# Caracterización de las algas del intermareal de la isla de Cortegada

**Sandra Bouzas Rodríguez**

# Indice:

1 Introducción.....2
2 Plan de trabajo.....3
3 Resultados.....3
3.1 Mapa GIS.....3
3.2 Especies encontradas.....4
3.3 Localización de las diferentes especies en la isla.....9
4 Recomendaciones para futuros estudios.....13
5 Bibliografía.....14

# 1. Introducción

La isla de Cortegada, perteneciente al Archipiélago de Cortegada e incluida en el Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Illas Atlánticas de Galicia, se encuentra situada en la zona interna de la ría de Arousa, enfrente a la parroquia de Santiago de Carril (Fig.1), perteneciente al municipio de Villagarcía de Arousa.




**Figura 1**. Mapa de situación de la isla de Cortegada en la ría de Arousa, junto a la parroquia de Carril.

(fuente: http://www.parquenacionalillasatlanticas.com/)

Su situación en el interior de la ría justo en la desembocadura del río Ulla, hace que la isla esté protegida del oleaje del océano y presenten un relieve suave (la cota máxima llega a los 18m), donde se intercalan afloramientos rocosos, de relieve bajo, con zonas sedimentarias. Aparecen de esta forma poblaciones algares de zonas protegidas y semiexpuestas, que soportan salinidades bajas. Se han encontrado antecedentes de la presencia de las siguientes especies de algas en el intermareal de la isla de Cortegada: *Ascophyllum nodosum, Fucus serratus, Fucus spiralis, Chondracanthus acicularis, Chaetomorpha sp..*

Los márgenes Este y Norte de la isla de Cortegada son zona de marisqueo, donde se encuentran bancos marisqueros, zonas de libre marisqueo y parques de cultivo (Fig. 2), por lo que las poblaciones algares de esta zona son alteradas para llevar a cabo estas actividades.



**Figura 2.** Parques de cultivo de Cortegada (fuente: http://www.cies.gal/)

La inexistencia de información cartográfica de vegetación intermareal actual de la isla de Cortegada ha sido el punto de partida de este trabajo: la elaboración de una cartografía básica a partir de inspecciones visuales y fotointerpretación, empleando un Sistema de Posicionamiento Global (GPS).

## 2. Plan de trabajo

El trabajo se ha llevado a cabo durante el mes de noviembre de 2017, realizando transectos en la zona intermareal. El momento y duración de recogida de datos son variables debido a que los transectos se deben realizar en condiciones de bajamar.

En el área de estudio, la isla de Cortegada, se realizan transectos cada 100 metros perpendiculares a la línea de costa, tomando las coordenadas de inicio y fin de transecto (Tabla 1). Los datos obtenidos se georeferencian con la aplicación "Mapas de España" (desarrollada por el Centro Nacional de Información Geográfica - https://play.google.com/store/apps/detailsid=com.orux.oruxmapsIGN&hl=es ).

| Transecto | Coordenadas inicio | Coordenadas fin |
|---|---|---|
| 1 | 42,61457ºN 8,7883ºW | 42,61428ºN 8,78849ºW |
| 2 | 42,6153ºN 8,78946ºW | 42,61492ºN 8,79019ºW |
| 3 | 42,61613ºN 8,79ºW | 42,61595ºN 8,79037ºW |
| 4 | 42,61691ºN 8,78998ºW | 42,617ºN 8,79006ºW |
| 5 | 42,61751ºN 8,78902ºW | 42,61761ºN 8,78926ºW |
| 6 | 42,61843ºN 8,78865ºW | 42,61854ºN 8,78917ºW |
| 7 | 42,61942ºN 8,7886ºW | 42,61938ºN 8,78907ºW |
| 8 | 42,6203ºN 8,78836ºW | 42,62048ºN 8,78844ºW |
| 9 | 42,62016ºN 8,78726ºW | 42,62043ºN 8,78743ºW |
| 10 | 42,6209ºN 8,78681ºW | 42,62119ºN 8,78669ºW |
| 11 | 42,62008ºN 8,7859ºW | 42,62038N 8,78591ºW |
| 12 | 42,62009ºN 8,78479ºW | 42,62052ºN 8,78485ºW |
| 13 | 42,6202ºN 8,78394ºW | 42,62047ºN 8,78407ºW |
| 14 | 42,62123ºN 8,78301ºW | 42,62164ºN 8,78333ºW |
| 15 | 42,62168ºN 8,7823ºW | 42,62355ºN 8,78311ºW |
| 16 | 42,62209ºN 8,78103ºW | 42,62417ºN 8,78166ºW |

