ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/273128422

El paisaje submarino de las Islas Cíes. El snorkel como recurso turístico y herramienta de sensibilización

Article · August 2014

CITATIONS
4

READS
222

5 authors, including:



Cristina Piñeiro-Corbeira
University of A Coruña
50 PUBLICATIONS **140** CITATIONS
SEE PROFILE



Modino Raquel
Universidad de La Laguna
54 PUBLICATIONS **406** CITATIONS
SEE PROFILE



Rodolfo Barreiro
University of A Coruña
201 PUBLICATIONS **1,785** CITATIONS
SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:

Proyecto Hippoparques - Identification and characterization of populations and habitats of seahorses and other Syngnathids View project

Asistencia técnica para constitución del consejo científico y dinamización del Proyecto MAEL (Micro Áreas Ecoturísticas Litorales) en la provincia de Santa Cruz de Tenerife (Exp. nº A16120208-MAEL) View project

All content following this page was uploaded by Cristina Piñeiro-Corbeira on 05 March 2015.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

EL *SNORKEL* COMO RECURSO TURÍSTICO Y HERRAMIENTA DE SENSIBILIZACIÓN

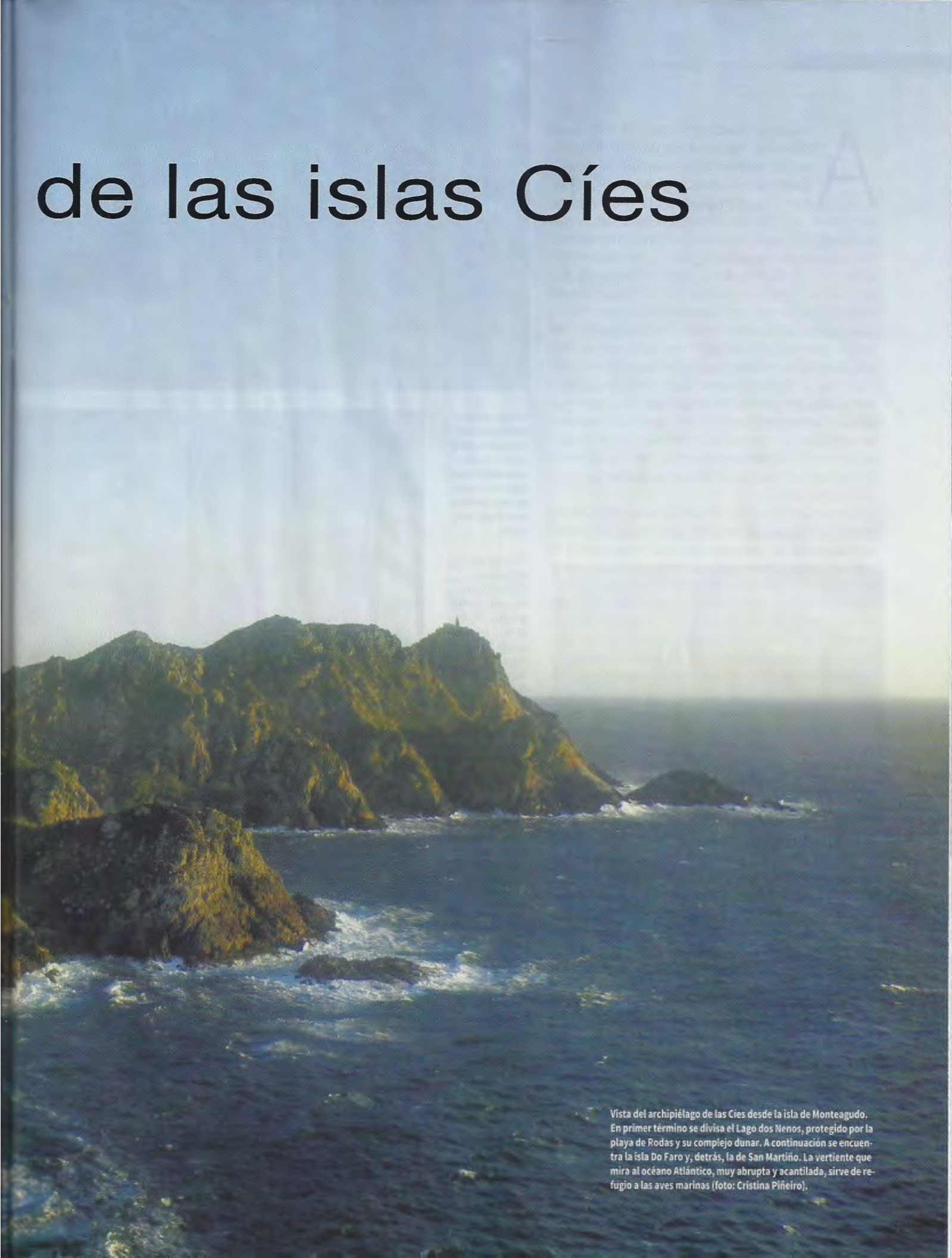
El paisaje submarino

Muchas personas aprecian el paisaje y los valores naturales de los ecosistemas terrestres, pero muy pocas se interesan también por sus equivalentes en los fondos marinos, a pesar de ser accesibles y sumamente atractivos. El *snorkel* se presenta como la mejor alternativa para superar tan importante barrera. Una iniciativa novedosa emprendida en el Parque Nacional de las Islas Atlánticas podría ayudar a planificar y gestionar correctamente esta actividad y crear nuevas expectativas a sus visitantes.

por **Cristina Piñeiro, María Rodríguez, Raquel de la Cruz, Mercedes Olmedo y Rodolfo Barreiro**



de las islas Cíes



Vista del archipiélago de las Cíes desde la isla de Monteagudo. En primer término se divisa el Lago dos Nenos, protegido por la playa de Rodas y su complejo dunar. A continuación se encuentra la isla Do Faro y, detrás, la de San Martiño. La vertiente que mira al océano Atlántico, muy abrupta y acantilada, sirve de refugio a las aves marinas (foto: Cristina Piñeiro).

