

**JORNADAS SOBRE  
INFORMACIÓN DE **BIODIVERSIDAD**  
Y ADMINISTRACIONES AMBIENTALES**



20 y 21 noviembre 2024  
(22 nov. jornada de campo)



Sala Capitular  
Exconvento Santo Domingo  
La Laguna, Tenerife

## **SEGUIMIENTO DE ELASMOBRANQUIOS EN LA DEMARCACIÓN MARINA CANARIA**

ASIER FURUNDARENA  
Científico marino  
Técnico superior en GESPLAN

# SEGUIMIENTO DE ELASMOBRANQUIOS EN LA DEMARCACIÓN MARINA CANARIA

*“CONSERVACIÓN, PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y COMUNICACIÓN PARA LA PROTECCIÓN Y DIVULGACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD MARINA,  
COFINANCIADO POR EL PROGRAMA CANARIAS FEDER 2021-2027” (Orden Nº 214/2023 de la Consejería de Transición  
Ecológica y Energía del Gobierno de Canarias)*



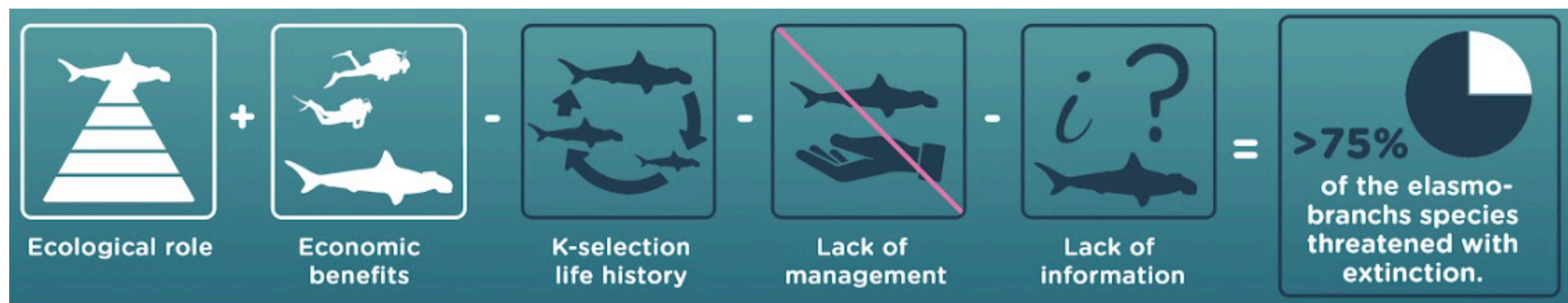
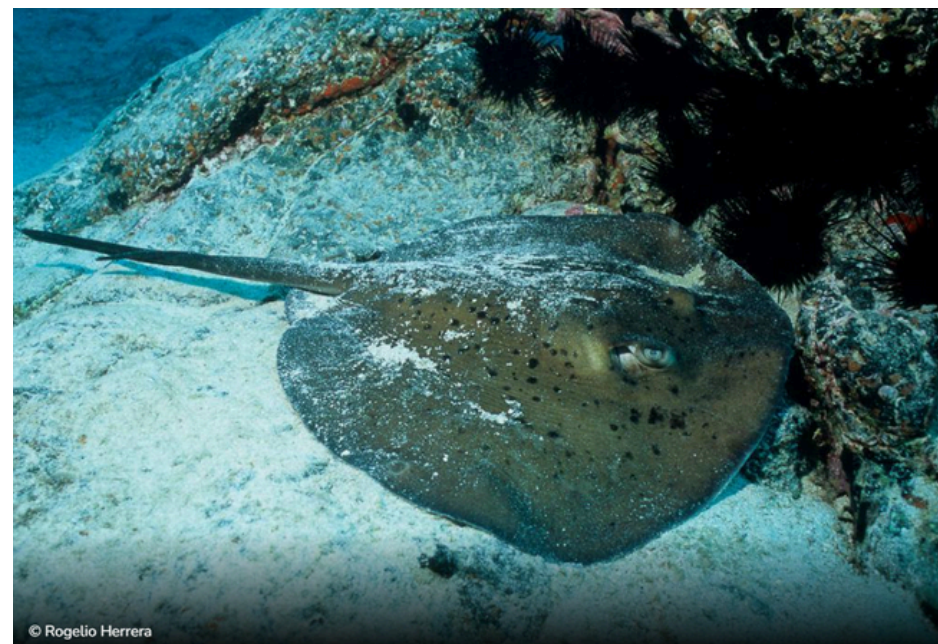
ASIER FURUNDARENA  
Científico marino  
Técnico superior en GESPLAN

## **Orden nº214/2023 de la Consejería de Transición Ecológica y Energía del Gobierno de Canarias: “CONSERVACIÓN, PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y COMUNICACIÓN PARA LA PROTECCIÓN Y DIVULGACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD MARINA, COFINANCIADO POR EL PROGRAMA CANARIAS FEDER 2021-2027”**

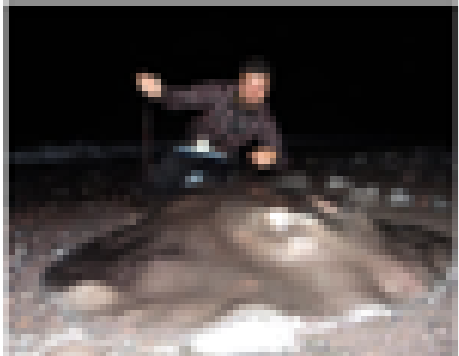
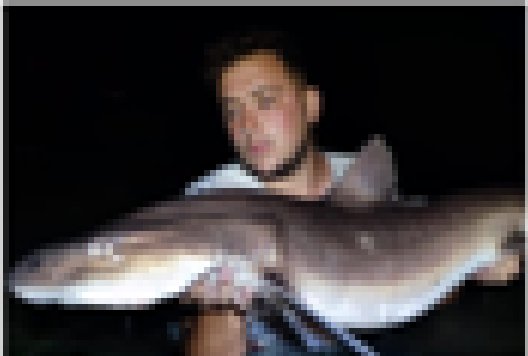
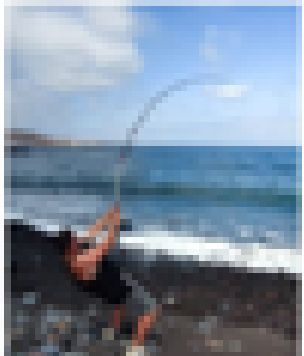
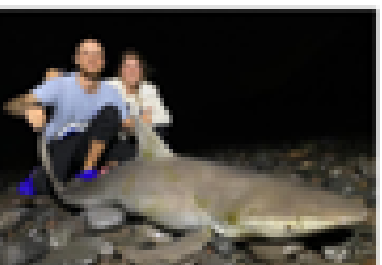
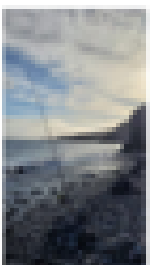
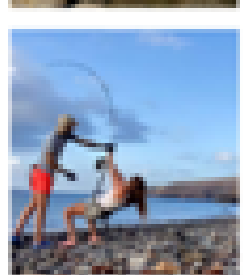
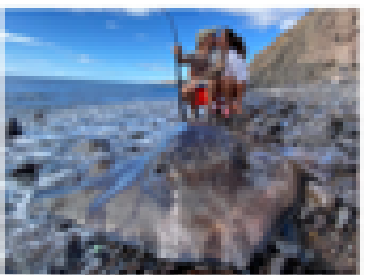
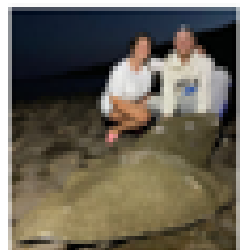
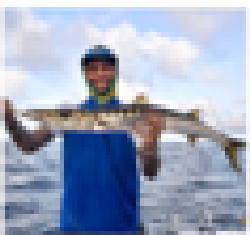
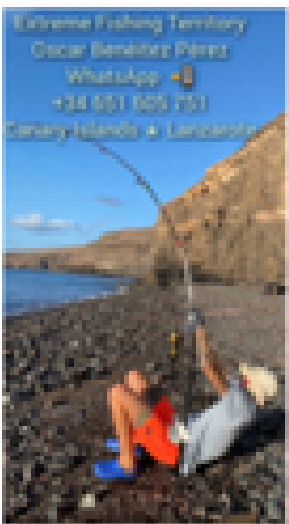
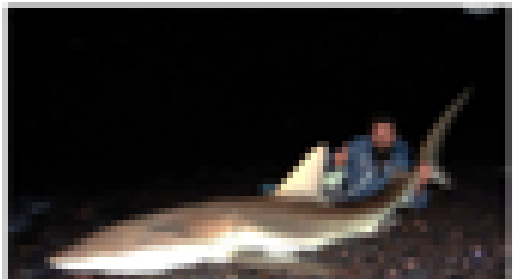
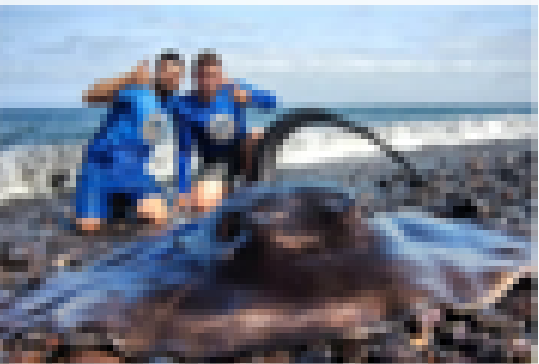
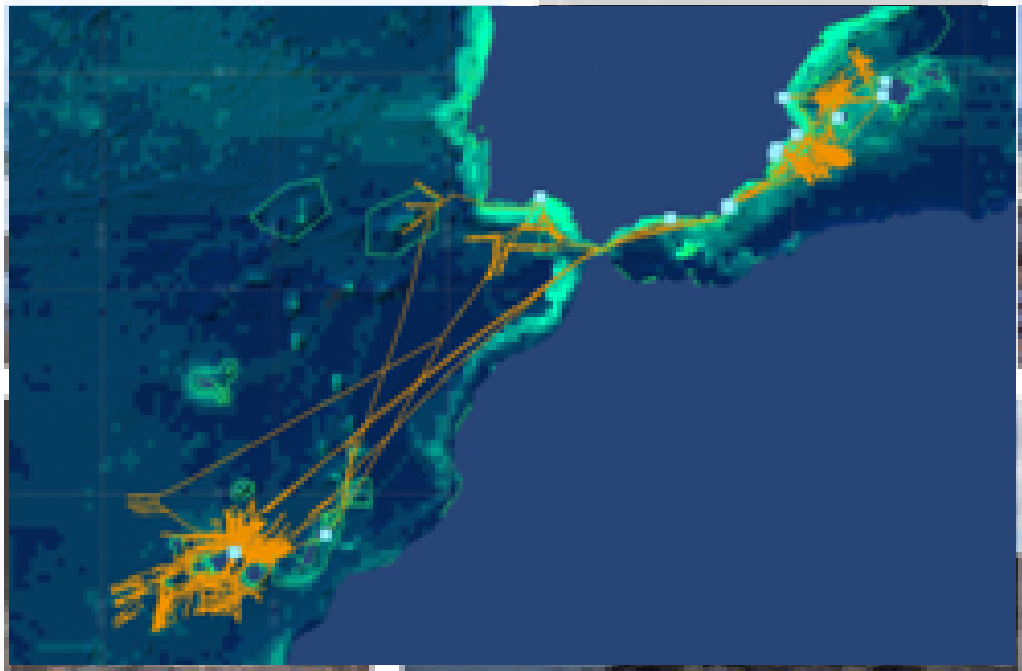
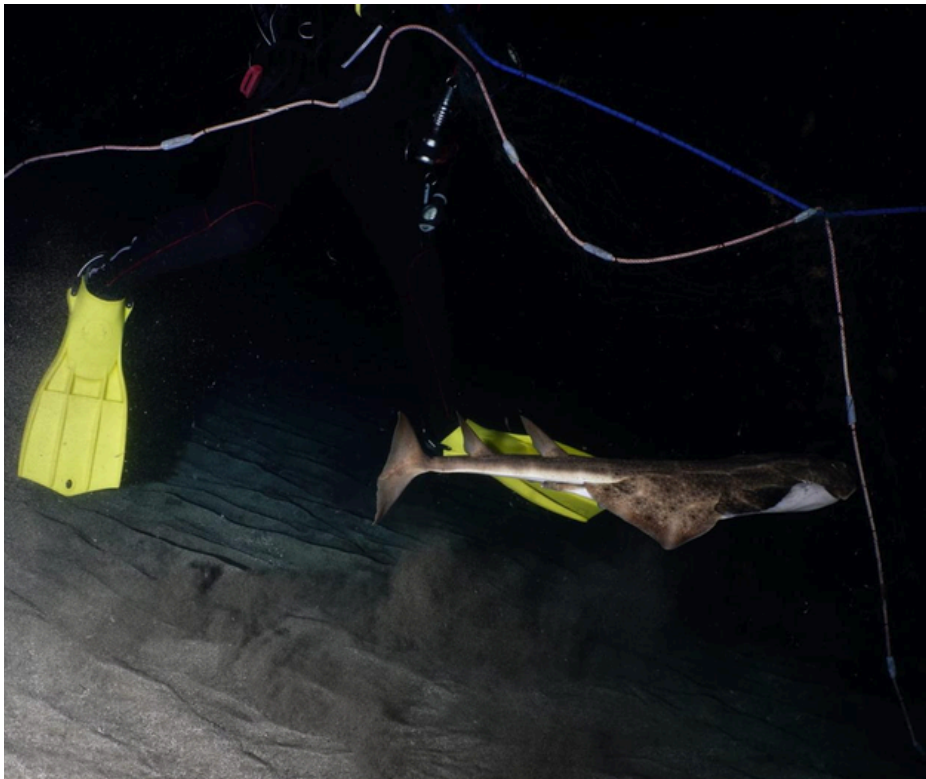
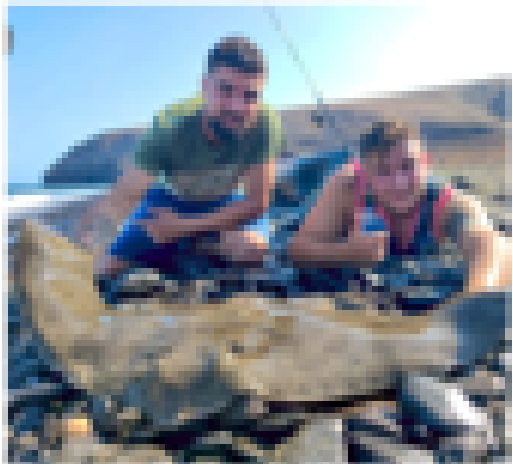
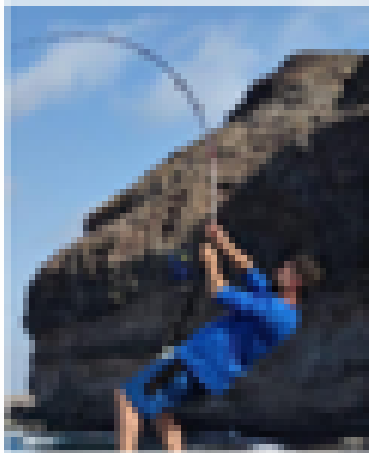
### Objetivos:

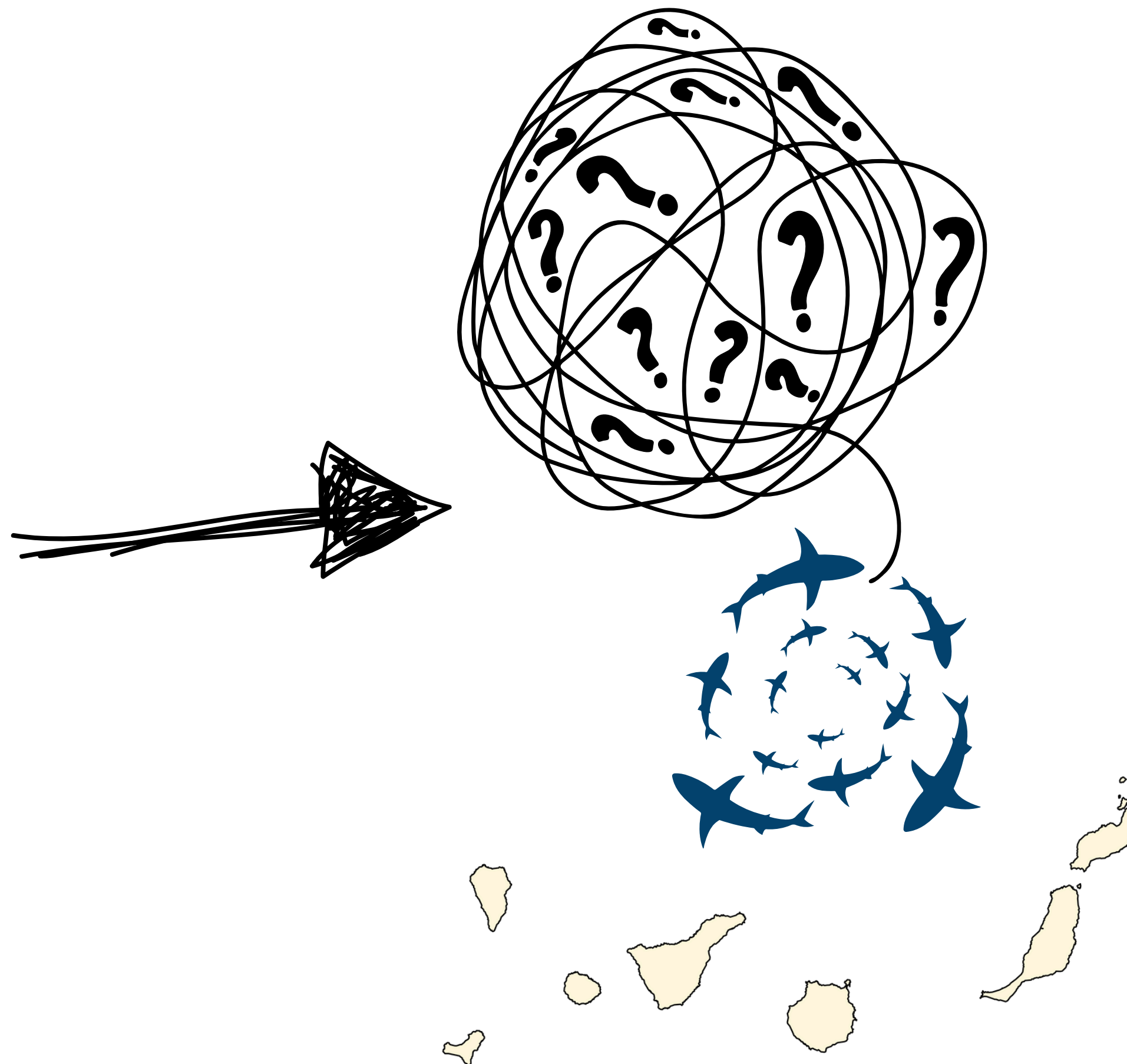
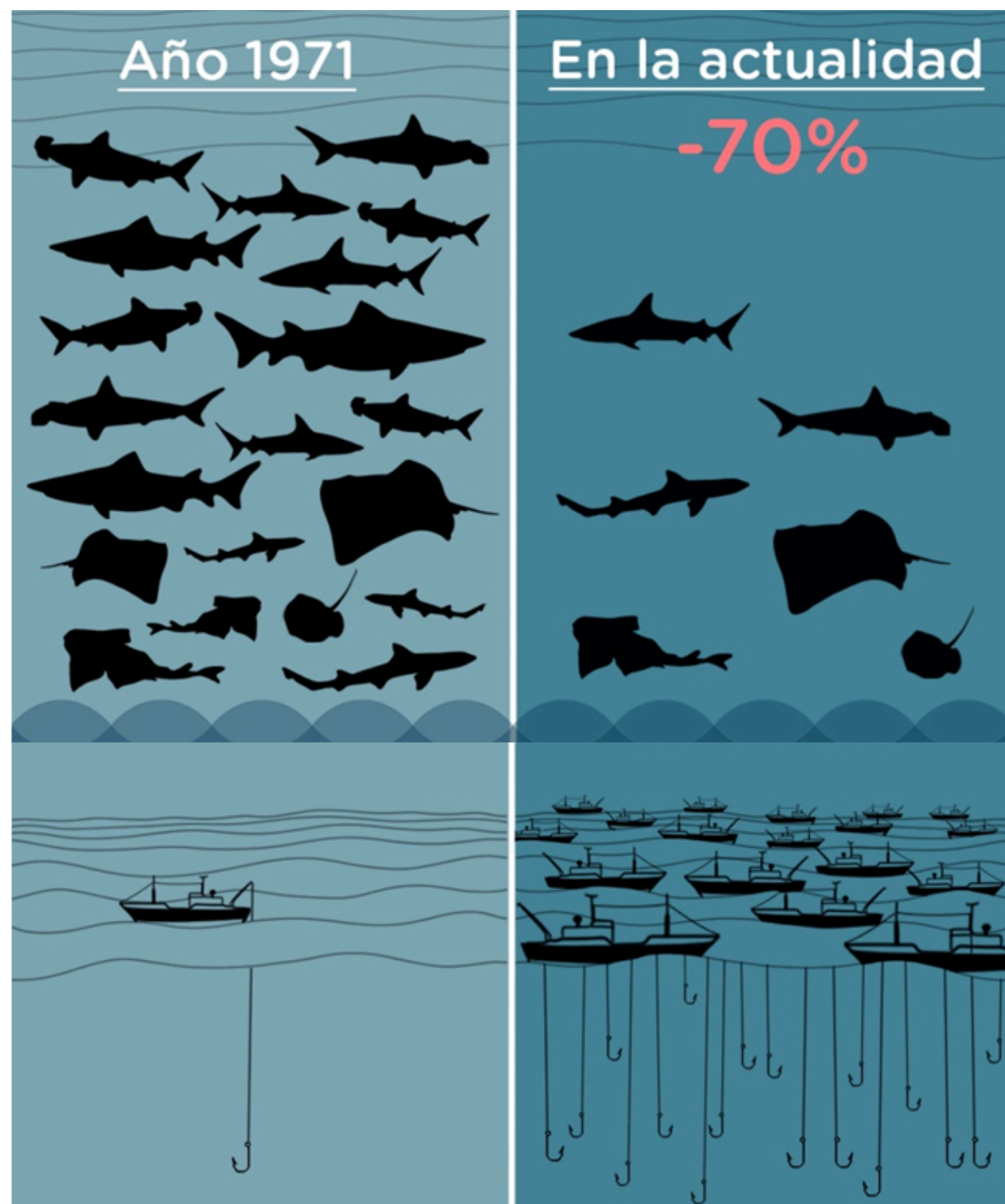
- Promover el conocimiento, conservación y manejo sostenible de las especies y hábitats marinos en el Archipiélago Canario en particular, y en la Macaronesia en general, a través de un programa integral de seguimiento, recopilación de datos, capacitación, colaboración e información pública, contribuyendo así a la protección y conservación del ecosistema marino.

# Introducción



# Amenazas en la Demarcación Marina Canaria



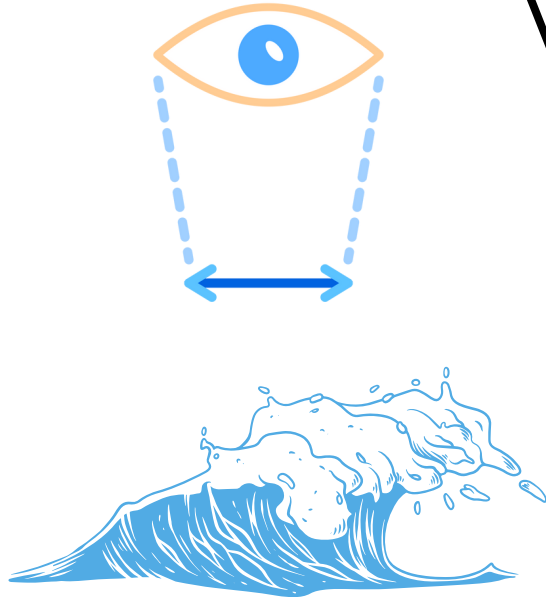


# Proyecto de Seguimiento de Elasmobranquios

- Desarrollar desde la Red de Observadores del Medio Marino (**RedPROMAR**), **con un enfoque de ciencia ciudadana**, acciones colaborativas para robustecer el conocimiento de los elasmobranquios en el archipiélago canario. Como por ejemplo estructura de tallas, identificación de áreas de agregación, proporción de sexos, etc.
- Generar, **con base en estudios técnicos dirigidos**, información relevante que facilite la toma de decisiones. Como por ejemplo uso de sitio, estacionalidad, movimientos inter, intransulares e internacionales. Para ello, se están desarrollando dos líneas de trabajo: telemetría acústica y telemetría satelital.
- Impulsar una **Red Canaria de Seguimiento Acústico de Especies** que aglutine a los principales grupos de investigación, asociaciones y administraciones, y que favorezca la optimización de recursos, la transferencia de información y las sinergias entre entidades y administraciones.