**Tabla 1**. Coordenadas de inicio y fin de los transectos

Posteriormente se introducen todos los datos obtenidos en un Sistema de Información Geográfica (GIS). Los programas GIS se emplean para la gestión y el análisis de los datos espaciales; en este caso se emplea el programa QGIS.

Mediante la inspección directa se recogen datos de las especies que se encuentran en cada uno de los transectos con la ayuda de una guía de identificación. Adicionalmente también se toman fotografías de las especies y zonas y se filman los transectos para tener un registro visual de las especies encontradas y la fisiología de la comunidad de algas (para ello se empleó una cámara GoPro Hero 3+). Para facilitar el trabajo de filmación se extiende un cabo de una punta a otra del transecto. Una vez acabado el trabajo de campo, la misma persona revisa todas las fotografías y vídeos tomadas en los transectos, para corroborar la primera identificación "in situ".

## 3. Resultados

### 1. Mapa GIS de los transectos

Después de obtener las coordenadas de inicio y fin de cada uno de los transectos e introducir los datos en el programa QGIS se crea sobre una ortofoto PNOA una capa que contiene los transectos, obteniédose el siguiente mapa de los 16 transectos realizados en la isla de Cortegada (Fig. 3).




**Figura 3.** Mapa GIS de los transectos

## 2. Especies encontradas

En base a las identificaciones "in situ" durante la realización de los transectos y la revisión del material audiovisual, se puede concluir que las siguientes especies de algas se encuentran en el intermareal de la isla:

### Algas pardas

- ***Ascophyllum nodosum*** – (Fig. 4) Color pardo verdoso. Correas gruesas, de 1 a 1,5m de longitud como máximo, desprovistas de nervaduras , con consistencia de cuero y provistas de una serie de gruesos flotadores centrales. Los flotadores de cada eje se reproducen con el ritmo de uno cada año, a excepción del primer año. El número de flotadores presentes a lo largo de un eje, más uno, permite saber la edad del individuo. Forma un cinturón de vegetación bien definida en el intermareal de costas protegidas o estuarios.