Aunque el medio marino sea aún poco conocido, durante los últimos años se ha ido ampliando el abanico de actividades turísticas que giran a su alrededor, con el consiguiente incremento del interés por conservarlo. Entre estas actividades cada vez más populares se encuentra el buceo, ya sea con botellas de aire o con tubo respirador (en inglés, *snorkel*). Sencillo, barato y accesible a un amplio sector de la población, el *snorkel* puede ser una herramienta interesante para la educación ambiental y la divulgación del medio marino, ya que permite observar un paisaje menos accesible que el terrestre e interactuar con su flora y fauna. Estas virtudes, junto con su bajo impacto ecológico, hacen del *snorkel* una actividad compatible con las áreas marinas protegidas. Sin embargo, a diferencia de lo que ocurre en los ambientes terrestres, carecemos de herramientas para evaluar la calidad del paisaje subacuático.

Desde sus orígenes, la ecología del paisaje ha estado enfocada al estudio del medio terrestre. La ausencia de trabajos equivalentes sobre el medio subacuático nos llevó a diseñar una metodología para estudiar el paisaje submarino tomando como referencia los criterios de la ecología terrestre. Elaboramos así un sistema de evaluación del paisaje submarino en el Parque Nacional de las Islas Atlánticas, donde se organizan actividades de interpretación y educación ambiental, pero sin un programa para practicar el *snorkel* y sin la información necesaria para planificar esta actividad. Nuestros resultados podrían servir a dicho fin y hacer del buceo una opción complementaria a otras estrategias que ya se desarrollan en el parque.

Islas frente a las Rías Bajas

El único parque nacional de Galicia se encuentra frente a sus costas atlánticas y está formado por los archipiélagos de Cíes, Ons, Sálvora y Cortegada. Fue declarado en el año 2002 como Parque Nacional Marítimo-Terrestre Islas Atlánticas de Galicia para proteger y conservar una muestra representativa de los sistemas costeros y de la plataforma continental eurosiberiana. De hecho, un 85% de su superficie protegida corresponde al medio marino. Los fondos del parque destacan por albergar una alta biodiversidad de algas, crustáceos, esponjas, gorgonias, poliquetos, moluscos y equinodermos. Además, hasta sus costas se acercan tortugas y mamíferos marinos. Gracias a su situación geográfica y a las condiciones oceanográficas que caracterizan la zona, reúne unas condiciones idóneas para el asentamiento y desarrollo de la amplia variedad de comunidades frecuentes en los fondos del litoral gallego. Los archipiélagos son también punto de paso importante para las aves migratorias y zona de residencia de poblaciones de gaviota patiamarilla y cormorán moñudo, especies emblemáticas del parque nacional.

