



XXXII Reunión de Administradores de Programas Antárticos Latinoamericanos Montevideo 2021



Tipo Documento (DI/DT)	DI	Sesión	CACAT
País	Colombia	Punto de Agenda	12a
Fecha	10.09.2021	Número Documento	19

Hábitat Acústico de los Mamíferos Marinos Antárticos

Resumen

El proyecto se ha desarrollado en dos fases, durante los veranos antárticos 2017 y 2020, siendo la última fase llevada a cabo bajo el marco de la cooperación entre el Programa Antártico Colombiano (PAC) y el Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada (INOCAR). La estadía en la estación “Pedro Vicente Maldonado” fue de 55 días y se realizaron 13 salidas al mar, durante las cuales se tomaron un total de 28 grabaciones acústicas y se tuvieron 11 avistamientos de cetáceos. El área de estudio normalmente es visitada por una gran cantidad de embarcaciones turísticas, sin embargo, el verano 2020-2021 se vio afectado por la situación mundial de pandemia debido al virus COVID-19 y las operaciones turísticas fueron nulas en el área. Los resultados de este proyecto sentarán una línea de comparación ideal (menor impacto antropogénico) con un año de actividad antropogénica normal.

Antecedentes

La fase I del proyecto se desarrolló en el verano austral 2017-2018, en el marco de la IV Expedición Científica de Colombia a la Antártica “Almirante Tono”, con el apoyo del buque “ARC 20 de julio” de la Armada de Colombia. En esa fase, se tomaron grabaciones de 14 puntos diferentes a lo largo del estrecho de Gerlache en la Península Antártica. Los datos se obtuvieron con un hidrófono manual instalado a 6 m de profundidad acoplado a una grabadora Hydromic 250.

Las grabaciones de la fase inicial se realizaron bajo diferentes condiciones ambientales. En este sentido, se identificaron diferentes fuentes de sonido: biológicas, naturales y antropogénicas. Dentro de las fuentes sonoras biológicas se encontraron orcas, ballenas jorobadas, ballenas Minke, delfines, focas y pingüinos. Las fuentes naturales incluyeron deshielo, viento y oleaje. Las principales fuentes de ruido causado por el hombre fueron embarcaciones (menores y mayores) presentes en el área, principalmente embarcaciones de turismo, y en menor grado embarcaciones de patrullaje o de investigación.



XXXII Reunión de Administradores de Programas Antárticos Latinoamericanos Montevideo 2021



La fase II del proyecto se realizó en el verano austral 2020-2021, en el marco de la VII Expedición Científica de Colombia a la Antártica, en cooperación de los Programas Antárticos colombiano y ecuatoriano, permitiendo dar continuidad al esfuerzo por la obtención de grabaciones bajo diferentes condiciones ambientales y en una serie de tiempo. Si bien el área de muestreo se vio reducida, este año el proyecto se realizó bajo condiciones excepcionales: normalmente el área es visitada por una gran cantidad de embarcaciones turísticas, sin embargo, el verano 2020-2021 se vio afectado por la situación mundial de pandemia por COVID-19, suspendiendo las operaciones turísticas en el área. Esto establece una línea base de comparación en un escenario ideal (menor impacto antropogénico) con un año normal. Comparaciones similares en el ártico han demostrado cambios inmediatos en el comportamiento acústico de las especies de cetáceos que frecuentan el área de estudio (Barclay and Thomson, 2020).

Debido a la naturaleza del objeto de estudio, el proyecto tiene un carácter continuo, donde grabaciones en una secuencia de años permitirán detectar posibles cambios históricos en el hábitat o paisaje acústico de algunas zonas de la península antártica.

Objetivo general del proyecto

Identificar variaciones en el paisaje acústico en el cual habitan los mamíferos marinos en la Antártica.

Objetivos particulares Fase II

- Obtener registros acústicos de mamíferos marinos en aguas circundantes de la península Antártica.
- Obtener registros acústicos de diferentes zonas dentro de la ruta migratoria de grandes cetáceos.
- Identificar nuevas fuentes sonoras biológicas, naturales y antropogénicas presentes en la región.
- Comparar las señales acústicas obtenidas en 2017-2018 con las del 2020-2021, en términos de parámetros de frecuencia, propagación acústica y niveles de fuente.
- Complementar el catálogo de sonidos de mamíferos marinos antárticos.
- Identificar nuevas fuentes de ruido y amenazas acústicas para los mamíferos marinos Antárticos.



