

## I. DISPOSICIONES GENERALES

### MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES, UNIÓN EUROPEA Y COOPERACIÓN

**9483** *Medidas del Tratado Antártico adoptadas en la XLII Reunión Consultiva de dicho Tratado, celebrada en Praga, del 1 al 11 de julio de 2019.*

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley 25/2014, de 27 de noviembre, de Tratados y otros Acuerdos Internacionales, se procede a la publicación de las doce Medidas del Tratado Antártico adoptadas en la XLII Reunión Consultiva de dicho Tratado, cuya naturaleza jurídica es la de acuerdos internacionales administrativos concluidos al amparo del mencionado tratado.

## **MEDIDA 1 (2019) - RCTA XLII - CPA XXII, PRAGA**

### ***Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 123 (valles Barwick y Balham, Tierra de Victoria Meridional): Plan de Gestión revisado***

Los Representantes,

Recordando los Artículos 3, 5 y 6 del Anexo V del Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, que establecen la designación de las Zonas Antárticas Especialmente Protegidas (“ZAEP”) y la aprobación de los planes de gestión para dichas Zonas;

Recordando

- la Recomendación VIII-4 (1975), que designó el valle Barwick, Tierra de Victoria, Sitio de Especial Interés Científico (“SEIC”) n.º 3 y anexó un Plan de Gestión para el Sitio;
- las Recomendaciones X-6 (1979), XII-5 (1983), XIII-7 (1985), la Resolución 7 (1995) y la Medida 2 (2000), que extendieron la fecha de expiración del SEIC n.º 3;
- la Decisión 1 (2002), que cambió el nombre y número del SEIC n.º 3 a ZAEP n.º 123;
- las Medidas 1 (2002), 6 (2008) y 3 (2013), que aprobaron los planes de gestión revisados para la ZAEP n.º 123;

Recordando que las Recomendaciones VIII-4 (1975), X-6 (1979), XII-5 (1983), XIII-7 (1985) y la Resolución 7 (1995) fueron designadas obsoletas por la Decisión 1 (2011);

Recordando que la Medida 2 (2000) no ha entrado en vigor y que fue retirada por la Medida 5 (2009);

Señalando que el Comité para la Protección del Medio Ambiente (“CPA”) refrendó un Plan de Gestión revisado para la ZAEP n.º 123;

Deseando reemplazar el Plan de Gestión actual de la ZAEP n.º 123 por el Plan de Gestión revisado;

Recomiendan a sus Gobiernos la siguiente Medida para su aprobación de conformidad con el párrafo 1 del Artículo 6 del Anexo V del Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente:

Que:

1. se apruebe el Plan de Gestión revisado para la Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 123 (valles Barwick y Balham, Tierra de Victoria Meridional), anexo a la presente Medida; y
2. se revoque el Plan de Gestión de la Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 123, anexo a la Medida 3 (2013).

*Medida 1 (2019)*

## Plan de Gestión de la Zona Antártica Especialmente Protegida (ZAEP) n.º 123

### VALLES BARWICK Y BALHAM, SUR DE LA TIERRA DE VICTORIA

#### **Introducción**

Los valles Barwick y Balham están ubicados dentro de la Zona Antártica Especialmente Administrada (ZAEA) n.º 2, Valles Secos de McMurdo, Tierra Victoria, Mar de Ross. La Zona se centra a 160° 57' E, 77° 21' S y tiene unos 423 km<sup>2</sup> de superficie. Los valles Barwick y Balham son escasamente visitados y constituyen una importante zona de referencia con la cual se puedan cotejar cambios en otros ecosistemas de valles secos que son visitados con regularidad para fines de investigación científica. La Zona contiene ejemplos de la amplia variedad de ambientes encontrados en el ecosistema desértico polar. Algunos de los mejores ejemplos de los rasgos físicos de superficie que se asocian a este singular y extremo medioambiente se encuentran en el suelo de los valles, donde también están presentes algunos notables ejemplos de vida microbiana y líquenes, además de microflora de suelos y lagos.

Los valles Barwick y Balham se designaron originalmente como el Sitio de Especial Interés Científico (SEIC) n.º 3 por medio de la Recomendación VIII-4 (1975) tras una propuesta formulada por los Estados Unidos. La fecha de expiración del Plan de Gestión se extendió mediante una serie de recomendaciones (Recomendación X-6 [1979], Recomendación XII-5 [1983], Recomendación XIII-7 [1985], y Resolución 7 [1995]). La Medida 2 (2000), que extiende la fecha de expiración del Plan de Gestión desde el 31 de diciembre de 2000 al 31 de diciembre de 2005. La Decisión 1 (2002), que cambia el nombre y número a la SEIC n.º 3 al de Zona Antártica Especialmente Protegida N.º 123. La Medida 1 (2002), que designa a la Zona durante un período indefinido, extiende la Zona original a fin de abarcar una parte más amplia de la cuenca del Valle Balham y la racionaliza para excluir la cuenca del glaciar superior de Victoria. La Medida 6 (2008), que rectifica el Plan de Gestión con objeto de agregar nuevas disposiciones destinadas a reducir el riesgo de introducción microbiana y vegetal desde los suelos de otros sitios antárticos o provenientes de regiones fuera de la Antártida. La Medida 3 (2013), que actualiza la bibliografía, mejora la cartografía de la Zona y lleva a cabo algunos ajustes menores relativos al acceso en aeronave. Los límites se ajustaron con el fin de seguir de forma más precisa las cuencas Barwick y Balham. Los análisis geoquímicos del suelo realizados en muestras recolectadas en 2015 revelaron la presencia de un bajo nivel de contaminación en un anterior pozo en el suelo cercano al valle Vashka. Sin embargo, los bajos niveles absolutos en general y la muy limitada extensión espacial de la contaminación observada sugieren que se ha mantenido la naturaleza prístina de la Zona y que su valor como sitio de referencia sigue siendo válido.

La Zona se encuentra en el Dominio S (Geológico de McMurdo, Tierra de Victoria meridional) de acuerdo con el Análisis de Dominios Ambientales para la Antártida (Resolución 3 [2008]) y se clasifica como Región 9 (Tierra de Victoria meridional), conforme a las Regiones Biogeográficas de Conservación Antártica (RBCA) (Resolución 3 [2017]).

#### **1. Descripción de los valores que requieren protección**

Una superficie de 325 km<sup>2</sup> en el valle de Barwick, que incluye una parte del valle de Balham adyacente, fue originalmente designada a través de la Recomendación VIII - 4 (1975, SEIC n.º 3) a raíz de una propuesta formulada por los Estados Unidos cuya base era que se trataba de "uno de los sitios menos alterados y contaminados de los Valles Secos de Tierra de Victoria" y su importancia como una base de referencia contra la cual se podían medir los cambios ocurridos en ecosistemas comparables de otros valles secos en los que se llevan a cabo periódicamente investigaciones científicas. El sitio está alejado de las estaciones de campo y no ha estado sometido a visitas ni a investigaciones intensas. El Valle de Barwick fue visitado por primera vez en 1958 y durante los años 60 hasta 1975 se llevaron a cabo varias expediciones posteriores, tras lo cual las visitas han sido escasas debido a su designación como SEIC. Si bien se pudieron apreciar algunos

*Informe final de la XLII RCTA*

de los impactos humanos producidos por las primeras expediciones a la región durante la temporada 1993-1994, se considera que los valles Barwick y Balham siguen siendo una de las zonas que han sufrido menor impacto en la región antártica de los Valles Secos de McMurdo. En muestras de suelos recolectadas en 2015 se revelaron evidencias de bajos niveles de contaminación por metales e hidrocarburos en un sitio perturbado antes en las cercanías del lago Vashka. Sin embargo, considerando su baja magnitud y muy limitada extensión espacial, además de los muy bajos niveles absolutos de contaminantes observados en las muestras recolectadas en las cercanías, se ha mantenido la naturaleza en gran medida prístina de la Zona y se considera que su valor como sitio de referencia sigue siendo válido.

Los límites de la zona original volvieron a designarse a través de la Medida 1 (2012) a fin de que siguieran con mayor exactitud las cuencas de los valles Barwick y Balham, lo que resultó en una superficie total de 418 km<sup>2</sup> (una corrección a partir de los 480 km<sup>2</sup> producto de un error en la Medida 1 [2002]), los cuales volvieron a aprobarse sin cambios a través de la Medida 6 (2008). Los límites de la cuenca volvieron a definirse en 2013 con base en una mejora realizada en la cartografía, con el resultado de un aumento en la superficie total de 418 km<sup>2</sup> a 423 km<sup>2</sup>. En el actual Plan de Gestión, los límites se mantienen sin alteraciones.

Los Valles Secos de McMurdo tienen un ecosistema desértico polar singular y extremo. La Zona contiene ejemplos de una amplia variedad de los ambientes que se encuentran en este ecosistema, que incluye pavimento desértico, dunas de arena, suelos estructurado, características glaciares y de morrenas, arroyos, lagos de agua dulce y salina, valles y suelos libres de hielo de gran altura. Algunos de los mejores ejemplos de pavimentos con ventifactos y doleritas erosionadas se encuentran en los suelos del valle, junto con ejemplos de líquenes casmolíticos, comunidades estratificadas de líquenes endolíticos, hongos, algas y bacterias asociadas, y poblaciones de microflora de suelos y lagos. La protección especial conferida a la Zona brinda la oportunidad de preservar un ejemplo relativamente prístino de este ecosistema como línea basal para referencia futura. La protección de una cuenca sirve para dar una mayor representación a las características del ecosistema y también facilita la gestión de la Zona como un sistema ecológico diferente e integrado. Sus altos valores, tanto ecológicos como científicos, estéticos y de vida silvestre, por causa de su aislamiento y del nivel relativamente bajo de impacto humano, constituyen razones importantes para brindarle protección especial a los valles Barwick y Balham.

## 2. Finalidades y objetivos

Los objetivos de la gestión de los valles Barwick y Balham son los siguientes:

- evitar la degradación de los valores de la Zona y los riesgos importantes para los mismos, previniendo las perturbaciones innecesarias causadas por el ser humano;
- preservar el ecosistema natural como zona de referencia que en gran medida no ha sido perturbada directamente por la actividad humana;
- permitir las investigaciones científicas del ecosistema natural y el medio físico de la Zona siempre que sean indispensables y que no puedan realizarse en otro lugar;
- reducir al mínimo las perturbaciones causadas por los seres humanos evitando el muestreo excesivo;
- evitar o reducir a un mínimo la introducción de plantas, animales y microbios no autóctonos en la Zona;
- permitir visitas para fines de gestión como apoyo de los objetivos del Plan de Gestión.

## 3. Actividades de gestión

Para proteger los valores de la Zona, se llevarán a cabo las siguientes actividades de gestión:

- Deberán instalarse carteles que indiquen la ubicación de la Zona (en los que se establezcan las restricciones especiales que aplican) en lugares bien visibles y deberá mantenerse disponible una copia del presente Plan de Gestión en todas las estaciones permanentes de investigación científica situadas al interior de la región del Mar de Ross;
- Todos los pilotos que operen en la región deberán estar informados de la ubicación, los límites y las restricciones aplicables para la entrada, el sobrevuelo y los desembarcos dentro de la Zona;

*ZAEP 123, Valles Barwick y Balham, Tierra de Victoria Meridional*

- Los programas nacionales deberán adoptar medidas para garantizar que los límites de la Zona y las restricciones que se aplican en su interior estén marcados en los mapas y cartas náuticas y aeronáuticas relevantes;
- Los señalizadores, letreros o estructuras que se instalen en la Zona con fines científicos o de gestión deberán estar bien sujetos y mantenerse en buen estado, y deberán retirarse cuando no sean necesarios;
- Todos los equipos o materiales abandonados deberán eliminarse en el mayor grado posible siempre y cuando su eliminación no produzca un impacto adverso en el medioambiente o en los valores de la Zona;
- Se realizarán las visitas que sean necesarias para determinar si la Zona continúa sirviendo a los fines para los cuales fue designada y para garantizar que las medidas de gestión y mantenimiento sean apropiadas;
- Los programas antárticos nacionales que operen en la región deben consultarse entre sí para garantizar que se implementan las actividades de gestión mencionadas.

**4. Período de designación**

Designación con período de vigencia indefinida.

**5. Mapas**

Mapa 1: ZAEP n.º 123, Valles Barwick y Balham, topografía y límites

Especificaciones cartográficas: Proyección: cónica conforme de Lambert; paralelos de referencia: primero, 77° 15' S; segundo, 77° 25' S; meridiano central: 161° 10' E; latitud de origen: 78° 00' S; esferoide y nivel de referencia horizontal: WGS84.

*Recuadro 1:* Región del Mar de Ross, que muestra la ubicación de los Valles Secos de McMurdo y Recuadro 2.

*Recuadro 2:* Valles Secos de McMurdo e isla Ross, donde se muestra la ubicación de la estación McMurdo (Estados Unidos) y de la base Scott (Nueva Zelanda), Zona Antártica Especialmente Administrada n.º 2, Valles Secos de McMurdo (ZAEA n.º2).

**6. Descripción de la Zona**

*6(i) Coordenadas geográficas, indicadores de límites y características naturales*

*Descripción general*

El Valle Barwick (161° 57' E, 77° 21' S) está ubicado a unos 65 km tierra adentro de la costa del Mar de Ross en la Tierra de Victoria Sur (Mapa 1 y recuadros). La Zona incluye los valles Barwick y Balham y sus respectivas cuencas, y está delimitada al sur, oeste y norte por el Valle McKelvey, el cordón montañoso Willett y la línea divisoria entre los valles Victoria y Barwick, respectivamente.

*Límites y coordenadas*

El límite de la Zona se extiende desde su extremidad oriental en el valle Barwick inferior (alrededor de la confluencia entre los Valles Barwick, Victoria y McKelvey) varios kilómetros al sur hacia la cresta que lleva en el sentido sudoeste hacia la cumbre del monte Insel (1345 m, 161 30,74' E, 77 23,50' S), desde donde el límite sigue los puntos elevados de las crestas del cordón montañoso Insel sobre la meseta Halzen durante 5,5 km antes de descender a un punto bajo entre los valles McKelvey y Balham en lo que se conoce como el Lago Bullseye (722 m, 161° 14,41' E, 77° 24,78' S). El límite atraviesa el lago antes de volver a subir por la cresta hasta otro punto elevado en la meseta Canfield en el cordón montañoso Insel (aproximadamente 1250 m) y continúa por la meseta Green para seguir el espolón Rude hasta el monte Cassidy (1917 m) hasta los tramos superiores del valle Balham. A medida que el terreno se vuelve más suave en el Balham superior y a unos 6,5 km de la cumbre de la montaña Shapeless (2736 m), el límite sigue hacia el norte a una altura de entre 1800 y 1900 m hacia el glaciar Huka Kapo y los picos Apocalypse. El límite se extiende en dirección noroeste, desde el glaciar Huka Kapo unos 9 km hacia una cresta prominente que llega hasta la cumbre del

*Informe final de la XLII RCTA*

monte Bastion (2477 m, 160°29,39' E, 77°19,18' S). Se sigue esta cresta en dirección norte hasta la cumbre del espolón McSaveney y desde ahí sigue la serranía superior de la serranía del circo que contiene la cascada de hielo Webb hasta la cumbre del pico Vishniac (2280 m, 160° 31,82'E, 77° 14,71' S). Desde ahí, el límite sigue la cresta principal en dirección noreste a lo largo de 5 km, hasta la cumbre del pico Skew (2537 m, 160° 42,07'E, 77° 13,16' S), que se ubica en la cabecera del valle Barwick. Luego, el límite baja a lo largo de la cresta oriental del pico Skew por encima del circo Webb antes de seguir el límite de la cuenca en una dirección más hacia el sur, hacia la meseta Parker. Desde la meseta Parker el límite sigue bajando para seguir la parte superior de la cresta The Fortress y el cordón montañoso Cruzon, que conforma la cresta divisoria entre las cuencas del glaciar superior de Victoria y del valle Barwick. El límite se extiende hacia el este y sigue esta cresta durante unos 12 km, a través del pico Loewenstein (1539 m) y el pico Shulman (1400 m) hasta el pico Sponsors (1454 m, 161°24,4' E, 77°18,2' S). Luego, el límite baja a lo largo de la cresta sudeste de los picos Sponsors y Nickell (aproximadamente 1400 m, 161° 28,25' E 77° 19,21' E) hacia el valle Barwick inferior, hacia la extremidad oriental de la Zona, que se encuentra unos 4 km al noroeste del lago Vida, valle Victoria.

