FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional

REDPROMAR
RED DE OBSERVADORES DEL MEDIO MARINO EN CANARIAS

PROYECTO DE CIENCIA CIUDADANA: **SEGUIMIENTO DE ELASMOBRANQUIOS** - FASE I

ANÁLISIS DE RESULTADOS



Rogelio Herrera

Cofinanciado por la Unión Europea
MINISTERIO DE HACIENDA
Fondos Europeos
REDPROMAR
Gobierno de Canarias

FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional

PROYECTO DE CIENCIA CIUDADANA: **SEGUIMIENTO DE ELASMOBRANQUIOS**

FASE I



Análisis de los datos recopilados en el marco del proyecto durante el periodo comprendido entre 2022 y octubre de 2026.

Héctor Toledo-Padilla[1]
Marc Martín Solà[1]
Carla Pérez Alvarez[1]
Jésica Cámara López[1]
María Daniela Rocabado[1]
Olga Ayza Mascarell[2]
Leopoldo Moro[2]
Rogelio Herrera Pérez[2]

[1]Gestión y Planteamiento Territorial y Medioambiental S.A.
[2]Servicio de Biodiversidad, Gobierno de Canarias
redpromar.medioambiente@gobiernodecanarias.org
4 de noviembre de 2026

Cofinanciado por la Unión Europea
Ministerio de Hacienda
Fondos Europeos
REDPROMAR
Gobierno de Canarias


© José Manuel Cruz Palacín


© Sinuhé Tanausú Pérez Jiménez

RESUMEN EJECUTIVO

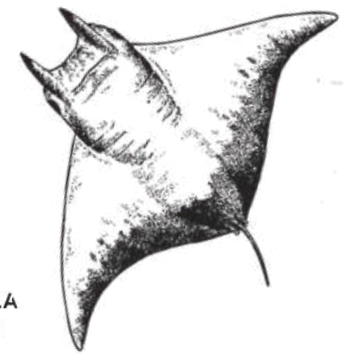
El **Proyecto de Ciencia Ciudadana «Seguimiento de Elasmobranquios en el Archipiélago Canario – Fase I»**, desarrollado por RedPROMAR entre **2022 y octubre de 2026**, tuvo como objetivo mejorar el conocimiento sobre la distribución, estacionalidad y ecología de los tiburones y rayas de Canarias mediante un programa de seguimiento biológico basado en la participación ciudadana.

La base de datos asociada al proyecto reunió **738 avistamientos** correspondientes a **17 especies.** La participación de **54 observadores** identificados permitió recopilar información sobre la presencia y distribución de estas especies en el archipiélago, así como sobre las características de los ejemplares observados. El número de registros mostró una evolución generalmente creciente, alcanzando su máximo en 2025, con 214 avistamientos.

El angelote (*Squatina squatina*) fue la especie más registrada, con 206 avistamientos (27,9 % del total), mientras que las cinco especies más frecuentes concentraron el 78,6 % de las observaciones. Los registros presentaron una distribución espacial desigual, con mayor representación en Fuerteventura, Tenerife y Gran Canaria. Además, aproximadamente tres cuartas partes de los avistamientos incorporaron información específica sobre profundidad, sexo, longitud y comportamiento, ampliando su valor más allá de los registros de presencia. Las observaciones se produjeron principalmente en aguas someras, con una profundidad media de 15 m, y permitieron documentar diferentes comportamientos, incluidos eventos de alimentación y reproducción, así como avistamientos de ejemplares marcados.

Los resultados ponen de manifiesto el **potencial de la ciencia ciudadana** para complementar los programas de investigación y seguimiento científico, aportando información biológica y ecológica de especies con diferentes niveles de representación. No obstante, su interpretación debe considerar el carácter oportunista de las observaciones, la distribución desigual del esfuerzo de muestreo y las diferencias de detectabilidad entre especies, que limitan la posibilidad de extrapolar los resultados directamente a sus poblaciones naturales.

La experiencia y los conocimientos adquiridos durante esta primera etapa han servido de base para el **desarrollo de la Fase II** del proyecto, iniciada el 1 de noviembre de 2026. Esta nueva fase incorpora un protocolo de recopilación de datos revisado en colaboración con entidades científicas y de conservación, orientado a mejorar la calidad y estandarización de la información, ampliar las variables biológicas y ecológicas registradas y fortalecer el seguimiento a largo plazo. Con ello, RedPROMAR busca consolidar una herramienta colaborativa capaz de generar información cada vez más útil para la investigación, la gestión y la conservación de los elasmobranquios en Canarias.



MAROMA CANELA
Mobula tarapacana



© Celine Cozic



© José Manuel Cruz Palacín

ÍNDICE

1. **Introducción y contexto**

2. Objetivos

3. Metodología

3.1. La RedPROMAR

3.2. Proyecto de seguimiento de Elasmobranquios

4. Resultados

4.1. El Proyecto en Datos

4.2. Análisis de variables

4.3. Caracterización descriptiva por especie

5. Discusión

5.1. Contribución científica de la ciencia ciudadana

5.2. Representatividad y limitaciones de los datos

5.3. Perspectivas y mejoras futuras

6. Referencias

1. INTRODUCCIÓN

Los elasmobranquios (tiburones y rayas) constituyen un grupo especialmente vulnerable a las presiones de origen humano debido a características biológicas como el crecimiento lento, la madurez sexual tardía y la baja fecundidad, que limitan la capacidad de recuperación de sus poblaciones frente a incrementos de mortalidad (Sims, 2015; Wheeler et al., 2020; Mejía et al., 2025). La **sobrepesca** representa una de sus principales amenazas, junto con la **degradación de los hábitats, la contaminación y el cambio climático**, factores que contribuyen al declive de numerosas especies a escala global (Pacoureau et al., 2021; Dulvy et al., 2021; Finucci et al., 2026).

El **archipiélago canario** alberga una elevada diversidad de elasmobranquios, con aproximadamente **90 especies** registradas en sus aguas (Brito, 2026). Sin embargo, persisten importantes **vacíos de información** sobre la distribución, abundancia, estructura poblacional y evolución temporal de muchas de ellas, lo que dificulta evaluar su estado de conservación y establecer medidas de gestión adaptadas al archipiélago.

Los estudios realizados en Canarias muestran una distribución espacial heterogénea y destacan la importancia de determinados hábitats costeros para especies como el angelote (*Squatina squatina*), el cazón (*Mustelus mustelus*) y la mantelina (*Gymnura altavela*) (Meyers et al., 2017; Espino et al., 2022; Espino-Ruano et al., 2023; Luque Cabrera et al., 2026).