XXXII Reunión de Administradores de Programas Antárticos Latinoamericanos Montevideo 2021

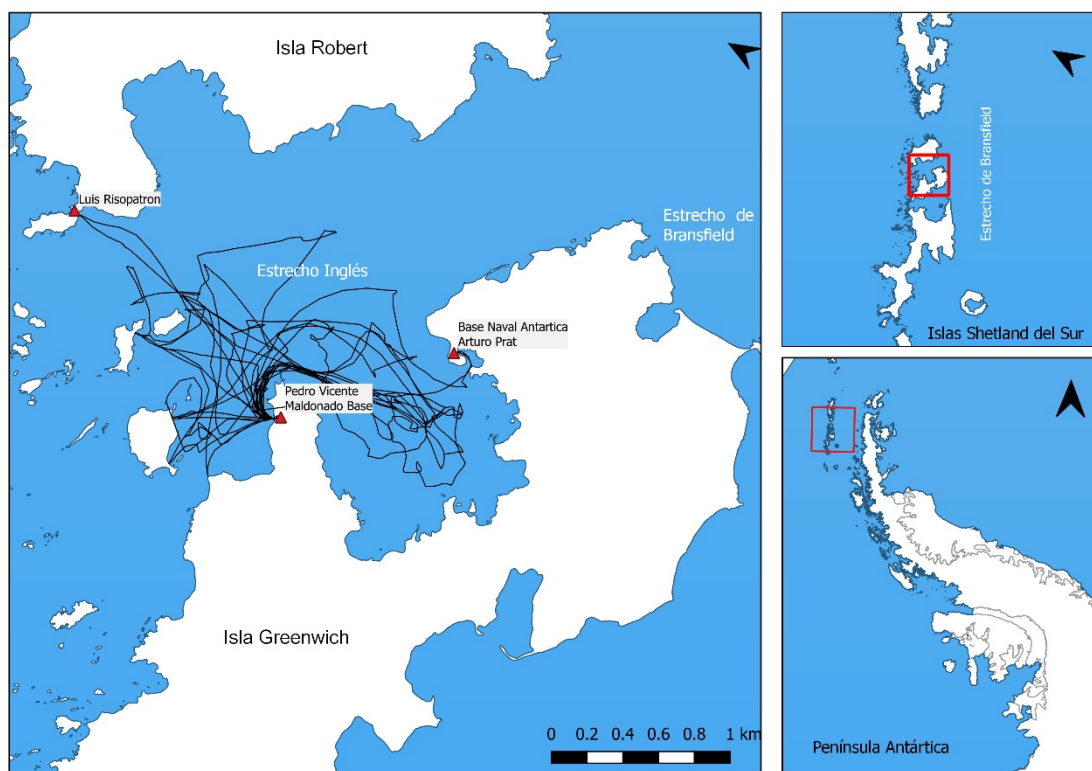


- Comparar los métodos de identificación de mamíferos marinos desde embarcación (visual) y registro acústico
- Evaluar el equipo acústico de registro y grabación diseñado para trabajar bajo condiciones extremas.

Área de estudio

La investigadora estuvo alojada en la estación científica ecuatoriana “Pedro Vicente Maldonado”, ubicada en la isla Greenwich, cuarta de las Islas Shetland del sur, puntualmente en las coordenadas $S62.44801^{\circ}$ $W59.74343^{\circ}$. Frente a esta estación, se abre la ensenada Guayaquil, rodeada de islas e islotes; así mismo, dentro de las bahías cercanas se encuentra la Bahía Chile, frente a la cual se localiza la Base Naval Chilena “Capitán Arturo Prat”.

Para la toma de datos se navegó en aguas circundantes a la estación en la ensenada Guayaquil y la Bahía Chile. La zona presenta unas características propicias para el tránsito de mamíferos marinos como cetáceos, focas y lobos marinos. En el siguiente mapa se muestran las rutas seguidas en la navegación para la toma de datos (Mapa 1).



Mapa 1. Rutas de navegación y observación en el área del estrecho inglés y Bahía Chile.



XXXII Reunión de Administradores de Programas Antárticos Latinoamericanos Montevideo 2021



Principales actividades de investigación desarrolladas

Navegación y búsqueda visual de mamíferos marinos

Se realizaron navegaciones desde una embarcación menor de goma, mientras las condiciones climáticas lo permitieron. Un avistador se encontraba a bordo observando *ad libitum* en búsqueda de cetáceos. Las condiciones ambientales y sus cambios fueron registrados en una “bitácora diaria de eventos”. Por cada avistamiento de mamíferos marinos, se asignó un número consecutivo diario, se registró la especie, el número de organismos, se hizo un registro fotográfico y se anotaron observaciones relevantes respecto al comportamiento (si este fue evidente) clasificándolo en: navegación, descanso, alimentación, reproducción. La ruta fue registrada en un GPS Garmin etrex10, marcando cada punto donde fueron avistados mamíferos marinos (cetáceos y pinnípedos).