*Fisiografía, glaciología, cursos de aguas y lagos*

Un extenso ventisquero al sur del pico Skew alimenta el glaciar Webb en la parte superior del valle Barwick. Es muy poco el hielo de la meseta polar que fluye sobre la zona escarpada hacia el valle Barwick, ya que hay vectores de flujo y escombros que cubren fragmentos del glaciar Webb que indican que esta parte del glaciar está prácticamente inmóvil. Los valles Barwick y Balham se fusionan al sudeste de la Zona, a 9 km de donde el Barwick se une con el Valle Victoria. Hay una serie de lagos que ocupan el Valle Barwick, el más grande de los cuales es el Lago Webb (a una altura de aproximadamente 658 m), en el morro del glaciar Webb. El lago Vashka (a unos 476 m de altura), que viene a llenar parcialmente una depresión circular inusualmente profunda (Chinn 1993), es el segundo más grande, y se encuentra a 5,7 km aguas abajo del lago Webb. El lago Hourglass (a unos 617 m de altura), el siguiente más grande, se encuentra aproximadamente a medio camino entre el lago Webb y el lago Vashka. Un arroyo intermitente que conecta esta serie de lagos culmina en el lago Vashka, que tiene un nivel muy por debajo de su umbral de rebalse. Las primeras observaciones de las superficies lisas de los lagos Webb y Vashka indicaban que se trata de lagos “de bloques de hielo” que no contienen agua líquida significativa (Chinn, 1993). No obstante, en diciembre de 1993, en el perímetro del lago Vashka, se observó agua en estado líquido hasta varios metros de profundidad. No se han realizado estudios recientes de las características físicas de ninguno de los lagos del valle Barwick. El lago Balham, un lago pequeño dentro de una depresión (a 671 m de altura) bajo los picos Apocalypse es el único lago del valle Balham (cuya altura aproximada suele ser de 800 m).

Las diversas glaciaciones, ocurridas hace 13 a 3,5 millones de años, crearon una espesa morrena terrestre en los suelos de ambos valles (Péwé, 1960). Estos depósitos están recubiertos por pliegos de soliflucción en la cabecera del valle Balham. Además, estos valles contienen una pequeña cantidad de lagos de agua dulce y salina en las superficies inclinadas. En muchos casos estos lagos se han evaporado y dejado grandes depósitos de sal. Las paredes de los valles Barwick y Balham muestran restos de bancos glaciales a una altura de 800 m y 1200 a 1500 m (Bull *et al.* 1962). Los suelos cerca del lago Vashka se componen de escombros de morrenas derivados esencialmente de la dolerita y la arenisca, pero los granitos, el gneis y los esquistos representan localmente hasta el 35 % de las piedras (Claridge, 1965). La erosión suele estar indicada por manchas de un rojo intenso causadas por la oxidación de los componentes ferrosos, habitualmente erosionados por arena arrastrada por el viento en el lado de las piedras que queda expuesto (Claridge y Campbell, 1984). El fondo del valle está cubierto en gran parte, con suelos estructurados conformados por polígonos de cuña de arena típicos de las zonas de permafrost de los valles secos (Campbell y Claridge, 1987). En su mayoría son antiguos (centro elevado) y se encontraron polígonos más jóvenes (centro hueco) en canales de cursos de agua recientes. La medida transversal para ambos suele ser de unos 20 m.

*Ecosistemas terrestres y de agua dulce*

En los suelos secos del valle Barwick no se encontraron invertebrados y hay muy poca vegetación evidente (Freckman y Virginia, 1998). Hay corteza y tapetes de algas en los márgenes de lagos y arroyos, pero la flora observada es esencialmente microbiana: están presentes líquenes casmolíticos en los derrubios irregulares del cordón montañoso Apocalypse y en ocasiones pueden apreciarse densas comunidades estratificadas de líquenes endolíticos, hongos, algas y bacterias asociadas estratificadas en el pavimento de arenisca de

*ZAEP 123, Valles Barwick y Balham, Tierra de Victoria Meridional*

Beacon (Edwards *et al.*, 1998 y 2005). Se ha informado que el líquen negro se encuentra bien desarrollado en las zonas de arenisca en el suelo del valle Balham (Russell *et al.*, 1998). También se han observado importantes poblaciones bacterianas heterotróficas en las muestras de arena del valle Barwick. La población contenía fermentadores de lactosa, reductores de nitratos, fijadores de nitrógeno, levaduras y algas, pero no se detectaron hongos filamentosos ni protozoos (Cowan *et al.*, 2002).

Si bien los valles Barwick y Balham son una de las zonas más remotas en los Valles Secos, se sabe que las skúas antárticas (*Stercorarius maccormicki*) visitan la Zona. En el lago Vashka se encontraron los restos de unas cuarenta de estas aves durante la temporada 1959-1960. Cerca del morro del glaciar Webb se encontraron los restos momificados de dos focas y cerca de la confluencia de los valles Balham y Barwick se encontraron los restos de otras siete, esencialmente focas cangrejas (*Lobodon carcinophagus*) (Dort, 1981).

*Actividades e impacto de los seres humanos*

La inspección que se realizó en los valles Barwick y Balham en diciembre de 1993, desde el lago Bullseye hasta el lago Vashka, reveló evidencias de actividad humana anterior, especialmente alrededor del lago Vashka, donde se instalaron campamentos para la investigación científica durante los años 1960. Los impactos que se observaron en los alrededores del lago Vashka incluían círculos de piedras destinados a las tiendas de campaña en antiguos sitios, pozos en el suelo y una trinchera, los restos de un barril de madera, una caja de madera que contenía rocas y un cartel de papel, además de un reservorio de alimentos destruido y parcialmente sumergido en el lago (Harris, 1994). En el lago Vashka, un cartel con el registro de los nombres de visitantes enrollado dentro de un mapa se retiró de la Zona en 1993 debido a su deterioro (Harris, 1994). Hay postes de bambú ubicados cerca del morro del glaciar Webb y en el peñasco Vashka. En las cercanías del lago Vashka y por lo menos en otro lugar desconocido en el valle de Barwick se usaron también cargas de dinamita. Un equipo de Nueva Zelanda llevó a cabo tareas de remediación del sitio en la temporada 1995-1996.

La distribución espacial de los suelos en los valles Barwick y Balham se investigó durante el trabajo de campo que se llevó a cabo entre el 6 y el 13 de enero de 2012 (McLeod y Bockheim, 2012). Se realizaron excavaciones pequeñas y superficiales para determinar sus propiedades, las cuales se remediaron en forma metódica, y se registraron sus posiciones mediante geoposicionamiento (Antarctica NZ, 2012). El equipo acampó en un sitio establecido con anterioridad en las cercanías del lago Vashka (161° 09,284' E, 77° 20,931' S) (Mapa 1). Los senderos destinados a caminatas y los sitios para los muestreos se mantuvieron en el mínimo indispensable para cumplir los objetivos y se evitaron las zonas vulnerables. Se tomaron precauciones para reducir a un mínimo el riesgo de introducción de especies no autóctonas, mediante el uso de equipos de limpieza, y se retiraron del lugar todos los residuos. El equipo llevó a cabo observaciones de anteriores excavaciones de suelos en tres lugares (161° 08,822' E, 77° 20,951' S; 161° 09,078' E, 77° 20,989' S; y 161° 09,085' E, 77° 20,989' S). No se observaron estructuras dentro de la Zona y el equipo señaló que, al parecer, los sitios visitados se habían mantenido prístinos.

Para obtener una comprensión cuantitativa de las condiciones ambientales de referencia y sus posibles impactos, Klein *et al.* (2019) recolectaron en noviembre de 2015 muestras de suelos extraídas en cuatro sitios a lo largo del margen occidental del lago Vashka en los que se había informado de anteriores actividades humanas (Harris 1994, McLeod y Bockheim 2012, Antarctica New Zealand 2012). El sitio de la costa del lago Vashka, en donde se encontró un reservorio de alimentos destruido y parcialmente sumergido en 1993, se encontraba completamente sumergido varios metros bajo la superficie del lago en 2015 y no se recolectaron muestras de este sitio directamente, sino de la zona adyacente por encima del actual borde lacustre. Se analizaron todas las muestras en busca de hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) y de 17 metales y metaloides con el fin de determinar indicios de actividad humana en términos geoquímicos. Se identificó un sitio adicional con evidencias obtenidas de unas doce excavaciones superficiales del suelo distribuidas sobre una superficie de aproximadamente 20 m de diámetro, a 161° 10,422' E 77° 21,18' S, si bien no se extrajeron muestras del lugar.

En general, los análisis geoquímicos revelaron escasa evidencia de contaminación que pudiera asociarse razonablemente a la actividad humana en la Zona. La mayor parte de las muestras (18 de 24) no mostraron indicios de contaminación, el HAP total fue inferior a 6,5 ng/g y los metales traza también mostraron niveles congruentes con las condiciones de referencia esperadas. Si bien en 2015 no se extrajeron muestras de ningún sitio de control con objeto de proporcionar mediciones basales reales, el nivel de contaminación, por lo general, consistentemente bajo, que fue notorio en todos los elementos y en las muestras distribuidas en el

*Informe final de la XLII RCTA*

espacio, sugiere que es probable que dichas 18 muestras sean un indicador aproximado razonable de los niveles de fondo de referencia en las proximidades del lago Vashka.

Los resultados de las cuatro muestras extraídas de uno de los anteriores sitios de excavación mostraron concentraciones relativamente elevadas de ambos HAP, además de una serie de metales asociados a las actividades humanas (Klein *et al.*, 2019). Los elementos Ba, Cd, Fe, Hg, Mg, Pb, y Zn mostraron concentraciones promedio de más del doble que las observadas en los sitios de muestreo de las cercanías, con el mercurio, en particular, casi nueve veces por encima del promedio. El HAP total en este antiguo pozo de suelo fue equivalente a hasta unas 14 veces los niveles promedio de los demás sitios. Estos resultados respaldan la hipótesis de que la extensión espacial de cualquier contaminante que pudiera estar presente es muy limitada. Si bien los niveles de este sitio de excavación de suelos más contaminados fue mucho mayor en comparación con los sitios de muestreo adyacentes, en el contexto más amplio de la Antártida, las concentraciones generales absolutas detectadas se consideran más bajas e indican un impacto antropogénico limitado (Klein *et al.* 2019). Si se consideran las bajas concentraciones medidas y la muy limitada extensión espacial de la contaminación observada, además de los muy bajos niveles absolutos de contaminantes observados en las muestras recolectadas en general, se confirma la naturaleza en gran medida prístina de esta parte del valle Barwick y se considera que su valor como sitio de referencia sigue siendo válido.

*6(ii) Acceso a la Zona*

Es posible ingresar a la Zona por tierra, por hielo o por aire. No se han designado rutas específicas para el ingreso a la Zona. Se aplican restricciones de acceso a la Zona, cuyas condiciones específicas se establecen en la Sección 7(ii), a continuación.

*6(iii) Ubicación de estructuras dentro de la Zona y en sus proximidades*

No hay estructuras dentro de la Zona ni en sus proximidades.

*6(iv) Ubicación de otras zonas protegidas en las cercanías*

Los valles Barwick y Balham se encuentran dentro de la Zona Antártica Especialmente Administrada (ZAEA) n.º 2, Valles Secos de McMurdo. Las zonas protegidas más cercanas a los valles Barwick y Balham son Terraza Linnaeus (ZAEP n.º 138), 35 km al sur, en el valle Wright, Glaciar Canadá (ZAEP n.º 131) y Glaciar Taylor inferior y Cataratas de Sangre (ZAEP n.º 172), ambas a aproximadamente 45 km al sureste, en el valle Taylor (Recuadro 2, Mapa 1).

*6(v) Áreas especiales al interior de la Zona*

No hay áreas especiales al interior de la Zona.

**7. Términos y condiciones para los permisos de entrada***7(i) Condiciones generales para la expedición de permisos*

Se prohíbe el acceso a la Zona excepto con un permiso expedido por una autoridad nacional competente. Las condiciones para la expedición de un permiso de ingreso a la Zona son las siguientes:

- se expide solo para actividades científicas indispensables y que no puedan llevarse a cabo en otro lugar, o con fines de gestión de la Zona;
- las actividades permitidas deben estar en conformidad con el presente Plan de Gestión;
- las actividades permitidas dan la correspondiente consideración, mediante el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, a la protección constante de los valores ambientales, ecológicos, científicos, estéticos y de vida silvestre de la Zona, incluido su valor prístino y su potencial como sitio de referencia en gran medida sin alterar;
- el permiso se emitirá por un período determinado;
- se deberá llevar el permiso, o una copia de este, cuando se está dentro de la Zona.

*7(ii) Acceso a la Zona y desplazamientos en su interior o sobre ella*

*ZAEP 123, Valles Barwick y Balham, Tierra de Victoria Meridional*

El acceso y los desplazamientos dentro de la Zona deberán efectuarse a pie o en aeronave. Se prohíbe la circulación de vehículos dentro de la Zona.

*Acceso a pie*

- 1) Se alienta a los peatones a ingresar a la Zona en el punto más cercano al sitio o sitios visitados que resulte factible, con objeto de reducir a un mínimo el terreno de la Zona que se transite;
- 2) Las rutas peatonales deben evitar los lagos, las lagunas, los lechos lacustres, los suelos húmedos y las áreas de sedimentos blandos o dunas;
- 3) La circulación de peatones deberá limitarse al mínimo necesario para alcanzar los objetivos de las actividades permitidas y se deberá hacer todo lo posible para reducir al mínimo sus efectos.

*Acceso y sobrevuelos de aeronave tripulada o de Sistemas de Aeronaves Dirigidas por Control Remoto (RPAS)*

- 1) Se prohíben los sobrevuelos por debajo de los 610 m (2000 pies) y los aterrizajes al interior de la Zona en aeronaves tripuladas, incluidos los helicópteros, salvo que se haga de conformidad con un permiso emitido por una autoridad nacional competente;
- 2) Se prohíben el sobrevuelo de los Sistemas de Aeronaves Dirigidas por Control Remoto (RPAS) por debajo de los 610 m (2000 pies) y su aterrizaje al interior de la Zona, salvo que se haga de conformidad con un permiso emitido por una autoridad nacional competente. El uso de RPAS al interior de la Zona debe ceñirse a las Directrices Medioambientales para la Operación de Sistemas de Aeronaves Dirigidas por Control Remoto (RPAS) en la Antártida (Resolución 4 [2018]).

*7 (iii) Actividades que pueden llevarse a cabo dentro de la Zona*

- Investigación científica indispensable que no pueda llevarse a cabo en otros lugares y que no pongan en riesgo los valores de la Zona o su valor prístino y su potencial como sitio de referencia;
- Actividades de gestión esenciales, que incluyen observación e inspección.

*7 (iv) Instalación, modificación o desmantelamiento de estructuras y equipos*

- No se podrán erigir estructuras en la Zona, con excepción de aquellas que se especifiquen en un permiso;
- Se prohíben las estructuras permanentes;
- Todas las estructuras, equipo científico o señalizadores instalados en la Zona deben estar autorizados mediante un permiso y claramente identificados por país, nombre del investigador principal, año de instalación y fecha prevista de desmantelamiento. Todos estos elementos deben estar libres de organismos, propágulos (por ejemplo semillas y huevos) y de suelo no estéril, y deben estar confeccionados con materiales que soporten las condiciones ambientales y que representen el mínimo riesgo de contaminación de la Zona;
- La instalación (incluida la elección del sitio), el mantenimiento, la modificación o el desmantelamiento de estructuras o equipos deben llevarse a cabo de manera tal que reduzca a un mínimo la perturbación de los valores de la Zona;
- El desmantelamiento de estructuras o equipos específicos para los cuales el permiso haya expirado debe ser responsabilidad de la autoridad que haya emitido el permiso original, y debe ser una condición para la emisión del permiso.

*7(v) Ubicación de los campamentos*

Deben evitarse los campamentos al interior de la Zona. Para el acceso a esta se han identificado dos campamentos en las afueras, aunque cercanos, al este y al sur de la Zona. Uno de estos campamentos se encuentra en la confluencia entre los Valles Barwick y Victoria (161° 41,25' E, 77° 21,75' S), en tanto que el otro se encuentra cerca del lago Bullseye en el valle McKelvey (161° 13,13' E, 77° 25,67' S) (véase el Mapa 1). Si se considera esencial, se debe acampar en lugares que se hayan utilizado antes, de preferencia sobre terreno cubierto por nieve o hielo, si los hubiera. Uno de estos campamentos previamente establecidos se encuentra sobre las laderas a unos 150 m sobre la costa sudoeste del lago Vashka (161° 09,284' E, 77° 20,931' S) (Mapa 1). Está marcado por un círculo de piedras y es el lugar que debe utilizarse para satisfacer

*Informe final de la XLII RCTA*

las necesidades de investigación según corresponda. Los investigadores deberían consultar con la autoridad nacional competente a fin de obtener información actualizada sobre otros sitios donde pueda ser preferible acampar.