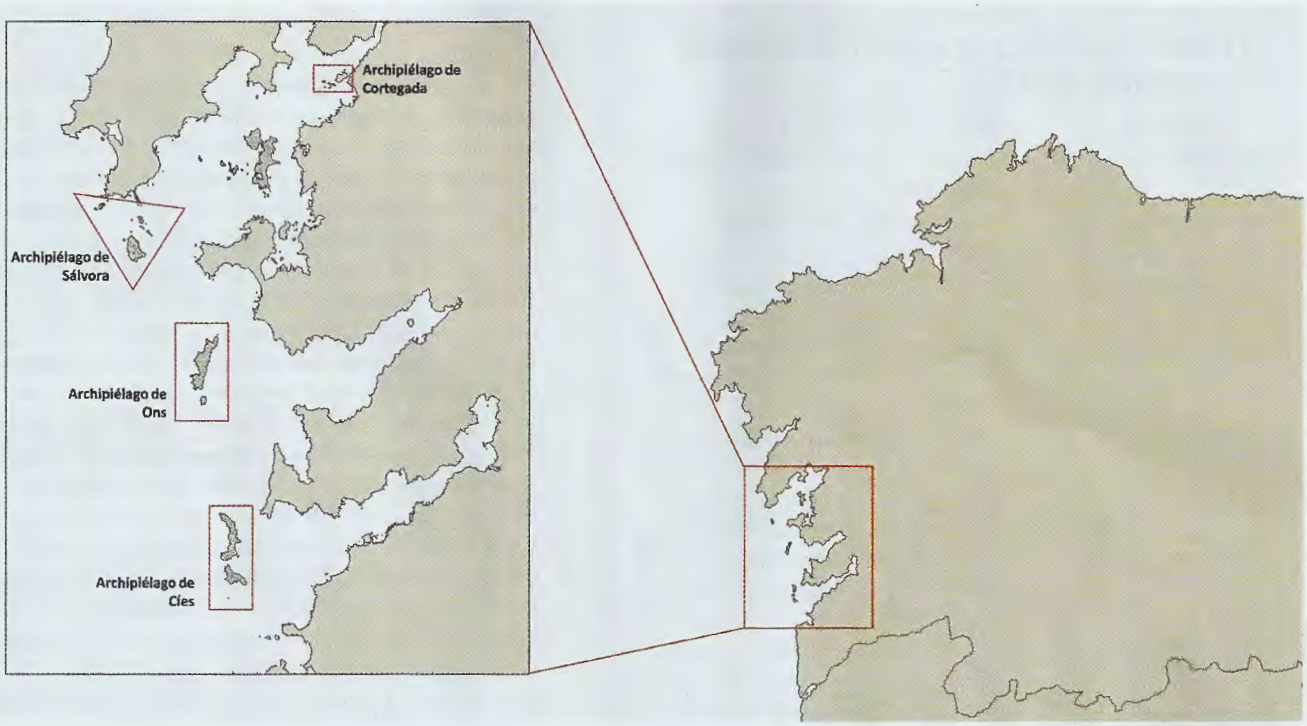




Arriba, anémonas de la especie *Actinothoe sphyrodeta* sobre un fondo rocoso cubierto por algas rojas y pardas de pequeño tamaño (foto: Javier Souto).

A la derecha, una de las autoras, Cristina Piñeiro, buceando durante el trabajo de campo en las islas Cíes. En concreto, toma notas sobre un fondo rocoso poblado de anémonas de mar (*Anemonia viridis*) y algas del género *Cystoseira* (foto: Ignacio Bárbara).

Dentro de este espacio, las islas Cíes son, sin duda, el archipiélago más representativo, una barrera rocosa que protege la boca de la ría de Vigo (Pontevedra) de los embates del Atlántico. Dos de sus islas principales, Monteagudo y Do Faro, están unidas por la famosa playa de Rodas, que sirve de barrera a una laguna donde se refugia buena parte de la fauna marina del lu-



gar, así como sus alevines. Por otro lado, es el archipiélago más concurrido del parque nacional, con 266.319 visitas en 2013, sobre todo en los meses de julio y agosto, que es cuando predominan los usuarios de sol y playa, poco interesados por su figura de protección e incluso ignorantes de su existencia. El resto del año son más frecuentes los visitantes que se interesan por conocer el propio parque y la actividad principal es el senderismo. A pesar de que los fondos marinos son una de las razones de ser del parque nacional, sólo el 1% de los visitantes practica alguna forma de buceo. Y, según fuentes oficiales, el buceo autónomo con botella es la modalidad más frecuente.