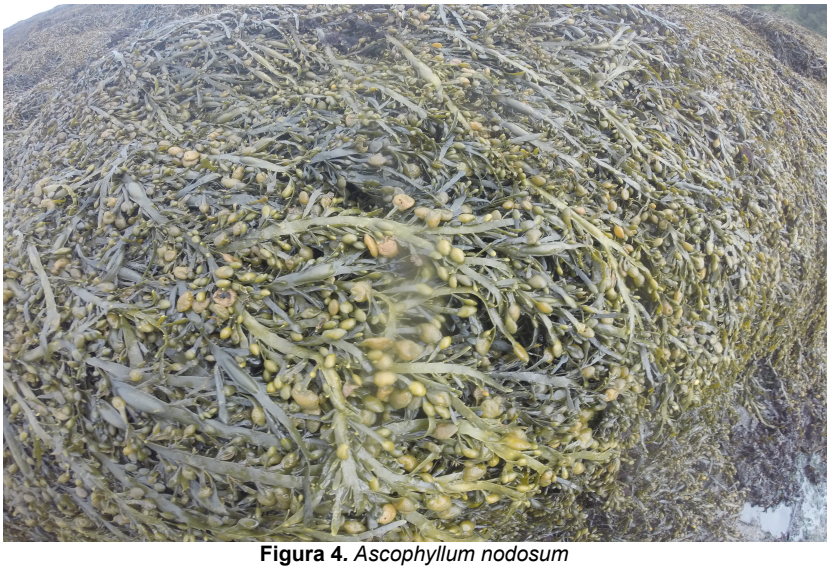


**Figura 4.** *Ascophyllum nodosum*

- ***Fucus ceranoides*** – (Fig. 5)Talo con consistencia frágil de papel mojado, de color negruzco, con dicotomías apicales a menudo puntiagudas o multífidas; los receptáculos nunca son apicales, sino que se localizan en la base del talo y son muy dicotómicos y tienen un aspecto palmeado. Vive dentro del eje de riachuelos en ambientes de salinidad variable y está por tanto permanentemente sumergida en agua dulce durante la marea baja. A menudo se encuentra cerca de *Fucus spiralis*.

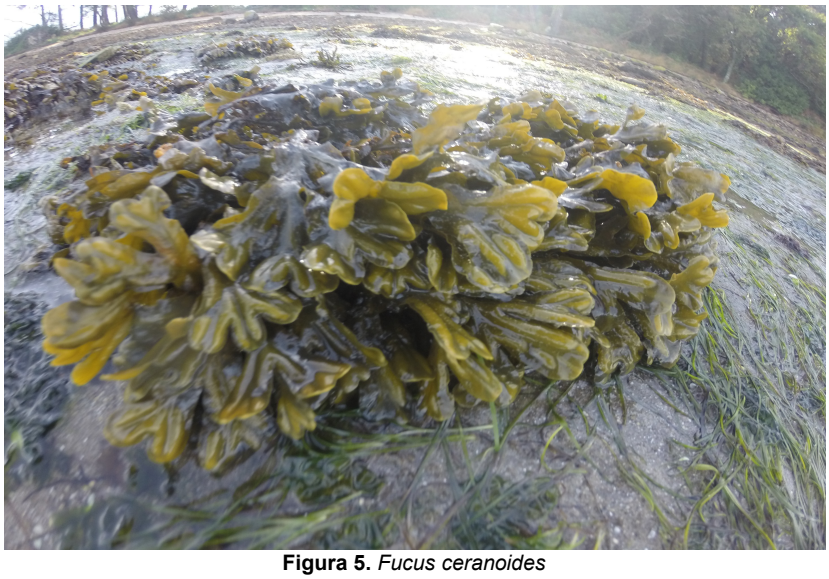


**Figura 5.** *Fucus ceranoides*

- ***Fucus serratus*** – (Fig. 6)Especie muy característica, con los bordes dentados y con los receptáculos terminales siempre muy planos; sexos separados que se distinguen bien el la bajamar (receptáculos masculinos anaranjados y femeninos verdosos). Forman un cinturón muy característico cuya parte media marca el inicio del infralitoral. Es una especie perenne abundante en los ambientes batidos y calmados.



**Figura 6.** *Fucus serratus*

- ***Fucus spiralis*** – (Fig. 7) Talo con aspecto de papiro y a veces enrollado en forma de espiral; receptáculos terminales rodeados casi siempre de un ala muy característica. Cuando se encuentra en ambientes de salinidad variable se observan unos engrosamientos alargados producidos al desengancharse el talo y que no deben confundirse con vesículas. Es una especie perenne que forma un cinturón característico por debajo de *Pelvetia* en ambientes resguardados.



**Figura 7.** *Fucus spiralis*

- ***Pelvetia canaliculata*** – (Fig. 8) Correas regularmente dicotómicas, gruesas y carnosas, de 0,5 a 1 cm de ancho y de 10 a 15 de largo, que se elevan a partir de un disco de fijación. Las láminas, dobladas en forma de canalón en toda su longitud y desprovistas de nervadura central, son lisas e imberbes; extremos a menudo hinchados, transformados en receptáculos fértiles en 1 a 2 cm de su longitud. Especie perenne, que se sitúa en los niveles más altos del intermareal, dispuesta en cinturones que marcan el límite superior de las mareas muertas. Prefiere los sustratos inclinados y los ambientes resguardados.