*7(vi) Restricciones relativas a los materiales y organismos que pueden introducirse en la Zona*

Además de los requisitos del Protocolo del Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, las restricciones relativas a materiales y organismos que pueden introducirse en la Zona son las siguientes:

- Está prohibida la introducción deliberada de animales, material vegetal y microorganismos vivos y suelo no estéril en la Zona. Deben tomarse precauciones para evitar la introducción accidental de animales, material vegetal, microorganismos y suelo no estéril desde otras regiones biológicamente distintas (dentro o fuera de la zona del Tratado Antártico).
- Los visitantes deberán cerciorarse de que el equipo científico, en particular los equipos de muestreo y los señalizadores que se introduzcan en la Zona estén limpios. En el nivel máximo practicable, el calzado y demás equipos que se usen o transporten a la Zona (incluidas las mochilas, bolsos y tiendas) deberán limpiarse minuciosamente antes de su ingreso a la Zona. Los visitantes también deben consultar y ceñirse adecuadamente a las recomendaciones incluidas en el Manual sobre especies no autóctonas del Comité para la Protección del Medio Ambiente (Resolución 4 [2016]), (CPA, 2017) y el Código de Conducta Ambiental sobre el Trabajo de Investigación sobre el Terreno en la Antártida (Resolución 5 [2018]).
- Para reducir el riesgo de contaminación microbiana, las superficies expuestas del calzado, el equipo de muestreo y los señalizadores deberían esterilizarse en el máximo nivel que resulte factible antes de usarlos en la Zona. La esterilización debe realizarse mediante un método aceptable, como el lavado en una solución en etanol al 70 % o de alguna solución de uso comercial, como Virkon;
- No se deben introducir en la Zona herbicidas ni pesticidas;
- Se prohíbe el uso de explosivos al interior de la Zona;
- No se debe almacenar combustible, alimentos, productos químicos u otros materiales en la Zona, a no ser que se autorice específicamente en un permiso, y estos deben almacenarse y manipularse de forma que se reduzca a un mínimo el riesgo de su introducción accidental en el medio ambiente;
- Todos los materiales introducidos deben permanecer solo durante un período de tiempo definido y deben retirarse al final de dicho período, y
- Si se produce la fuga de algún material que pueda arriesgar los valores de la Zona, se recomienda extraer dicho material únicamente si es improbable que el impacto de su retiro sea mayor que el de dejar el material *in situ*.

*7(vii) Recolección de flora y fauna autóctonas o su alteración perjudicial*

Se prohíbe la recolección de flora y fauna autóctonas o la alteración perjudicial de estas, salvo en conformidad con el Anexo II del Protocolo del Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente.

En caso de recolección de animales o intromisión perjudicial sobre los mismos, se deberá usar como norma mínima el Código de Conducta del SCAR para el uso de animales con fines científicos en la Antártida.

*7(viii) Recolección o retiro de materiales que el titular del permiso no haya introducido en la Zona*

Se podrá recolectar o retirar material de la Zona únicamente de conformidad con un permiso y dicho material deberá limitarse al mínimo necesario para fines de índole científica o de gestión. Todo material de origen humano que pueda comprometer los valores de la Zona y que el titular del permiso no haya llevado a la Zona o que no esté comprendido en otro tipo de autorización, se podrá retirar, salvo que el impacto de su extracción sea probablemente mayor que el efecto de dejar el material *in situ*; Si ese es el caso se debe notificar a la autoridad correspondiente para obtener aprobación.

*7(ix) Eliminación de residuos*

Deberán retirarse de la Zona todos los residuos, incluso el agua para consumo humano y los residuos de origen humano.

*ZAEP 123, Valles Barwick y Balham, Tierra de Victoria Meridional**7(x) Medidas que podrían requerirse para garantizar el continuo cumplimiento de los objetivos del Plan de Gestión*

Se pueden otorgar permisos de ingreso a la Zona con los siguientes fines:

- llevar a cabo actividades de inspección y control de la Zona, las cuales pueden implicar la recolección de una pequeña cantidad de muestras o de información para su análisis o examen;
- instalar o realizar el mantenimiento de postes indicadores, señalizadores, estructuras o equipo científico;
- implementar medidas de protección.

*7(xi) Requisitos relativos a los informes*

- El titular principal de un permiso para cada visita a la Zona debe presentar un informe ante la autoridad nacional competente tan pronto como sea posible una vez concluida la visita, de conformidad con los procedimientos nacionales.
- Dichos informes deberían incluir, según corresponda, la información señalada en el formulario para Informes de visitas incluido en la Guía para la Preparación de Planes de Gestión para las Zonas Antárticas Especialmente Protegidas (Resolución 2 [2011]). Si corresponde, la autoridad nacional también debe remitir una copia del informe de la visita a la Parte que ha propuesto el Plan de Gestión como ayuda en la gestión de la Zona y en la revisión del Plan de Gestión.
- De ser posible, las Partes deberán depositar el informe de visita original o sus copias en un archivo al cual el público tenga acceso, a fin de llevar un registro del uso de la Zona, para que pueda utilizarse en las revisiones del Plan de Gestión y en la organización del uso científico de esta.
- Se deberá notificar a la autoridad pertinente sobre cualquier actividad o medida llevada a cabo y acerca de cualquier material liberado en la Zona y no retirado que no estén incluidos en el permiso autorizado.

**8. Documentación de apoyo**

- Antarctica New Zealand 2012. Informe de visita a la Zona Antártica Especialmente Protegida. Informe sin publicar de M. McLeod sobre la visita realizada a los valles Barwick y Balham en enero de 2012. Antarctica NZ, Christchurch.
- Bull, C., McKelvey, B.C. y Webb, P.N. 1962. Quaternary Glaciations in Southern Victoria Land, Antarctica. *Journal of Glaciology* **4** (31): 63-78.
- Campbell, I.B.; y Claridge, G.G.C. 1987. *Antarctica: Soils, weathering processes and environment. Developments in Soil Science* **16**. Elsevier Science Publishers, Amsterdam.
- Chinn, T.J. 1993. Physical Hydrology of the Dry Valley Lakes. En Green, W.J. y Friedmann, E.I. (eds) Physical and biogeochemical processes in Antarctic Lakes. *Antarctic Research Series* **59**:1-51. American Geophysical Union, Washington D.C.:
- Claridge, G.G.C. 1965. The clay mineralogy and chemistry of some soils from the Ross Dependency, Antarctica. *New Zealand Journal of Geology and Geophysics* **8** (2):186-220.
- Claridge, G.G.C. y Campbell, I.B. 1984. Mineral transformations during the weathering of dolerite under cold arid conditions. *New Zealand Journal of Geology and Geophysics* **27**: 533-45.
- CPA (Comité de Protección Ambiental). 2017. Manual sobre especies no autóctonas: Revisión 2017. Secretaría del Tratado Antártico, Buenos Aires.
- Cowan, D.A., Russell, N.J., Mamais, A. y Sheppard, D.M. 2002. Antarctic Dry Valley mineral soils contain unexpectedly high levels of microbial biomass. *Extremophiles* **6** (5): 431-36.
- Dort, W., Jr. 1981. The mummified seals of southern Victoria Land, Antarctica. En Parker, B., Ed. Terrestrial Biology III, *Antarctic Research Series* **30**: 123-54. American Geophysical Union, Washington D.C.:
- Edwards, H.G.M., Moody, C.D., Jorge Villar, S.E. y Wynn-Williams, D.D. 2005. Raman spectroscopic detection of key biomarkers of cyanobacteria and lichen symbiosis in extreme Antarctic habitats: Evaluation for Mars lander missions. *Icarus* **174**: 560-71.

*Informe final de la XLII RCTA*

- Edwards, H.G.M., Russell, N.C. y Wynn-Williams, D.D. 1997. Fourier Transform Raman spectroscopic and scanning electron microscopic study of cryptoendolithic lichens from Antarctica. *Journal of Raman Spectroscopy* **28** (9): 685-90.
- Freckman, D.W. y Virginia R.A. 1998. Soil Biodiversity and Community Structure in the McMurdo Dry Valleys, Antarctica. En Prisco, J., (ed). *Ecosystem Dynamics in a Polar Desert, The McMurdo Dry Valleys, Antarctica. Antarctic Research Series 72*: 323-35. American Geophysical Union, Washington D.C.:
- Harris, C.M. 1994. Informe de visita a las zonas protegidas del Mar de Ross 1993-1994. Informe sin publicar sobre las visitas de inspección a las zonas protegidas en el Mar de Ross. International Centre for Antarctic Information and Research, Christchurch.
- Klein, A.G., Sweet, S.T., Wade, T.L., Sericano, J.L., Palmer, T. & Montagna, P. 2019. Informe: B-518-M Barwick Valley Soil Analysis. Informe sin publicar preparado para el DOD-Army-COE-Engineer Research & Development Center, Cold Regions R&E Laboratory. Award No. W913E5-16-C-0006. Department of Geography, Texas A&M University, College Station.
- McLeod, M. y Bockheim, J.G. 2012. A summary of K123A Antarctic field activities, 2011-2012. 25 de enero de 2012. Informe de campo sin publicar preparado para Antarctica New Zealand.
- Péwé, T.L. 1960. Multiple glaciation in the McMurdo Sound region, Antarctica – A progress report. *Journal of Geology* **68** (5): 498-514.
- Russell, N.C., Edwards, H.G.M. y Wynn-Williams, D.D. 1998. FT-Raman spectroscopic analysis of endolithic microbial communities from Beacon sandstone in Victoria Land, Antarctica. *Antarctic Science* **10** (1): 63-74.



**MEDIDA 2 (2019) - RCTA XLII - CPA XXII, PRAGA**

**Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 128 (costa occidental de la bahía Almirantazgo [bahía Lasserre], isla Rey Jorge [isla 25 de Mayo], islas Shetland del Sur): Plan de Gestión revisado**

Los Representantes,

Recordando los Artículos 3, 5 y 6 del Anexo V al Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, que establecen la designación de las Zonas Antárticas Especialmente Protegidas (“ZAEP”) y la aprobación de los planes de gestión para dichas Zonas;

Recordando

- la Recomendación X-5 (1979), que designó la costa occidental de la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre), isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo), islas Shetland del Sur, Sitio de Especial Interés Científico (SEIC) n.º 8 y anexó un Plan de Gestión para el Sitio;
- las Recomendaciones X-6 (1979), XII-5 (1983), XIII-7 (1985) y la Resolución 7 (1995), que extendió la fecha de expiración del SEIC n.º 8;
- la Medida 1 (2000), que aprobó un Plan de Gestión revisado para el SEIC n.º 8;
- la Decisión 1 (2002), que cambió el nombre y el número del SEIC n.º 8 a ZAEP n.º 128;
- la Medida 2 (2006), que designó la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre), isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo) Zona Antártica Especialmente Administrada (“ZAEA”) n.º 1, dentro de la cual se ubica la ZAEP n.º 128; y
- la Medida 4 (2014), que aprobó un Plan de Gestión revisado para la ZAEP n.º 128;

Recordando que las Recomendaciones X-15 (1979), XII-5 (1983), XIII-7 (1985) y la Resolución 7 (1995) fueron designadas obsoletas por la Decisión 1 (2011);

Recordando que la Medida 1 (2000) no ha entrado en vigor y que fue retirada por la Decisión 3 (2017);

Teniendo en cuenta la Medida 14 (2014), que aprobó un Plan de Gestión revisado para la ZAEA n.º 1;

Observando que el Comité para la Protección del Medio Ambiente (“CPA”) refrendó un Plan de Gestión revisado para la ZAEP n.º 128;

Deseando reemplazar el actual Plan de Gestión para la ZAEP n.º 128 por el Plan de Gestión revisado;

Recomiendan a sus Gobiernos la siguiente Medida para su aprobación de conformidad con el párrafo 1 del Artículo 6 del Anexo V al Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente:

Que:

1. se apruebe el Plan de Gestión revisado para la Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 128 (costa occidental de la bahía Almirantazgo [bahía Lasserre], isla Rey Jorge [isla 25 de Mayo], islas Shetland del Sur), anexo a esta Medida; y
2. se revoque el Plan de Gestión de la Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 128, anexo a la Medida 4 (2014).

*Medida 2 (2019)*

## Plan de Gestión para Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 128

### Costa occidental de la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre), Isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo), islas Shetland del Sur

#### Introducción

La costa occidental de la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre) se encuentra en la isla Rey Jorge (isla 25 de mayo), islas Shetland del Sur, unos 125 kilómetros al norte de la Península Antártica. Superficie aproximada y coordenadas: 16,8 km<sup>2</sup> (centrada en 58° 27' 40" O, 62° 11' 50" S). La Zona es completamente terrestre y los motivos principales para su designación son su diversa fauna aviar y mamífera, y su rica vegetación local, por lo cual constituye una muestra representativa del ecosistema antártico marino. Se ha realizado investigación científica de largo plazo de los animales dentro de la Zona. La Zona es relativamente accesible para las estaciones de investigación que hay en las cercanías y para los buques turísticos que visitan regularmente la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre), y los valores ecológicos y científicos de la Zona necesitan protección ante posibles perturbaciones.

La Zona se designó originalmente como Sitio de Especial Interés Científico (SEIC) n.º 8 en virtud de la Recomendación X-5 (1979, SEIC n.º 8) tras una propuesta formulada por Polonia. La designación como SEIC se extendió mediante la Recomendación XII-5 (1983), la Recomendación XIII-7 (1985) y la Resolución 7 (1995). Los planes de gestión revisados se aprobaron a través de la Medida 1 (2000) y la Medida 4 (2014). La Zona cambió de nombre y número a Zona Antártica Especialmente Protegida (ZAEP) n.º 128 en virtud de la Decisión 1 (2002). La Zona se encuentra dentro de Zona Antártica Especialmente Administrada (ZAEA) n.º 1, Bahía Almirantazgo (bahía Lasserre), isla Rey Jorge (isla 25 de mayo), islas Shetland del sur, designada originalmente a través de la Medida 2 (2006) y modificada a través de Medida 14 (2014).

Los valores biológicos y científicos de la Zona son vulnerables a la perturbación humana (por ejemplo, el excesivo muestreo, la perturbación de la vida silvestre y la introducción de especies no autóctonas). Por lo tanto, es importante gestionar las actividades humanas que se llevan a cabo en la Zona con el fin de reducir a un mínimo el riesgo de impactos. Se ha observado en una pequeña superficie de la Zona la presencia de *Poa annua*, una especie introducida a la que se prestó atención de gestión prioritaria en 2015, cuando se eliminaron manualmente las plantas, y el lugar continúa controlándose para evitar una posible recolonización. Se considera que la Zona tiene el tamaño suficiente como para ameritar la protección especial de aquellos valores que la necesitan, ya que se incluyen dentro de sus límites una variedad de ejemplos de las características representadas (como, por ejemplo, comunidades vegetales y animales), lo cual debiera garantizar que la Zona sea capaz de resistir los cambios que podrían surgir como producto de las presiones locales o regionales, en particular si se consideran en conjunto con otros instrumentos que se aplican en la región, como la Zona Antártica Especialmente Administrada n.º 1, Bahía Almirantazgo (bahía Lasserre), la Convención sobre la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA), y el Acuerdo sobre la Conservación de Albatros y Petreles (ACAP).

Al interior de la Zona se identificó el Área importante para la conservación de las aves en la Antártida n.º 046, Región occidental de la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre). La Zona incluye medioambientes correspondientes a tres de los dominios definidos en el Análisis de Dominios Ambientales para el Continente Antártico (Resolución 3 [2008]): Medioambiente A: Geológico del Norte de la Península Antártica; el Medioambiente E: Península Antártica, isla Alexander y otras islas y el Medioambiente G: Islas mar adentro de la Península Antártica. Dentro de la Zona se encuentran las zonas libres de hielo clasificadas como Región 3, Noroeste de la Península Antártica, según su clasificación como Región Biogeográfica de Conservación de la Antártida (Resolución 3 [2017]).

#### 1. Descripción de los valores que requieren protección

La costa occidental de la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre) posee una diversa fauna aviar y mamífera y una rica vegetación local que constituye una muestra representativa del ecosistema terrestre de la Antártida

*Informe Final de la XLII RCTA*

marítima. Las colonias de reproducción más grandes de pingüinos Adelia (*Pygoscelis adeliae*) y pingüinos de pico rojo (*Pygoscelis papua*) dentro de la Zona se encuentran entre las mayores de la isla Rey Jorge (isla 25 de mayo) y el lugar es una de las pocas zonas protegidas en que se reproducen las tres variedades de pingüinos pigoscélidos en el mismo lugar. Otras diez aves se reproducen dentro de la Zona, lo que incluye al pingüino de barbijo (*Pygoscelis antarcticus*), el petrel gigante común (*Macronectes giganteus*), el petrel damero (*Daption capense*), el petrel de Wilson (*Oceanites oceanicus*), el petrel de vientre negro (*Fregetta tropica*), la paloma antártica (*Chionis alba*), la skúa polar (*Stercorarius maccormicki*), la skúa parda (*Stercorarius lonnbergi*), la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*) y el gaviotín antártico (*Sterna vittata*).

Hay elefantes marinos (*Mirounga leonina*), lobos finos antárticos (*Arctocephalus gazella*) y focas de Weddell (*Leptonychotes weddellii*) que descansan o se reproducen en varias playas de la Zona. Las focas leopardo (*Hydrurga leptonyx*) y las focas cangrejas (*Lobodon carcinophagus*) frecuentan la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre) y ocasionalmente están presentes en las playas de la Zona.