No obstante, un pequeño grupo de usuarios se interesa por el *snorkel*. Suelen practicarlo por libre, siempre previo aviso a la guardería del parque, o bien a través de la Federación Gallega de Actividades Subacuáticas, que comercializa esta actividad. A partir de una muestra exploratoria realizada entre junio y agosto de 2012, considerados de máxima afluencia turística, establecimos a grandes rasgos el perfil del usuario o practicante del *snorkel* en las islas Cíes. Generalmente son visitantes primerizos que visitan el parque nacional guiados por recomendaciones personales. La mayoría lo hacen motivados por su naturaleza, ya sea el paisaje o la playa, de manera que durante su estancia disfrutan del mar y también de las diferentes rutas de senderismo.

La forma más sencilla de buceo

Junto con el buceo autónomo y la apnea, el *snorkel* es una de las actividades subacuáticas más

Mapa de Galicia con detalle de las Rías Bajas, donde está localizado el Parque Nacional de las Islas Atlánticas. Los recuadros rojos muestran los límites de los cuatro archipiélagos que forman este espacio protegido.



A la derecha, llamativo campo de anémonas de mar (*Anemonia viridis*), en el que encuentran refugio multitud de pequeños peces (foto: Ignacio Bárbara).

populares en el mundo. Aunque limitado a unos 15 metros de profundidad y a escasa distancia de la costa, es una técnica de observación de la naturaleza mucho más accesible que el buceo autónomo, ya que sólo requiere un equipo barato, seguro y fácil de manejar: gafas, aletas y, según los casos, traje de neopreno y boya o chaleco salvavidas.

Es también una modalidad de buceo idónea para el sector juvenil y suele ser la primera forma de entrar en contacto con el medio marino. Además, es algo más que una simple modalidad deportiva, ya que permite adquirir un conocimiento del entorno marino que puede ser importante para sensibilizar a la ciudadanía sobre su conservación. De hecho, el *snorkel* está adquiriendo cada vez más importancia en áreas marinas protegidas, tanto españolas como internacionales, debido a su sencillez, bajo impacto ecoló-

Cuadro 1

ELEMENTOS PERCEPTIBLES DEL PAISAJE SUBMARINO (EPPS)

Concepto	EPPS
Grado de conservación	Gestión de la zona, según categorías de la UICN.
Perturbaciones	Presencia o ausencia de especies alóctonas.
Vestigios de actividad humana	Restos de actividades culturales y económicas.
Diversidad de elementos	Riqueza en especies y diversidad de unidades visuales (comunidades y sustratos).
Visibilidad	Profundidad media y transparencia del agua.
Elementos clave (geológicos, ecológicos y biológicos)	Especies de interés (pulpos, anémonas de coloración llamativa), formaciones biológicas (bosques de algas, campos de anémonas) y geológicas (bajones, grietas y cuevas).
Naturalidad	Ausencia o presencia de estructuras humanas.
Variación temporal	Especies de presencia estacional.
Cultura	Elementos históricos o culturales (galeones hundidos, cementerios).

Cuadro 2

ÍNDICE DEL POTENCIAL DE OBSERVACIÓN (IPO)

IPO	Índice	Atributos
Excelente	76'7-102	La zona reúne las mejores características paisajísticas para practicar el *snorkel* y para percibir tanto el fondo marino como su biodiversidad. Proporciona una visión lo más realista posible de lo que sería un fondo marino intacto.
Bueno	52-76'6	La zona contiene una gran variedad de elementos paisajísticos que pueden considerarse como buenos indicadores de los valores del fondo marino y su biodiversidad. Aportan a los buceadores una visión bastante fiel de los valores marinos.
Aceptable	25'6-51	Aunque incluye ciertos valores paisajísticos interesantes para percibir la riqueza del fondo marino, no pueden considerarse el entorno ideal. Proporciona, sin embargo, una aproximación aceptable a los practicantes del *snorkel*.
Poco aceptable	8-25'5	Las características paisajísticas de la zona son muy pobres. No muestra con fidelidad los valores conjuntos del fondo marino y su biodiversidad. No permite al usuario conocer adecuadamente los valores marinos. Puede haber algún componente que lo haga interesante para ciertos usuarios.

Categorías del Índice de Potencial de Observación (IPO) con la descripción de sus diferentes atributos. Dichos atributos son una enumeración representativa de las cualidades que reúne el paisaje submarino.

gico y potencial para dar a conocer sus valores ecológicos.