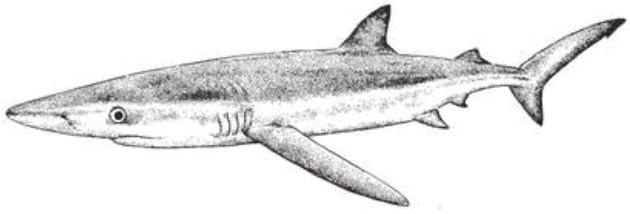
Disponer de información continuada sobre la presencia, distribución y ecología de estas especies resulta fundamental para mejorar su conocimiento y conservación. No obstante, la movilidad de muchos elasmobranquios, la baja abundancia de determinadas poblaciones y la dificultad para observar algunas especies pueden limitar el alcance de los programas científicos convencionales. En este contexto, la **ciencia ciudadana y el conocimiento ecológico local constituyen fuentes complementarias de información que permiten ampliar la cobertura espacial y temporal de las observaciones** y contribuir al seguimiento de estas especies (Löki et al., 2023; Luque Cabrera et al., 2026).

1. INTRODUCCIÓN

En este ámbito, RedPROMAR, la Red de Observadores del Medio Marino en Canarias del Gobierno de Canarias, constituye una plataforma de ciencia ciudadana que recopila y centraliza observaciones de biodiversidad marina realizadas por usuarios del medio marino en todo el archipiélago. Los registros incluyen información sobre la especie, fecha y localización del avistamiento, así como documentación fotográfica o audiovisual que facilita su identificación y validación.

Entre 2022 y octubre de 2026, RedPROMAR desarrolló el Proyecto de Ciencia Ciudadana (PCC) «Seguimiento de Elasmobranquios en el Archipiélago Canario - Fase I», una iniciativa de seguimiento biológico a largo plazo orientada a mejorar el conocimiento sobre la composición específica, distribución y estacionalidad de los tiburones y rayas de Canarias, así como a identificar posibles áreas de interés ecológico, como zonas de agregación, alimentación, cría y reproducción.

El proyecto complementó los registros generales de RedPROMAR mediante la recopilación de información específica sobre las condiciones de observación y las características biológicas y comportamentales de los ejemplares, incluyendo localización, tiempo de buceo, profundidad, sexo, longitud, comportamiento y presencia de marcas. Este enfoque permitió generar una serie temporal de datos estandarizados, ampliando la información ecológica disponible y su potencial para contribuir a la investigación, el seguimiento y la conservación de los elasmobranquios en Canarias.



QUELLA
Prionace glauca


© Celine Cozic


© Héctor Toledo Padilla

2. OBJETIVOS

El objetivo principal del PCC «Seguimiento de Elasmobranquios en el Archipiélago Canario - Fase I era **desarrollar un programa de seguimiento biológico a largo plazo basado en ciencia ciudadana que permita ampliar el conocimiento sobre la distribución, estacionalidad y ecología de los elasmobranquios en Canarias**, mediante la recopilación de información estandarizada que contribuya a identificar posibles cambios ecológicos y aportar información relevante para su investigación, seguimiento y conservación.

2.1. Objetivos específicos

1. **Caracterizar la composición específica y la distribución espacial y temporal de los elasmobranquios**, identificando posibles patrones estacionales, concentraciones recurrentes y áreas de interés ecológico, como zonas de agregación, alimentación, cría y reproducción.
2. **Documentar las condiciones de los avistamientos**, incluyendo la localización, el tiempo de buceo y la profundidad de observación, para mejorar su caracterización e interpretación.
3. **Recopilar información biológica y comportamental de los ejemplare**s, incluyendo sexo, longitud y comportamientos, para explorar posibles diferencias entre especies, localidades y periodos.
4. **Registrar y documentar ejemplares marcados**, recopilando información sobre las marcas, junto con evidencias fotográficas o audiovisuales, para facilitar la identificación de reavistamientos y su vinculación con programas de marcaje.



© Sinuhé Tanausú Pérez Jiménez


© Divulga_Marcan Fernández Machado y Darriba Pérez

3. METODOLOGÍA

3.1. RedPROMAR y el proyecto de seguimiento

Se **analizaron los avistamientos registrados en RedPROMAR durante la fase I del Proyecto** de Ciencia Ciudadana «Seguimiento de Elasmobranquios en el Archipiélago Canario» (2022–octubre de 2026). Los registros, sujetos a validación taxonómica, incluyen información general sobre las observaciones y variables específicas relacionadas con las condiciones del avistamiento y las características biológicas y comportamentales de los ejemplares (Tabla 1).

Los **datos fueron revisados, estandarizados y depurados**, comprobando posibles duplicados, valores ausentes e inconsistencias en fechas, coordenadas, longitudes, profundidades y tiempos de buceo. Los registros incompletos se excluyeron únicamente de los análisis correspondientes a las variables sin información.

Se realizó un **análisis descriptivo** del número de avistamientos y especies, su distribución espacial y temporal y la participación de los observadores. Se calcularon frecuencias absolutas y relativas para las variables categóricas y estadísticos descriptivos para las cuantitativas, explorando patrones biológicos y comportamentales, especialmente en las especies más registradas. Las categorías de comportamiento admiten respuestas múltiples.

Bloque	Variables
Localización y esfuerzo	Isla, Lugar de buceo, Tiempo de buceo (min)
Profundidad	Profundidad específica del avistamiento (m)
Características del ejemplar	Sexo, Longitud (cm)
Marcaje	Presencia, tipo, color y código de marca
Comportamiento observado	Distintos tipo de comportamiento a reportar

Tabla 1. Relación de las preguntas y variables específicas incorporadas al Proyecto de Ciencia Ciudadana «Seguimiento de Elasmobranquios en el Archipiélago Canario» durante el periodo 2022–octubre de 2026. Las variables se agrupan según su finalidad y permiten recopilar información sobre las condiciones de observación, las características biológicas y comportamentales de los ejemplares y la presencia de marcas de identificación.

4. RESULTADOS

4.1. El proyecto en datos

La base de datos del proyecto reúne **738 avistamientos** de **17 especies de elasmobranquios**, aportados por **54 observadores identificados,** entre 2022 y octubre de 2026.