En la Zona existen abundantes comunidades de plantas terrestres, lo que incluye una de las mayores superficies colonizadas por el pasto antártico *Deschampsia antarctica* y el clavel antártico *Colobanthus quitensis* en la Antártida. Existen grandes rodales de musgo de las familias Andreaeaceae, Bryaceae, Polytrichaceae, Pottiaceae y Grimmiaceae, particularmente en las cercanías de la costa hasta los 60 metros sobre el nivel del mar. Los conjuntos de líquenes son más dominantes a mayores altitudes. También están representadas ricas comunidades microbianas, entre otras, las algas (por ejemplo *Prasiola* y *Phormidium*), acáridos (desde las clases y subclases de Prostigmata, Mesostigmata y Oribatida) y nematodos (por ejemplo *Plectus* y *Panagrolaimus*).

Los valores que se deben proteger son aquellos asociados con los conjuntos excepcionalmente diversos de plantas y animales, lo que es un ejemplo representativo del ecosistema marino antártico, y los estudios científicos a largo plazo que se han realizado dentro de la Zona, especialmente desde 1976. Particularmente, los estudios científicos llevados a cabo dentro de la Zona han sido importantes en cuanto a documentar e interpretar los cambios regionales a gran escala de las poblaciones de pingüinos pigoscélidos que se han observado en la Península Antártica y sus islas mar adentro durante las últimas décadas.

La reciente exposición de nuevas zonas de suelo libre de hielo provocada por el retroceso de los glaciares, ofrece la oportunidad de estudiar los procesos de colonización, lo que representa un valor científico adicional de la Zona. La implementación de un programa de erradicación de la población conocida de la especie no autóctona *Poa annua* en las morrenas deglaciadas en las cercanías del glaciar Ecology tuvo éxito en 2015 y el lugar continúa controlándose en forma sistemática para evitar una posible recolonización. Además, se controla toda la Zona para evitar la presencia de otras especies introducidas accidentalmente.

## 2. Finalidades y objetivos

La gestión de la costa occidental de la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre) aspira a:

- Evitar la intervención humana innecesaria, a fin de no degradar los valores de la Zona o crear riesgos considerables para los mismos;
- Permitir la investigación científica del ecosistema de la Zona, en particular de la avifauna, los pinnípedos y la ecología terrestre, al tiempo que se garantiza la protección ante el muestreo excesivo y otros posibles impactos que resulten de las actividades científicas;
- Permitir otras investigaciones científicas, actividades de apoyo a la ciencia y visitas para fines educativos y de difusión (tales como información documental (visual, sonora o escrita) o la producción de recursos y servicios educativos), siempre y cuando dichas actividades se realicen por razones indispensables que no puedan llevarse a cabo en otro lugar y que no arriesguen los sistemas ecológico naturales de la Zona;
- Reducir al mínimo la posibilidad de introducción de plantas, animales y microbios no autóctonos en la Zona;
- Reducir al mínimo la posibilidad de introducción de agentes patógenos que puedan causar enfermedades en las poblaciones de fauna dentro de la Zona;
- Seguir adelante con el programa de erradicación del pasto *Poa annua* no autóctono dentro de la Zona, llevar a cabo el seguimiento sistemático de sus resultados y, en términos más generales, coordinar estas estrategias con aquellas que se hayan desarrollado para la gestión de las especies no autóctonas al interior de la ZAEA n.º 1, Bahía Almirantazgo (bahía Lasserre); y

ZAEP n.º 128, Costa occidental de la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre), Isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo), islas Shetland del Sur

- Permitir visitas con fines de gestión en apoyo de los objetivos del Plan de Gestión.

### 3. Actividades de gestión

Para proteger los valores de la Zona, se llevarán a cabo las siguientes actividades de gestión:

- Deberán instalarse carteles que indiquen la ubicación de la Zona (en los que se establezcan las restricciones especiales que aplican) en lugares bien visibles y deberá mantenerse disponible una copia del presente Plan de Gestión en todas las estaciones permanentes de investigación científica situadas en la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre);
- Las copias de este Plan de Gestión se pondrán a disposición de todos los buques y aeronaves que visiten la Zona o estén operando en las proximidades de las estaciones adyacentes, y se informará a todos los pilotos y capitanes de buques que operan en la región sobre la ubicación, límites y restricciones de aplicación para la entrada y sobrevuelo en la Zona;
- Los Programas Nacionales deberán implementar medidas para garantizar que los límites de la Zona y las restricciones que aplican en su interior estén marcadas en los mapas y cartas náuticas y aeronáuticas relevantes;
- En el límite norte de la Zona o cerca de este, deben instalarse carteles que ilustren la ubicación y los límites de la Zona, con indicación clara de las restricciones que aplican al ingreso, según corresponda, a fin de evitar la entrada accidental desde la estación Arctowski (Polonia), que se encuentra en las cercanías. Según corresponda, deben instalarse carteles en las instalaciones de la cabaña al interior de la Zona para evitar la entrada accidental en esta;
- Los señalizadores, letreros o estructuras que se instalen en la Zona con fines científicos o de gestión deberán estar bien sujetos y mantenerse en buen estado, y deberán retirarse cuando no sean necesarios;
- Los programas antárticos nacionales que operen en la Zona deberían mantener un registro de todos los nuevos señalizadores, carteles y estructuras erigidos dentro de la Zona;
- Debe controlarse la presencia o recolonización de la especie no autóctona *Poa annua* dentro de la Zona en las cercanías del glaciar Ecology, y debe continuarse, según sea necesario, el programa de erradicación (eliminación mecánica mediante herramientas manuales), además de emitir los informes respectivos sobre la eficacia de cualquier medida de control o erradicación que se tome, incluidas las medidas de mitigación de nuevas introducciones de especies no autóctonas que tomen los programas antárticos nacionales que operan en la Zona al menos en forma quinquenal en apoyo de las revisiones del Plan de Gestión;
- Brindar información sobre las disposiciones y el contenido del Plan de Gestión es responsabilidad de los programas nacionales, los operadores turísticos, los visitantes independientes o las autoridades nacionales competentes que tengan personal (personal del programa nacional, expediciones de campo, jefes de expediciones turísticas, visitantes independientes y pilotos) que estarán en las cercanías de la Zona, accederán a ella (solo en conformidad con los términos de las “Condiciones generales para la expedición de permisos”) o volarán sobre ella.
- Se efectuarán las visitas necesarias (por lo menos una vez cada cinco años) para determinar si la Zona continúa sirviendo a los fines para los cuales fue designada y para garantizar que las medidas de gestión y mantenimiento sean las adecuadas.
- Los programas antárticos nacionales que operan en la región deben realizar consultas entre sí a fin de garantizar la aplicación de las disposiciones mencionadas.

### 4. Período de designación

Designación con período de vigencia indefinida.

### 5. Mapas y fotografías

Mapa 1. Vista general de la ZAEP n.º 128, Costa occidental de la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre), isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo).

Recuadro: ubicación de la Isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo), islas Shetland del sur, Península Antártica. Topografía y bordes costeros proporcionados por Proantar, Brasil. Datos batimétricos: Carta Batimétrica

*Informe Final de la XLII RCTA*

Internacional del Océano Austral (IBCSO) v1.0 (2013). Otros datos proporcionados por Environmental Research & Assessment.

Proyección: Cónica conforme de Lambert; Paralelos de referencia: primero: 62°00' S; segundo 62°00' S; Meridiano central: 58°15' O; Latitud de origen 64°00 S; Esferoide y nivel de referencia horizontal: WGS84.

Mapa 2. Instalaciones y vida silvestre en la ZAEP n.º 128, Costa occidental de la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre).

Especificaciones cartográficas: Proyección: Zona UTM 21S; Esferoide y nivel de referencia horizontal: WGS84. Topografía y datos batimétricos proporcionados por Proantar, Brasil. Borde costero actualizado de imágenes de WorldView-1 (Mar 2008; imágenes de © Digital Globe). Cursos de agua digitalizados del mapa ortofotográfico de Pudielko (1979). Ubicación de la *Poa annua*, de sitios de desembarco de lanchas, señalizador y SMH n.º 51 proporcionados por el Programa Antártico Polaco. Otros datos proporcionados por Environmental Research & Assessment.

## 6. Descripción de la Zona

### 6(i) Coordenadas geográficas, indicaciones de límites y rasgos naturales

#### *Descripción general*

La Zona se encuentra en la costa occidental de la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre) en el sector sur de la isla Rey Jorge (isla 25 de mayo), la mayor del archipiélago de las islas Shetland del sur. La estación Arctowski (Polonia) se encuentra 0,5 km hacia el norte. La Zona está compuesta de terreno libre de hielo que incluye peñascos pronunciados de hasta 400 m de altura y laderas de morrenas menos empinadas esparcidas en los diversos glaciares que se extienden hacia la costa. El litoral está compuesto de amplias playas de pedregullo interrumpidas por promontorios rocosos. La superficie abarca unos 17 km<sup>2</sup>.

#### *Límites y coordenadas*

El límite oriental de la Zona sigue el litoral de la costa occidental de la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre) desde el extremo sudeste de la caleta Halfmoon (58°27'49" O, 62°09'44" S) por unos 6 km al sudeste hasta punta Demay (Mapa 2). Luego, el límite sigue el litoral al sudoeste alrededor de la caleta Paradise y punta Utchatka por aproximadamente 3,5 km hasta punta Telefon (Patelnia) (58°28'28" O, 62°14'03"S). Desde punta Telefon, el límite se extiende en línea recta hacia el norte por unos 2,3 km hasta La Torre (367 m; 58°28'48"O, 62°12'55"S), un pico característico sobre el glaciar Tower. El límite continúa en esta dirección unos 5,3 km más hasta el pico Jardine (285 m; 58°29'54" O, 62°10'03" S). El límite desciende en línea recta hacia el este desde el pico Jardine por unos 1,7 km hasta el punto más alto de la cresta Penguin, a unos 550 m desde la estación Arctowski. Desde allí, el límite se extiende al noreste por unos 0,3 km hacia la costa sudeste de la caleta Halfmoon. En la caleta Halfmoon hay un señalizador en el límite norte de la Zona a 58° 27' 48,7" O 62° 09' 43,7" S, unos 500 m al sudeste de la estación Arctowski (Mapa 2).

#### *Clima*

El clima de la Zona es típico de la Antártida marítima. Con base en la información complementaria obtenida en la estación Arctowski (Polonia) entre los años 1977 y 2000 y de 2006, y en la estación Comandante Ferraz (Brasil) desde 1984, el microclima de la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre) se caracteriza por una temperatura anual promedio en torno a los -1,8 °C y una velocidad promedio del viento anual de aproximadamente 6,5 m s<sup>-1</sup>. El promedio anual de precipitaciones equivale a 508,5 mm, la humedad es del 82 % y la presión es de 991 hPa. Las aguas de la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre) tienen una temperatura anual que fluctúa entre -1,8° y +4°C, bien mezcladas con las mareas y con una gran influencia de las corrientes y los afloramientos costeros (obtenido del Plan de Gestión de la ZAEA n.º 1, Bahía Almirantazgo [bahía Lasserre]).

El clima ha cambiado recientemente bajo la influencia de sistemas de presión inestables tales como el modo anular austral (SAM) y la Oscilación del sur El Niño (ENSO) (Bers *et al.* 2012). El rápido calentamiento regional de la temperatura del aire en la Península Antártica occidental (WAP) que se ha observado durante los últimos 50 años es excepcional y sin precedentes, en comparación con los registros de los datos del núcleo de hielo durante los últimos 500 años (Vaughan and Doake 1996). Las reconstrucciones más recientes muestran una tendencia de calentamiento desde 1957 a 2006, de 0,12 °C por década para todo el continente

*ZAEP n.º 128, Costa occidental de la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre), Isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo), islas Shetland del Sur*

antártico y de 0,17 °C por década para la Antártida Occidental (Steig *et al.* 2009). Schloss *et al.* (2012) muestran que la tendencia de 5 décadas de calentamiento ha producido un aumento promedio en la temperatura del aire de unos 2,0 °C en el verano y 2,4 °C en el invierno en la cercana estación Carlini (Mapa 1). Kejna *et al.* (2013), al analizar los datos de las fuentes meteorológicas disponibles en la isla Rey Jorge (isla 25 de mayo) y en la isla Decepción, demostraron un aumento de 1,2 °C en el promedio anual de la temperatura del aire y un descenso de 2,3 hPa en la presión atmosférica durante un período comparable.

#### *Rasgos geológicos, geomorfológicos y edafológicos*

Las investigaciones geológicas en la isla Rey Jorge (isla 25 de mayo) anteriores a 1980 fueron realizadas por científicos británicos, argentinos, rusos y chilenos, aunque la superficie al interior de la ZAEP n.º 128 no fue descrita porque no tiene ninguna secuencia de rocas litoestratigráfico paternal (para obtener más información, véase Birkenmajer 2003). El primer mapa geológico que abarca esta Zona fue presentado por Birkenmajer (1980), y vuelto a publicar con modificaciones menores en Birkenmajer (2003). La Zona de la ZAEP N°128 es incluida por Birkenmajer (2003) en el bloque tectónico de Warszawa (macizo autóctono), que está compuesto de roca volcánica cretácica, paleocénica, eocénica y roca piroclástica con indicios de rocas sedimentarias. Las rocas volcánicas corresponden principalmente a basalto, andesita basáltica, andesita intercalada con tobas, escoria y brecha volcánica. Los sedimentos que contienen restos de plantas solo se encuentran en el delgado horizonte (<1 m) de la parte superior de las secciones Zamek. Además, existen maderas petrificadas dispersas en aglomerados de la Torre, y se encontró abundante flora fósil en las clásticas modificadas de la morrena Blaszczyk. Se reunió y describió una amplia colección de hojas dicotiledóneas, representadas principalmente por el gen *Nothofagus* y por las impresiones frondosas de la planta laurófila, así como las impresiones de brotes de coníferas de este lugar (Birkenmajer & Zastawniak 1989; Zastawniak 1994; Dutra & Batten 2000). Muchas intrusiones hipoabisales (enclaves, diques, mantos) de composición petrográfica y geoquímica diversa interrumpen los complejos volcánicos estratiformes del macizo Warszawa (Barbieri *et al.* 1987). Los análisis isotópicos (<sup>40</sup>Ar-<sup>39</sup>Ar de la roca y U-Pb de circones) asignaron a las eras eocénicas la mayoría de las rocas de la Zona, las que antes eran consideradas del Cretácico, incluidas las formaciones que contienen flora fósil (Nawrocki *et al.* 2011).

Los suelos con tundra deficiente en el clima marítimo antártico son difíciles de describir según los criterios usados en los sistemas tradicionales de clasificación de suelos. La primera clasificación ecológica e intuitiva de suelos que abarcan la Antártida marítima, incluida la ZAEP n.º 128, fue propuesta por Everett (1976). Schaefer *et al.* (2007) identificaron 20 unidades de muestras de suelo en las cercanías de la estación Arctowski y las clasificaron de acuerdo con su vulnerabilidad en un mapa geoambiental, parcialmente comparable con las más formales unidades de suelo propuestas por Blume *et al.* (2002). En esta región se ha puesto particular atención a los suelos del litoral alrededor de las colonias de los pingüinos, puesto que sus ecosistemas fértiles son altamente productivos y biológicamente diversos. Los suelos ornitogénicos fueron descritos y cartografiados (o indicados en fotografías aéreas) completamente en los documentos de Tatur & Myrcha (1984); Tatur (1989) and Tatur (2002). Los suelos ornitogénicos de la Antártida marítima fueron divididos en: suelos orgánicos de pingüineras (con hidroxapatita); suelos de la zona fosfatizada (con fosfatos de Al-Fe que contienen iones K y NH<sub>4</sub>) y suelos acumulados de fosfatos inactivos modificados. Además, se distinguieron suelos relictos en los lugares de colonias de pingüinos abandonadas y son una característica importante de la Zona. La fosfatización fue descrita como un proceso de formación de suelo, investigado también en otros documentos (e.g. Simas *et al.* 2007).

#### *Glaciología, cursos de aguas y lagos*

La Zona está modelada por los glaciares de valles que drenan el campo de hielo Warszawa, los que están contenidos lateralmente por el basamento expuesto. Las colinas rocosas y aisladas están cubiertas por la brecha de fricción, con glaciares y depósitos glaciares que llenan las depresiones entre ellos. En la Zona costera se pueden observar acantilados prominentes del holoceno temprano. Las terrazas costeras del holoceno (hasta 16 m s.n.m.) y las playas más recientes están compuestas de arena con pedregullo y rocas grandes.

Varios glaciares descienden hacia la Zona y fluyen hacia el este desde el campo de hielo Warszawa (Mapa 2). Estos han estado retrocediendo constantemente al menos durante los últimos 30 años, con un retroceso de los antiguos frentes de marea de glaciares de hasta 900 m tierras adentro entre 1997–2007 (Battke *et al.* 2001; Pudełko 2007), lo que es congruente con la tendencia del calentamiento global y la reducción local del tamaño de los glaciares flotantes en la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre) (Braun & Gossmann 2002). La

*Informe Final de la XLII RCTA*

Zona libre de hielo de la ZAEP n.º 128 aumentó desde un 20 % medido en 1979 a más del 50 % en 1999 (Battke *et al.* 2001), y sigue aumentando. Los glaciares en retroceso depositaron bandas de crestas conformadas por morrenas laterales recientes y morrenas de fondo sobre las superficies planas en el frente de los glaciares, a menudo con lagunas de agua salobre que recolectan las aguas de deshielo de glaciares mezcladas con el agua marina (glaciares Ecology, Baranowski y Windy). El terreno recientemente expuesto y los nuevos cuerpos de agua están colonizados por biota que crea una oportunidad única para el estudio de los procesos de sucesión en el medioambiente antártico (Olech & Massalski 2001).