# Enfoque Ciencia Ciudadana

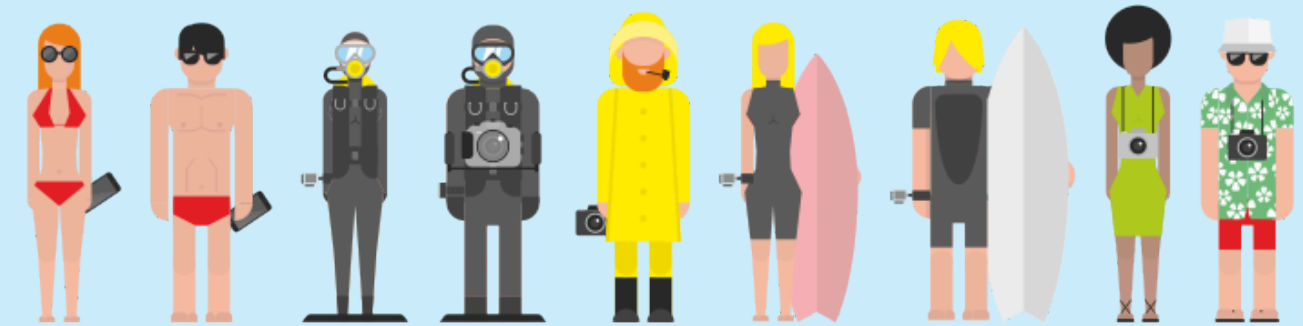




# RedPROMAR en Canarias y la Macaronesia



Conjunto de personas y entidades comprometidas con la conservación y generación de conocimiento sobre la biodiversidad marina de Canarias y la Macaronesia, a través de la **CIENCIA CIUDADANA MARINA**



**+61.000**  
**OBSERVACIONES**



**+5.100**  
**ESPECIES**

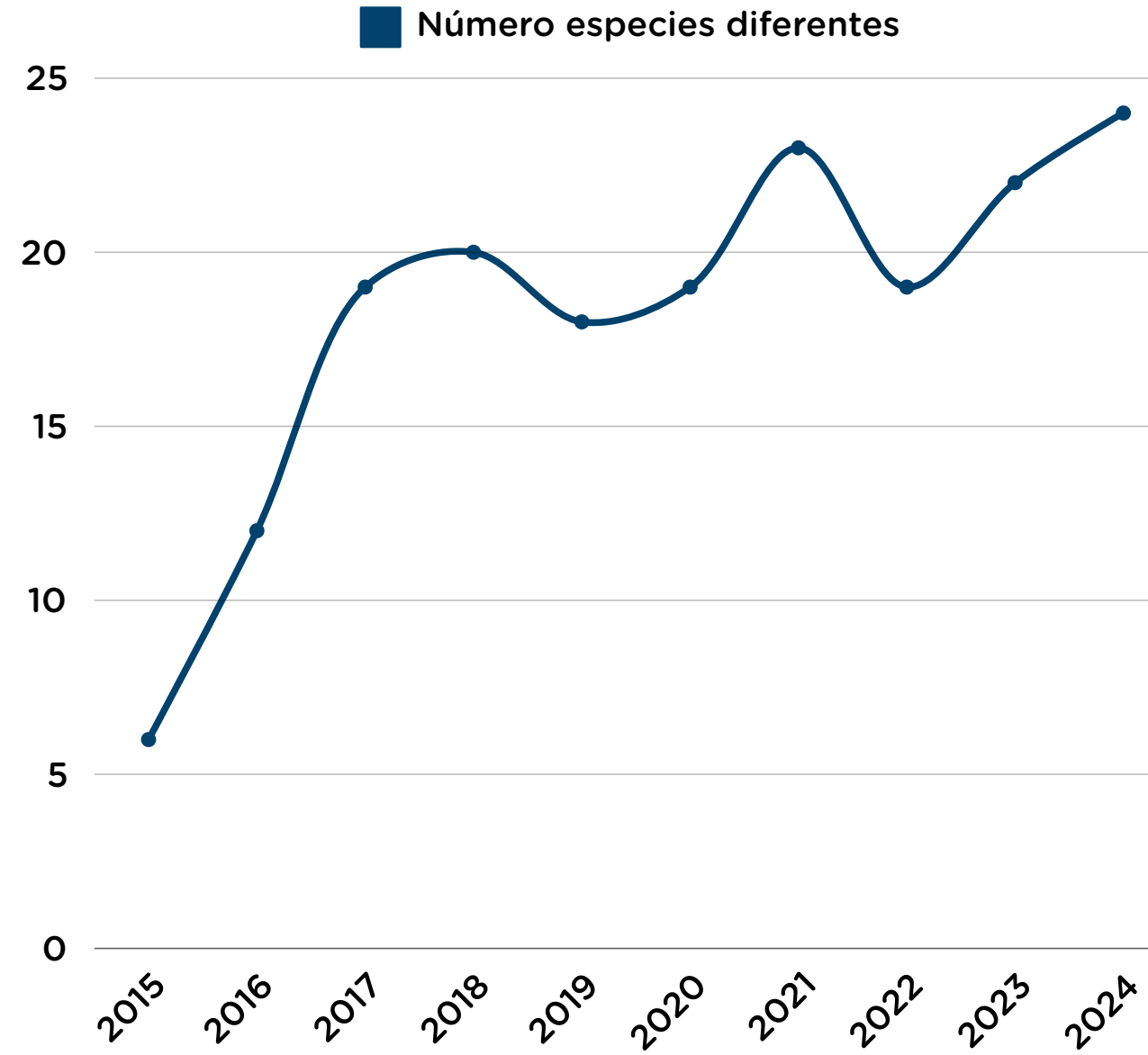
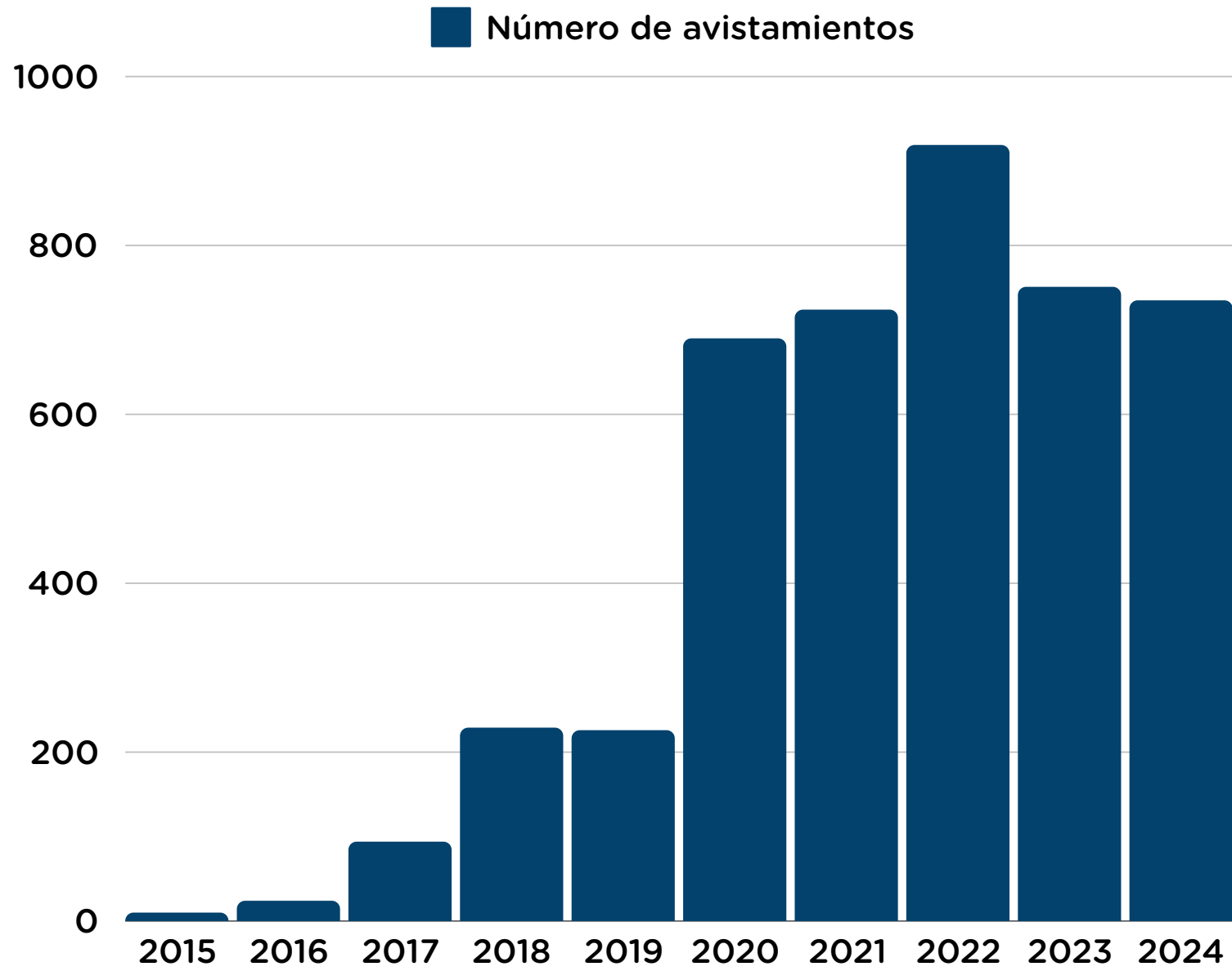


**+3.600**  
**USUARIOS**

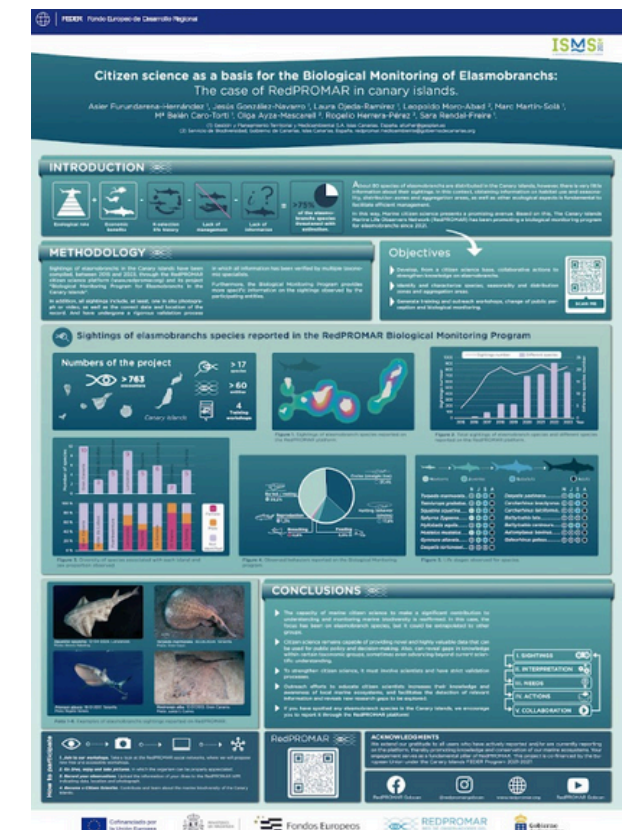
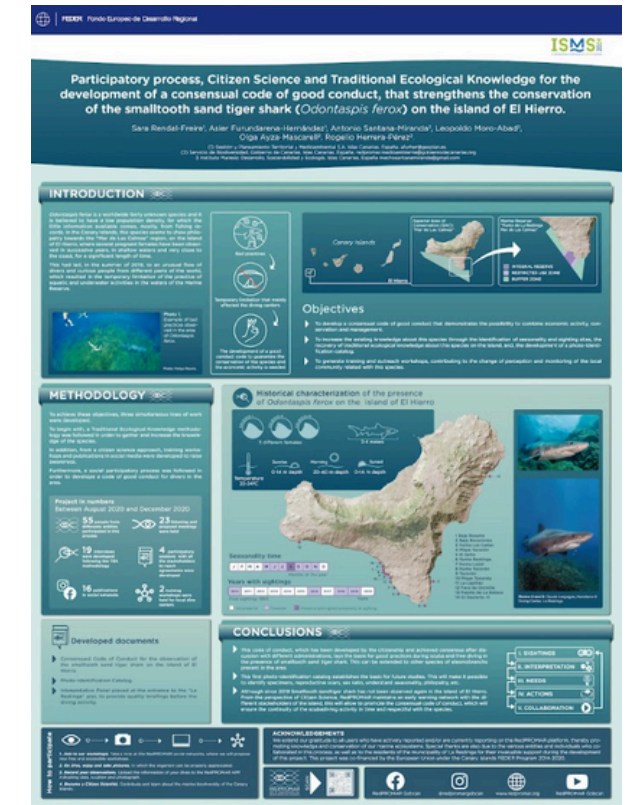