**Figura 8.** *Pelvetia canaliculata*

## Algas verdes

– ***Chaetomorpha sp.*** - (Fig. 9) Se caracterizan por se algas formadas por hileras de células no ramificadas y gruesas (más de 100 cm);células a menudo de gran tamaño (cenocitos), a veces discernibles a simple vista o con lupa. Los talos están a menudo adornados con crines ásperas. Son algas anuales, estacionales y de longevidad poco conocida, la mayoría de veces discretas y no proliferantes.



**Figura 9.** *Chaetomorpha sp.*

– ***Enteromorpha intestinalis*** – (Fig. 10) Alga fijada por un estirpe ahusado, pero que se ensancha hacia arriba en un tubo hinchado en forma de intestino simple o con proliferaciones basales similares a la fronde principal; es de color verde clara y puede llegar desde unos pocos centímetros hasta 1 m de altura y de 1mm a 10cm de ancho. Se encuentra durante todo el año, con un máximo desde el invierno hasta principios de verano; fotófila, cerca del nivel del mar o un poco por debajo, en zonas de chorreo de agua dulce, charcas o estanques litorales.



**Figura 10.** *Enteromorpha intestinalis*

## Algas rojas

- ***Caulacanthus ustulatus*** – (Fig. 11) Talo cespitoso, de color pardo rojizo cuando está vivo y negro en seco, que forma matas cortas (de 1 a 2 cm de altura) constituidas por tallos finos de 1mm de diámetro, cilíndricos ramificados y terminados en espinas cortas. Forma un revestimiento muy característico en la base de *Fucus serratus* o sobre rocas bien iluminadas en el mismo nivel.



**Figura 11.** *Caulacanthus ustulatus*

- ***Chondracanthus acicularis*** – (Fig. 12) Alga filiforme,cartilaginosa y constituida por ejes cilíndricos de 1 a 2 mm de ancho, más o menos comprimidos y diversamente ramificados en ramas a veces arqueadas que terminan en rámulos puntiagudos y curvos. Los extremos de los rámulos se fijan al entrar en contacto con cualquier tipo de sustrato, lo que da conjunto a un aspecto rastrero. El talo, por lo general rojo oscuro, se decolora en verano. Especie probablemente perenne, intermareal medio o inferior y fotófila; puede formar céspedes extensos sobre las rocas en bajamar y tolera cubrirse de arena.

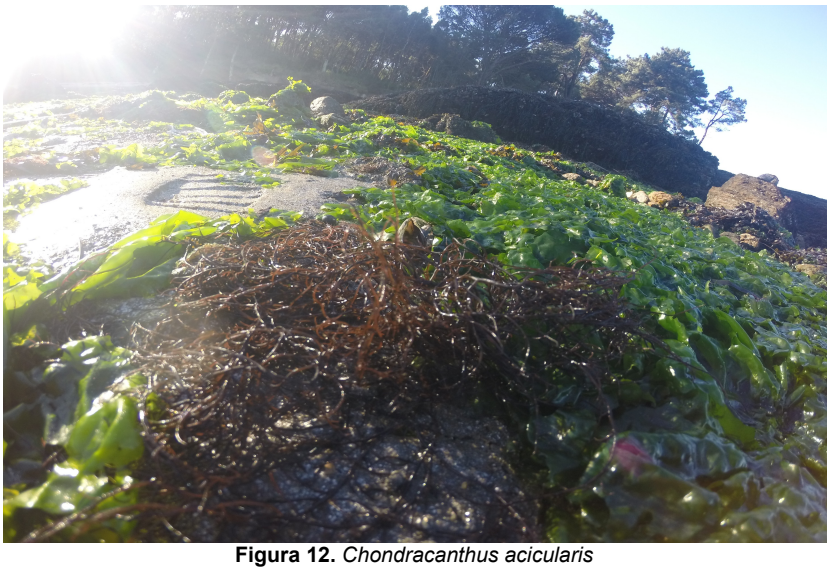


**Figura 12.** *Chondracanthus acicularis*

– ***Mastocarpus stellatus*** – (Fig. 13) Frondes erectas de 10 a 15 cm de altura, cartilaginosas, de rojas oscuras a malvas en matas fijadas por un disco que puede alcanzar 5 cm de diámetro. Eje cilíndrico en su base, acanalado hacia la mitad y cada vez más acampanado en forma de ramificaciones irregularmente dicotómicas, aplanadas en los ápices. Los talos son gametófitos y los pies femeninos llevan en su superficie papilas redondeadas características dentro de las cuales están inmersos los cistocarpos. Especie perenne presente en el intermareal medio e inferior sobre sustratos rocosos en costas semiexpuestas.