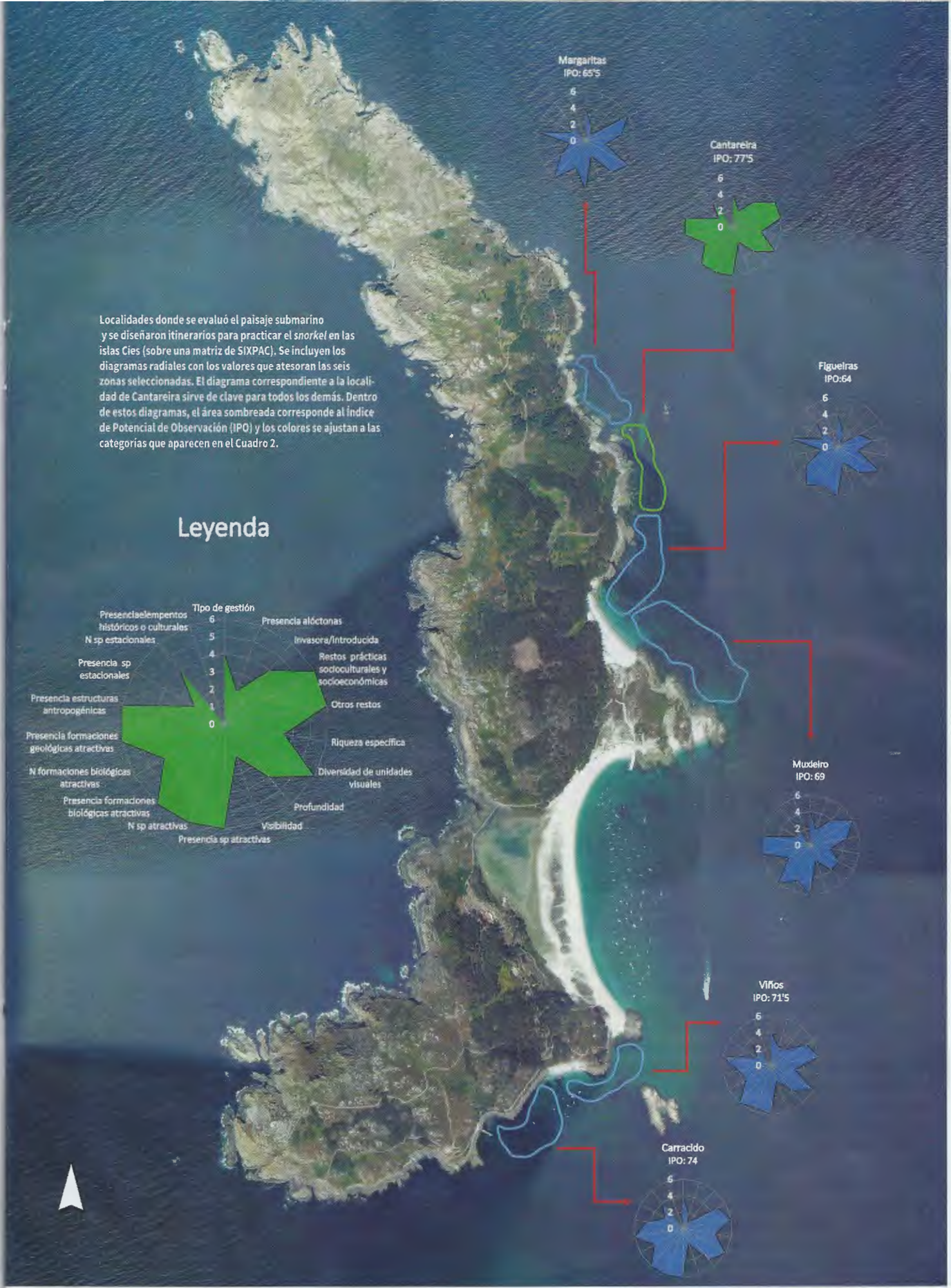
A pesar de ello, el disfrute del paisaje natural subacuático sigue yendo muy por detrás de su equivalente en tierra. Es difícil imaginar un parque natural terrestre sin rutas de senderismo o sin indicaciones de cómo observar sus elementos naturales más destacados. Sin embargo, las rutas a través de paisajes subacuáticos siguen siendo una rareza. El retraso deriva en parte de las dificultades inherentes a contemplar la naturaleza sumergida, ya que es inevitable enfrentarse, por ejemplo, a una menor distancia visual. Pero hay que contar también con la falta de información sobre qué puede verse bajo el agua y, en paralelo con las rutas terrestres, dónde se encuentran las mejores vistas. La percepción y valoración del paisaje son aspectos abordados con frecuencia en el medio terrestre, pero tradicionalmente ignorados en el caso de los paisajes subacuáticos. Así que los gestores encargados de los espacios protegidos suelen carecer de la información y las herramientas necesarias para organizar su disfrute.