En la Zona se encuentra una serie de pequeños afluentes de agua de deshielo que surgen principalmente de los glaciares de desagüe que fluyen hacia el campo de hielo Warszawa (Mapa 2).

*Ecología terrestre*

La vegetación típica de la Antártida marítima ha colonizado parcialmente el terreno libre de hielo dentro de la Zona. Las superficies secas y las rocas están colonizadas por líquenes, con plantas de floración como la *Deschampsia antarctica* y la *Colobanthus quitensis*, que son numerosas en el lugar y ocupan superficies bastante grandes, principalmente en las cercanías de la estación Arctowski. Esto constituye una de las superficies más grandes cubiertas por estas especies en la Antártida. Las briófitas y las plantas de floración dominan la vegetación desde los 0 a los 60 m.s.n.m., a la vez que los líquenes son más dominantes por encima de esta altitud. Se pueden encontrar musgos de las familias Andreaeaceae, Bryaceae, Polytrichaceae, Pottiaceae y Grimmiaceae. Alrededor de las colonias de pingüinos la riqueza y diversidad de las especies es menor, debido al alto contenido de nitrato y amoníaco del suelo (Olech 2002; Victoria, Pereira, and Pinheiro 2009).

En la temporada 2008-2009 se observó una especie de pasto no autóctono, *Poa annua*, dentro de la Zona en las morrenas deglaciadas del glaciar Ecology (Olech & Chwedorzewska 2011) (ubicación aproximada 58° 27' 54" O, 62° 10' 7" S 58° 27' 54" O 62°, Mapa 2). Esta especie fue registrada por primera vez fuera de la Zona, en la estación Arctowski, durante la temporada estival de 1985-1986 (Olech 1996), primero en los lugares en los que la estructura del suelo había sido alterada por la actividad humana y luego dentro de comunidades de vegetación autóctona (Olech sin publicar, después de Chwedorzewska 2008)). La alta variabilidad genética sugiere varios eventos de inmigración independientes desde distintas fuentes, incluida Europa y Sudamérica (Chwedorzewska 2008).

Recientemente, se encontraron propágulos y polen del junco *Juncus bufonius* en un lugar dentro de la Zona (Cuba-Diaz *et al.* 2012).

En la Zona existen tres distintos tipos de ácaros: Prostigmata, Mesostigmata y Oribatida. Prostigmata es la comunidad dominante y Oribatida se encuentra únicamente en las superficies libres de hielo que han estado sin hielo por más de 30 años (Gryziak 2009).

El retroceso de los glaciares ha expuesto nuevas zonas libres de hielo que están siendo colonizadas con éxito por comunidades de microbios e invertebrados, lo que incluye algas, ácaros y nematodos, además de líquenes, musgos y plantas vasculares. Las especies pioneras, primeras en aparecer, fueron el musgo *Bryum pseudotriquetrum* y luego el pasto *Deschampsia antarctica*. En la segunda etapa de sucesión, el predominio estuvo marcado por la *Colobanthus quitensis*. Los primeros líquenes que habitaron las rocas (*las especies Caloplaca johnstoni*, *C. sublobulata*, *Lecanora*) aparecieron en la tercera etapa de sucesión. La influencia sustancial de las colonias de pingüinos, que ocurre en la región de Punta Telefon (Patelnia), se reveló en la cuarta etapa. En las rocas, predominaron las comunidades de oritocoprófilos de líquenes epilíticos, mientras que en suelo predominaron el pasto *Deschampsia antarctica* junto con el alga nitrófila (*especies Prasiola crispa*, *Phormidium*) y los musgos (por ejemplo, *Syntrichia magellanica*) (Olech & Massalski 2001). La abundancia de nematodos aumentó en el momento que la superficie quedó libre de hielo y las especies comunes presentes son el *Plectus* y el *Panagrolaimus* (Ilieva-Makulec & Gryziak 2009).

*Aves reproductoras*

Dentro de la Zona se reproducen regularmente doce especies de aves y los pingüinos son la más numerosa. En la temporada 2017-2018 había 6136 casales reproductores de pingüinos de Adelia (*Pygoscelis adeliae*), 666 casales reproductores de pingüino de barbijo (*Pygoscelis antarcticus*) y 7087 casales reproductores de pingüino de pico rojo (*Pygoscelis papua*) (datos sin publicar del Programa de seguimiento del medioambiente de Polonia, Korczak-Abshire, nota personal, 2019). La variación interanual de casales reproductores es importante para todas estas especies, con cambios sobre el 40 % en algunos años (Ciaputa y

ZAEP n.º 128, Costa occidental de la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre), Isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo), islas Shetland del Sur

Sierakowski, 1999). Se observó una disminución importante en la cantidad promedio de pingüinos reproductores entre los períodos cuatrienales de 1978-1981 y 2009-2012, cuando se observó una disminución promedio de casi el 66 % para los pingüinos de Adelia y de más del 87 % para los pingüinos de barbijo, mientras que los pingüinos de pico rojo aumentaron en un 216 %. Estas tendencias son coherentes con las observaciones para estas especies en otras colonias cercanas en la isla Rey Jorge (isla 25 de mayo), particularmente en Lion's Rump (Korczak-Abshire *et al.* 2013), punta Turret (Korczak-Abshire *et al.* 2018) y punta Stranger (Carlini *et al.* 2009). Hinke *et al.* (2017) modelaron las futuras tendencias en la colonia de pingüinos de Adelia de Copacabana con base en datos históricos de casi 30 años (1982-2011) y encontraron una probabilidad de uno en tres de una disminución mayor que el 90 % en la población local durante los próximos años, y una probabilidad cercana al 100 % de una disminución del 50 %, según las condiciones actuales. Dentro de la Zona se están aplicando nuevos métodos de seguimiento del desempeño reproductivo de las aves marinas mediante el uso de fotografía a intervalos autónoma, un importante componente del Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA, que se usa como base informativa en la gestión de las pesquerías (Hinke *et al.* 2018).

Las tendencias regionales y los datos de reproducción sugieren diferenciales de supervivencia durante el invierno entre las especies (Hinke *et al.* 2007, Carlini *et al.* 2009), lo que se relaciona con las influencias remotas de los lugares de anidación dentro de la Zona. Por lo tanto, los cambios observados en las poblaciones en los sitios de reproducción al interior de la Zona no se consideran en relación con las presiones antropogénicas ni con los impactos que se producen dentro de la Zona.

**Cuadro 1:** Promedios cuatrienales de la cantidad de casales reproductores de pingüinos dentro de la ZAEP n.º 128 (based on data from Ciaputa & Sierakowski 1999, US AMLR program unpublished data, Polish Ecological Monitoring program - unpublished data, Korczak-Abshire - pers. comm. 2019).

Especie	Ubicación	Período censado				Cambio promedio (1978-1981 a 2009-12)	Cambio porcentual (1978-1981 a 2009-2012)	Cambio promedio (1978-1981 a 2009-2012)	Cambio porcentual (1978-1981 a 2014-2017)
		1978 - 1981	1992 - 1996	2009 - 2012	2014 - 2017				
<i>Pygoscelis adeliae</i>	Punta Llano	10859	6073	2454	2853	-8405		-8006	
	Punta Thomas	11899	9886	4578	4740	-7321		-7159	
	Total	22758	15959	7032	7593	-15726	-69,1 %	-15165	-66,60%
<i>Pygoscelis antarcticus</i>	Punta Telefon	2029	1511	604	461	-1425		-1568	
	Punta Uchatka	1944	909	292	236	-1652		-1708	
	Punta Demay	819	263	52	15	-767		-804	
	Punta Llano	347	8	2	10	-345		-337	
	Punta Thomas	541	1	0	1	-541		-540	
	Total	5681	2692	950	723	-4731	-83,3%	-4958	-87,21%
<i>Pygoscelis</i>	Punta Llano	2174	1765	4646	6162	2472		3988	

## Informe Final de la XLII RCTA

<i>papua</i>	Punta Thomas	715	267	90	76	-625		-639	
	Total	2889	2032	4736	6238	1847	+63,9%	3349	215,90%

Otras nueve especies de aves se reproducen dentro de la Zona: el petrel gigante común (*Macronectes giganteus*); el petrel damero (*Daption capense*); el petrel de Wilson (*Oceanites oceanicus*); el petrel de vientre negro (*Fregetta tropica*); la paloma antártica americana (*Chionis alba*); la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*); el gaviotín antártico (*Sterna vittata*); la skúa polar (*Stercorarius maccormicki*) y la skúa parda (*S. lonnbergi*). Los datos de las últimas dos especies demuestran que la reproducción exitosa fue escasa en la temporada 2012-2013 (Cuadro 2), sin reproducción de parejas de skúas antárticas ni de parejas combinadas. Pese a la reproducción deficiente de las skúas en esa temporada, en los territorios se presentaron numerosas aves (Hinke nota personal, 2013, programa AMLR de EE. UU.). Datos recientes (Hinke, nota personal, 2018) muestran que la cantidad de casales reproductores se ha recuperado a partir de su caída de la temporada 2012-2013, y si bien es considerablemente menor que en la temporada 2004-2005, la población total se encuentra a un nivel similar al de la temporada 1978-1979.

**Cuadro 2:** Censo de casales reproductores de skúas (Carneiro *et al.* 2009, US AMLR program unpublished data Hinke pers. comm. 2018)

Ubicación	Skúa parda			Skúa antártica			Skúas combinadas			Total		
	2004 - 2005	2012 - 2013	2016 - 2017	2004 - 2005	2012 - 2013	2016 - 2017	2004 - 2005	2012 - 2013	2016 - 2017	2004 - 2005	2012 - 2013	2016 - 2017
Desde punta Llano a punta Telefon	21	11	16	27	0	21	6	0	1	54	11	38
Punta Thomas	21	7	12	45	0	14	10	0	2	76	7	28

Ocasionalmente se pueden observar dentro de la Zona otras cuatro especies de pingüinos (rey [*Aptenodytes patagonicus*], emperador [*Aptenodytes forsteri*], de penacho amarillo [*Eudyptes chrysocome*] y de Magallanes [*Spheniscus magellanicus*]). También se observan ocasionalmente en la Zona otras especies de aves antárticas (como el petrel de las nieves [*Pagodroma nivea*]) (Gryz *et al.* 2018, Sierakowski *et al.* 2017)).

Se han observado dentro de la Zona, como visitantes extraviados que solo permanecen temporalmente, siete especies de aves sudamericanas: garza bueyera (*Bubulcus ibis*), cisne de cuello negro (*Cygnus melanocoryphus*), pato overo (*Anas sibilatrix*), pato maicero (*Anas georgica*), aguzanieves de rabadilla (*Calidris fuscicollis*), falaropo de Wilson (*Phalaropus tricolor*) y golondrina común (*Hirundo rustica*) (Poland 2002; Korczak-Abshire, Lees & Jojczyk 2011; Korczak-Abshire, Angiel & Wierzbicki 2011).

El Área importante para la conservación de las aves en la Antártida (IBA) n.º 046, Región occidental de la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre), se ubica dentro de la Zona y se identificó por su gran colonia de pingüinos de pico rojo y la concentración de aves marinas presentes (Harris *et al.* 2015). Dias *et al.* (2018) identificó un área marina adyacente, que incluye toda la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre) y se extiende unos 20 km hacia el estrecho de Bransfield, como una importante área de búsqueda de alimento para los pingüinos que se reproducen en la costa occidental de la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre).

## Mamíferos reproductores

ZAEP n.º 128, Costa occidental de la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre), Isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo), islas Shetland del Sur

En varios sectores de las playas puede observarse la presencia de elefantes marinos (*Mirounga leonina*), lobos finos (*Arctocephalus gazella*) y focas de Weddell (*Leptonychotes weddellii*), aunque únicamente los elefantes marinos y, ocasionalmente, las focas de Weddell se reproducen dentro de la Zona. En 2009-2010 se observaron dentro de la Zona seis harenes de elefantes marinos con 238 crías (Mapa 2) y durante el mismo año el número máximo de lobos finos superó los 1290 ejemplares (Korczak-Abshire, nota personal). En 2011 se observaron cuatro crías de focas de Weddell en la zona de punta Thomas (Korczak-Abshire, nota personal, 2019). Desde 1988, Polonia realiza censos anuales de focas cada 10 días durante todo el año (Ciaputa 1996; Salwicka & Sierakowski 1998; Salwicka & Rakusa-Suszczewski 2002). Es evidente un fuerte ciclo anual en las cifras, con el número de elefantes marinos que alcanza un máximo entre diciembre y febrero y los lobos finos que muestran el punto máximo en febrero y otro punto alto alrededor de junio. Durante el invierno se observan con frecuencia focas leopardo (*Hydrurga leptonyx*) y focas cangrejeras (*Lobodon carcinophagus*) en los témpanos de hielo, aunque rara vez se acercan a la tierra (Salwicka & Rakusa-Suszczewski 2002).

#### Actividades e impacto de los seres humanos

La estación permanente Henryk Arctowski (Polonia) (58°28'15" O, 62°09'34" S), que funciona durante todo el año, está situada 0,5 km al norte de la Zona (Mapa 1) y ha estado ocupada en forma constante desde 1977, con capacidad para alojar a hasta 70 personas durante el verano y 20 durante el invierno. Otras estaciones permanentes de diversos programas nacionales se encuentran en las cercanías de la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre), entre otras, Ferraz (Brasil) (a unos 9,5 km de la Zona), Machu Picchu (Perú) (a unos 7,6 km de la Zona) y Pedro Vicente Maldonado (Ecuador) (a unos 5,2 km de la Zona). Las actividades de los programas nacionales que operan en la región se coordinan según el Plan de Gestión de la ZAEA n.º 1, Bahía Almirantazgo (bahía Lasserre).

Un campamento semipermanente, que funciona solo durante el verano (EE. UU.) (58°26'49" O, 62°10'46" S), está situado dentro de la Zona al sur de Punta Llano (Mapa 2). Es conocido como campamento "Copacabana", tiene una capacidad para hasta seis personas y desde que se estableció, en 1985, ha sido ocupado por ornitólogos durante cada temporada estival.

Unos 300 m al noroeste de la punta Uchatka, cerca de la caleta Paradise, se encuentra un pequeño refugio de madera (16 m<sup>2</sup>, 4 literas) (Polonia) (58°26'32"O, 62°13'03"S). La cabaña es usada principalmente por los investigadores que estudian las colonias de pinnípedos y pingüinos ubicadas en el sector austral de la Zona. El refugio también funciona como campamento base para glaciólogos, geólogos y botánicos que trabajan en los glaciares Baranowski y Windy.

La bahía Almirantazgo (bahía Lasserre) ha sido un destino permanente para el turismo debido a su ubicación, sus valores históricos y ecológicos, y el interés que suscitan las estaciones científicas permanentes. La estación Arctowski ha sido particularmente popular (Chwedorzewska & Korczak 2010) y registra 5 mil visitantes, la cantidad más alta en la temporada 2007-2008, si bien durante los últimos años la cantidad de turistas por temporada se ha mantenido entre los mil y dos mil (Cuadro 3). Las actividades principales realizadas son las visitas a la estación, con largas caminatas, paseos en kayak y lancha, que también se realizan en las cercanías, si bien fuera de la Zona.

**Cuadro 3:** Cantidad de visitas turísticas a la estación Arctowski durante la temporada 2016-2018 (Fuente: IAATO)

Temporada	Cantidad de turistas (que desembarcan y no desembarcan)	Cantidad de turistas Solo los que desembarcan	Cantidad de buques
2016 -17	871	871	5
2017 -18	2106	2106	6

El nivel de visitas que recibe la estación Arctowski hace que la Zona sea relativamente vulnerable a la introducción de especies no autóctonas. Una de dichas especies, el pasto *Poa annua*, estableció una población estable en la estación Arctowski (Olech 1996) y estaba presente en una morrena deglaciada al interior de la Zona (ubicación aproximada 58° 27' 54" O, 62° 10' 7" S, Mapa 2). En este lugar, en 2011, se

*Informe Final de la XLII RCTA*

informaron aproximadamente 70 ejemplares, distribuidos en una superficie de 100 m<sup>2</sup> (Olech and Chwedorzewska 2011). Polonia está apoyando la realización de nueva investigación acerca de la supervivencia y propagación de la *Poa annua* en la región (Chwedorzewska *et al.* 2015, Wódkiewicz *et al.* 2017, Galera *et al.* 2018, Rudak *et al.* 2018) y, desde la temporada 2014-2015, emprendió un programa de erradicación y seguimiento sistemático (Galera *et al.* 2017). Se estableció una cuadrícula de estudio en las proximidades de la estación Arctowski que cubre una superficie de 4,59 hectáreas. Dentro de esta área, experimentados científicos emprendieron a principios de 2015 la erradicación de aproximadamente el 25 % de la población de *Poa annua* identificada, lo que se llevó a cabo mediante excavaciones de hasta 10 cm de profundidad en el terreno, con herramientas manuales (Galera *et al.* 2017). Al interior de la Zona, y al mismo tiempo, se extrajo toda la población conocida ubicada en el terreno dejado al descubierto por el retroceso de los glaciares cerca del glaciar Ecology.