**Figura 13.** *Mastocarpus stellatus*

## 2. Localización de las diferentes especies en la isla

Cada una de las especies descritas anteriormente ha sido encontrada en uno o varios de los transectos descritos a continuación:

- **Transecto 1:**

  Zona de playa con algún afloramiento rocoso. Al encontrarse justo al lado de los viveros que limitan con la isla hay una gran cantidad de bioclastos. Al iniciar el transecto no se encuentra ningún alga hasta llegar a la mitad del intermareal medio, debido a que es todo arena. En el primer roquedo y durante toda la zona rocosa del intermareal medio aparece *Fucus spiralis* alternado con A*scophyllum nodosum*. A medida que se acerca a la zona intermareal inferior A*scophyllum nodosum* va desapareciendo, y en su lugar aparece *Fucus serratus*. Se ven ejemplares de *Caulacanthus ustulatus* adheridos a rocas y a *Ascophyllum nodosum*.

- **Transecto 2:**

  Alterna playa con algún roquedo. En un primer lugar encontramos una zona de roquedo con algún ejemplar de *Pelvetia canaliculata*. En la zona rocosa del intermareal medio hay una gran cantidad de *Fucus spiralis* que se alterna en algunas zonas con *Ascophyllum nodosum*, con algún área cubierta por *Caulacanthus ustulatus*. En la zona arenosa se encuentra *Enteromorpha intestinalis* y *Chaetomorpha* además de una gran cantidad de fragmentos de *Ulva*. Sobre las rocas sueltas de la playa se adhieren *Fucus spiralis* y *Caulacanthus ustulatus.*

- **Transecto 3:**

  Vuelve a ser una zona de playa con afloramientos rocosos, en esta ocasión con gran cantidad de rocas sueltas de tamaño variado a lo largo de todo el transecto. En la zona intermareal superior aparece *Pelvetia canaliculata* sobre las rocas, dando paso en el nivel intermareal medio a *Fucus spiralis*. Tras atravesar una zona arenosa aparece otro roquedo que se extiende por todo el intermareal medio, cubierto en su totalidad de *Ascophyllum nodosum* y con algún *Fucus spiralis* intercalado. En la zona intermareal a medida que el transecto avanza en dirección al mar comienzan a aparecer *Caulacanthus ustulatus* y se hace más abundante esta especie. Al llegar al intermareal inferior aparece *Fucus serratus* y *Chondracanthus acicularis* y desaparece *Ascophyllum nodosum*. En el intermareal inferior también se pueden observar arribazones de *Ulva*.

- **Transecto 4:**

  Zona de roquedo. En el intermareal superior presencia de una gran cantidad de *Pelvetia canaliculata,* y en el interior de una cubeta *Enteromorpha intestinalis*. El intermareal medio está totalmente cubierto por *Ascophyllum nodosum* y *Fucus spiralis*, y aparecen algunos ejemplares de *Caulacanthus ustulatus* intercalados. En el intermareal inferior se localiza también *Fucus serratus*.

- **Transecto 5:**

  Este transecto se sigue realizando sobre el mismo roquedo del transecto 4, pero en esta ocasión se ve alguna roca suelta y a la mitad del transecto el roquedo termina para dar paso a una playa. En la zona intermareal superior se encuentra *Pelvetia canaliculata* y en el interior de una cubeta *Enteromorpha intestinalis*. En el intermareal medio se observan las mismas especies que se vieron en el transecto 4, en la misma proporción. Ya en la zona de playa junto con las especies anteriores comienza a aparecer *Fucus serratus* sobre las rocas sueltas y *Caulacanthus ustulatus* se vuelve más abundante cuanto más nos acercamos al agua. Se observan arribazones de *Ulva* en el intermareal medio e inferior.