Evaluación del paisaje submarino en las islas Cíes

En un intento de mejorar la información disponible, durante el verano de 2012 desarrollamos un sistema para evaluar el potencial que tienen las islas Cíes en cuanto a calidad del paisaje submarino y disfrute de sus visitantes. Con la idea de que es posible aplicar al medio marino los criterios habituales para valorar el paisaje terrestre, en una primera fase diseñamos una serie de indicadores que denominamos Elementos Perceptibles del Paisaje Submarino (EPPS), que aparecen resumidos en el Cuadro 1. Los EPPS valoran las cualidades biológicas, ecológicas y culturales del paisaje a partir de la percepción de los elementos que componen los fondos marinos y pueden medirse con un valor numérico o mediante la presencia o ausencia de dichos elementos. Como cada EPPS se mide de forma diferente, para los propósitos de nuestro trabajo fue necesario diseñar una serie de valores de transformación que arrojara una escala común de unidades de calidad. Fue posible calcular así un Índice de Potencial de Observación (IPO) que resume en un solo valor las cualidades paisajísticas del lugar y permite clasificar los sitios en cuatro categorías de paisaje: excelente, bueno, aceptable y poco aceptable (Cuadro 2).

Itinerarios submarinos en las islas Cíes

Este sistema de valoración del paisaje submarino se aplicó a seis localidades de las islas Cíes que albergan varios de los hábitats más caracte-


Margaritas
IPO: 65'5
6
4
2
0
Cantareira
IPO: 77'5
6
4
2
0
Figueiras
IPO:64
6
4
2
0
Muxdeiro
IPO: 69
6
4
2
0
Viños
IPO: 71'5
6
4
2
0
Carracido
IPO: 74
6
4
2
0
Localidades donde se evaluó el paisaje submarino y se diseñaron itinerarios para practicar el *snorkel* en las islas Cíes (sobre una matriz de SIXPAC). Se incluyen los diagramas radiales con los valores que atesoran las seis zonas seleccionadas. El diagrama correspondiente a la localidad de Cantareira sirve de clave para todos los demás. Dentro de estos diagramas, el área sombreada corresponde al índice de Potencial de Observación (IPO) y los colores se ajustan a las categorías que aparecen en el Cuadro 2.
Leyenda
Tipo de gestión
Presencia alóctonas
Invasora/introducida
Restos prácticas socioculturales y socioeconómicas
Otros restos
Riqueza específica
Diversidad de unidades visuales
Profundidad
Visibilidad
Presencia sp atractivas
N sp atractivas
Presencia formaciones biológicas atractivas
N formaciones biológicas atractivas
Presencia formaciones geológicas atractivas
Presencia estructuras antropogénicas
Presencia sp estacionales
N sp estacionales
Presenciaelempentos históricos o culturales
0
1
2
3
4
5
6





rísticos de las costas atlánticas gallegas. Los resultados muestran la alta calidad del paisaje submarino, ya que cinco de esas localidades obtuvieron la valoración de "Bueno" y la sexta alcanzó la de "Excelente". En todas las localidades se repite un conjunto de EPPS de altos valores, lo que sugiere pocas evidencias de actividad humana y un número considerable de especies. Entre la fauna marina se encuentran ascidias tan llamativas como la piña de mar (*Phallusia mamillata*), las muy comunes estrellas marinas de la especie *Marthasterias glacialis* y corales blandos como *Alcyonium digitatum*, cuyas colonias se denominan "manos de muerto". También cuentan con formaciones biológicas de interés, caso de las grandes extensiones colonizadas por anémonas comunes (*Anemonia viridis*) y erizos de mar (*Paracentrotus lividus*), así como con bosques de laminarias integrados por las especies *Saccorhiza polyschides*, *Laminaria ochroleuca* y *L. digitata*.