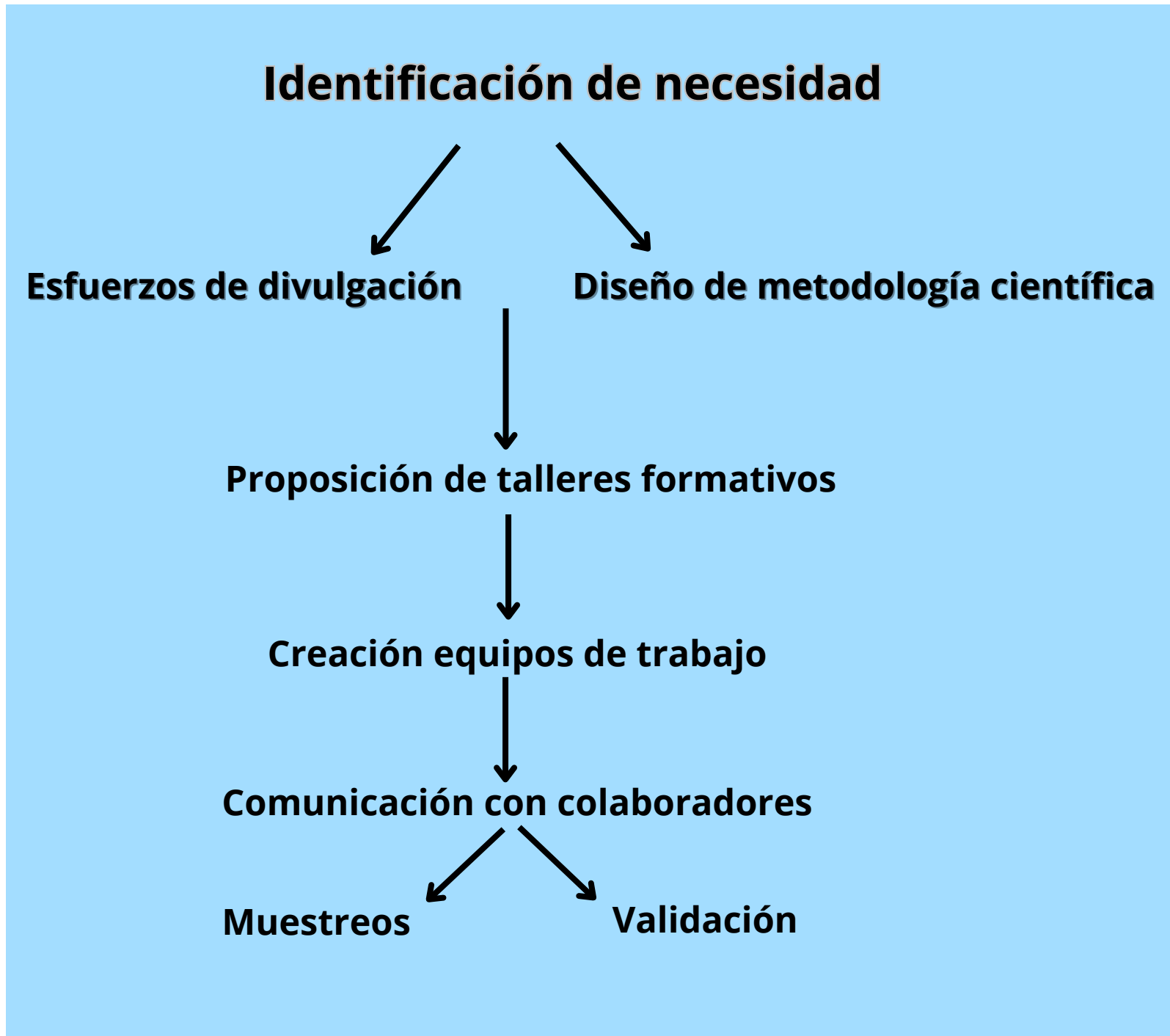
**+90**  
**EMPRESAS**  
**COLABORADORAS**

# JORNADAS SOBRE INFORMACIÓN DE BIODIVERSIDAD Y ADMINISTRACIONES AMBIENTALES



- Inicio en 2020 de proyectos asociados a Elasmobranchios
- Asistencia a talleres, congresos, simposios.
- Divulgación en RRSS
- Formaciones específicas (Proyecto de Seguimiento Elasmobranchios)
  - Taller en ULL
  - Talleres online
  - Taller en ULPGC (29 de noviembre)