Galera *et al.* (2017) estimaron que la superficie de excavación acumulada total alcanzó 0,1 m<sup>2</sup> en el sitio de la estación Arctowski y 0,0025 m<sup>2</sup> en el glaciar Ecology, por lo que llegaron a la conclusión de que la magnitud y grado de perturbación de los ecosistemas locales causada por el proceso de erradicación ha sido, hasta el momento, insignificante. Se cartografiaron de manera exacta los sitios de eliminación de vegetación y se marcaron en terreno para su posterior seguimiento. Se sigue trabajando en la eliminación de las plantas invasivas que quedan, además de los trabajos de control de recolonización, si bien se reconoce que, debido a las características biológicas de la especie, es posible que la erradicación total sea difícil de lograr (Galera *et al.* 2017).

En la temporada 2015-2016 se repitió un estudio de las morrenas al interior de la Zona en el terreno dejado al descubierto por el retroceso del glaciar Ecology. Se encontraron tres brotes de *P. annua*, los cuales se documentaron y extrajeron con herramientas manuales, además de marcar los sitios para su control constante (Polonia, 2016). Esta zona se volvió a estudiar en marzo de 2017 y no se encontraron nuevos brotes de *P. annua* (Poland, 2017). También en marzo de 2017, se extrajeron otras plantas de *P. annua* en las proximidades de la estación Arctowski (Poland, 2017). Más recientemente, entre enero y abril de 2018, se eliminaron manualmente en las proximidades de la estación Arctowski unas 1500 plantas más, junto con las raíces y la capa vegetal. En esta temporada también se descubrieron y eliminaron de la Zona varias plantas más (de nuevo en el terreno dejado al descubierto por el retroceso del glaciar Ecology), lo que indica que sigue siendo necesario el seguimiento y control de la recolonización, y se prevé que este trabajo continúe (Potocka, nota personal, 2018).

Los análisis históricos, morfométricos y genéticos revelaron la mayor probabilidad de que la población que se encontró en las cercanías de la estación Arctowski se originara a partir de varias introducciones provenientes de Polonia, y tal vez, también, de Sudamérica (Chwedorzewska *et al.* 2015; Galera *et al.* 2017), en tanto que es más probable que la población del glaciar Ecology en la Zona se haya transferido directamente de la zona de la estación a causa de la actividad humana más que por dispersión aérea (Wódkiewicz *et al.* 2017). Es por esto que es importante erradicar la especie invasiva de las proximidades de la estación Arctowski para evitar nuevas introducciones o su repetición en la Zona.

*6 (ii) Acceso a la Zona*

Es posible ingresar a la Zona por tierra o por hielo marino, por mar o por aire. No se han designado rutas específicas para el acceso a la Zona. En la Zona aplican restricciones para el acceso en lancha y para los sobrevuelos y aterrizaje de aeronaves, cuyas condiciones específicas se establecen en la Sección 7(ii), a continuación.

*6(iii) Ubicación de estructuras dentro de la Zona y en sus proximidades*

Dentro de la Zona se encuentran ubicadas dos estructuras (Mapa 2): El campamento Copacabana (EE. UU.) (58° 26' 49.27" O 62° 10' 45.89" S), ubicado a unos 500 m al sur de la punta Llano y que consiste en tres cabañas de madera para alojar a seis personas. Un refugio de madera con cuatro literas (Polonia) (58° 26' 32.27" O 62° 13' 2.9" S), que está ubicado en la caleta Paradise a unos 1,2 km al sudoeste de punta Demay.

*6 (iv) Ubicación de otras zonas protegidas en las cercanías*

La ZAEP n.º 125, Península Fildes, isla Rey Jorge (25 de Mayo) y ZAEP n.º 150, Isla Ardley, bahía de Maxwell, isla Rey Jorge (25 de Mayo), unos 27 km al oeste de la Zona (Mapa 1). Las ZAEP n.º 132, Península Potter, y n.º 171, punta Narebski, península Barton, a unos 15 y 19 km hacia el oeste,

*ZAEP n.º 128, Costa occidental de la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre), Isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo), islas Shetland del Sur* respectivamente, en la isla Rey Jorge (isla 25 de mayo). La ZAEP n.º 151, Lion's Rump, en la isla Rey Jorge, a unos 20 km al este de la Zona (Mapa 1). El Sitio y Monumento Histórico n.º 51, que consiste en la tumba de Włodzimierz Puchalski, coronada por una cruz de hierro, situado unos 80 m fuera del límite norte de la Zona (Mapa 2).

La Zona se encuentra dentro de Zona Antártica Especialmente Administrada (ZAEA) n.º 1, Bahía Almirantazgo (bahía Lasserre), isla Rey Jorge (isla 25 de mayo), islas Shetland del Sur (Mapa 1).

#### *6 (v) Zonas especiales al interior de la Zona*

No hay zonas especiales designadas al interior de la Zona.

### **7. Términos y condiciones para los permisos de entrada**

#### *7 (i) Condiciones generales para la expedición de permisos*

Se prohíbe el acceso a la Zona excepto con un permiso expedido por una autoridad nacional competente. Las condiciones para la expedición de un permiso de ingreso a la Zona son las siguientes:

- el permiso se debe emitir para investigaciones científicas, específicamente para la investigación de la avifauna de la Zona, o para fines científicos, educativos o de difusión indispensables, que no puedan llevarse a cabo en otro lugar, o por motivos esenciales para la gestión de la Zona;
- las actividades permitidas deben estar en conformidad con el presente Plan de Gestión;
- las actividades permitidas darán la correspondiente consideración al proceso de Evaluación del impacto medioambiental para la protección continua de los valores ambientales y científicos de la Zona;
- deben respetarse las distancias de aproximación a la fauna, salvo cuando se requiera para satisfacer necesidades científicas y esto se especifique en los correspondientes permisos;
- el permiso se emitirá por un período determinado;
- Se deberá llevar el permiso, o una copia de este, cuando se está dentro de la Zona.

#### *7(ii) Acceso a la Zona y desplazamientos en su interior o sobre ella*

Se permite el acceso a la Zona a pie, en lancha o aeronave. Se prohíbe la circulación de vehículos dentro de la Zona. El acceso a las zonas de reproducción de las aves durante la temporada de reproducción (1 de octubre a 31 de marzo) está restringido a los visitantes que realicen o apoyen investigaciones científicas, realicen actividades educativas o de difusión que se conformen a las finalidades y objetivos del Plan de Gestión, o que realicen actividades esenciales de gestión.

#### *Acceso a pie y desplazamientos en el interior de la Zona*

Las personas que circulen a pie deben evitar la perturbación de las aves y focas, y los daños en la vegetación. Los peatones que ingresen a la Zona desde las proximidades de la cercana estación Arctowski deben ser particularmente cuidadosos con la posibilidad de transferir material vegetal o semillas del pasto invasivo no autóctono *Poa annua* y deben observar las precauciones establecidas a continuación, en la Sección 7(v), para reducir al mínimo el riesgo de mayor propagación.

Los peatones deben mantener las siguientes distancias mínimas de aproximación a la vida silvestre, a menos que sea necesario sobrepasarlas para los fines autorizados en el permiso:

- Petreles gigantes (*Macronectes giganteus*): 50 m
- otras aves y focas reproductoras, y lobos finos antárticos, en época de muda de pelaje o plumaje (por razones de seguridad personal): 15 m
- aves y focas no reproductoras: 5 m.

Se prohíbe a los pilotos y la tripulación de aeronaves, lanchas u otras personas que lleguen a la Zona en lanchas o aeronaves desplazarse a pie más allá de la cercanía inmediata de su sitio de aterrizaje o desembarco, o de las instalaciones de cabañas, salvo que se haya autorizado especialmente mediante un permiso. Los visitantes deben desplazarse con cuidado a fin de reducir la perturbación a la flora, la fauna y

*Informe Final de la XLII RCTA*

los suelos y, si resulta factible, deben caminar sobre la nieve o el terreno rocoso, con objeto de evitar las superficies con vegetación. Cuando resulte posible, deben evitarse los suelos húmedos en los que el tráfico peatonal puede dañar fácilmente los suelos delicados, las comunidades de plantas y algas, y degradar la calidad del agua. La circulación de peatones deberá limitarse al mínimo indispensable para alcanzar los objetivos de las actividades permitidas y se deberán hacer todos los esfuerzos posibles por reducir al mínimo los efectos.

*Acceso en lancha*

Se permite el acceso desde el mar en lancha únicamente. Se prohíbe el acceso a la Zona de la playa entre punta Llano y la colina Sphinx (Mapa 2) desde el mar para evitar la interferencia con las comunidades de animales que están sujetas a investigación de largo plazo o en curso, con excepción de las visitas al campamento Copacabana para los fines autorizados en el permiso o durante una emergencia. Los sitios recomendados para el desembarco de lanchas son los siguientes (Mapa 2):

- 1) en las playas en la caleta Halfmoon o la caleta Arctowski, ambas están fuera de la Zona, donde no se necesita permiso para el ingreso;
- 2) en la playa que se encuentra inmediatamente al frente del campamento Copacabana (EE. UU.); o
- 3) en la playa que está inmediatamente frente al refugio (PL) en la caleta Paradise.

Está permitido el acceso desde el mar a cualquier lugar apropiado para el desembarco al sur de la colina Sphinx, siempre y cuando este se conforme a los fines para los que se ha otorgado el permiso. Los visitantes que lleguen en lancha a la Zona deben informar a la estación Arctowski.

*Acceso y sobrevuelos de aeronave tripulada o de Sistemas de Aeronaves Dirigidas por Control Remoto (RPAS)*

Debido a la presencia generalizada de aves marinas y pinnípedos en la Zona durante la temporada de cría (1 de octubre al 31 de marzo), se recomienda enfáticamente evitar el acceso en aeronave a la Zona. Todas las restricciones para el acceso en aeronave y el sobrevuelo se aplicarán durante el período entre el 1 de octubre y el 31 de marzo inclusive, cuando las aeronaves pueden volar y aterrizar dentro de la Zona ciñéndose al estricto acatamiento de las siguientes condiciones:

- 1) La aeronave tripulada debe mantener una distancia horizontal y vertical de 610 m (~2000 pies) con respecto a la costa en general y con respecto a las colonias de animales silvestres reproductores en particular, como se identifica en el Mapa 2, a menos que se autorice otra cosa mediante un permiso;
- 2) En la isla Rey Jorge (isla 25 de mayo) a menudo prevalecen condiciones meteorológicas con techo de nubes bajo, particularmente en las cercanías de casquetes glaciales permanentes tales como el campo de hielo Warszawa. La aeronave debe evitar la Zona a menos que sea posible mantener de manera segura la distancia horizontal y vertical mínima de aproximados 610 m (2000 pies) señalada anteriormente;
- 3) En general, se prohíbe el aterrizaje de helicópteros dentro de la Zona, excepto en los glaciares permanentes o durante una emergencia;
- 4) Los helicópteros que operen en la región pueden aterrizar en el lugar de aterrizaje designado ubicado en la estación Arctowski (58°58,849" O, 62°11,577" S), al que se deben acercar desde el noreste sobre la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre). Se debe evitar el sobrevuelo de helicópteros en el límite norte de la Zona donde hay muchas aves y focas;
- 5) Se prohíbe el uso de granadas de humo para indicar la dirección del viento dentro de la Zona, a menos que sea absolutamente necesario para la seguridad, y se deberán recuperar todas las granadas que se usen.
- 6) En las circunstancias no cubiertas anteriormente, los pilotos deben, como norma mínima, cumplir con las *Directrices sobre la operación de aeronaves cerca de concentraciones de aves* adjunta la Resolución 2 (2004);
- 7) Se prohíben el sobrevuelo de los Sistemas de Aeronaves Dirigidas por Control Remoto (RPAS) por debajo de los 610 m (2000 pies) y su aterrizaje al interior de la Zona, salvo que se haga de conformidad con un permiso emitido por una autoridad nacional competente; El uso de RPAS al interior de la Zona debe ceñirse a las *Directrices Medioambientales para la Operación de Sistemas de Aeronaves Dirigidas por Control Remoto (RPAS) en la Antártida* (Resolución 4 [2018]).

*ZAEP n.º 128, Costa occidental de la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre), Isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo), islas Shetland del Sur*

*7 (iii) Actividades que pueden llevarse a cabo dentro de la Zona*

- Investigación científica que no ponga en peligro el ecosistema ni los valores de la Zona;
- Actividades con fines educativos o de difusión que no puedan realizarse en otro lugar;
- Actividades con el fin de preservar o proteger recursos históricos de la Zona;
- Actividades de gestión esenciales, incluidas la gestión, observación e inspección de las especies no autóctonas dentro de la Zona;
- Las actividades en lugares dentro de la Zona que se sabe están colonizados por el pasto invasivo *Poa annua* (Mapa 2) están específicamente restringidas a la investigación o la gestión respecto a dichas especies no autóctonas y se prohíbe el acceso al lugar a menos que sea necesario por otros motivos científicos o de gestión indispensables que no puedan llevarse a cabo en otro lugar. Quienes ingresen al lugar deben tomar precauciones para evitar la propagación de este pasto, revisando y limpiando cuidadosamente el calzado, el equipo y la ropa antes de trasladarse a otra ubicación, tanto dentro como fuera de la Zona.

*7 (iv) Instalación, modificación o desmantelamiento de estructuras*

- No se podrán erigir estructuras en la Zona salvo aquellas que se especifiquen en un permiso y, con excepción de los marcadores topográficos permanentes y los señalizadores, se prohíben las estructuras o instalaciones permanentes adicionales;
- Todas las estructuras, equipo científico o señalizadores instalados en la Zona deben estar autorizados expresamente mediante un permiso y claramente identificados por país, nombre del investigador principal, año de instalación y fecha prevista de eliminación. Todos estos elementos deben estar libres de organismos, propágulos (por ejemplo, semillas y huevos) y suelo no estéril, y deben estar confeccionados con materiales que soporten las condiciones ambientales y que representen el mínimo riesgo posible de contaminación o daño a los valores de la Zona;
- La instalación (incluida la selección del lugar), el mantenimiento, la modificación o el desmantelamiento de estructuras o equipos deberá efectuarse de forma tal que se reduzca al mínimo la perturbación de los valores de la Zona y es recomendable evitar hacerlo durante la temporada de reproducción principal (1 de octubre al 31 de marzo);
- El desmantelamiento de estructuras o equipos específicos para los cuales el permiso haya expirado debe ser responsabilidad de la autoridad que haya emitido el permiso original, y debe ser una condición para la emisión del permiso.

*7 (v) Ubicación de los campamentos*

Las instalaciones del campamento Copacabana (EE. UU.) y del refugio (Polonia) en la caleta Paradise (Mapa 2) ofrecen alojamiento limitado para uso científico, sujeto a la autorización de la autoridad correspondiente. Se prohíbe acampar en cualquier otro lugar al interior de la Zona.

*7 (vi) Restricciones relativas a los materiales y organismos que pueden introducirse en la Zona*

Además de los requisitos del Protocolo del Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, las restricciones relativas a los materiales y organismos que pueden introducirse en la Zona son las siguientes:

- Está prohibida la introducción deliberada de animales, material vegetal y microorganismos vivos y suelo no estéril en la Zona. Deben tomarse precauciones a fin de evitar la introducción accidental de animales, material vegetal, microorganismos y suelos no estériles provenientes de otras regiones con características biológicas distintas (dentro de la Antártida o fuera del área comprendida en el Tratado Antártico).
- Los visitantes deberán cerciorarse de que el equipo de muestreo y los señalizadores que lleven a la Zona estén limpios. En el nivel máximo practicable, el calzado y demás equipos que se usen o transporten a la Zona (incluidas las mochilas, bolsos y otros equipos) deberán limpiarse minuciosamente antes de su ingreso a la Zona. Esto es particularmente importante cuando se transita hacia la Zona desde la cercana estación Arctowski, donde se ha establecido el pasto invasivo *Poa annua*, y antes de salir de la estación se debe limpiar el calzado y equipos que posiblemente estén contaminados y no se deben usar cerca de la estación antes de ingresar a la Zona. Los visitantes también deben consultar y ceñirse adecuadamente a las recomendaciones incluidas en el Manual sobre Especies No Autóctonas del Comité para la

*Informe Final de la XLII RCTA*

Protección del Medio Ambiente (CPA, 2017) y al Código de Conducta Ambiental sobre el Trabajo de Investigación sobre el Terreno en la Antártida (Resolución 5, [2018]).