Cabe destacar que los EPPS arrojaron valores medios y bajos cuando coincidieron con una abundante presencia de especies alóctonas, lo que llama la atención en un área marina protegida. Entre las especies exóticas se encuentran algas como el wakame (*Undaria pinnatifida*), la codia frágil (*Codium fragile*) y el alga arpón (*Asparagopsis armata*), además de un briozoo como *Watersiphora subtorquata*.

Por otra parte, la presencia de especies estacionales indica que los fondos varían visualmente a lo largo del año, lo que podría tenerse en cuenta a la hora de promocionar actividades como el *snorkel*. La valoración de estos fondos marinos con nuestra metodología sugiere un alto

1: Piña de mar (*Phallusia mamillata*), sobre un fondo de cascajo, rodeada de lechugas de mar (foto: Ignacio Bárbara).

2: Estrella de mar (*Marthasterias glacialis*) junto a una anémona común (*Anemonia viridis*) sobre un lecho rocoso colonizado por multitud de algas pardas y rojas. Alrededor se aprecian restos de conchas de mejillón, especie sobre la que depreda la estrella de mar (foto: Cristina Piñeiro).

3: Llamativa coloración del alga arpón (*Asparagopsis armata*), única especie exótica que puede observarse en los fondos de Cantareira (foto: Ignacio Bárbara).



potencial paisajístico para todo el Parque Nacional de las Islas Atlánticas.

El paraíso de Cantareira

A partir de los resultados obtenidos, diseñamos varios itinerarios para apreciar la calidad del paisaje submarino. El hecho de que el itinerario de Cantareira haya obtenido el mayor IPO dentro de las islas Cíes indica que es también la zona mejor conservada, lo cual podría deberse a que está muy alejada de la playa y es preciso recorrer gran parte de la isla de Monteagudo para llegar hasta ella. En Cantareira puede apreciarse











4: Coral blando conocido como "mano de muerto" (*Alcyonium digitatum*) sobre un fondo rocoso en el que aparecen diferentes especies de esponjas, algas incrustantes y anémonas (foto: Javier Souto).

5: Fondo rocoso cubierto por un denso bosque de algas: *Saccorhiza polyschides*, *Cystoseira baccata* y *C. usneoides* (foto: Javier Souto).

6: Pared colonizada por el colorido briozoo exótico *Watersiphora subtorquata* (Foto: Ignacio Bárbara).

7: Banco de sargos (*Diplodus sargus*) y mojarras (*D. vulgaris*) en un paisaje submarino de fondo rocoso colonizado por diferentes especies de algas rojas, verdes y pardas. Los sargos se diferencian claramente por sus características bandas oscuras (foto: Javier Souto).

la gran diversidad de especies marinas que caracterizan al litoral gallego. Esta misma diversidad se traduce también en un mayor contraste de colores, que acentúan el paisaje y alegran la vista a los buceadores. En una sola inmersión pueden encontrar, por ejemplo, varias especies de esponjas de diversos colores, rojas, naranjas, violetas, blancas e incluso amarillas, como las del género *Cliona*, las *Bob Esponja* de Galicia. Lo mismo puede decirse de las algas: mientras las conocidas lechugas de mar del género *Ulva* y las golosinas de mar (*Codium tomentosum*) son de color verde, el alga arpón (*Asparagopsis armata*) es llamativamente roja y *Chondria coerulescens* destaca por sus elegantes tonos azul-verdosos. Las algas pardas no se quedan atrás y aquí también puede contemplarse un amplio bosque de los géneros *Laminaria* y *Cystoseira*, que sirve de refugio a una gran variedad de peces: maragotas (*Labrus bergylta*), sargos (*Diplodus sargus*), cabrillas (*Serranus cabrilla*), mojarras (*Diplodus vulgaris*) y porredanas (*Symphodus melops*) pasan indiferentes ante los buceadores, lo que permite observarlos con todo detenimiento.

Además de su amplia diversidad de especies y comunidades, Cantareira también es interesante por su estructura geológica, pues abundan las grietas y los bloques rocosos donde buscan refugio estrellas de mar, pulpos (*Octopus vulgaris*) y anémonas. Pero, sobre todo, destaca la ausencia de restos de actividades humanas, habituales en el archipiélago de las Cíes, como la pesca artesanal y el turismo. Todo ello convierte a Cantareira en el lugar idóneo para conocer el

paisaje más representativo de los fondos marinos gallegos, en los cuales se basó precisamente la declaración del Parque Nacional de las Islas Atlánticas.