- **Transecto 6:**

  En un primer lugar encontramos *Pelvetia canaliculata* en el intermareal superior, que marca el horizonte con el intermareal medio cuando esta especie de ve sustituida por *Fucus spiralis*, que se extiende como única especie formando un cinturón hasta que también aparece *Ascophyllum nodosum*, con la que se intercala en todo el roquedo. A medida que el transecto se acerca al intermitente inferior aparece algún ejemplar de *Caulacanthus ustulatus*. En el intermareal inferior la cantidad de *Ascophyllum nodosum* disminuye hasta casi desaparecer y la reemplazan *Fucus serratus* y arribazones de *Ulva*.

- **Transecto 7:**

  En el intermareal superior se encuentra una cubeta con *Chaetomorpha*, además de gran cantidad de *Pelvetia canaliculata*. Al pasar al intermareal medio el cinturón de *Fucus spiralis* se mantiene hasta que unos metros más adelante se va alternando con *Ascophyllum nodosum*. Sobre el talo de *Ascophyllum nodosum* encontramos *Caulacanthus ustulatus*. Finalmente el el intermareal inferior aparece *Fucus serratus*.

- **Transecto 8:**

  El cinturón de Pelvetia canaliculata en el intermareal superior es casi inexistente. Da paso al intermareal medio dominado por *Fucus spiralis* y *Ascophyllum nodosum*. En ciertas ocasiones se encuentra *Caulacanthus ustulatus* adherido a *Ascophyllum* nodosum, mejillones y rocas.

- **Transecto 9:**

  Zona de playa con algún área rocosa. Hay arribazones de *Ulva* ya en la zona superior del intermareal, y se ven a lo largo de todo el transecto. El cinturón del intermareal superior de *Pelvetia canaliculata* no existe. La primera especie que aparece es *Ascophyllum nodosum* (pocos individuos adheridos a las rocas), seguida de *Fucus spiralis* y *Chondracanthus acicularis*. *Fucus spiralis* se extiende por todo el intermareal medio concentrándose en las rocas de mayor tamaño y dominando la zona. En el intermareal inferior aparece *Caulacanthus ustulatus* y *Chondracanthus acicularis*, el primero adherido a rocas y algún bivalvo y el segundo sobre rocas enterradas y expuestas.

- **Transecto 10:**

  Zona de roquedo, en la que en la parte superior se encuentran gran cantidad de rocas de tamaño pequeño y mediano. En el intermareal superior se localiza el cinturón de *Pelvetia canaliculata*, en el cual las algas se van concentrando todas sobre las mismas rocas, por lo que no se encuentra una extensión de la especie, sino que se ven varias manchas de este alga a la misma altura. De forma gradual se entremezclan *Pelvetia canaliculata* y *Fucus spiralis* , hasta que solo aparece esta especie. A los pocos metros *Fucus spiralis* deja paso a *Ascophyllum nodosum*, que se extiende por todo el intermareal medio, con algún ejemplar de *Caulacanthus ustulatus* adherido al talo. Hacia la zona del intermareal inferior vuelve a aparecer Fucus spiralis. Hay un área rocosa ocupada por *Mitylus*, los cuales están cubiertos de Caulacanthus ustulatus y pegado al límite con el agua aparece un ejemplar de *Mastocarpus* stellatus, especie que solo se observa en este transecto. En el intermareal inferior aparecen arribazones de *Ulva* y *Zoostera*.

- **Transecto 11:**

  Playa con una pequeña cantidad de rocas. A lo largo del transecto solo se encuentran unos pocos ejemplares de *Fucus spiralis, Ascophyllum nodosum* y *Caulacanthus ustulatus*

adherido a *Ascophyllum* debido a la escasa cantidad de sustrato rocoso. A lo largo de todo el transecto se observa gran cantidad de fragmentos de *Ulva*.