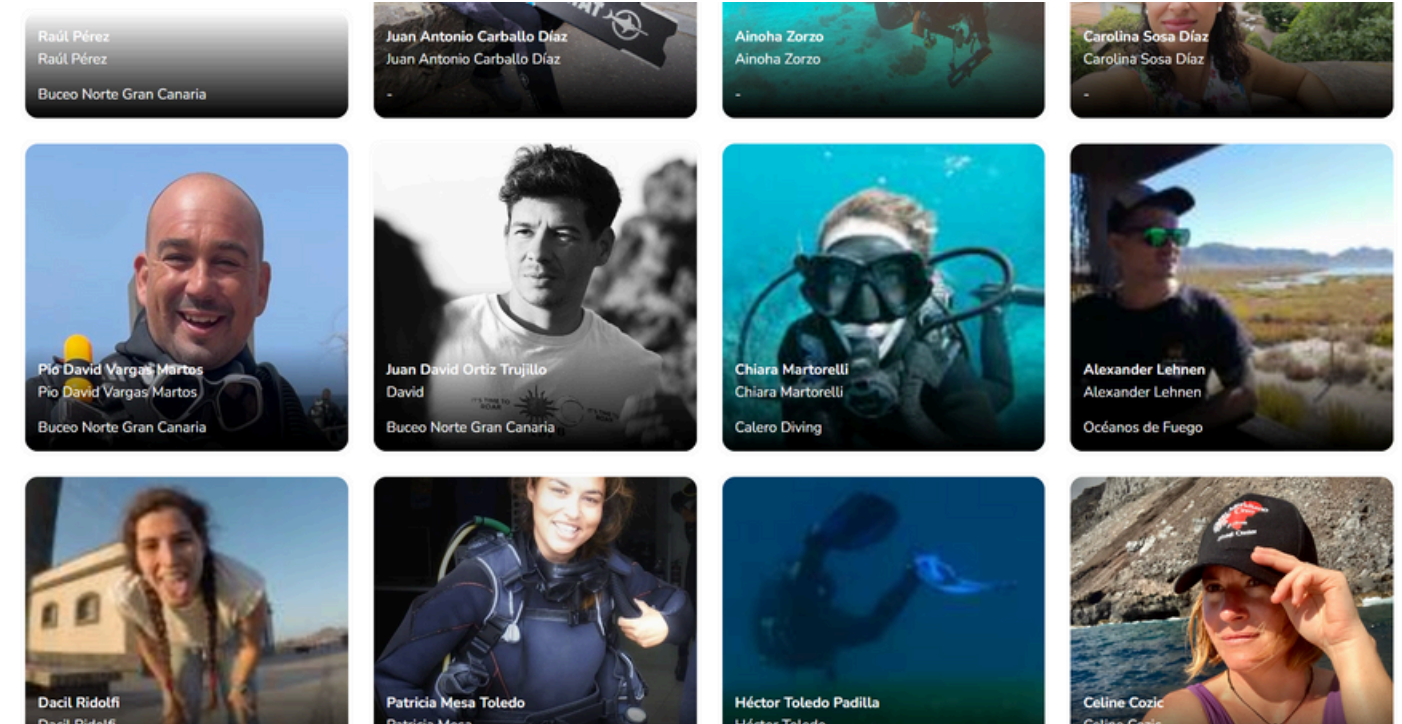
REDPROMAR  
RED DE OBSERVADORES DEL MEDIO MARINO EN CANARIAS

PROGRAMA DE MONITOREO DE ELASMOBRANQUIOS CANARIAS

ISLA: \_\_\_\_\_ LUGAR: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

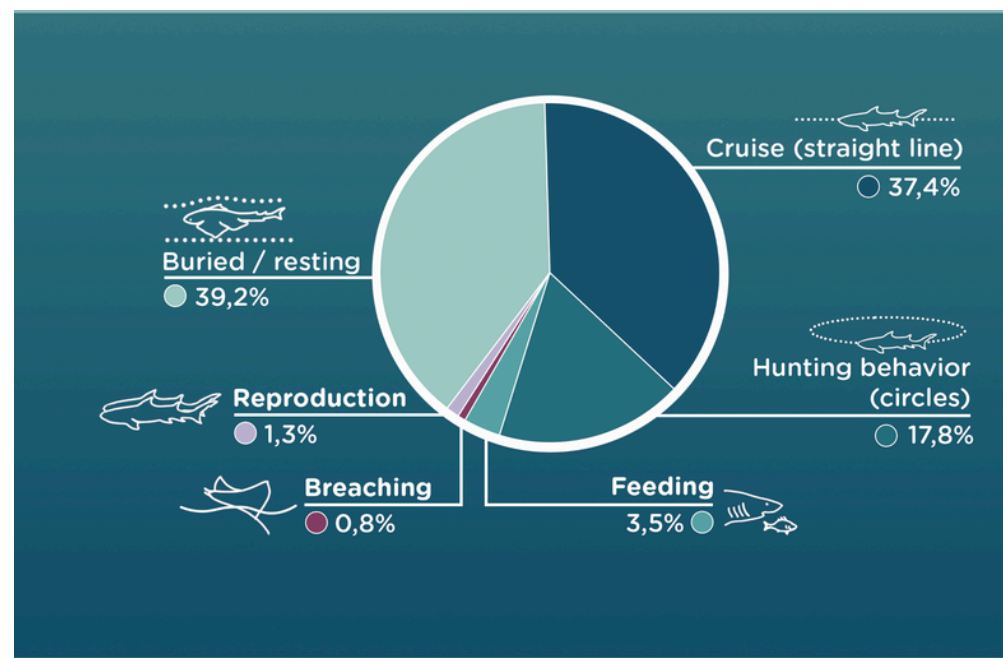
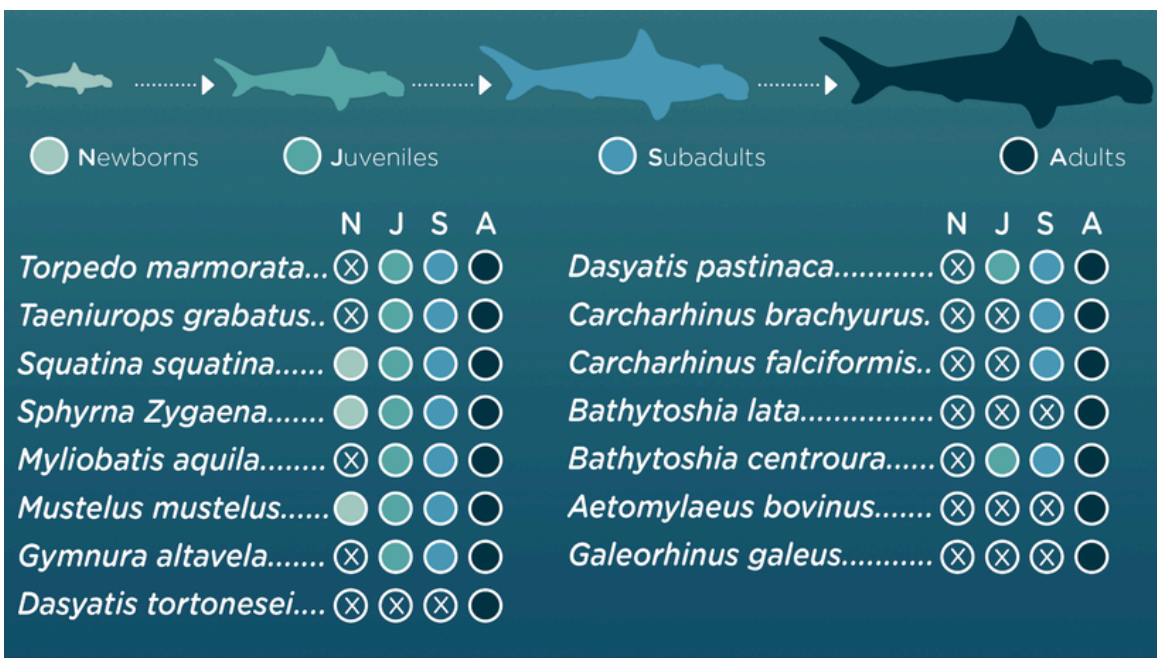
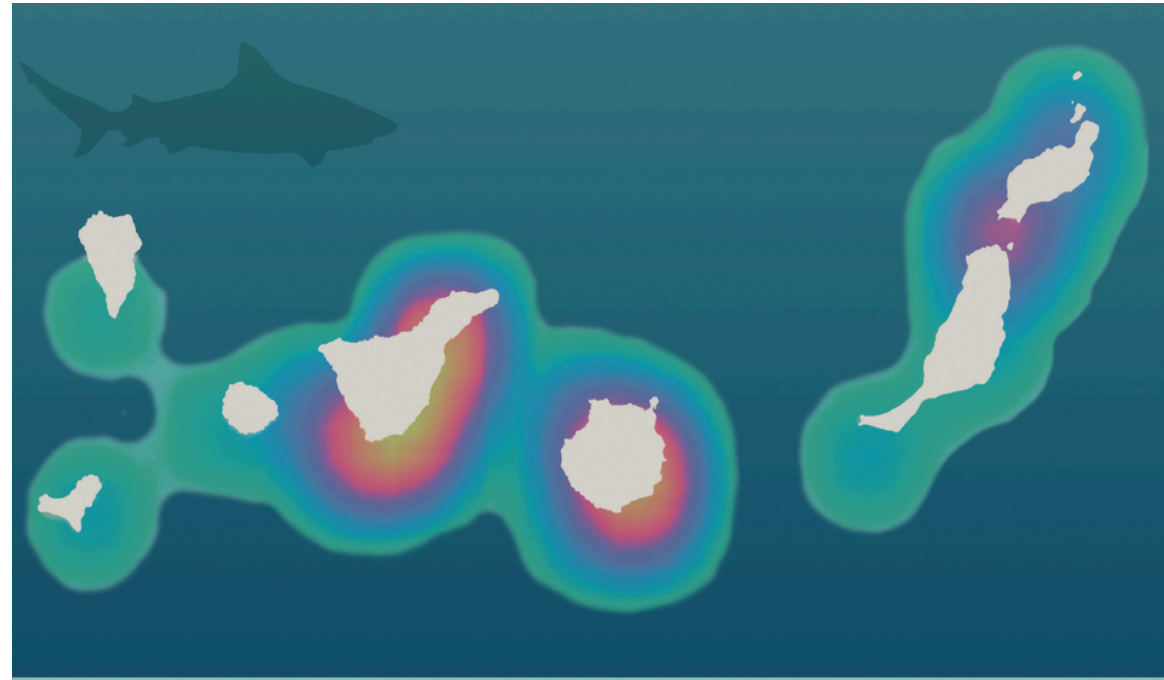
HORA	ESPECIE	SEXO	LT	MARCA	Z	FOTO	COMPORTAMIENTO	OBSERVACIONES
							EN CR BU AL RSU REP OT	
							EN CR BU AL RSU REP OT	
							EN CR BU AL RSU REP OT	
							EN CR BU AL RSU REP OT	
							EN CR BU AL RSU REP OT	
							EN CR BU AL RSU REP OT	

ENTERRADO    CRUCERO    BUSQUEDA ACTIVA    ALIMENTANDOSE    ROMPIENDO SUPERFICIE    REPRODUCCION



Colaboradores





**Algunas conclusiones preliminares:**

- Descripción de áreas de agregación, sobre las que enfocar estudios técnicos futuros (receptores acústicos y campañas de marcaje en estas zonas, para comprender el papel del área en la ecología de la especie)
- Estructura de tallas y proporción de sexos: DMC como área de agregación y cría de especies de interés de conservación como *Sphyrna zygaena*, *Squatina squatina*, *Gymnura altavela*.
- Comportamientos observados: Baja demanda energética -> Buceo consciente y respetuoso
- La ciencia ciudadana marina provee información novedosa y de gran valor que puede ser utilizada para el desarrollo de las políticas públicas, y puede revelar objetivos de estudios en campos no planteados previamente.