Guía de paisajes submarinos

Las demás localidades estudiadas no se quedan atrás y todas ellas atesoran una buena calidad paisajística. Figueiras es la de menor entidad, no sólo por la escasa diversidad de especies, sino también por ser más apreciable allí el impacto de las actividades humanas. A lo largo de gran parte de su recorrido es fácil encontrar restos de plásticos, latas, vidrios y artes de pesca.

Todos los itinerarios submarinos, incluido el de Cantareira, pueden ser consultados en una página web (http://snorkelencies.weebly.com/index.html) que incluye información relevante sobre el conjunto del parque nacional y, en concreto, sobre las islas Cíes. Allí también se encuentran los mapas de las localidades para practicar *snorkel*, con indicaciones detalladas sobre el tipo de sustrato, la presencia de especies alóctonas, la actividad pesquera y los integrantes de la flora y fauna que pueden identificar los buceadores. Incluye asimismo los itinerarios de cada localidad, con consejos para recorrerlos y su valor paisajístico, además de qué tipo de especies albergan (atractivas, estacionales y alóctonas), zonas de acceso, profundidad media, duración aproximada y grado de dificultad. Toda esta información se completa con una amplia galería de imágenes, donde las especies aparecen identificadas con sus nombres científicos y comunes. Finalmente, la página web ofrece orientación sobre buenas prácticas para practicar el buceo en el parque nacional.

En definitiva, una actividad tan sencilla como el *snorkel* permite observar muchas especies importantes del paisaje submarino de las islas Cíes y podría considerarse un buen vehículo para dar a conocer los valores naturales que llevaron a declarar el Parque Nacional de las Islas Atlánticas. Al fin y al cabo, el reto de las áreas protegidas es promover la sensibilidad y el compromiso de la población con la conservación de cada espacio. Y, para ello, es preciso planificar y gestionar de modo sostenible las actividades turísticas, entre ellas el buceo.











Los cinco autores del presente artículo. 1: auto-foto de Cristina Piñeiro durante una de sus inmersiones con *snorkel*. 2: María Rodríguez en un tramo de costa de las Cíes durante la bajamar. 3: Mercedes Olmedo en las oficinas del parque nacional en Vigo. 4: Raquel Modino practicando el *snorkel* en las islas Medas (Gerona). 5: Rodolfo Barreiro en los cayos de Florida (Estados Unidos).

Autores

Cristina Piñeiro Corbeira es licenciada en Biología y máster en Biología Marina por la Universidad de la Coruña (UDC). Miembro del Grupo BioCost de la UDC, actualmente cursa el doctorado en temas relacionados con el cambio global y las macroalgas. Paralelamente y a raíz del presente trabajo, colabora en temas relacionados con la educación ambiental y la conservación del medio marino en áreas protegidas.

María Rodríguez Lojo es licenciada en Biología por la Universidad de la Coruña (UDC) y colabora con el grupo BioCost de la UDC, tanto en tareas de campo como también de laboratorio.

Raquel de la Cruz Modino es doctora en Antropología Social y Cultural. Lleva más de una década dedicada a la investigación sobre áreas marinas protegidas, con actividades de pesca y de turismo, y su gobernanza. Desarrolla su trabajo docente en la Escuela Universitaria de Turismo de Santa Cruz de Tenerife e investiga en el Instituto Universitario de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad de La Laguna.

Mercedes Olmedo Herrero es doctora en Biología e investigadora titular del Instituto Español de Oceanografía. Desde julio de 2008 está adscrita al Parque Nacional Marítimo Terrestre Islas Atlánticas de Galicia, donde estudia sus recursos marinos.

Rodolfo Barreiro Lozano es doctor en Biología y catedrático de Ecología en la Universidad de la Coruña (UDC), además de miembro del Grupo BioCost de la UDC. Comenzó sus investigaciones en el campo de la ecotoxicología, pero desde hace varios está centrado en el estudio de especies costeras de interés para la conservación.

Agradecimientos

A todo el personal del Parque Nacional Marítimo Terrestre Islas Atlánticas de Galicia, por su colaboración durante el proyecto. A Jacinto Barquín por sus consejos. Y a Ignacio Bárbara y Javier Souto por el material fotográfico.

Dirección de contacto: Cristina Piñeiro · Departamento de Biología Animal, Vegetal y Ecología · Facultad de Ciencias · Universidad de La Coruña · Campus de Zapateira · 15071 La Coruña · Correo electrónico: c.pcorbeira@udc.es