- **Transecto 12:**

  Alterna roquedo y playa. Al igual que en transecto 11 sigue sin observarse el cinturón de *Pelvetia canaliculata* en el intermareal superior. Tras atravesar una zona de sustrato arenoso aparece el primer roquedo, en el cual se encuentran *Fucus spiralis* y *Ascophyllum nodosum* intercalados. Tras el roquedo hay otro banco de arena, sobre el que están dispersadas algunas rocas con ejemplares de las dos especies anteriores adheridos a la superficie, junto con *Caulacanthus ustulatus*.

- **Transecto 13:**

  Se trata de una zona de playa, con rocas a lo largo de todo el transecto y gran cantidad de bioclastos. En el intermareal medio se ven *Fucus spiralis* adheridos a las pocas rocas que hay dispersas por el transecto, y un poco más abajo en un pequeño roquedo se encuentra esta misma especie alternada con *Ascophyllum nodosum* y algún ejemplar de *Caulacanthus ustulatus*. En el mesolitoral inferior apenas se ven algas, solo algún *Fucus spiralis* y *Enteromorpha intestinalis* adheridos a las rocas. A lo largo de todo el transecto hay arribazones de *Ulva*.

- **Transecto 14:**

  Zona de roquedo. En el intermareal superior únicamente está *Pelvetia canaliculata*, que es la que marca el horizonte con el intermareal medio. Al continuar hasta el nivel medio aparece un cinturón de *Fucus spiralis*, seguido de una gran extensión de *Ascophyllum nodosum* mezclado con *Fucus spiralis*. En el intermareal inferior se ven algunos individuos de *Chondracanthus acicularis*.

- **Transecto 15:**

  Transecto mucho más extenso que el resto, debido a que es una zona de menor pendiente. Alterna bancos de arena con algas sujetas a alguna piedra con áreas rocosas que están totalmente cubiertos por las algas. En primer lugar aparece *Pelvetia canaliculata* en la zona superior, seguida de una pequeña cantidad de *Fucus spiralis* y luego un gran área cubierta de *Ascophyllum nodosum* con algún *Chaetomorpha* asociado. A medida que se avanza en el transecto vuelve a aparecer Ascophyllum nodosum alternado con *Fucus spiralis*, pero en los bancos de arena desaparece *Ascophyllum nodosum* y solo domina *Fucus spiralis* sobre las rocas sueltas. Se ve también algún individuo de Enteromorpha *intestinalis*, *Caulacanthus ustulatus y Chondracanthus acicularis*. A medida que se acerca al intermareal inferior *Ascophyllum nodosum* comienza a desaparecer y aparece *Fucus serratus*, así como también aumenta el número de *Caulacanthus ustulatus* adheridas a las rocas y a otras algas. A lo largo de las zonas de intermareal medio e inferior se encuentra arribazones de *Ulva* y *Zoostera*.

- **Transecto 16:**

  Este transecto se realiza en la misma explanada del transecto 15, bajo las mismas condiciones. En el intermareal superior se vuelve a localizar *Pelvetia canaliculata*. El intermareal medio comienza con un gran banco de arena con zonas cubiertas por *Zoostera* y con alguna roca intercalada, sobre las que aparece en primer lugar *Fucus spiralis*. También sobre las rocas sueltas se encuentra unos cuantos ejemplares de *Fucus ceranoides*, especie que solo se ha visto en esta parte de la isla y en muy pequeña cantidad. Al avanzar un poco mas comienza a aparecer *Ascophyllum nodosum* sobre las

rocas, compartiendo espacio con las dos especies de *Fucus* anteriores. Al avanzar en el transecto, la cantidad y el tamaño de las rocas comienza a ser mayor, y se ve *Caulacanthus ustulatus* asociado a rocas, mejillones y otras algas. A la mitad del transecto se encuentra un gran banco de arena y solo se observan algas de arribazones y *Zoostera*. Al volver a aflorar las rocas se vuelven a ver algas, en este caso se ejemplares de Fucus spiralis, *Caulacanthus ustulatus* y *Chondracanthus acicularis.* Estas tres especies continúan hasta el intermareal inferior, donde también se localiza *Fucus serratus.* Prácticamente desde el principio del transecto se pueden observar arribazones de *Ulva*.