Durante la primera fase, la **evolución del número de avistamientos fue variable pero con tendencia ascendente** (Figura 1). En 2022 se contabilizaron 99 observaciones y en 2023, 62. A partir de entonces, los registros aumentaron hasta alcanzar 214 avistamientos en 2025, el máximo anual del periodo. Entre enero y octubre de 2026 se incorporaron otros 189 registros, una cifra próxima a la de 2025, aunque correspondiente a un periodo más corto.

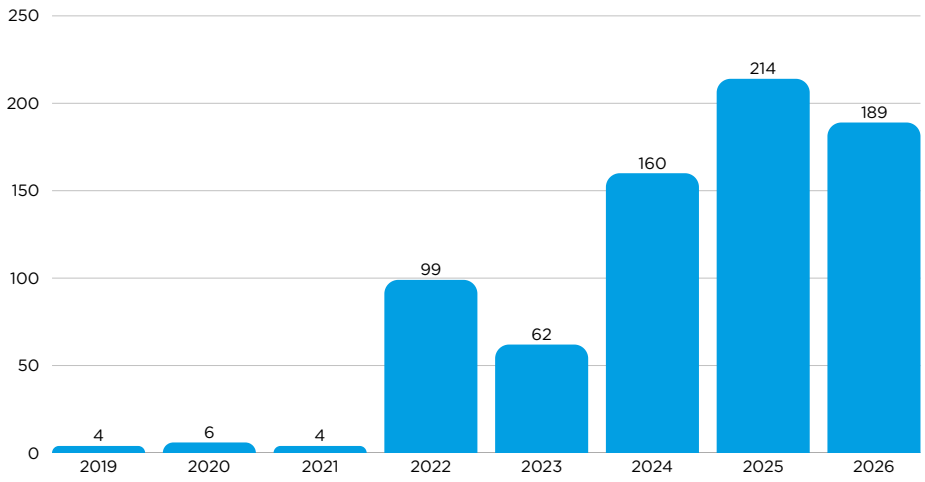


Figura 1. Evolución de avistamientos dentro del PCC: Seguimiento de Elasmobranquios en el archipiélago entre 2022 y octubre de 2026

El proyecto documentó **17 especies de tiburones y rayas**, aunque su representación fue desigual (Tabla 2). El **angelote (*Squatina squatina*) fue la especie más registrada**, con 206 avistamientos (27,9 %), seguido del chucho negro (*Taeniurops grabatus*), con 120 (16,3 %), y del chucho amarillo (*Dasyatis pastinaca*), con 113 (15,3 %). A continuación se situaron la mantelina (*Gymnura altavela*), con 85 registros (11,5 %), y el chucho (*Bathytoshia centroura*), con 56 (7,6 %). Estas **cinco especies concentraron 580 observaciones, equivalentes al 78,6 % del total.** En el extremo opuesto, varias especies estuvieron representadas por menos de cinco avistamientos.

4. RESULTADOS

Especie	Nombre común	Avistamientos	% del total
Squatina squatina	Angelote	206	27,90%
Taeniurops grabatus	Chucho negro	120	16,30%
Dasyatis pastinaca	Chucho amarillo	113	15,30%
Gymnura altavela	Mantelina	85	11,50%
Bathytoshia centroura	Chucho	56	7,60%
Torpedo marmorata	Tembladera	46	6,20%
Myliobatis aquila	Ratón	40	5,40%
Sphyrna zygaena	Cornuda	22	3,00%
Aetomylaeus bovinus	Obispo	19	2,60%
Mustelus mustelus	Cazón	10	1,40%
Rostroraja alba	Raya picuda clara	7	0,90%
Mobula tarapacana	Maroma canela	4	0,50%
Isurus oxyrinchus	Janequín	3	0,40%
Odontaspis ferox	Solrayo	3	0,40%
Mobula mobular	Maroma	2	0,30%
Alopias superciliosus	Tiburón zorro ojón	1	0,10%
Squalus megalops	Galludo	1	0,10%
Total		**738**	**100%**

Tabla 2. Relación de las especies de elasmobranquios registradas en el Proyecto de Ciencia Ciudadana «Seguimiento de Elasmobranquios en el Archipiélago Canario - Fase I», ordenadas de mayor a menor número de avistamientos. Se indica el nombre científico y común de cada especie, el número de registros (n) y su porcentaje respecto al total de avistamientos analizados. Los valores reflejan la representación de cada especie en el conjunto de datos y no deben interpretarse directamente como indicadores de su abundancia en el medio natural, debido a las diferencias en el esfuerzo de observación y la detectabilidad de las especies.

4. RESULTADOS

Los avistamientos se distribuyeron por todo el archipiélago, aunque con una representación desigual entre islas. De los 583 registros con información de isla disponible (79% del total), Fuerteventura concentró 191 avistamientos (32,8 %), seguida de Tenerife con 179 (30,7%), Gran Canaria con 149 (25,6%) y Lanzarote con 46 (7,9%). El resto de las islas reunió 18 registros (3,1%). Esta distribución podría estar influida por las diferencias en el esfuerzo de observación y la participación de los usuarios, por lo que no debe interpretarse directamente como un reflejo de la abundancia de elasmobranquios en cada isla (Figura 2).