+ 100  
USUARIOS



8  
TALLERES  
FORMATIVOS



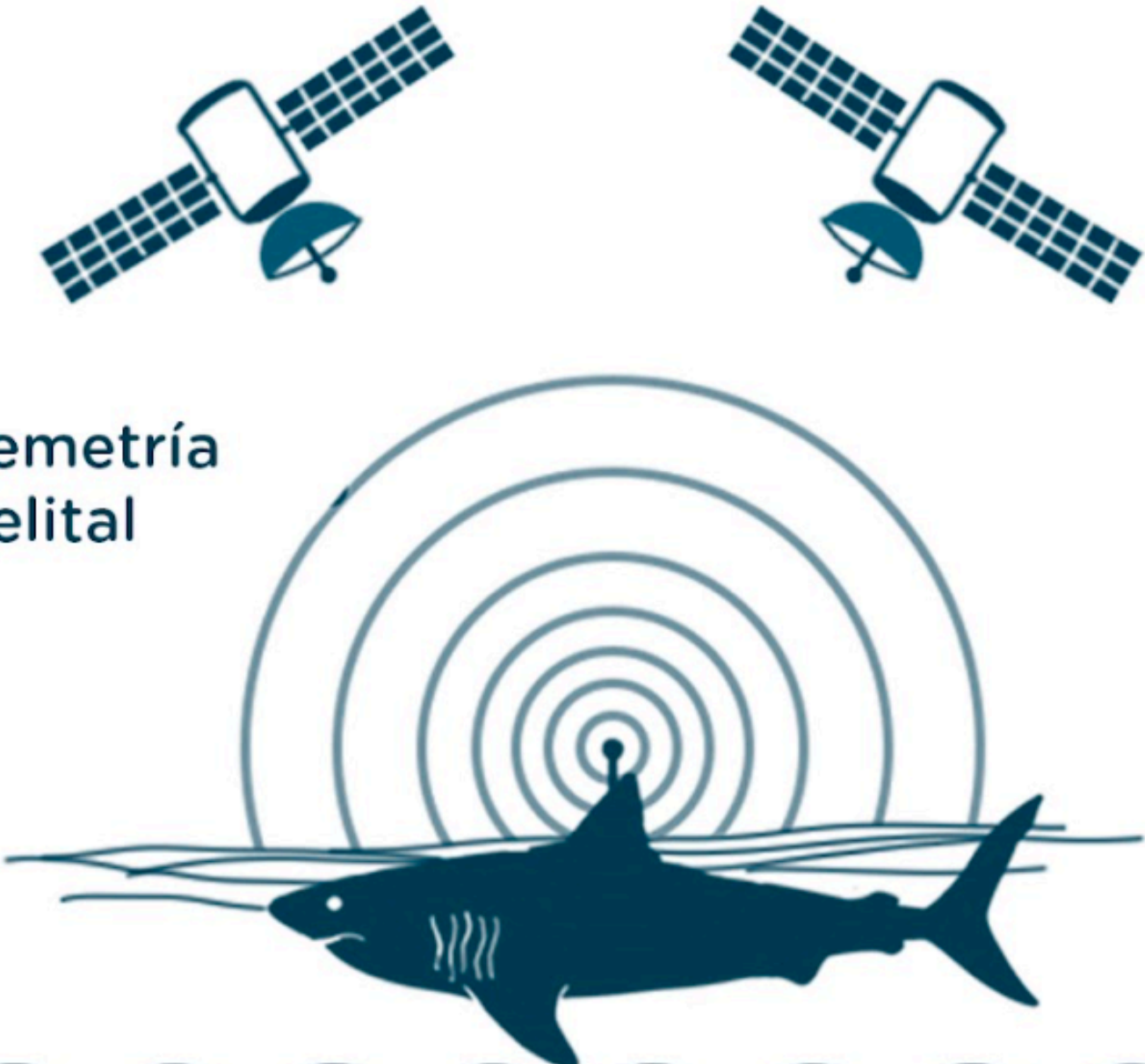
+800  
OBSERVACIONES



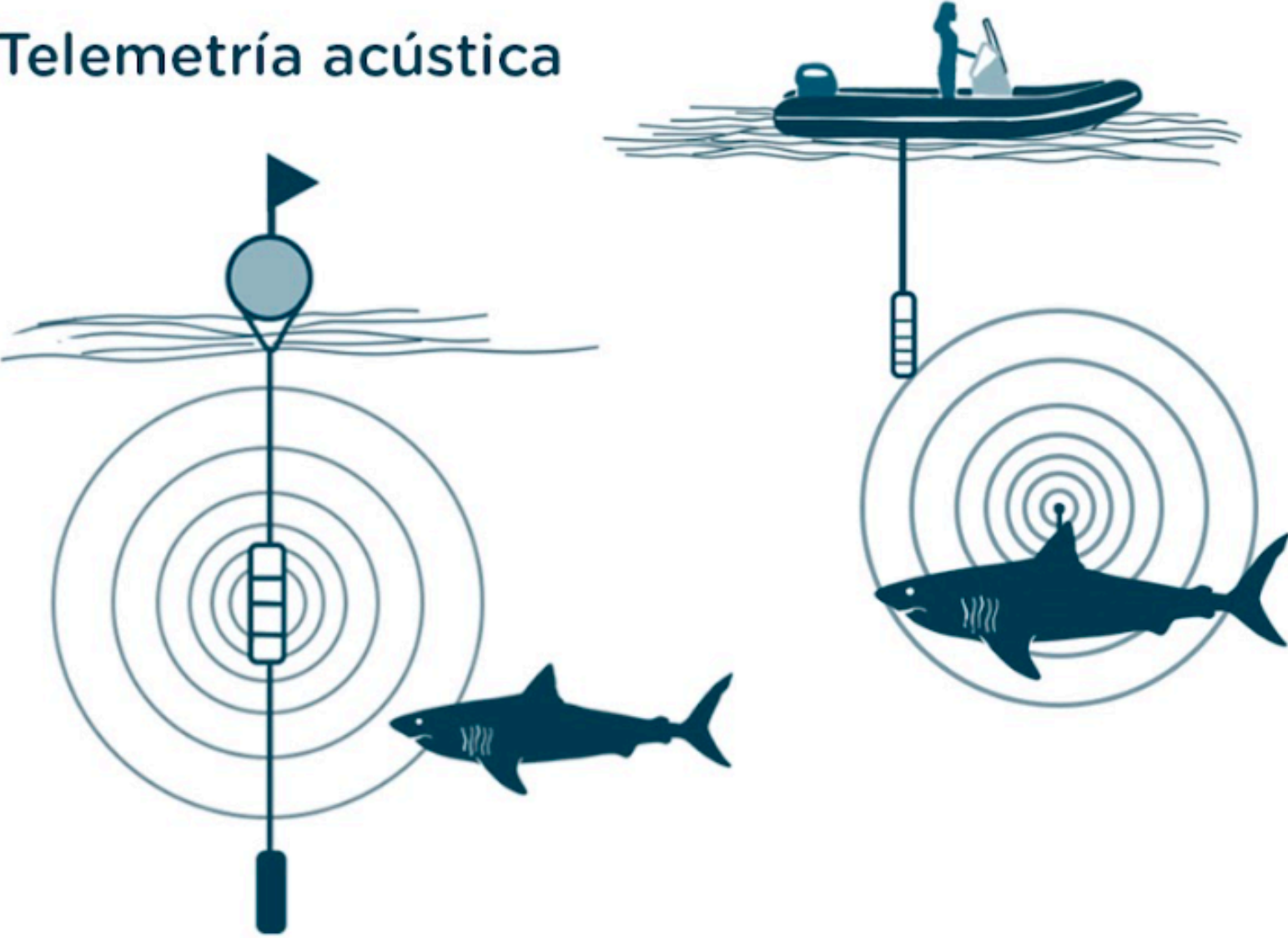
20 ESPECIES  
DIFERENTES

# Enfoque Estudios Técnicos

Telemetría  
satelital

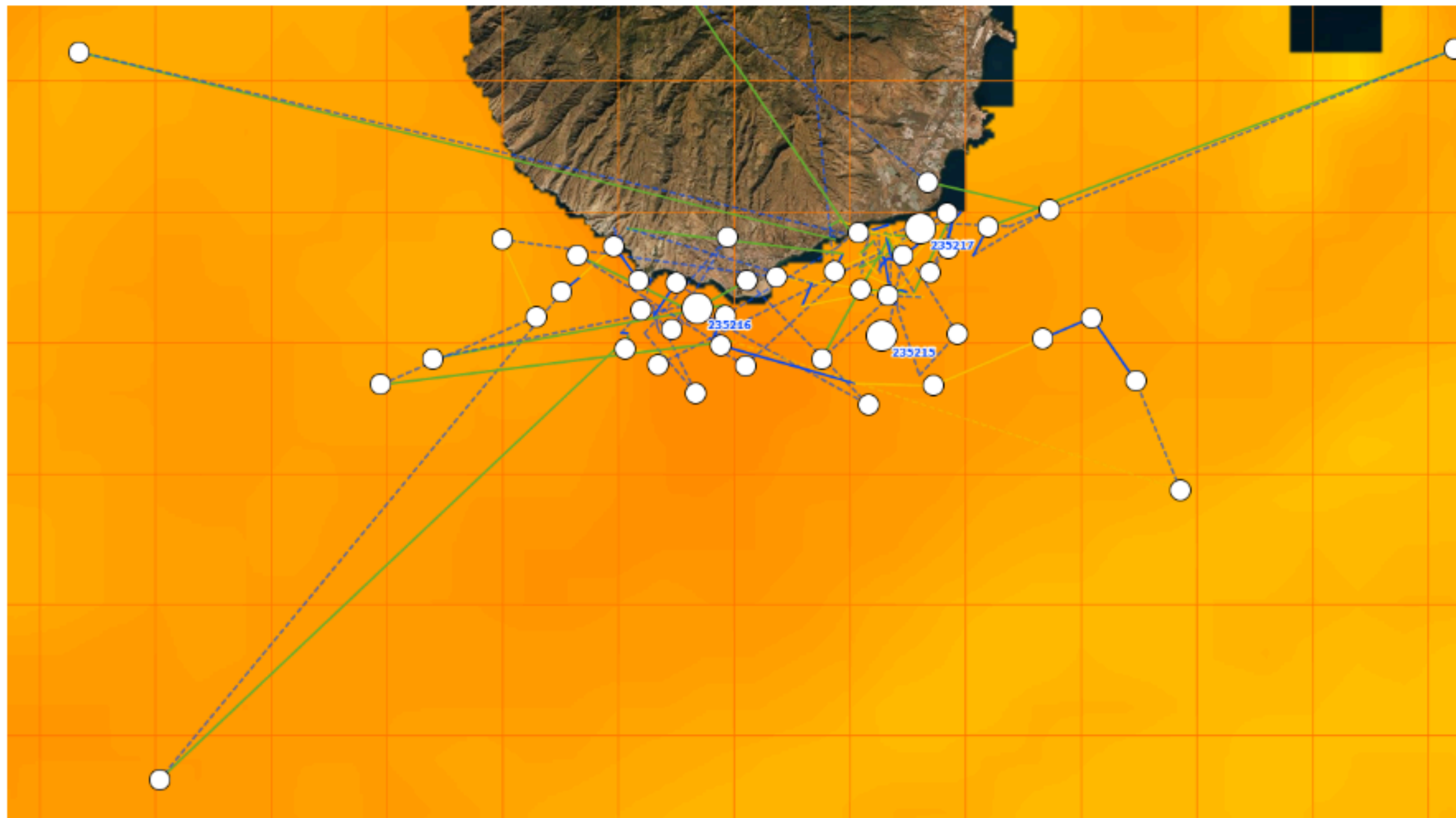


Telemetría acústica



# Estudios satelitales

Transmisores SPOT: Tres transmisores SPOT desplegados en tres ejemplares subadultos de *Sphyrna zygaena* (2 hembras y un macho)



## Algunas conclusiones preliminares:

- Los tiburones martillo subadultos marcados muestran un uso costero del litoral sur de Gran Canaria. Acercándose mucho a costa. Alejándose de ella conforme pasa el tiempo e inician hábitos más pelágicos conforme se acercan y avanzan en la etapa adulta
- Teniendo en cuenta sus hábitos someros, la gran cantidad de actividades de uso público en esas zonas y la ecología de la especie, se recomienda la utilización de anzuelo redondo por parte de pescadores recreativos a bordo de embarcaciones y en costa, con el fin de poder minimizar el tiempo de interacción con el tiburón en caso de captura accidental.

Figura 10. Uso de sitio de tres ejemplares subadultos de *Sphyrna zygaena* (235216 macho; 235215 y 235217 hembras) entre primavera y verano del año 2023 para el macho; y verano de 2024 para las hembras. Se observa un uso costero que conforme avanza el verano comienza a hacerse más oceánico.



Transmisores PSAT: Tres transmisores PSAT desplegados en tres ejemplares adultos de *Sphyrna zygaena* (2 machos y una hembra)

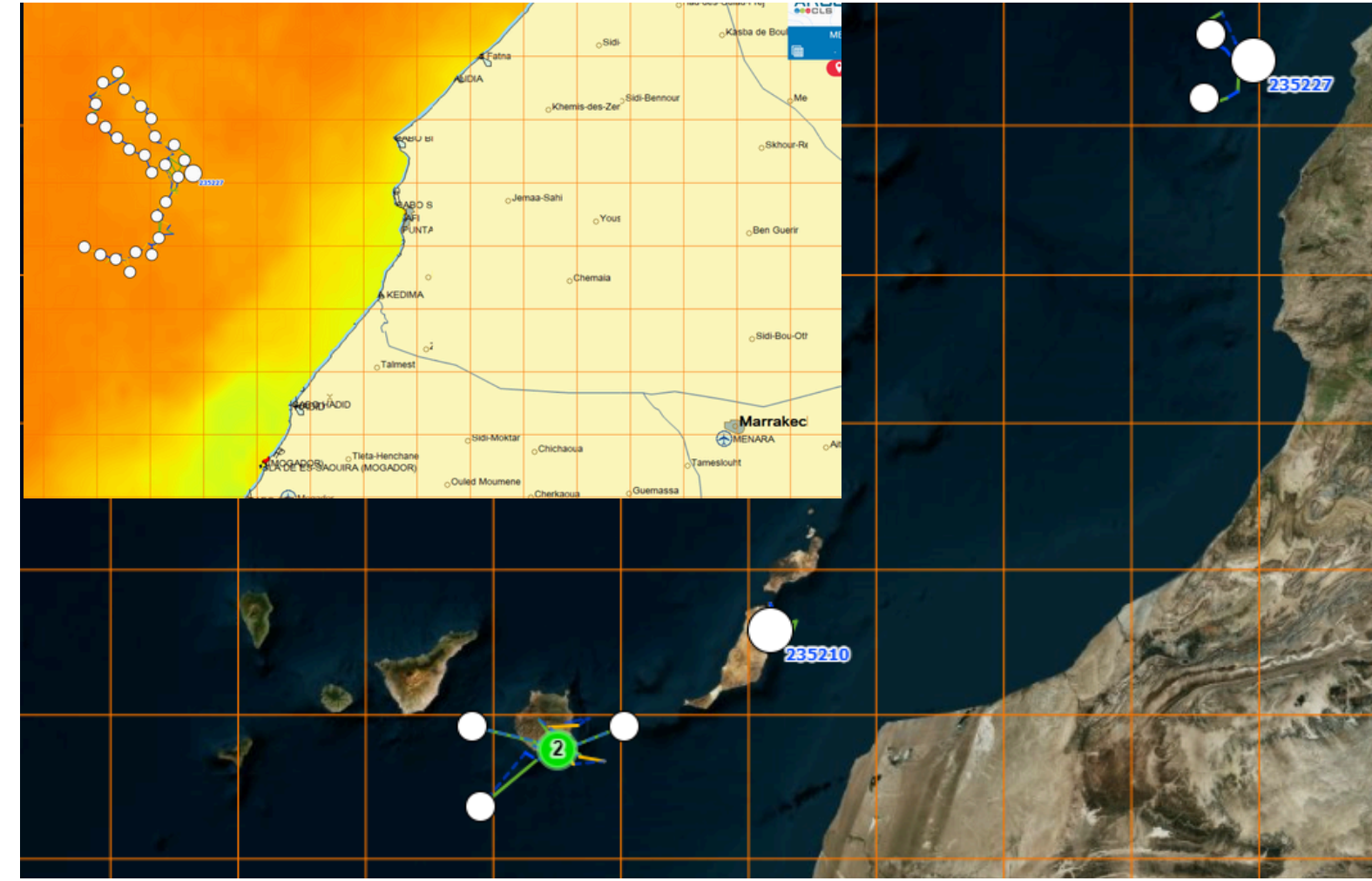
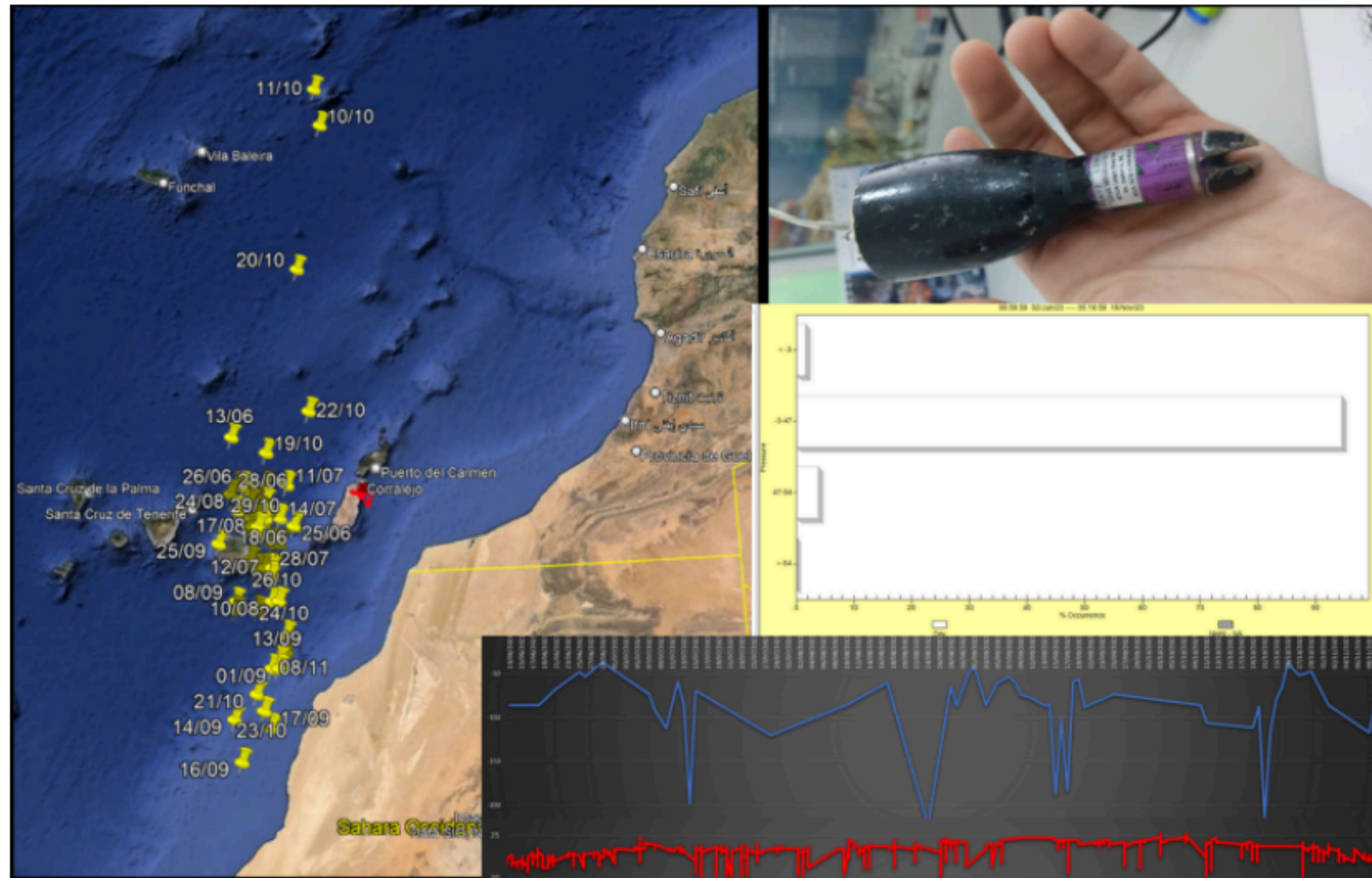