| Transecto | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Ascophyllum nodosum* | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | |
| *Fucus ceranoides* | | | | | | | | | | | | | | | | x |
| *Fucus serratus* | x | | x | x | x | x | x | | | | | | | | x | |
| *Fucus spiralis* | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| *Pelvetia canaliculata* | | x | x | x | x | x | x | x | | x | | | | x | x | x |
| Chaetomorpha sp. | | x | | | | | x | | | | | | | | | |
| Enteromorpha intestinalis | | x | | x | x | | | | | | | | x | | x | |
| *Caulacanthus ustulatus* | x | x | x | x | x | x | x | | x | x | x | x | x | | x | |
| Chondracanthus acicularis | | | x | | | | | | x | | | | | x | | |
| Mastocarpus stellatus | | | | | | | | | | x | | | | | | |

Tras la observación y descripción de cada uno de los transectos se puede determinar que las especies más características son: *Pelvetia canaliculata* en el intermareal superior, *Fucus spiralis* y *Ascophyllum nodosum* en el intermareal medio y *Fucus spiralis*, *Fucus serratus* y Caulacanthus ustulatus en el intermareal inferior.

## 4. Recomendaciones para futuros estudios

- El haber georeferenciado cada uno de los transectos permite un posterior estudio más detallado de la zona, así como comprobar la evolución de las comunidades algares, prestando especial atención a las especies *Fucus ceranoides* y *Mastocarpus stellatus*, ya que se han encontrado muy pocos ejemplares.
- Junto con el reconocimiento visual sería adecuado la recogida de muestras de las algas que se están identificando, ya que ciertas especies son muy similares y puede darse el caso de una mala identificación.
- Parte de los transectos (del transecto 9 al 14) se realizaron durante un periodo de mareas muertas, por lo que el nivel del mar no bajó tanto como en otros días de muestreo; debido a esto es posible que no se hallan observado y/o descrito algunas de las especies del intermareal inferior que sí están presentes en otros transectos. Lo recomendable sería realizar la toma de datos en días consecutivos y en el menor número de días posible (en este caso fueron 7 días repartidos en dos semanas).
- Es recomendable evitar la explotación de recursos pesqueros y marisqueros dentro de los límites del parque, por la alteración que producen sobre las poblaciones algares (durante la recogida de datos se observaron estas actividades en varias ocasiones).

## 5. Bibliografía


- Bárbara, I., Cremades,J., 1993. *Guía de las algas del litoral gallego*. A Coruña, Casa de las ciencias (Ayuntamiento de La Coruña).
- BOE, (2002). Ley 15/2002 por la que se declara el Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia. Boletín Oficial del Estado núm 157, 2/07/2002.
- Boudouresque, C. F. ,Cabioc´h, J. , Floc´h, J. Y. , Le Toquin, A. , Meinesz, A. , Verlaque, M., (2007). *Guía de las algas del Atlántico y del Mediterráneo*. Barcelona, Ediciones Omega, S.A.
- Bouzas, J. A. F., López, J. B., & Gordillo, E., (2005). Parque Nacional das Illas Atlánticas de Galicia. *Recursos Rurais*, *2*, 91-102.
- García-Redondo, V., Bárbara, I., & Díaz-Tapia, P., (2017). *Las praderas de Zoostera marina L. del Parque Nacional Marítimo Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia y territorios adyacentes: distribución, abundancia y flora asociada. Nova*, *24*, 1-12.
- Khfaji, A.K., & Norton, T.A., (1979). *The effects of salinity on the distribution of Fucus ceranoides*, Estuar. Coast. Mar. Sc. 8, 433-439.
- Margalet, J. L., Almaraz, T., Navarro, M. J., & Pérez-Ruzafa, I. M., (1993). *Mapas de distribución de algas marinas de la Península Ibérica. III. Fucus ceranoides L., F. Serratus L., F. Spiralis Ly F. Versiculosus L.(Fucales, Fucophyceae). Botánica Complutensis*, 18, 267-290.
- Pazó, J. P., & Niell, F. X. (1977). *Distribución y características de Fucus serratus L. en las Rías Bajas Gallegas*. *Inv Pesq*, *41*, 455-472.