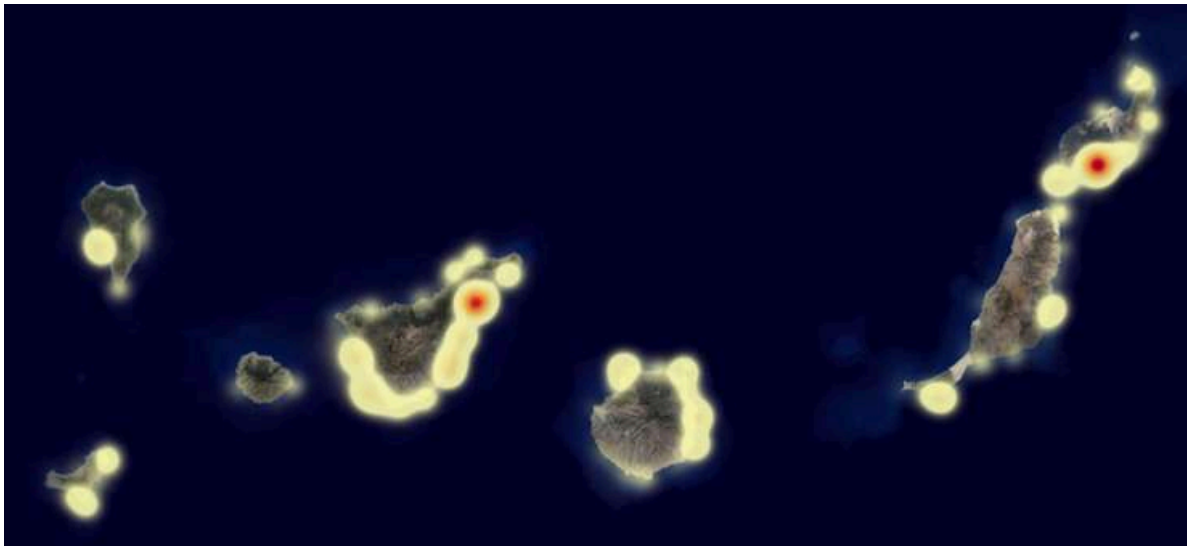


Figura 2. Mapa de calor de la distribución espacial de los avistamientos registrados en el Proyecto de Ciencia Ciudadana «Seguimiento de Elasmobranquios en el Archipiélago Canario - Fase I» entre 2022 y octubre de 2026. La escala de colores representa la concentración de registros, desde las zonas de menor densidad (amarillo) hasta las de mayor concentración (rojo). Se observan núcleos de mayor densidad en determinadas áreas costeras, especialmente en el este de Tenerife y el norte de Lanzarote. Estos patrones pueden estar condicionados por la distribución desigual del esfuerzo de observación y la participación ciudadana, por lo que no deben interpretarse directamente como indicadores de abundancia de elasmobranquios.

Los registros con autor identificado fueron aportados por 54 observadores. La participación fue desigual: los cinco usuarios más activos generaron 327 avistamientos, el 44,4 % de los 736 registros asociados a usuarios identificados. Esta contribución continuada permitió reunir información a lo largo de varios años, aunque también pone de manifiesto que una parte importante de los datos procede de un grupo reducido de participantes.



4. RESULTADOS

4.2. Análisis de variables

Además de documentar la presencia de las especies, el cuestionario del proyecto permitió recopilar datos sobre profundidad, tiempo de buceo, sexo, longitud, comportamiento y presencia de marcas. Los principales campos biológicos y cuantitativos presentaron una cumplimentación de aproximadamente el 76–79 %, lo que amplía las posibilidades de análisis respecto a un registro basado únicamente en la especie y la localización (Tabla 3).

Variable	Registros con información	Cobertura	Resultado principal
Tiempo de buceo	578	78,30%	Media de 60,6 min; mediana de 57 min
Profundidad específica	579	78,50%	Media de 15,0 m; mediana de 14 m
Sexo	573	77,60%	242 hembras, 114 machos y 217 desconocidos
Longitud	558	75,60%	Media de 99,4 cm; mediana de 100 cm
Comportamiento	576	78,00%	Predominio de enterrado/posado y crucero
Presencia de marca	529	71,70%	7 respuestas afirmativas

Tabla 3. Disponibilidad de información y principales resultados de las variables específicas recopiladas en el Proyecto de Ciencia Ciudadana «Seguimiento de Elasmobranquios en el Archipiélago Canario» entre 2022 y octubre de 2026. Se presenta el número y porcentaje de registros con información disponible para cada variable, junto con sus principales estadísticos descriptivos. Los cálculos se realizaron únicamente a partir de los registros con datos válidos en cada campo, por lo que el tamaño muestral puede variar entre variables.

4. RESULTADOS

4.2. Análisis de variables

Profundidad de observación: Se obtuvo información en 579 avistamientos, registrados entre la superficie y los 120 m. La profundidad media fue de 15,0 m y la mediana de 14 m; la mitad central de las observaciones se situó entre 8 y 18 m. Estos valores muestran un predominio de encuentros en aguas someras, probablemente influido por la mayor accesibilidad de estas zonas para el buceo y otras actividades costeras. Por tanto, describen las condiciones de los avistamientos, no la distribución real de las especies en profundidad.

Tiempo de buceo: Este campo se cumplimentó en 578 registros, con una media de 60,6 minutos y una mediana de 57 minutos. Sin embargo, la pregunta puede haberse interpretado de dos maneras: como la duración total de la inmersión o como el tiempo transcurrido hasta el encuentro. Por esta razón, no es posible utilizarlo como una medida uniforme del esfuerzo de observación sin revisar previamente las respuestas.

Sexo: De los 573 registros con este campo cumplimentado, 242 se clasificaron como hembras (42,2 %), 114 como machos (19,9 %) y 217 como sexo desconocido (37,9 %). Entre los 356 avistamientos en los que pudo determinarse el sexo, las hembras representaron el 68,0 %. Este predominio corresponde a los ejemplares observados y no debe extrapolarse a las poblaciones naturales, ya que la composición de la muestra varía según las especies y las circunstancias de observación.

Longitud: Se registraron medidas estimadas en 558 avistamientos, con una media de 99,4 cm y una mediana de 100 cm. La mitad central de las longitudes se situó entre 60 y 120 cm. La comparación conjunta tiene un valor descriptivo limitado, puesto que incluye especies de tamaño y morfología muy diferentes. Además, se detectaron 10 valores de 1 cm que requieren comprobación antes de interpretar los rangos de talla. Los análisis de tamaño resultan más informativos cuando se realizan por especie.

Comportamiento: Un total de 576 avistamientos incluyó al menos un comportamiento reconocible. Los más frecuentes fueron enterrado o posado (310 registros) y crucero (205), seguidos de búsqueda activa (67) y alimentación (39). También se documentaron seis observaciones de ruptura de la superficie y cuatro de reproducción. Aunque menos numerosas, estas últimas observaciones pueden aportar información de interés sobre actividades biológicas concretas. Un mismo avistamiento podía incluir varios comportamientos, por lo que las frecuencias de las categorías no son excluyentes.

Presencia de marcas: Se consignaron siete avistamientos de ejemplares marcados (0,9 % del total): cinco de angelote, uno de mantelina y uno de ratón. En cinco casos se indicó que la marca era visual, mientras que en dos no se especificó su tipo. Aunque son pocos registros, su interés reside en la posibilidad de reconocer ejemplares previamente identificados y relacionar los avistamientos con programas científicos de marcaje, siempre que pueda verificarse la información asociada a cada marca.