- Toda ave que se introduzca a la Zona y que no se consuma o utilice dentro de esta, incluidas todas sus partes, subproductos o residuos, deben retirarse de la Zona o eliminarse mediante incineración o algún otro medio equivalente que elimine el riesgo para la flora y la fauna autóctonas.
- No se deben introducir en la Zona herbicidas ni pesticidas.
- No se debe almacenar combustible, alimentos, productos químicos u otros materiales en la Zona, a no ser que se autorice específicamente en un permiso, y estos deben almacenarse y manipularse de forma que se reduzca a un mínimo el riesgo de su introducción accidental en el medio ambiente.
- Todos los materiales introducidos deben permanecer solo durante un período de tiempo definido y deben retirarse al final de dicho período, y
- Si se produce la fuga de algún material que pueda arriesgar los valores de la Zona, se recomienda extraer dicho material únicamente si es improbable que el impacto de su retiro sea mayor que el de dejar el material *in situ*.

*7 (vii) Recolección de flora y fauna autóctonas o su alteración perjudicial*

Está prohibida la recolección de flora y fauna autóctonas y la alteración perjudicial que pudieran sufrir éstas, salvo en conformidad con un permiso emitido en virtud del Artículo 3 del Anexo II del Protocolo del Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente. En caso de recolección de animales o intromisión perjudicial sobre los mismos, se deberá usar como norma mínima el Código de Conducta del SCAR para el uso de animales con fines científicos en la Antártida.

*7 (viii) Recolección o retiro de materiales que el titular del permiso no haya introducido en la Zona*

- Se podrá recolectar o retirar material de la Zona únicamente de conformidad con un permiso y dicho material deberá limitarse al mínimo necesario para fines de índole científica o de gestión. Esto incluye muestras biológicas, ejemplares de rocas, huesos de ballenas, artefactos de la industria ballenera, así como cualquier otro elemento histórico.
- Todo material de origen humano que pueda comprometer los valores de la Zona y que el titular del permiso no haya llevado a la Zona o que no esté comprendido en otro tipo de autorización, se podrá retirar de la Zona, salvo que el impacto de su extracción sea probablemente mayor que el efecto de dejar el material *in situ*: si ese es el caso, se debe notificar a la autoridad correspondiente para obtener aprobación.

*7 (ix) Eliminación de residuos*

Deberán retirarse de la Zona todos los residuos, con excepción de los residuos de origen humano, los que podrán retirarse de la Zona o verterse en el mar.

*7 (x) Medidas que podrían requerirse para garantizar el continuo cumplimiento de los objetivos del Plan de Gestión*

Se pueden otorgar permisos de ingreso a la Zona con los siguientes fines:

- 1) Llevar a cabo actividades de inspección y control de la Zona, las cuales pueden implicar la recolección de una cantidad pequeña de muestras o de información para su análisis o examen;
- 2) Instalar o realizar el mantenimiento de postes señalizadores, señalizadores, estructuras o equipos científicos o logísticos esenciales;
- 3) Implementar medidas de protección que pueden incluir la extracción mecánica de las especies no autóctonas mediante herramientas manuales;
- 4) Llevar a cabo investigaciones o gestión de manera tal que se evite la interferencia con las actividades de investigación y seguimiento a largo plazo o la posible repetición de esfuerzos. Las personas que planifiquen nuevos proyectos dentro de la Zona deben, antes de iniciar los trabajos, consultar con los programas establecidos que trabajan dentro de esta, como los de Polonia y los EE. UU.

*7 (xi) Requisitos relativos a los informes*

ZAEP n.º 128, Costa occidental de la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre), Isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo), islas Shetland del Sur

- El titular principal de un permiso para cada visita a la Zona debe presentar un informe ante la autoridad nacional competente tan pronto como sea posible una vez concluida la visita de conformidad con los procedimientos nacionales.
- Dichos informes deberán incluir, según corresponda, la información señalada en el formulario de informe de la visita contenido en la Guía para la Preparación de Planes de Gestión para las Zonas Antárticas Especialmente Protegidas (Resolución 2 [2011]). Si corresponde, la autoridad nacional también debe remitir una copia del informe de la visita a las Partes que hayan propuesto el Plan de Gestión, como ayuda en la gestión de la Zona y en la revisión del Plan de Gestión.
- De ser posible, las Partes deberán depositar el informe de visita original o sus copias en un archivo al cual el público tenga acceso, a fin de llevar un registro del uso de la Zona, para que pueda utilizarse en las revisiones del Plan de Gestión y en la organización del uso científico de esta.
- Se deberá notificar a la autoridad pertinente sobre cualquier actividad o medida que se lleve a cabo y acerca de cualquier material liberado en la Zona y sin retirar que no estén incluidos en el permiso autorizado.

#### 8. Documentación de apoyo

- Barbieri, M, K Birkenmajer, MC Delitala, L Francalanci, W Narbski, M Nicoletti, A Peccerillo, A Petrucciniani, L Tolomeo, and C Trudu. 1987. Preliminary geological, geochemical and Sr isotopic investigations on Mesozoic to Cenozoic magmatism of King George Island, South Shetland Islands (West Antarctica). *Mineralogical and Petrological Acta (Bologna)* **37**: 37–49.
- Battke, Z, A Marsz, and R Pudelko. 2001. Procesy deglacjacji na obszarze SSSI No. 8 i ich uwarunkowania klimatyczne oraz hydrologiczne (zatoka Admiralicji, Wyspa Króla Jerzego, Szetlandy Południowe). *Problemy Klimatologii Polarnej* **11**: 121–135.
- Bers, AV, F Momo, IR Schloss, and D Abele. 2012. Analysis of trends and sudden changes in long-term environmental data from King George Island (Antarctica): relationships between global climatic oscillations and local system response. *Climatic Change*. doi:10.1007/s10584-012-0523-4.
- Birkenmajer, K. 1980. Geology of Admiralty Bay, King George Island (South Shetland Islands). An outline. *Polish Polar Research* **1**: 29–54.
- . 2003. Geological Results of Polish Antarctic Expeditions: Admiralty Bay, King George Island, South Shetland Islands West Antarctica. Geological map. *Studia Geologica Polonica* **120**: 1–73.
- Birkenmajer, K, and E Zastawniak. 1989. Late Crataceous-Early Tertiary floras of King George Island, West Antarctica: their stratigraphic distribution and paleoclimatic significance. In *Origin and Evolution of Antarctic Biota*. Geological Society of London, Special Publication, 47, edited by A J Crame, 227–240.
- Blume, H-P, D Kuhn, and M Bölter. 2002. Soils and Soilscares. In *Geoecology of Antarctic Ice-free Coastal Landscapes*, *Ecological Studies* 154, edited by L. Beyer and M Bölter, 91–113. Springer, Berlin.
- Braun, M, and H Gossmann. 2002. Glacial changes in the areas of Admiralty Bay and Potter Cove, King George Island, maritime Antarctica. In *Geoecology and Antarctic Ice-Free Coastal Landscapes*, edited by L. Beyer and M Bölter, 75–89. Springer, Berlin.
- Carlini, AR, NR Coria, MM Santos, J Negrete, M a. Juarez, and G a. Daneri. 2009. Responses of *Pygoscelis adeliae* and *P. papua* populations to environmental changes at Isla 25 de Mayo (King George Island). *Polar Biology* **32** (10) (May 16): 1427–1433. doi:10.1007/s00300-009-0637-y. <http://link.springer.com/10.1007/s00300-009-0637-y>.
- Carneiro, APB, MJ Polito, M Sander, and WZ Trivelpiece. 2009. Abundance and spatial distribution of sympatrically breeding *Catharacta* spp. (skuas) in Admiralty Bay, King George Island, Antarctica. *Polar Biology* **33** (5) (November 8): 673–682. doi:10.1007/s00300-009-0743-x. <http://link.springer.com/10.1007/s00300-009-0743-x>.
- Chwedorzewska, KJ. 2008. *Poa annua* L. in Antarctic: searching for the source of introduction. *Polar Biology* **31**: 263–268. doi:10.1007/s00300-007-0353-4.

*Informe Final de la XLII RCTA*

- Chwedorzewska, KJ, and M Korczak. 2010. Human impact upon the environment in the vicinity of *Arctowski* Station, King George Island, Antarctica. *Polish Polar Research* **31** (1) (January 1): 45–60. doi:10.4202/ppres.2010.04. <http://versita.metapress.com/openurl.asp?genre=article&id=doi:10.4202/ppres.2010.04>.
- Chwedorzewska K.J., Gielwanowska I., Olech M., Molina-Montenegro M.A., Wódkiewicz M. and Galera H. 2015. *Poa annua* L. in the maritime Antarctic: an overview. *Polar Record* **51**: 637-43.
- Ciaputa, P. 1996. Numbers of pinnipeds during 1994 in Admiralty Bay, King George Island, South Shetland Islands. *Polish Polar Research* **17**: 239–244.
- Ciaputa, P. and K Sierakowski. 1999. Long-term population changes of Adelie, chinstrap, and gentoo penguins in the regions of SSSI No. 8 and SSSI No. 34, King George Island, Antarctica. *Polish Polar Research* **20** (4): 355–365.
- CEP (Committee for Environmental Protection). 2017. Non-Native Species Manual: Revision 2017. Secretariat of the Antarctic Treaty, Buenos Aires.
- Cuba-Diaz, M, JM Troncoso, C Cordero, VL Finot, and M Rondanelli-Reyes. 2012. *Juncus bufonius*, a new non-native vascular plant in King George Island, South Shetland Islands. *Antarctic Science* **1** (1): 1–2.
- Dias M., Carniero, A., Warwick-Evans, V., Harris, C., Lorenz, K., Lascelles, B., Clewlow, H., Dunn, M., Hinke, J., Kim, J-H., Kokobun, N., Manco, F., Ratcliffe, N., Santos, M., Takahashi, A., Trivelpiece, W. & Trathan, P. 2018. Identification of marine Important Bird and Biodiversity Areas for penguins around the South Shetland Islands and South Orkney Islands. *Ecology and Evolution* **8**: 10520-29.
- Dutra, TL, and DJ Batten. 2000. Upper Cretaceous floras of King George Island, West Antarctica, and their palaeoenvironmental and phytogeographic implications. *Cretaceous Research* **21**: 181–209. doi:10.1006/cres.2000.0221. <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0195667100902210>.
- Everett, KR. 1976. A survey of soils in the region of the South Shetland Islands and adjacent parts of the Antarctica Peninsula. *Ohio State University Institute for Polar Studies Reports* **58**: 1–44.
- Galera H., Chwedorzewska K.J., Korczak-Abshire M. and Wódkiewicz M. 2018. What affects the probability of biological invasions in Antarctica? Using an expanded conceptual framework to anticipate the risk of alien species expansion. *Biodiversity and Conservation*. ISSN 0960-3115
- Galera H., Wódkiewicz M., Czyż E., Łapiński S., Kowalska E., Pasik M., Rajner M., Bylina P. and Chwedorzewska K.J. 2017. First step to eradication of *Poa annua* L. from Point Thomas Oasis (King George Island, South Shetlands, Antarctica). *Polar Biology* **40**: 939-45.
- Gryz P., Gerlée A., Korczak-Abshire M. 2018. New breeding site and records of King Penguin (*Aptenodytes patagonicus*) on the King George Island (South Shetlands, Western Antarctic). *Polar Record* <https://doi.org/10.1017/S0032247418000554>
- Gryziak, G. 2009. Colonization by mites of glacier-free areas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* **44** (8): 891–895.
- Harris, C.M., Lorenz, K., Fishpool, L.D.C., Lascelles, B., Cooper, J., Coria, N.R., Croxall, J.P., Emmerson, L.M., Fijn, R.C., Fraser, W.L., Jouventin, P., LaRue, M.A., Le Maho, Y., Lynch, H.J., Naveen, R., Patterson-Fraser, D.L., Peter, H.-U., Poncet, S., Phillips, R.A., Southwell, C.J., van Franeker, J.A., Weimerskirch, H., Wienecke, B., & Woehler, E.J. 2015. *Important Bird Areas in Antarctica 2015*. BirdLife International and Environmental Research & Assessment Ltd., Cambridge.
- Hinke, JT, K Salwicka, SG Trivelpiece, GM Watters, and WZ Trivelpiece. 2007. Divergent responses of *Pygoscelis* penguins reveal a common environmental driver. *Oecologia* **153** (4) (October): 845–55. doi:10.1007/s00442-007-0781-4. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17566778>.
- Hinke, J.T., Trivelpiece, S.G. & Trivelpiece, W. 2017. Variable vital rates and the risk of population declines in Adélie penguins from the Antarctic Peninsula region. *Ecosphere* **8**. e01666. doi: 10.1002/ecs2.1666.

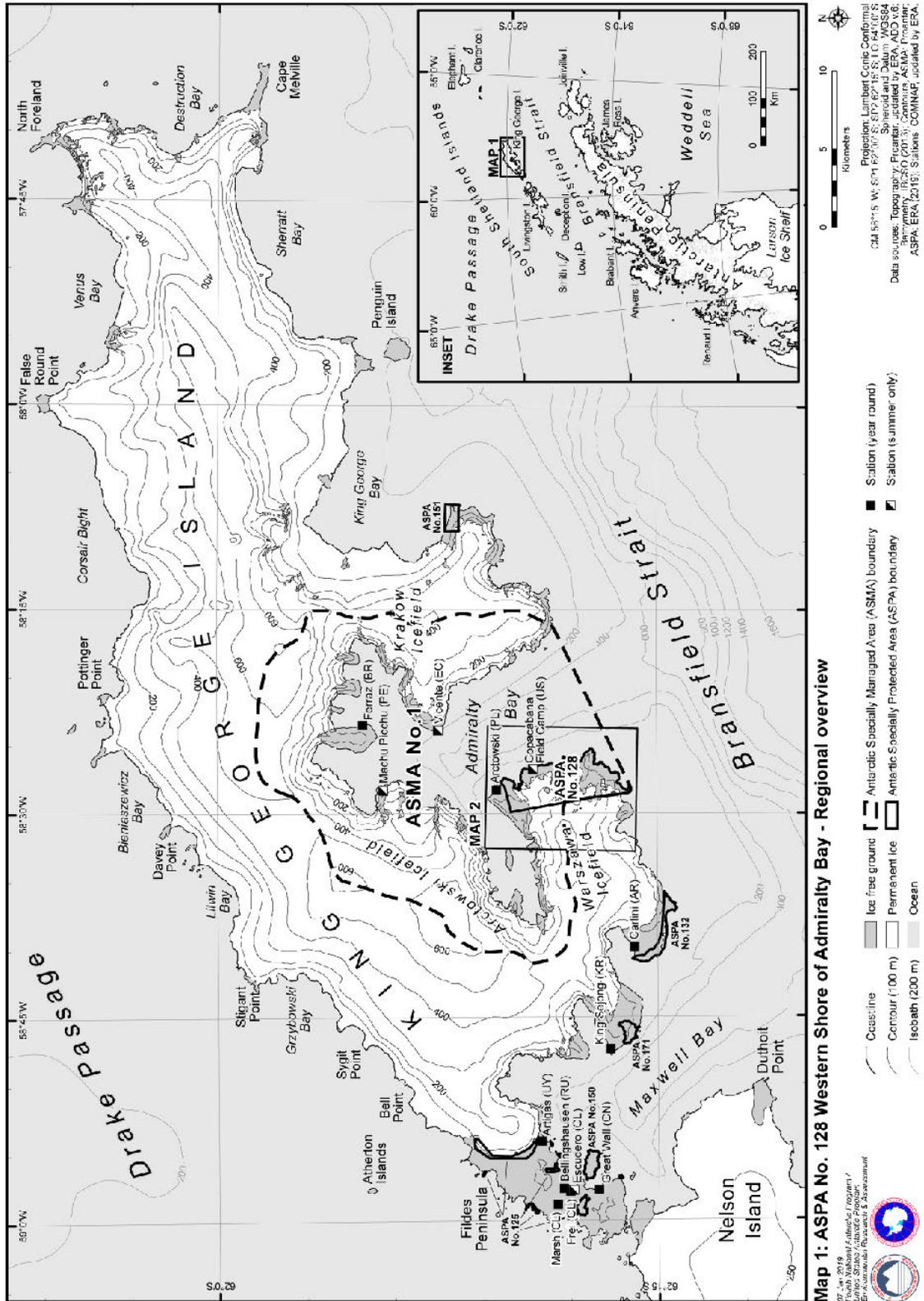
ZAEP n.º 128, Costa occidental de la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre), Isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo), islas Shetland del Sur