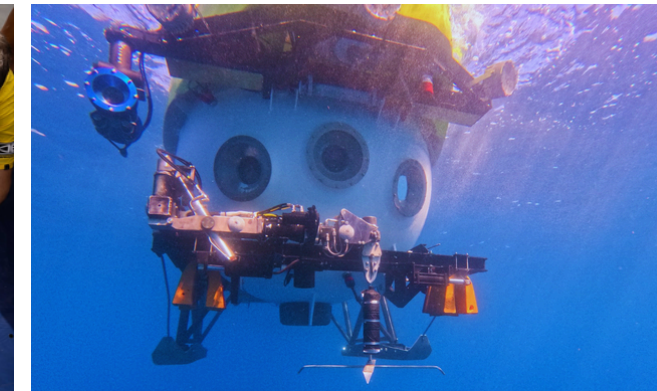
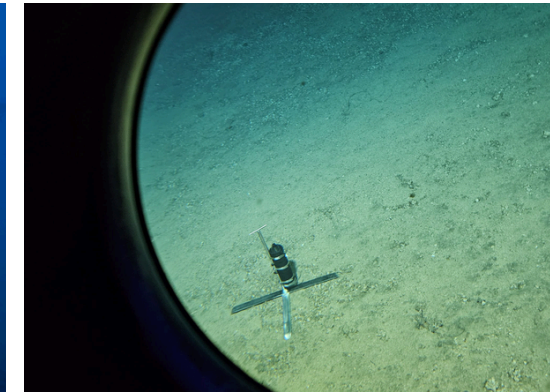
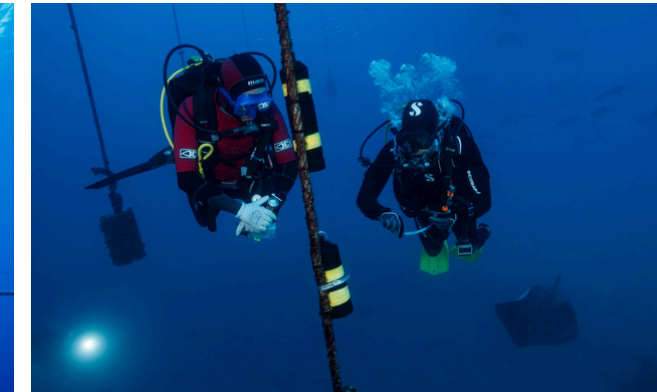
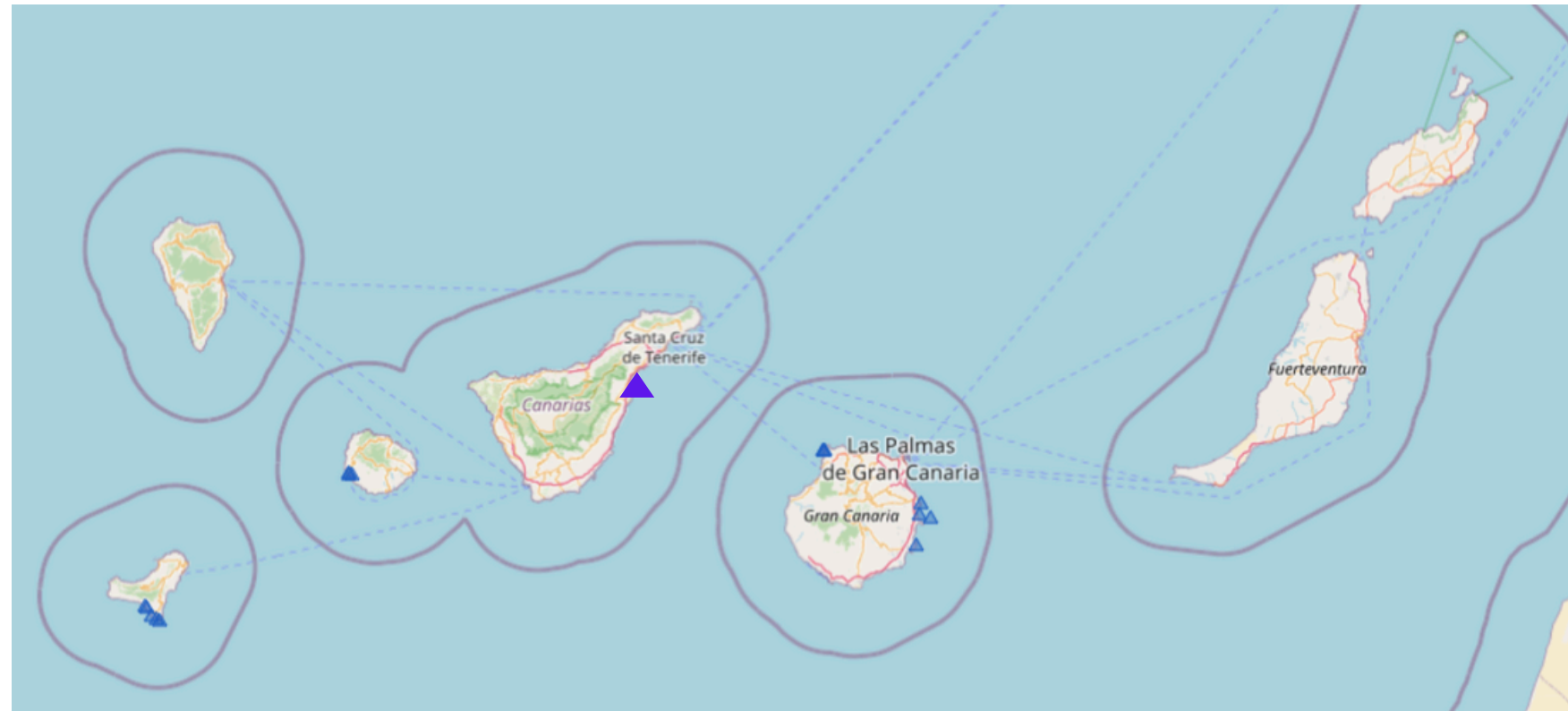
Figura 11. Uso de sitio de *Sphyrna zygaena* (macho; adulto) entre verano y otoño del año 2023. Se observan grandes movimientos oceánicos próximos al archipiélago canario, generando conectividad con Madeira y aguas del Sahara occidental/Mauritania. La gráfica de la derecha muestra la profundidad de preferencia según día (blanco) y noche (negro). La gráfica inferior muestra los picos de profundidad máxima alcanzada (azul), así como temperatura mínima y máxima registrada por fecha.

### Algunas conclusiones preliminares:

- **En el caso de los tiburones martillos adultos marcados con marca PSAT (macho, a la izquierda y hembra, a la derecha).** Se observan grandes movimientos oceánicos, realizando conexiones entre norte (Madeira-Costa Safi(Marruecos) y sur (Sahara occidental/Mauritania). Esta información, sumada a la generada por otras especies marcadas en el archipiélago y a futuros datos satelitales que se recojan, son una base sólida sobre la que justificar la implementación de corredores biológicos internacionales.



## Estudios acústicos

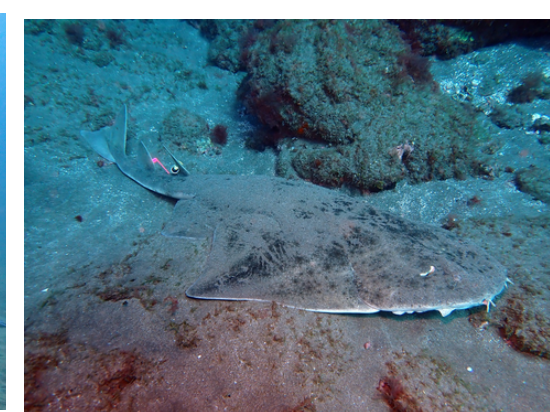


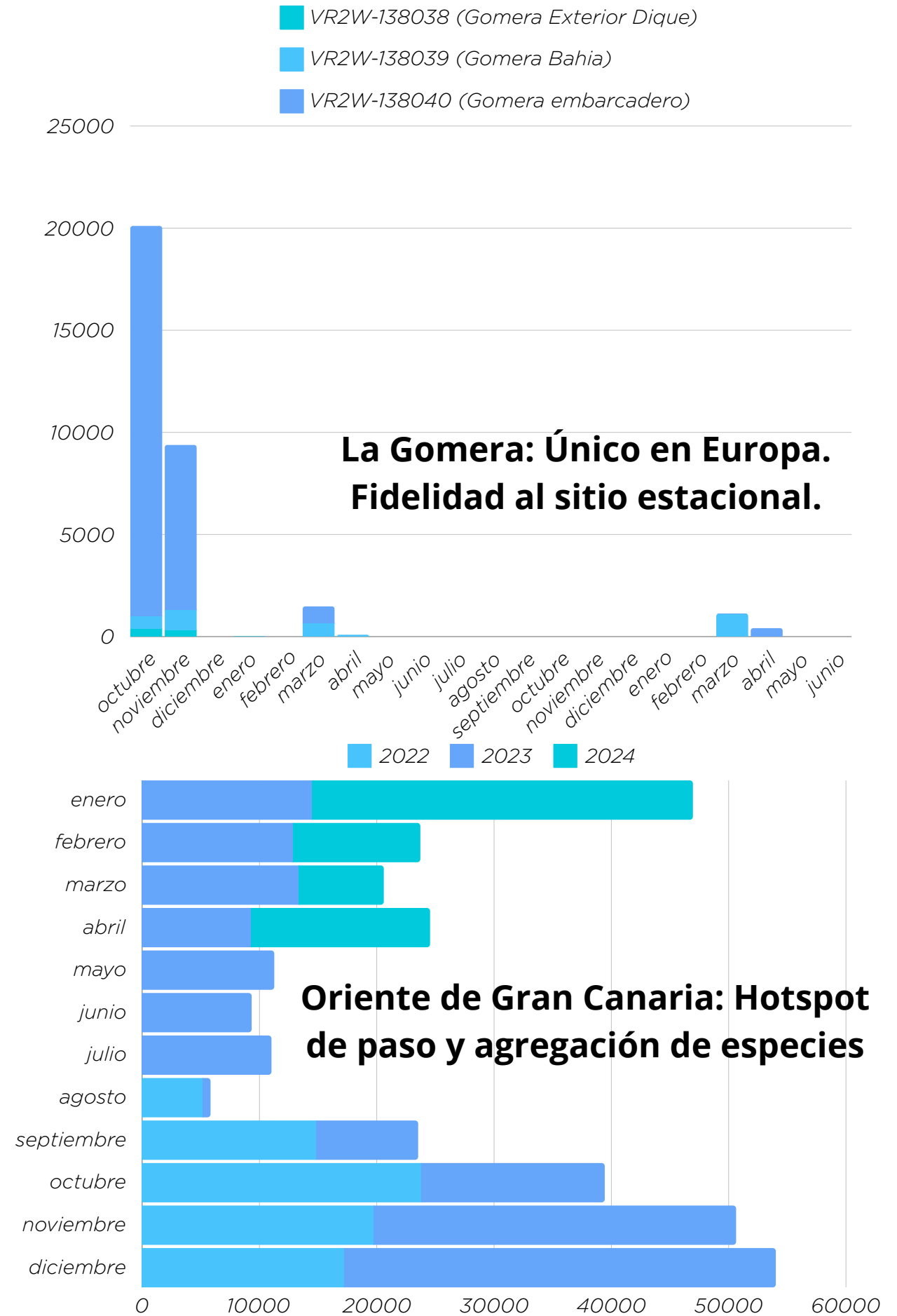
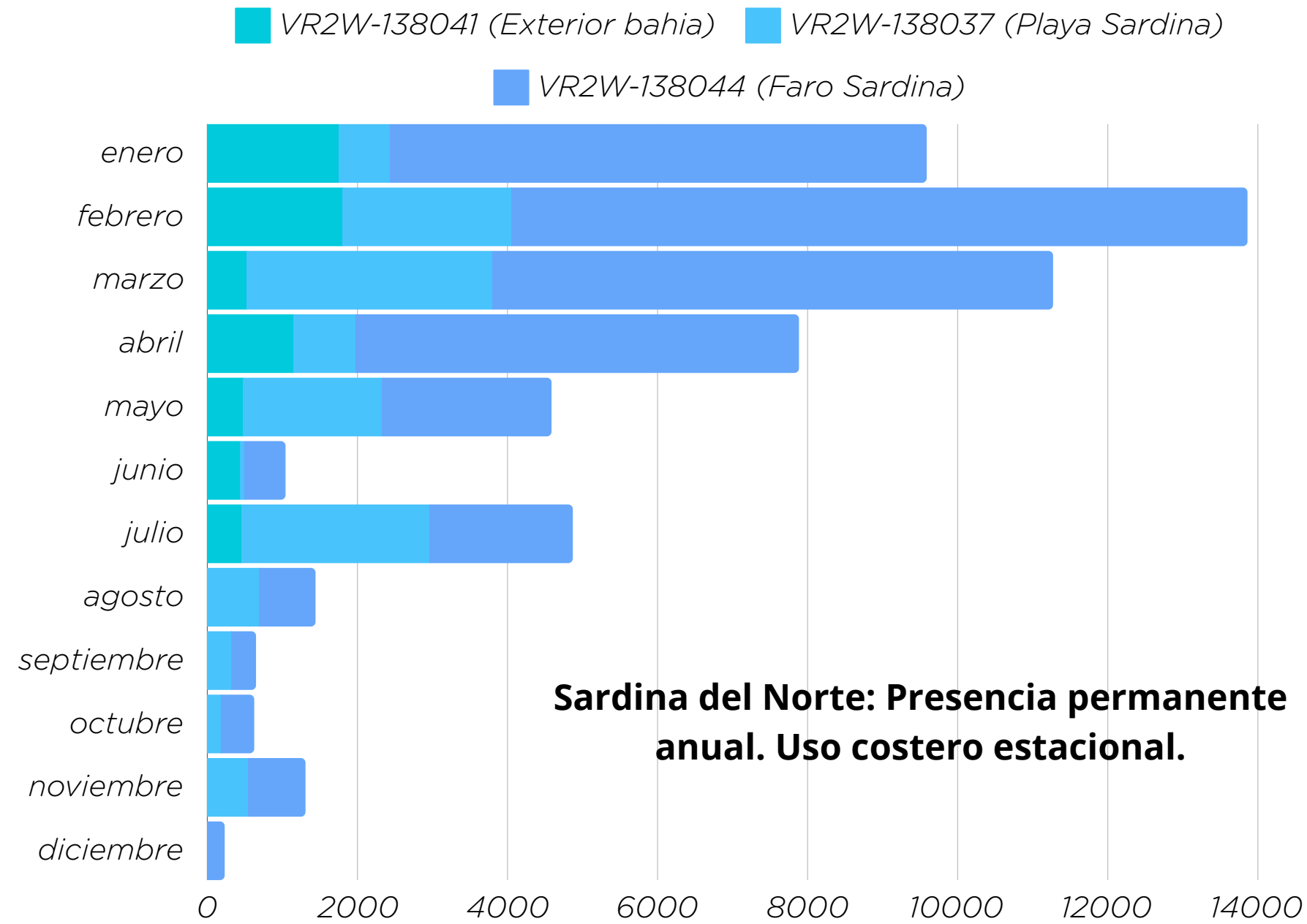
### Receptores:

- 17 receptores acústicos instalados.

### Transmisores:

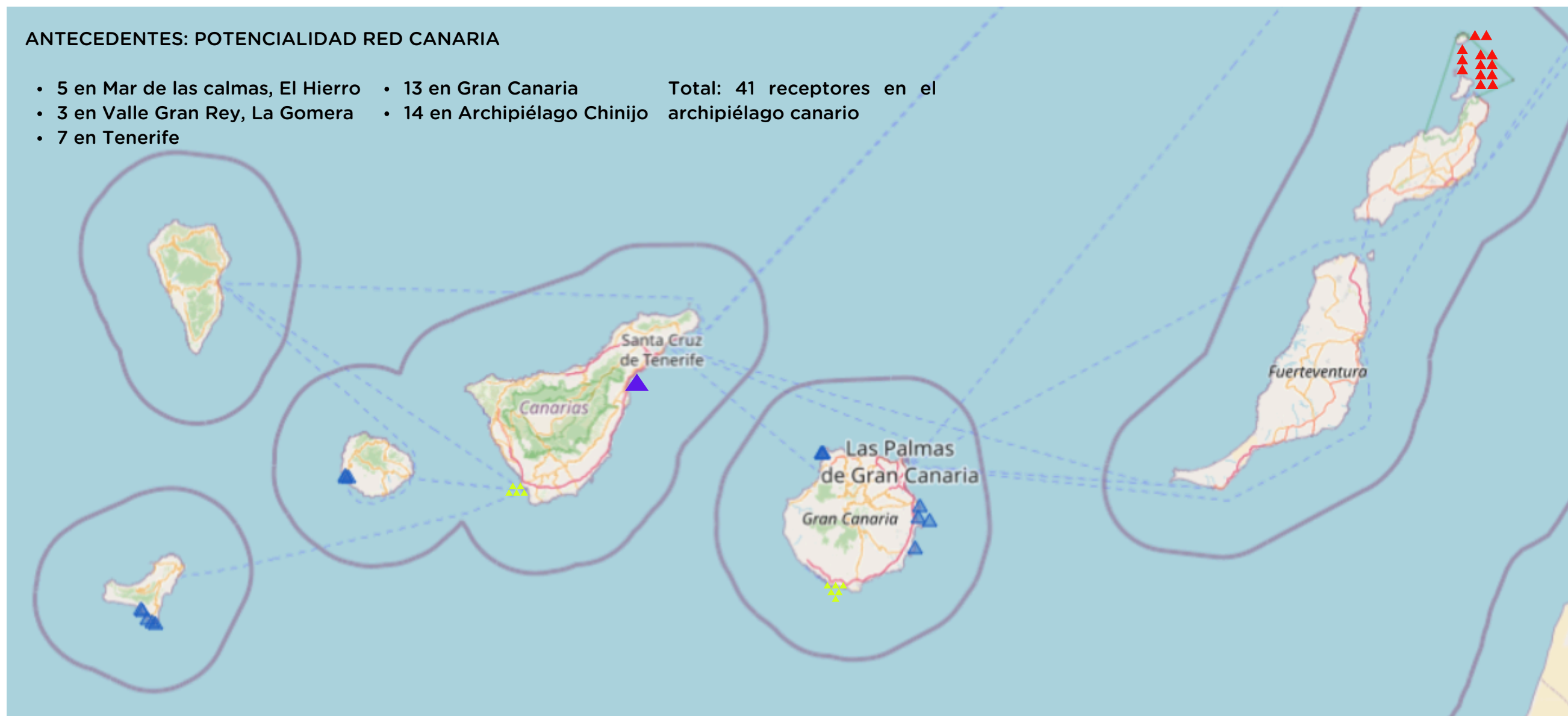
- 40 transmisores desplegados en 7 especies diferentes.





# Enfoque Redes de Trabajo

# Red Canaria de Seguimiento Acústico



- Gobierno de Canarias
- Rays of Paradise
- Angel Shark Project



**Gobierno de Canarias** | Consejería de Transición Ecológica y Energía | Dirección General de Espacios Naturales y Biodiversidad

## Condicionado para el marcaje acústico y visual de elasmobranquios y otros grupos específicos en la Demarcación Marina Canaria

### Introducción

Con el fin de consensuar los “Requerimientos para estudios de telemetría acústica y marcaje visual en la Demarcación Marina Canaria”, desde la REDPROMAR del Gobierno de Canarias, durante el periodo 2022-2024, se han mantenido reuniones de coordinación con los diferentes responsables y grupos de trabajo que desarrollan trabajos de monitoreo y seguimiento visual y acústico de elasmobranquios en aguas de la DMC.

Los responsables con los cuales se han desarrollado estas tareas de coordinación han sido: Dr. José J. Castro (ECOQUA, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria), Dr. David Jiménez (ECOQUA, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria/Rays Of Paradise/Angel Shark Project), Dr. Borja Aguiar (OFYGA, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria/ANIMAL MOCA-UP), Héctor Toledo (Angel Shark Project), Antonio Sabuco (CONDRIK, Tenerife), Alicia Rodríguez (Universidad de la Laguna, Manta Catalog Canarias), Alicia Herrera (EOMAR, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria)

Tras las reuniones de coordinación mantenidas, se ha llegado al siguiente **ACUERDO**:

Con el fin de generar una base de datos accesible, compatible y robusta, se enumeran los requisitos consensuados y necesarios para el desarrollo de cualquier proyecto de seguimiento de fauna marina que implique cierto tipo de metodologías en la DMC.

**-En lo referente al seguimiento mediante marcajes visuales:**

**Isla / Código de color:** Obligatorio, según isla dónde se marque al animal. A fin de poder dar seguimiento mediante ciencia ciudadana (RedPROMAR). Todos los grupos trabajan este código de color. La Graciosa (Blanco)

- Lanzarote (Verde Flóor)
- Fuerteventura (Naranja)
- Gran Canaria (Rosa Flóor)

**Especificaciones técnicas (Floy tags):**

Individuos adultos: Marcas plásticas numeradas y secuenciales, con código de color obligatorio, tipo Floy Tag con pequeña etiqueta/perla en su parte final (Ejemplo: FD-94 Anchor Tags, Long T (2-3/8" Overall) - With Oval Attached)

Individuos talla pequeña y juveniles: Marcas plásticas numeradas y secuenciales, con código de color obligatorio, tipo Floy Tag y SIN pequeña etiqueta/perla en su parte final (Ejemplo: FF-94 Fine Fabric Anchor Tags (small mono, 1-1/2" overall - NO oval)

**-En lo referente al seguimiento mediante telemetría visual:**

A fin de dar continuidad a los diferentes estudios de telemetría acústica que se desarrollan en el archipiélago, y a poderse unir a la red de receptores acústicos que existe en la actualidad.

**Telemetría acústica (Requerimientos mínimos):**

Especificaciones técnicas (Tecnología VEMCO/INNOVASEA)

**Transmisores:**

Transmisor	69kHz
Diámetro	6.3 – 16 mm
Longitud	13 – 98 mm
Peso en aire	0.9 – 37 g
Peso en agua	0.5 – 16.5 g
Potencia de salida	dB re 1 µPa @ 1m/ 137 – 162

**Receptores**

Frecuencia	69kHz
Dimensiones	Length 308 mm; Diameter 73 mm
Batería	One 3.6 V Lithium D cell battery
Profundidad	500 m
Peso	1190 g in air; 50 g in water
Capacidad de almacenamiento	16 MBytes non-volatile flash memory (~1.6-million detections)

Asociado al receptor, además, **deberá ir fondeado un sensor de temperatura HOBO**

**Sensores de temperatura (Requisitos mínimos)**

Marca orientativa	HOBO (modelos UA-001-08, MX2201 y superiores)
Rango de mediciones	-20° a 50°C
Precisión	±0.1°C

**Seguimiento de Elasmobranquios. Datos de estaciones de telemetría acústica**

Estaciones acústicas

Elementos
VR2W-138042 Lng.-16.53812 - Lat.-28.03902
VR2W-138047 Lng.-13.82732 - Lat.-28.85952
VR2W-138045 Lng.-15.44609 - Lat.-28.13507
VR2W-138044 Lng.-15.39624 - Lat.-27.85336
VR2W-138043 Lng.-15.51811 - Lat.-27.77716
VR2W-138041 Lng.-14.01836 - Lat.-28.20665
VR2W-138040 Lng.-16.18412 - Lat.-28.50638
VR2W-138039 Lng.-16.81387 - Lat.-28.17928
VR2W-138038 Lng.-15.37054 - Lat.-27.98749
VR2W-138037
Total: 10

**Seguimiento de Elasmobranquios. Datos de animales marcados con telemetría acústica**

Seguimiento

Elementos
ID5796/1512042 Squatina squatina (Angoleite) - Telemetría acústica

# Muchas gracias por vuestra atención



*¿Quieres saber más sobre  
RedPROMAR?*

**gobiernodecanarias.org**