© Marc Martin Sola


© C.D. Oxigeno Oxigeno

4. RESULTADOS

4.3. Caracterización descriptiva por especie

Squatina squatina — Angelote

El angelote fue la especie más registrada, con 206 avistamientos (27,9 %). Entre los registros con isla identificada destacaron Gran Canaria (54), Fuerteventura (42), Tenerife (28) y Lanzarote (23); otros 55 no tenían este campo cumplimentado. Las 148 observaciones con profundidad específica se situaron entre 0 y 120 m, con una mediana de 14 m, aunque el extremo de 120 m requiere comprobación. La longitud se informó en 131 casos (mediana de 110 cm), con tres valores de 1 cm potencialmente erróneos. Se identificaron 54 hembras y 29 machos; en otros 64 casos se indicó sexo desconocido. Predominó el comportamiento enterrado o posado (126 avistamientos), seguido de crucero (31). Los cinco registros de ejemplares marcados representan una oportunidad para relacionar observaciones ciudadanas con programas de seguimiento.

Taeniurops grabatus — Chucho negro

El chucho negro reunió 120 avistamientos. Tenerife y Fuerteventura aportaron 33 registros con isla identificada cada una; 28 no tenían información insular. La profundidad estuvo disponible en 93 observaciones, con valores de 1 a 33 m y una mediana de 16 m. Para la longitud (90 registros), la mediana fue de 100 cm, aunque existe un valor de 1 cm que debe revisarse. De los ejemplares con información de sexo, 52 se anotaron como hembras, ocho como machos y 32 como desconocidos. El comportamiento más frecuente fue enterrado o posado (46), seguido de crucero (27) y búsqueda activa (11). Destacan dos registros de reproducción, ambos en Tenerife, cuya relevancia ecológica deberá evaluarse junto con otras observaciones y evidencias.

Dasyatis pastinaca — Chucho amarillo

El chucho amarillo acumuló 113 avistamientos, especialmente en Tenerife (43), Fuerteventura (27) y Gran Canaria (23), considerando únicamente los registros con isla informada. Las 99 observaciones con profundidad se situaron entre 4 y 60 m, con una mediana de 14 m. La longitud se consignó en 98 registros (mediana de 50 cm), incluidos dos valores de 1 cm que requieren revisión. Entre los ejemplares sexados se observó una representación prácticamente equilibrada: 28 hembras y 29 machos; otros 39 se clasificaron como desconocidos. Los comportamientos más frecuentes fueron enterrado o posado (39) y crucero (36), pero también se documentaron búsqueda activa y alimentación, con 19 registros cada una. Estos últimos aportan información de interés sobre los encuentros alimentarios observados.

4. RESULTADOS

4.3. Caracterización descriptiva por especie

Gymnura altavela — Mantelina

La mantelina presentó 85 avistamientos. Los registros con isla conocida se concentraron en Fuerteventura (25), Gran Canaria (19) y Tenerife (19). Las profundidades registradas oscilaron entre 1 y 49 m (68 observaciones; mediana de 14 m). La longitud estuvo disponible en 69 casos, con valores de 50 a 200 cm y una mediana de 120 cm. Se anotaron 25 hembras, 16 machos y 28 ejemplares de sexo desconocido. El comportamiento predominante fue enterrado o posado (51), seguido de crucero (22). También se documentaron un registro de reproducción y un ejemplar marcado en Tenerife. Ambas observaciones son relevantes para futuras comprobaciones, pero no bastan por sí solas para delimitar zonas reproductivas ni confirmar desplazamientos individuales.

Bathytoshia centroura — Chucho negro

El chucho contó con 56 avistamientos, con mayor representación en Tenerife (23) y Fuerteventura (17). El año 2025 concentró 32 registros, circunstancia que puede responder a una mayor actividad de observación. La profundidad específica, disponible en 48 casos, osciló entre 3 y 110 m, mientras que la media alcanzó 22 m, influida por los valores más profundos. Las 49 estimaciones de longitud presentaron una media de 150 cm y un intervalo de 50 a 350 cm, que debe interpretarse como longitud declarada por observadores. Se consignaron 33 hembras, nueve machos y siete ejemplares de sexo desconocido. Predominaron comportamiento de crucero (28), búsqueda activa (13) y enterrado o posado (9).

Torpedo marmorata — Tembladera

La tembladera acumuló 46 avistamientos, principalmente en Fuerteventura (16), Gran Canaria (9) y Tenerife (7), además de cuatro en La Graciosa. La profundidad registrada varió entre 5 y 38,1 m (38 observaciones; media de 18 m). La longitud estuvo disponible en otros 38 registros, con una media de 47,5 cm. Se identificaron 19 hembras y cinco machos, mientras que 14 avistamientos señalaron sexo desconocido. Como corresponde al tipo de encuentros documentados, el comportamiento más frecuente fue enterrado o posado (31), seguido de crucero (7). Se registró además una observación de reproducción en Tenerife, de interés para su revisión individual y documentación.

Myliobatis aquila — Ratón

El ratón estuvo representado por 40 avistamientos, con mayor número en Fuerteventura (14), Tenerife (10) y Gran Canaria (7). En 2026 se contabilizaron 15 observaciones, el valor anual más alto de esta serie para la especie. Las 32 observaciones con profundidad oscilaron entre 2 y 30 m (media de 14,5 m). La longitud, también disponible en 32 registros, tuvo una media de 50 cm y un intervalo de 20 a 130 cm. Entre los ejemplares con sexo determinado se contaron 11 hembras y 13 machos; ocho figuraron como desconocidos. Predominó el comportamiento de crucero (25), seguido de búsqueda activa (4).

4. RESULTADOS

4.3. Caracterización descriptiva por especie

Sphyrna zygaena — Cornuda

La cornuda registró 22 avistamientos entre 2023 y octubre de 2026. Entre los casos con isla conocida destacaron Fuerteventura (7), Tenerife (6) y Gran Canaria (3). Las 16 observaciones con profundidad abarcaron de 0 a 69 m, con una mediana de 3,5 m, lo que refleja la presencia de encuentros próximos a la superficie en esta muestra. La longitud se consignó en 16 casos (media de 180 cm). Se identificaron seis hembras, ningún macho y nueve ejemplares de sexo desconocido. Los comportamientos más habituales fueron búsqueda activa (8) y ruptura de la superficie (4). No se comunicaron marcas.