Cada vez que ocurrió un avistamiento se realizó un seguimiento de los animales con el fin de obtener las fotografías necesarias para la identificación de la especie o individuos. Los datos relacionados con el avistamiento se registraron en una “bitácora de avistamiento”.

Grabaciones acústicas submarinas

En esta fase del proyecto se utilizaron dos tipos de hidrófonos: uno manual y uno autónomo tipo *Soundtrap*. El hidrófono manual se colocó a 6 metros de profundidad, mientras que el *Soundtrap* estuvo a 3,15 metros.

Una vez en el punto del avistamiento se activó y sumergió el *Soundtrap*, sujeto a un cable plástico con centro metálico y enganchado por medio de mosquetones a una banda del bote de goma. Posteriormente, se procedió a la inmersión de un hidrófono RESON TC4013, conectado a un amplificador RESON EC6081 mk2, con un filtro pasa-banda de 10 Hz a 50 kHz y con ganancia variable de 0 a 10 dB dependiendo de las condiciones. Las grabaciones se realizaron con una grabadora Olympus LS-P4. Asimismo, se hizo monitorización aural durante la totalidad del tiempo de grabación. El bote, el sistema AIS y el radio VHF se encontraban apagados durante toda la grabación.

Las grabaciones se realizaron bajo diferentes escenarios: durante un avistamiento y confirmación visual de animales, durante algún evento natural importante (por ejemplo, deshielo) y en presencia



XXXII Reunión de Administradores de Programas Antárticos Latinoamericanos Montevideo 2021



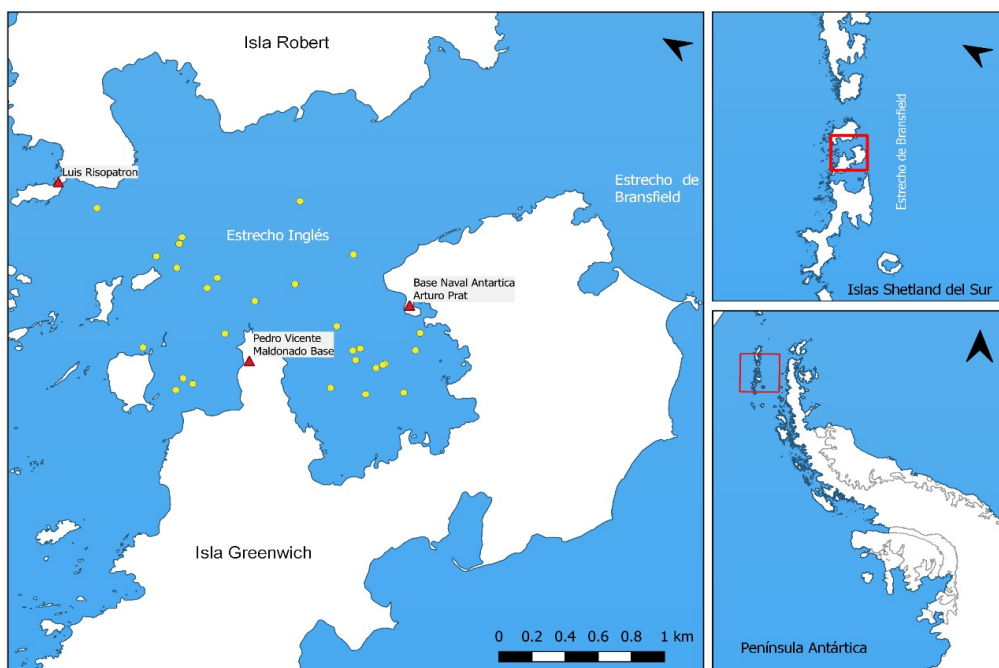
de alguna fuente de ruido antropogénica evidente, entre otros. La duración de las grabaciones fue variable, desde 15 minutos hasta 1 hora. El tiempo de grabación dependió de la calidad de recepción del sonido, comportamiento de los animales, cambios en condiciones ambientales, etc.

Una vez terminado el tiempo de grabación se retiraron los hidrófonos, iniciando con el RESON y continuando con el *Soundtrap*. Los puntos de grabación se registraron como *waypoints* en el GPS. La información de eventos o notas adjuntas a la grabación se registró en la bitácora diaria de eventos.

Resultados Preliminares

Es importante mencionar que las condiciones climáticas fueron el principal factor determinante para la toma de datos. Durante el periodo comprendido entre diciembre de 2020 y enero de 2021, estuvo marcado por una gran cantidad de días con presencia de vientos de más de 20 nudos o bancos de niebla, imposibilitando la salida bajo condiciones seguras de visibilidad, navegación y/o toma de datos.

