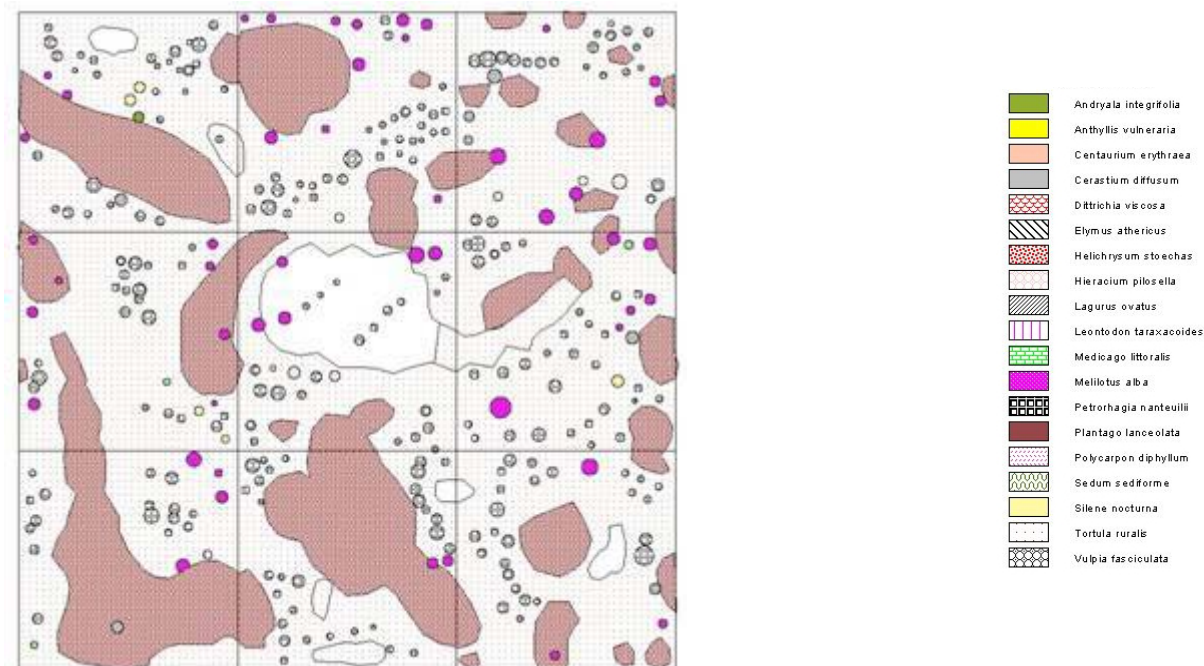


PARCELA AX-P-4



AX-P-4 (índice abundancia)	2006	2007
<i>Tortula ruralis</i>	4	4
<i>Helichrysum stoechas</i>	3	3
<i>Vulpia fasciculata</i>	1	2
<i>Melilotus alba</i>	1	1
<i>Hieracium pilosella</i>	1	1
<i>Elymus athericus</i>	+	-
<i>Lagurus ovatus</i>	+	+
<i>Leontodon taraxacoides</i>	+	+
<i>Medicago littoralis</i>	+	+
<i>Silene nocturna</i>	+	+
<i>Andryala integrifolia</i>	-	+

Descripción: Está situada al este del arenal. Al igual que ocurre en las parcelas anteriores, el musgo *Tortula ruralis* tapiza buena parte del suelo, mientras que ente las especies vasculares *Helichrysum stoechas* sigue siendo la más abundante. El único ejemplar de *Elymus athericus* detectado el año pasado ha desaparecido y el taxon *Andryala integrifolia* comienza a colonizar esta parcela.

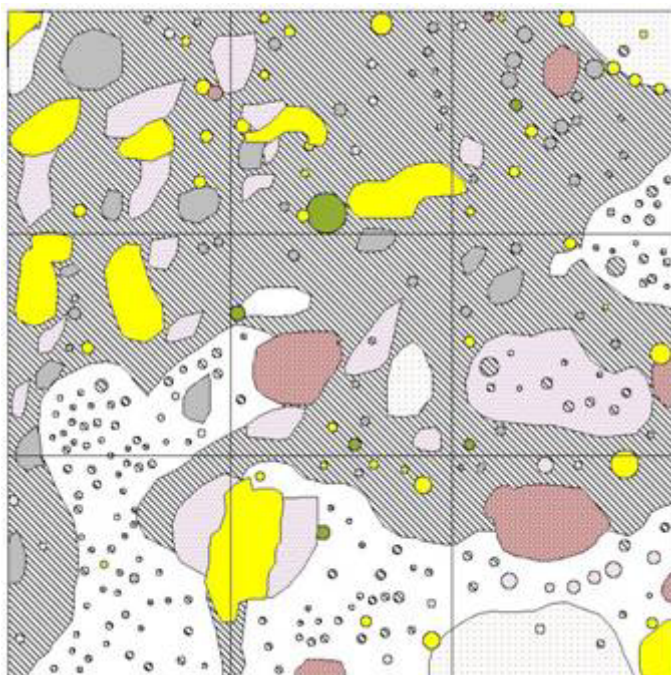


PARCELA AX-P-5



AX-P-5 (índice abundancia)	2006	2007
<i>Tortula ruralis</i>	4	4
<i>Polycarpon diphyllum</i>	4	3
<i>Elymus athericus</i>	3	5
<i>Lagurus ovatus</i>	3	3
<i>Anthyllis vulneraria</i>	2	3
<i>Helichrysum stoechas</i>	1	2
<i>Andryala integrifolia</i>	+	1

Descripción: Ubicada en el extremo sur del arenal. Al igual que las anteriores parcelas el musgo *Tortula ruralis* cubre buena parte del suelo, aunque en este caso está prácticamente cubierto por las plantas vasculares, que presentan todas un alto grado de cobertura. Destaca el taxon *Elymus athericus* por su espectacular colonización este año.