Aetomylaeus bovinus — Obispo

El obispo reunió 19 avistamientos, especialmente en Fuerteventura (8) entre aquellos con isla identificada. La profundidad estuvo disponible en 13 registros, con valores entre 2 y 48,1 m y una mediana de 18 m. La longitud se consignó en 13 casos, con media de 120 cm. Se comunicaron cinco hembras, cuatro machos y cuatro ejemplares de sexo desconocido. El comportamiento más frecuente fue crucero (8), seguido de enterrado o posado (4) y alimentación (3). La reducida muestra y los seis registros sin información insular aconsejan interpretar los posibles patrones espaciales y biológicos únicamente como características de los encuentros documentados. No se notificaron ejemplares marcados.

Mustelus mustelus — Cazón

El cazón estuvo representado por diez avistamientos, seis de ellos fechados en 2026. Gran Canaria concentró seis registros, Tenerife tres y Fuerteventura uno. Las profundidades anotadas oscilaron entre 1 y 14 m (media de 6 m), y las nueve estimaciones de longitud entre 20 y 130 cm (media de 60 cm). El sexo únicamente se identificó como hembra en dos casos; seis se registraron como desconocidos y dos no aportaron el dato. Se documentaron siete avistamientos en crucero y tres en búsqueda activa. Pese a incluir observaciones en aguas someras, el tamaño reducido de la muestra impide establecer patrones de uso del hábitat o estructura poblacional. Aunque el rango medio de tamaño y las observaciones apuntan hacia la localización potencial de áreas de cría.

Rostroraja alba — Raya picuda clara

La raya picuda clara reunió siete avistamientos entre 2022 y 2025. La información insular fue limitada: dos registros en Tenerife, uno en Gran Canaria y cuatro sin isla cumplimentada. Solo tres observaciones incorporaron profundidad específica (5, 10 y 112 m), por lo que la media de 42,3 m queda muy condicionada por el valor más profundo y no representa una distribución batimétrica característica. Las dos longitudes disponibles fueron de 80 y 100 cm. Se indicó una hembra, un macho y un ejemplar de sexo desconocido; el resto careció de este dato. Se documentaron dos registros de crucero y uno de ejemplar enterrado o posado.

4. RESULTADOS

4.3. Caracterización descriptiva por especie

Mobula tarapacana — Maroma canela

La maroma canela contó con cuatro avistamientos. Dos registros estaban asignados a El Hierro. Solo dos observaciones incluyeron profundidad (5 y 8 m) y longitud estimada (180 y 200 cm). En esos mismos dos casos el sexo figuró como desconocido y el comportamiento comunicado fue crucero.

Isurus oxyrinchus — Janequín

El janequín apareció en tres registros, todos fechados en 2026: dos en Tenerife y uno en Fuerteventura. Las profundidades comunicadas fueron de 0, 0 y 15 m, mientras que las longitudes estimadas fueron 100, 200 y 250 cm. Se identificó una hembra y dos ejemplares de sexo desconocido. Se registraron los comportamientos de crucero y ruptura de la superficie, ambos presentes en dos avistamientos. Los tres registros permiten documentar la presencia observada, pero no identificar patrones ecológicos.

Odontaspis ferox — Solrayo

El solrayo estuvo representado por tres avistamientos en El Hierro: uno fechado en 2019 y dos en 2026. En los tres registros se indicó una profundidad específica de 10 m y longitudes estimadas de 280, 300 y 350 cm (media de 300 cm). Los tres ejemplares fueron consignados como hembras y en todos se anotó comportamiento de crucero. La coincidencia en isla, profundidad y sexo describe las observaciones disponibles, pero no permite establecer una preferencia de hábitat ni interpretar la composición sexual de la población.

Mobula mobular — Maroma

La maroma se documentó mediante dos avistamientos en Gran Canaria, fechados en 2024 y 2025. Las profundidades indicadas fueron de 8 y 17 m y las longitudes estimadas de 180 y 200 cm. En un caso se identificó una hembra y en el otro el sexo quedó como desconocido. Ambos registros describieron comportamiento de crucero y uno incluyó también búsqueda activa.

Alopias superciliosus — Tiburón zorro ojón

El tiburón zorro ojón estuvo representado por un único avistamiento fechado en 2023. El registro no tenía cumplimentados los campos de isla, profundidad específica, longitud, sexo, tiempo de buceo, comportamiento ni presencia de marcas.

Squalus megalops — Galludo

El galludo se registró en una única observación de Gran Canaria, fechada en 2024. Se indicó una profundidad de 4 m, una longitud estimada de 50 cm y sexo hembra.

Tabla 6 (1). Caracterización descriptiva de las 17 especies de elasmobranquios registradas en el Proyecto de Ciencia Ciudadana «Seguimiento de Elasmobranquios en el Archipiélago Canario – Fase I». Se presenta el número y porcentaje de avistamientos por especie, los valores mínimos, máximos y medios de profundidad y longitud, la distribución por sexos, la presencia de ejemplares marcados y el comportamiento más frecuentemente observado. Los estadísticos se calcularon únicamente a partir de los registros con información disponible para cada variable. Las categorías de comportamiento admiten respuestas múltiples y las cifras corresponden a avistamientos, no necesariamente a individuos diferentes..

Especie	Nº	%	Prof. mín. (m)	Prof. máx. (m)	Prof. media (m)	Hembra	Macho	N (sexo desc.)	Long. mín. (cm)	Long. máx. (cm)	Long. media (cm)	Marca	Comportamiento más común
Squatina squatina	206	27,90%	0	120	13,6	54	29	64	1*	170	107,9	Sí	Enterrado o posado (126)
Taeniurops grabatus	120	16,30%	1	33	15,5	52	8	32	1*	210	100,3	No	Enterrado o posado (46)
Dasyatis pastinaca	113	15,30%	4	60	14,5	28	29	39	1*	150	61,6	No	Enterrado o posado (39)
Gymnura altavela	85	11,50%	1	49	13,3	25	16	28	50	200	118,4	Sí	Enterrado o posado (51)
Bathytoshia centroura	56	7,60%	3	110	22	33	9	7	50	350	150,7	No	Crucero (28)
Torpedo marmorata	46	6,20%	5	38,1	17,7	19	5	14	1*	120	50,2	No	Enterrado o posado (31)
Myliobatis aquila	40	5,40%	2	30	14,6	11	13	8	20	130	54,8	Sí	Crucero (25)
Sphyrna zygaena	22	3,00%	0	69	9,2	6	0	9	1*	230	165,7	No	Búsqueda activa (8)

Tabla 6 (1). Caracterización descriptiva de las 17 especies de elasmobranquios registradas en el Proyecto de Ciencia Ciudadana «Seguimiento de Elasmobranquios en el Archipiélago Canario – Fase I». Se presenta el número y porcentaje de avistamientos por especie, los valores mínimos, máximos y medios de profundidad y longitud, la distribución por sexos, la presencia de ejemplares marcados y el comportamiento más frecuentemente observado. Los estadísticos se calcularon únicamente a partir de los registros con información disponible para cada variable. Las categorías de comportamiento admiten respuestas múltiples y las cifras corresponden a avistamientos, no necesariamente a individuos diferentes..