Por su parte, se realizaron 13 salidas al mar, durante las cuales se tomaron un total de 28 grabaciones acústicas. El mapa 2 muestra las posiciones donde dichas grabaciones estuvieron localizadas. Se obtuvo un total de 8,99 horas de grabación del área de estudio.



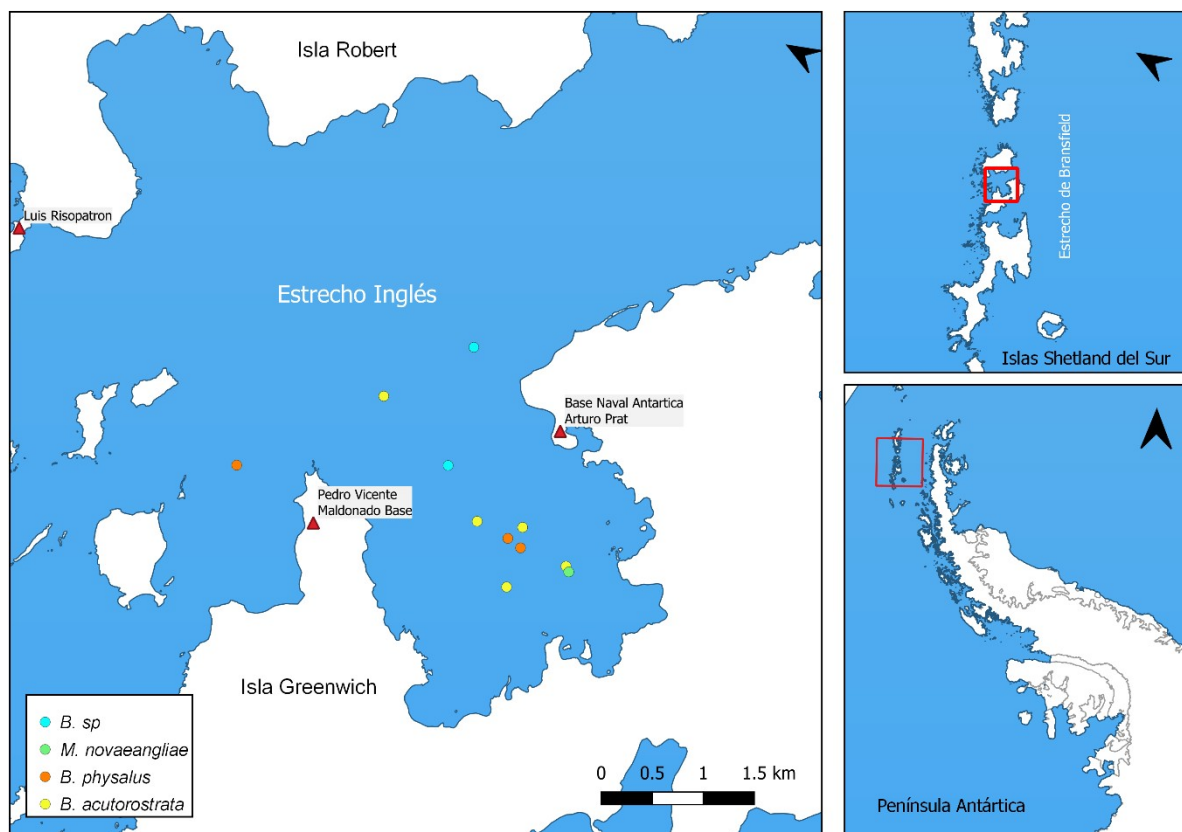


XXXII Reunión de Administradores de Programas Antárticos Latinoamericanos Montevideo 2021



Mapa 2. Localidades donde se realizaron las grabaciones acústicas en el área del estrecho inglés y Bahía Chile.

Adicionalmente, se obtuvieron 11 avistamientos de 3 especies de mamíferos marinos. La principal especie avistada fue la ballena Minke (Figura 1), seguida de la ballena de aleta (Figura 2) y la ballena jorobada. El mapa 3 muestra las posiciones de los avistamientos por especie.



Mapa 3. Localidades donde se avistaron cetáceos en el área del estrecho inglés y Bahía Chile.



Figura 1. Ballena Minke



Figura 2. Ballena de aleta



XXXII Reunión de Administradores de Programas Antárticos Latinoamericanos Montevideo 2021



No se avistaron pinnípedos en el agua. Todos ellos fueron avistados en la playa y en momentos fuera de esfuerzo (Figura 3-5).



Figura 3,4,5. Pinnípedos observados en la playa.

Entre las fuentes de ruido identificadas visualmente se encuentran aves, las zonas de deshielo y algunas embarcaciones mayores que se encontraban ancladas en el área de estudio (Figura 6 y 7).



Figura 6 y 7. Fuentes de ruido no biológico.