- Andryala integrifolia*
- Anthyllis vulneraria*
- Centaurium erythraea*
- Cerastium diffusum*
- Dittrichia viscosa*
- Elymus athericus*
- Helichrysum stoechas*
- Hieracium pilosella*
- Lagurus ovatus*
- Leontodon taraxacoides*
- Medicago littoralis*
- Melilotus alba*
- Petrorhagia nanteuillii*
- Plantago lanceolata*
- Polycarpon diphyllum*
- Sedum sediforme*
- Silene nocturna*
- Tortula ruralis*
- Vulpia fasciculata*

4- SEGUIMIENTO DE EJEMPLARES

Se han marcado ejemplares de algunas de las plantas más características de estos ambientes para conocer mejor su biología. Se han tomado algunas medidas como la altura o el número de hojas para poder analizar su evolución a lo largo del tiempo. Los datos tomados para cada ejemplar así como la parcela en la que están situados se muestran en la siguiente tabla.

TAXON	PARCELA	ALTURA (cm)	ANCHO (cm)	Nº HOJAS, FLORES Y FRUTOS
<i>Polygonum maritimum</i>	LD-P-1	12	2,2	12 hojas
	LD-P-7	2,5	1,1	5 hojas
	LD-P-13	4,8	2	6 hojas
	LG-P-3	3,8	1,6	6 hojas
<i>Ammophila arenaria</i>	LD-P-1	16,8		2 hojas
<i>Cakile maritima</i>	LD-P-7	3,6	3,5	4 hojas, 1 flor
<i>Medicago littoralis</i>	LD-P-9	3,5	3	6 hojas, 2 flores, 1 fruto
<i>Salsola kali</i>	LD-P-10	4,2	2,7 x 2,1	
	LD-P-10	4,7	2,5 x 2,2	
	LD-P-13	5	2 x 3	
<i>Eryngium maritimum</i>	LD-P-13	5,4	3,6 x 4,2	5 hojas
	LD-P-15	2,5	2,3	4 hojas
	LG-P-1	4,3	6,5 x 3	3 hojas
	LG-P-3	1,5	1	2 hojas
<i>Euphorbia paralias</i>	LD-P-13	5,5	0,4	
	LG-P-1	4,6	0,3	
	LG-P-3	3,9	0,5	
	LG-P-9	8	0,7	
	LG-P-10	3,6	0,2	
<i>Pancratium maritimum</i>	LG-P-1	10,1	1,8	2 hojas
<i>Calystegia soldanella</i>	LG-P-1	1,8	1,6	4 hojas
	LG-P-9	1,5	2,4 x 1,4,	2 hojas
<i>Beta maritima</i>	LG-P-9	4,4	2	2 hojas

5- CONCLUSIONES

A lo largo del invierno 2006-2007 han tenido lugar fuertes temporales que han modificado de forma considerable algunas de las dunas objeto de seguimiento.

En el caso de Laida han desaparecido bajo las aguas buena parte de su superficie, esencialmente en el sector occidental donde tres parcelas (LD-P-3, LD-P-4 y LD-P-11) y un transecto (LD-T-2), están actualmente anegados, y el resto de parcelas ha sufrido grandes modificaciones en su composición florística debido al alcance que han tenido las mareas, penetrando en el interior de la duna.

En Laga también ha habido modificaciones en alguna de sus parcelas llegando incluso a desaparecer todos los taxones presentes en una de ellas (LG-P-5). Sin embargo, las parcelas de Axpe no han variado mucho en su espectro corológico de un año a otro ya que no se ha visto afectado por los temporales ni las altas mareas.

En Laida, en las parcelas objeto de plantación (1, 2 y 5), las especies con mayor porcentaje de ocupación del suelo siguen siendo las dos utilizadas en las plantaciones de restauración: *Ammophila arenaria* subsp. *australis* y *Elymus farctus* subsp. *boreoatlanticus*.

Ambas especies han sido capaces de colonizar las parcelas con regeneración natural, en las que la especie mejor distribuida, por el momento, sigue siendo *Polygonum maritimum*, aunque ha perdido bastantes efectivos este año. También es importante el desarrollo de *Lagurus ovatus* en alguna parcela y la presencia de *Melilotus alba*. Aunque el avance de esta especie no queda bien reflejado, ya que está siendo objeto de una campaña de erradicación.

En total se han localizado 21 taxones repartidos por las doce parcelas muestreadas, aunque algunas de ellas son especies alóctonas, destacando *Euphorbia (Chamaesyce) polygonifolia*, por su reciente aparición y rápida colonización de algunos sectores. Cabe destacar que los ejemplares del género *Oenothera* son erradicados.

En Laga se han encontrado 24 taxones entre todas las parcelas, destacando por su relativa abundancia cuatro de ellos: *Ammophila arenaria* subsp. *australis*, *Calystegia soldanella*, *Elymus farctus* subsp. *boreoatlanticus* y *Euphorbia paralias*.

Dos especies se consideran invasoras de estos medios, siendo la más extendida en el área prospectada *Paspalum vaginatum*, esencialmente en el sector oriental de las dunas.

En el relleno de Axpe no ha habido grandes variaciones en cuanto a las especies presentes y su abundancia relativa. En total se han localizado 19 taxones repartidos por las cinco parcelas. Un elevado porcentaje de la superficie ocupada por estas parcelas está tapizado por el musgo *Tortula ruralis*, siendo las especies de plantas vasculares más abundantes *Helichrysum stoechas*, *Elymus athericus* y *Vulpia fasciculata*.