Especie	Nº	%	Prof. mín. (m)	Prof. máx. (m)	Prof. media (m)	Hembra	Macho	N (sexo desc.)	Long. mín. (cm)	Long. máx. (cm)	Long. media (cm)	Marca	Comportamiento más común
Aetomylaeus bovinus	19	2,60%	2	48,1	17,9	5	4	4	1*	170	109,3	No	Crucero (8)
Mustelus mustelus	10	1,40%	1	14	6,3	2	0	6	20	130	68,9	No	Crucero (7)
Rostroraja alba	7	0,90%	5	112	42,3	1	1	1	80	100	90	No	Crucero (2)
Mobula tarapacana	4	0,50%	5	8	6,5	0	0	2	180	200	190	No	Crucero (2)
Odontaspis ferox	3	0,40%	10	10	10	3	0	0	280	350	310	No	Crucero (3)
Isurus oxyrinchus	3	0,40%	0	15	5	1	0	2	1*	250	150,3	No	Crucero y ruptura de superficie (2
Mobula mobular	2	0,30%	8	17	12,5	1	0	1	180	200	190	No	Crucero (2)
Alopias superciliosus	1	0,10%				0	0	0				—	Sin información
Squalus megalops	1	0,10%	4	4	4	1	0	0	50	50	50	No	Sin información


© Antonio Gómez Mercader


© C.D. Oxigeno Oxigeno

5. DISCUSIÓN

5.1. Contribución científica a la Ciencia Ciudadana

El Proyecto de Ciencia Ciudadana de Seguimiento de Elasmobranquios permitió ampliar la información de los registros generales de RedPROMAR mediante la incorporación de variables biológicas y ecológicas específicas. De los 738 avistamientos correspondientes a 17 especies, el 78,5 % incluyó información sobre profundidad, el 78,0 % sobre comportamiento, el 77,6 % sobre sexo y el 75,6 % sobre longitud. Estos niveles de cumplimentación muestran el potencial de la participación ciudadana para generar información de interés científico más allá de la presencia de las especies.

Los datos recopilados permitieron caracterizar diferentes aspectos de los encuentros. Las observaciones se produjeron principalmente en aguas someras, con una profundidad media de 15,0 m, mientras que las longitudes registradas mostraron una amplia variedad de tamaños. La información sobre el sexo también permitió ampliar la caracterización de los ejemplares, aunque una proporción considerable de las observaciones correspondió a individuos cuyo sexo no pudo determinarse.

El comportamiento observado constituye uno de los principales aportes del proyecto. Predominaron los registros de ejemplares enterrados o posados (310) y en crucero (205), aunque también se documentaron actividades de búsqueda activa (67), alimentación (39), ruptura de la superficie (6) y reproducción (4). Estos últimos comportamientos, aunque menos frecuentes, aportan información sobre actividades biológicas de especial interés para comprender la ecología de las especies. Asimismo, se identificaron siete avistamientos de ejemplares marcados, con potencial para complementar los programas científicos de marcaje y seguimiento.

El análisis individual de las 17 especies mostró diferencias en las profundidades, tallas, proporciones de sexos y comportamientos registrados. Las especies con mayor representación, como el angelote (*Squatina squatina*), el chucho negro (*Taeniurops grabatus*) y el chucho amarillo (*Dasyatis pastinaca*), ofrecen mayores posibilidades para explorar patrones espaciales, temporales y biológicos. Por su parte, las especies con pocos avistamientos aportan información puntual que contribuye a ampliar el conocimiento disponible, aunque resulta insuficiente para establecer tendencias o caracterizar sus poblaciones.

En conjunto, los resultados evidencian el valor de incorporar variables estandarizadas a los proyectos de ciencia ciudadana, aumentando la información ecológica asociada a cada observación. Aunque su interpretación debe considerar las diferencias en el esfuerzo de observación, la detectabilidad de las especies y la calidad de los datos, la información recopilada constituye una fuente complementaria para la investigación y el seguimiento de los elasmobranquios en Canarias, especialmente cuando se integra con otros programas de estudio y conservación.

5. DISCUSIÓN

5.2. Representatividad y limitación de los datos

Los registros de RedPROMAR presentan una distribución espacial desigual, condicionada por la actividad y participación de los observadores. Fuerteventura, Tenerife y Gran Canaria concentraron el 89,0 % de los avistamientos con isla identificada (n = 583), lo que podría reflejar diferencias en el esfuerzo de observación y la accesibilidad de las zonas costeras.

La representación de las especies también fue heterogénea. El angelote (*Squatina squatina*) fue la especie más registrada, con 206 avistamientos (27,9 %), y las cinco especies más frecuentes reunieron el 78,6 % del total. Estas diferencias pueden estar relacionadas con la distribución y detectabilidad de las especies, así como con el interés de los participantes. Además, los encuentros con especies bentónicas suelen facilitar la recopilación de información biológica, mientras que las observaciones breves de especies pelágicas pueden limitarla.

Se identificaron también limitaciones en la calidad y disponibilidad de los datos, como la ausencia de información sobre la isla en el 21,0 % de los registros, valores potencialmente anómalos de longitud e inconsistencias en las variables de marcaje. Asimismo, la ambigüedad de la pregunta «Tiempo de buceo» dificulta la interpretación de esta variable como indicador del esfuerzo de observación.

Por tanto, los resultados caracterizan los avistamientos documentados, sin permitir estimar directamente la abundancia, estructura poblacional o preferencias de hábitat de las especies. Estas limitaciones destacan la necesidad de mejorar la estandarización, validación y recopilación de información sobre el esfuerzo de observación.

5. DISCUSIÓN

5.3. Perspectivas futuras

A partir de la experiencia obtenida, se desarrolla una segunda fase del Proyecto de Ciencia Ciudadana de Seguimiento de Elasmobranquios, orientada a ampliar su alcance, mejorar la calidad de los datos y fortalecer su contribución a la investigación y conservación de estas especies en Canarias.



PROYECTO DE CIENCIA CIUDADANA:
SEGUIMIENTO DE ELASMOBRANQUIOS - FASE II

Esta nueva etapa incorpora la colaboración de grupos de investigación y conservación especializados en elasmobranquios, que participan en el diseño de un protocolo común de recopilación de datos. Este enfoque permite revisar las preguntas existentes, incorporar nuevas variables y establecer criterios consensuados que respondan a las necesidades de las diferentes líneas de investigación.

Entre las principales mejoras se encuentran la claridad de las preguntas, la estandarización de las respuestas, la validación de los registros y la recopilación de información sobre el esfuerzo de observación. Asimismo, se busca profundizar en el conocimiento de la distribución, estacionalidad, estructura de tallas, comportamiento, áreas de interés biológico y posibles amenazas para las especies.

La continuidad de la recopilación de información mediante un protocolo estandarizado permitirá generar series temporales comparables, facilitando la identificación de patrones espaciales y temporales y el seguimiento de posibles cambios a largo plazo, considerando las limitaciones propias de la ciencia ciudadana.

En conjunto, esta segunda fase busca consolidar el proyecto como una herramienta colaborativa de seguimiento, capaz de complementar los programas de investigación científica y aportar información relevante para la gestión y conservación de los elasmobranquios en el archipiélago canario.

FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional

REDPROMAR
RED DE OBSERVADORES DEL MEDIO MARINO EN CANARIAS

PROYECTO DE CIENCIA CIUDADANA: **SEGUIMIENTO DE ELASMOBRANQUIOS** - FASE II



Cofinanciado por la Unión Europea
MINISTERIO DE HACIENDA
Fondos Europeos
REDPROMAR
Gobierno de Canarias

6. REFERENCIAS

Brito, A. (2026). Tiburones, mantas, rayas y quimeras de las Islas Canarias. RedPROMAR, Gobierno de Canarias. [*En preparación*].

Dulvy, N. K., Pacoureau, N., Rigby, C. L., et al. (2021). Overfishing drives over one-third of all sharks and rays toward a global extinction crisis. Current Biology, 31, 4773–4787.e8.

Espino, F., González, J. A., Bosch, N. E., Otero-Ferrer, F. J., Haroun, R., & Tuya, F. (2022). Distribution and population structure of the smooth-hound shark, Mustelus mustelus (Linnaeus, 1758), across an oceanic archipelago: Combining several data sources to promote conservation. Ecology and Evolution, 12(7), e9098.

Espino-Ruano, A., Castro, J. J., Guerra-Marrero, A., Couce-Montero, L., Meyers, E. K. M., Santana-del-Pino, A., et al. (2023). Aggregative behaviour of spiny butterfly rays (Gymnura altavela, Linnaeus, 1758) in the shallow coastal zones of Gran Canaria in the eastern central Atlantic. Animals, 13(9), 1455.

Finucci, B., Rigby, C. L., Dulvy, N. K., et al. (2026). Insights from three decades of IUCN Red List assessments catalyzing shark, ray, and chimaera conservation. Conservation Biology, e70349.

Löki, V., Nagy, J., Neményi, Z., et al. (2023). Exploring ecological knowledge in recreational fishing for conservation purposes: A literature review. Global Ecology and Conservation, 48, e02697.

Luque Cabrera, R., Espino-Ruano, A., Castro, J. J., Guerra-Marrero, A., Couce-Montero, L., Núñez-González, R., et al. (2026). Fisheries ecological knowledge (FEK): Contribution to the knowledge of the ecology and distribution of houndsharks and dogfish sharks (families Triakidae and Squalidae) in the Canary Islands. PLOS ONE, 21(3), e0344910.

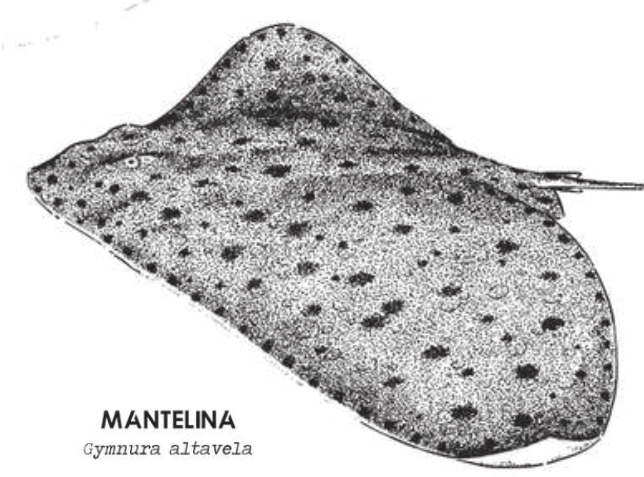
Mejía, D., Robalino-Mejía, C., Galván-Magaña, F., Hernández-Herrera, A., Jakes-Cota, U., Villalobos, H., Moncayo-Estrada, R., & Gayford, J. (2025). A global synthesis of population demographic models in sharks and rays. Fish and Fisheries. https://doi.org/10.1111/faf.12900

Meyers, E. K. M., Tuya, F., Barker, J., Jiménez-Alvarado, D., Castro-Hernández, J. J., Haroun, R., et al. (2017). Population structure, distribution and habitat use of the Critically Endangered Angelshark, Squatina squatina, in the Canary Islands. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, 27(6), 1133–1144.

Pacoureau, N., Rigby, C. L., Kyne, P. M., et al. (2021). Half a century of global decline in oceanic sharks and rays. Nature, 589, 567–571.

Sims, D. W. (2015). The biology, ecology and conservation of elasmobranchs: Recent advances and new frontiers. Journal of Fish Biology, 87(6), 1265–1270. https://doi.org/10.1111/jfb.12861

Wheeler, C. R., Gervais, C. R., Johnson, M. S., Vance, S., Rosa, R., Mandelman, J. W., & Rummer, J. L. (2020). Anthropogenic stressors influence reproduction and development in elasmobranch fishes. Reviews in Fish Biology and Fisheries, 30, 373–386. https://doi.org/10.1007/s11160-020-09604-0



MANTELINA
Gymnura altavela

FEDER Fondo Europeo de Desarrollo Regional



PROYECTO DE CIENCIA CIUDADANA:
SEGUIMIENTO DE ELASMOBRANQUIOS

Cofinanciado por la Unión Europea
MINISTERIO DE HACIENDA
Fondos Europeos
REDPROMAR
Gobierno de Canarias