- Hinke, J., Barbosa, A.M., Emmerson, L., Hart, T., Alejandra, J., Korczak-Abshire, M., Milinevsky, G., Santos, M., Trathan, P.M., Watters, G. & Southwell, C. 2018. Estimating nest-level phenology and reproductive success of colonial seabirds using time-lapse cameras. *Methods in Ecology and Evolution* **9**. doi 10.1111/2041-210X.13015.
- Ilieva-Makulec, K, and G Gryziak. 2009. Response of soil nematodes to climate-induced melting of Antarctic Glaciers. *Polish Journal of Ecology* **57** (4): 811–816.
- Kejna, M, A Arażny, and I Sobota. 2013. Climatic change on King George Island in the years 1948 – 2011. *Polish Polar Research* **34** (2): 213–235. doi:10.2478/popore.
- Korczak-Abshire, M, PJ Angiel, and G Wierzbicki. 2011. Records of white-rumped sandpiper (*Calidris fuscicollis*) on the South Shetland Islands. *Polar Record* **47** (3): 262–267.
- Korczak-Abshire, M, AC Lees, and A Jójczyk. 2011. First documented record of barn swallow (*Hirundo rustica*) in the Antarctic. *Polish Journal of Ecology* **32** (4): 355–360. doi:10.2478/v10183.
- Korczak-Abshire, M, M Węgrzyn, PJ Angiel, and M Lisowska. 2013. Pygoscelid penguins breeding distribution and population trends at Lions Rump rookery, King George Island. *Polish Polar Research* **34** (1): 87–99. doi:10.2478/popore.
- Korczak-Abshire M., Zmarz A., Rodzewicz M., Kycko M., Karsznia I., Chwedorzewska K. J. 2018. Study of fauna population changes on Penguin Island and Turret Point Oasis (King George Island, Antarctica) using Unmanned Aerial Vehicle. *Polar Biology*. <https://doi.org/10.1007/s00300-018-2379-1>
- Nawrocki, J, M Pańczyk, and IS Williams. 2011. Isotopic ages of selected magmatic rocks from King George Island (West Antarctica) controlled by magnetostratigraphy. *Geological Quarterly* **55** (4): 301–322.
- Olech, M. 1996. Human impact on terrestrial ecosystems in West Antarctica. In *Proceedings of the NIPR Symposium on Polar Biology*, **9**, 299–306.
- . 2002. Plant communities on King George Island. In *Geoecology of Antarctic Ice-Free Coastal Landscapes. Ecological Studies*, edited by L. Beyer and M Bølter, 215–231. Springer, Berlin.
- Olech, M, and KJ Chwedorzewska. 2011. The first appearance and establishment of an alien vascular plant in natural habitats on the forefield of a retreating glacier in Antarctica. *Antarctic Science* **23** (2): 153–154.
- Olech, M, and A Massalski. 2001. Plant colonization and community development on the Sphinx Glacier forefield. *Geographia* **25**: 111–119.
- Poland, Government of. 2002. The long-term monitoring of avifauna in Admiralty Bay in light of the changes in the sea-ice zone ecosystem (South Shetland Islands, Antarctica). In 25th ATCM Information Paper IP-001 Agenda Item CEP 5. 2002.
- Poland, Government of. 2016. Next step in eradication of non-native grass *Poa annua* L. from ASPA No 128 Western Shore of Admiralty Bay, King George Island, South Shetland Islands. Information Paper 060, XXXVIII ATCM held in Santiago, Chile, 23 May – 01 Jun 2016.
- Poland, Government of. 2017. Eradication of a non-native grass *Poa annua* L. from ASPA No 128 Western Shore of Admiralty Bay, King George Island, South Shetland Islands. Information Paper 047, XL ATCM held in Beijing, China, 22 May – 01 Jun 2017.
- Pudęłko, R. 2007. Orthophotomap Western Shore of Admiralty Bay, King George Island, South Shetland Islands. Warsaw, Poland: Dept. Antarctic Biology PAS.
- Rudak A., Wódkiewicz M., Znój A., Chwedorzewska K.J. and Galera H. 2018. Plastic biomass allocation as a trait increasing the invasiveness of annual bluegrass (*Poa annua* L.) in Antarctica. *Polar Biology* <https://doi.org/10.1007/s00300-018-2409-z>

*Informe Final de la XLII RCTA*

- Salwicka, K, and S Rakusa-Suszczewski. 2002. Long-term monitoring of Antarctic pinnipeds in Admiralty Bay. *Acta Theriologica* **47**: 443–457.
- Salwicka, K, and K Sierakowski. 1998. Seasonal numbers of five species of seals in Admiralty Bay (South Shetland Islands, Antarctica). *Polish Polar Research* **3-4**: 235–247.
- Schaefer, CEGR, RM Santana, FNB Simas, MR Francelino, EI Fernandes Filho, MA Albuquerque, and MI Calijuri. 2007. Geoenvironments from the vicinity of Arctowski Station, Admiralty Bay, King George Island, Antarctica: vulnerability and valuation assessment in Antarctica: A keystone in a changing world. In *Online Proceedings of the ISAES, USGS Open-File Report 2007–1047, Short Research Paper 015*, edited by A K Cooper and C.R. Raymand, 1–4.
- Schloss, IR, CA Michaud-Tremblay, and D Dumont. 2012. Modelling phytoplankton growth in polar coastal areas. International Polar Year (IPY) Conference “From knowledge to action”. Montréal, Canada.
- Sierakowski K., Korczak-Abshire M., Jadwyszczak P. 2017. Changes in bird communities of Admiralty Bay, King George Island (West Antarctica): insights from monitoring data (1977-1996). *Polish Polar Research* **38(2)**: 231–262.
- Simas, FNB, CEGR Schaefer, VF Melo, MR Albuquerque-Filho, RFM Michel, V V. Pereira, MRM Gomes, and LM da Costa. 2007. Ornithogenic cryosols from Maritime Antarctica: Phosphatization as a soil forming process. *Geoderma* **138** (3-4): 191–203. doi:10.1016/j.geoderma.2006.11.011.
- Steig, EJ, DP Schneider, SD Rutherford, ME Mann, JC Comiso, and DT Shindell. 2009. Warming of the Antarctic ice-sheet surface since the 1957 International Geophysical Year. *Nature* **457**: 459–462. doi:10.1038/nature08286.
- Tatur, A. 1989. Ornithogenic soils of the maritime Antarctic. *Polish Polar Research* **10** (4): 481–532.
- . 2002. Ornithogenic ecosystems in the Maritime Antarctic – Formation, development and disintegration. In *Geoecology of Antarctic Ice-free Coastal Landscapes. Ecological Studies 154*, edited by L. Beyer and M Bölker, 161–184. Springer, Berlin.
- Tatur, A, and A Myrcha. 1984. Ornithogenic soils on King George Island, South Shetland Islands (Maritime Antarctic Zone). *Polish Journal of Ecology* **5** (1-2): 31–60.
- Vaughan, DG, and CSM Doake. 1996. Recent atmospheric warming and retreat of ice shelves on the Antarctic Peninsula. *Nature* **379**: 328–331. doi:10.1038/379328a0.
- Victoria, FDC, AB Pereira, and D Pinheiro. 2009. Composition and distribution of moss formations in the ice-free areas adjoining the Arctowski region, Admiralty Bay, King George Island, Antarctica. *Inheringia Botanical Series* **64** (1): 81–91.
- Wódkiewicz M., Chwedorzewska K.J., Bednarek P.T. Znój A., Androsiuk P., and Galera H. 2018. How much of the invader’s genetic variability can slip between our fingers? A case study of secondary dispersal of *Poa annua* on King George Island (Antarctica). *Ecology and Evolution* **8** (1): 592–600.
- Zastawniak, E. 1994. Upper Cretaceous leaf flora from Błaszczyk Moraine (Zamek Formation), King George Island, West Antarctica. *Acta Palaeobotanica* **34** (2): 119–163.

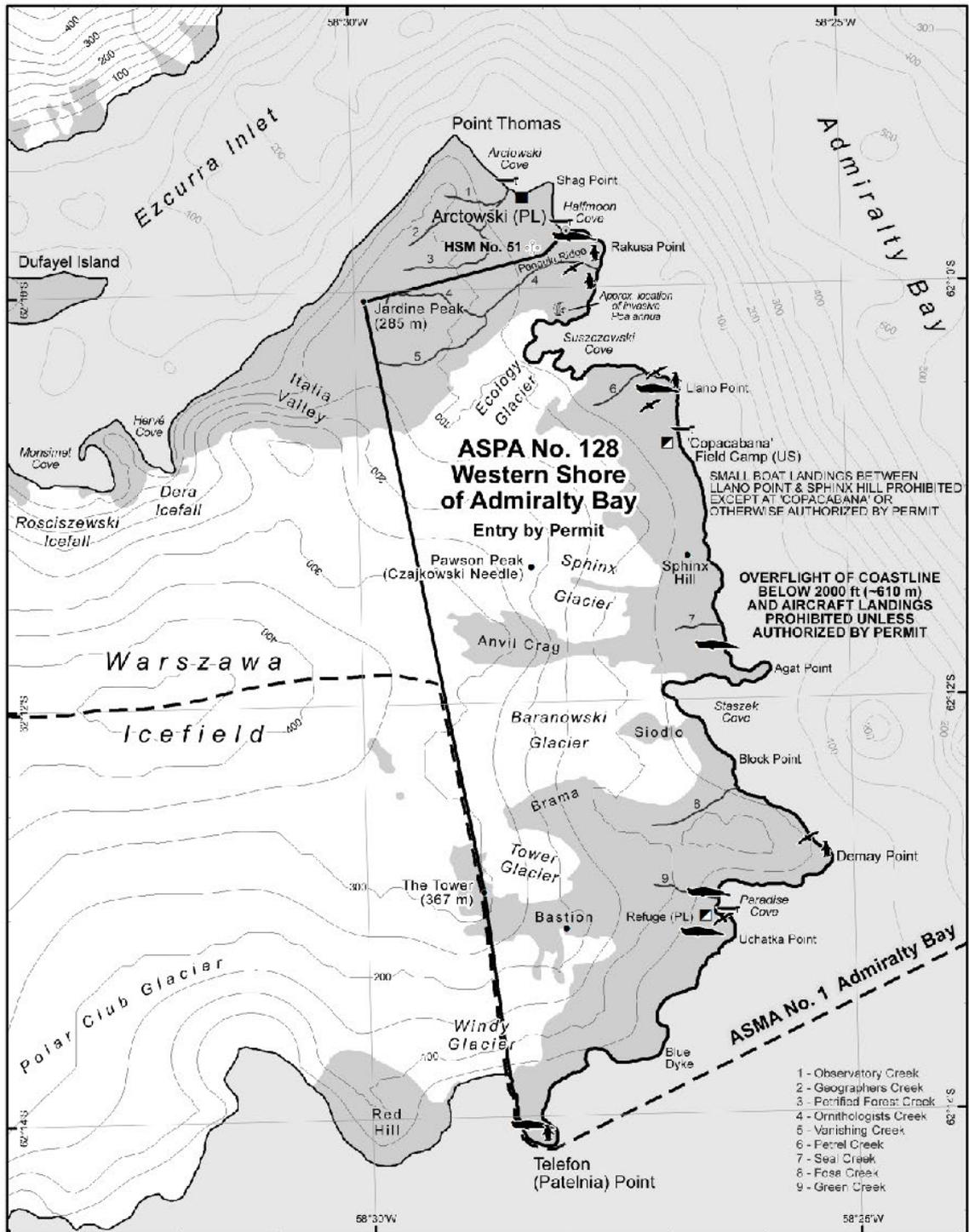
*ZAEP n.º 128, Costa occidental de la bahía Almirantazgo (bahía Lasserre), Isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo), islas Sheerland del Sur*



**Map 1: ASPA No. 128 Western Shore of Admiralty Bay - Regional overview**



Informe Final de la XLII RCTA



**Map 2: ASPA No. 128 Western Shore of Admiralty Bay - access, facilities and wildlife**

27 Jun 2019  
 Polish Antarctic Program /  
 United States Antarctic Program  
 Environmental Research & Assessment



- Peak
- Contour (50 m)
- Isobath (50 m)
- Coastline
- Creek
- Ice free ground
- Permanent ice
- Ocean
- ASMA boundary
- ASMA boundary
- Station (year round)
- Station (summer only)
- ⊕ Historic Site & Monument (HSM)
- Marker
- Small boat landing site
- Penguin colony
- Southern giant petrel colony
- Southern elephant seal colony

0 0.5 1  
 Kilometers

Projection UTM Zone 21S  
 Spheroid and horizontal datum: WGS84  
 Data sources: Topography: SRTM30plus;  
 ASPA/ASMA: Proantar (updated by ERA);  
 Wildlife: ICA; Creeks: digitized by ICA using  
 aerial imagery 1979. Coastline: updated from  
 WW-1 imagery © Mar 2003 Digital Globe;  
 NSI Commercial Imagery Program);  
 Boat landing sites: Polish Antarctic Program.

**MEDIDA 3 (2019) - RCTA XLII - CPA XXII, PRAGA**

**Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 141 (valle Yukidori, Langhovde, bahía Lützow-Holm): Plan de Gestión revisado**

Los Representantes,

Recordando los Artículos 3, 5 y 6 del Anexo V al Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, que establecen la designación de las Zonas Antárticas Especialmente Protegidas ("ZAEP") y la aprobación de los planes de gestión para dichas Zonas;

Recordando

- la Recomendación XIV-5 (1987), que designó el valle Yukidori, Langhovde, bahía Lützow-Holm, Sitio de Especial Interés Científico (SEIC) n.º 22 y anexó un Plan de Gestión para el Sitio;
- la Recomendación XVI-7 (1991), que extendió la fecha de expiración del SEIC n.º 22;
- la Medida 1 (2000), que aprobó un Plan de Gestión revisado para el SEIC n.º 22;
- la Decisión 1 (2002), que cambia el nombre y número del SEIC n.º 22 a ZAEP n.º 141;
- la Medida 7 (2014), que aprobó un Plan de Gestión revisado para la ZAEP n.º 141;

Recordando que la Recomendación XVI-7 (1991) no entró en vigor y fue designada obsoleta por la Decisión 1 (2011);

Recordando que la Medida 1 (2000) no ha entrado en vigor y que fue retirada por la Decisión 3 (2017);

Observando que el Comité para la Protección del Medio Ambiente ("CPA") refrendó un Plan de Gestión revisado para la ZAEP n.º 141;

Deseando reemplazar el actual Plan de Gestión para la ZAEP n.º 141 por el Plan de Gestión revisado;

Recomiendan a sus Gobiernos la siguiente Medida para su aprobación de conformidad con el párrafo 1 del Artículo 6 del Anexo V al Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente:

Que:

1. se apruebe el Plan de Gestión revisado para la Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 141 (valle Yukidori, Langhovde, bahía Lützow-Holm), anexo a la presente Medida; y
2. se revoque el Plan de Gestión de la Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 141, anexo a la Medida 7 (2014).

Medida 3 (2019)

## Plan de gestión para la Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 141

### VALLE YUKIDORI, BAHÍA LÜTZOW-HOLM

#### Introducción

El valle Yukidori (69°14'30" S, 39°46'00" E) se sitúa en la parte central de Langhovde, en la costa este de la bahía Lützow-Holm en la Antártida continental, a 20 kilómetros aproximadamente al sur de la estación japonesa de Syowa (69°00'22" S, 39°35'24" E) en la isla Ongul (Mapa 1). El valle tiene una longitud de 2,0-2,5 km de este a oeste, 1,8 km de ancho y contiene un arroyo de deshielo prominente y dos lagos (Mapa 2).

La Zona fue designada originalmente mediante la Recomendación XIV-5 (1987, SEIC N° 22) tras la presentación de una propuesta de Japón. Se aprobó un Plan de gestión para la Zona en virtud de la Recomendación XVI-7 (1991) y se revisó atendiendo a la Medida 1 (2000).

La Zona se inscribe, basándose en el Análisis de Dominios Ambientales para el Continente Antártico (Resolución 3 [2008]), como Medioambiente D: zona geológica de la costa antártica oriental. Conforme a las Regiones Biogeográficas de Conservación Antártica (RBCA) (Resolución 6 [2012]), la Zona está situada en la RBCA n.º 5.

Tierra de Enderby. El valle Yukidori se designó como Zona Antártica Especialmente Protegida (ZAEP) para proteger un típico ecosistema frágil de páramo antártico continental junto con las especies que lo componen, algunas de las cuales corresponden a especies endémicas y derivadas de la actividad humana en la Antártida. Además, se han llevado a cabo programas de observación a largo plazo en este sitio de gran valor.

#### 1. Descripción de los valores que requieren protección

En el valle Yukidori se ha desarrollado un típico ecosistema frágil de páramo continental. Desde 1957 se han realizado en Langhovde estudios de campo del Año Geofísico Internacional (AGI) sobre ciencias biológicas y geológicas, y, además, en 1984 se inició un programa de observación a largo plazo en la zona del valle Yukidori. Tras la designación de la SEIC N° 22 en 1987, se han llevado a cabo estudios de carácter más intensivo en la Zona. El programa de seguimiento a largo plazo en la Zona continúa desde 1984, en particular para controlar los cambios temporales y espaciales en la vegetación de musgos y líquenes (Mapa 2).

Los valores que requieren protección son aquellos asociados con este típico ecosistema frágil de páramo antártico continental que está situado en un entorno antártico extremadamente riguroso, y los estudios científicos de largo plazo realizados desde 1984. Se han establecido cuadrículas permanentes para la observación de la vegetación de líquenes y musgos en relación con el cambio medioambiental a largo plazo en este ecosistema continental típico. La Zona requiere protección para garantizar que este programa de observación científica a largo plazo no sufra alteraciones. Es por esta razón que la Zona se designó como SEIC N° 22, en la Recomendación XIV-5 (1987) tras la propuesta de Japón, y se aprobó el Plan de gestión para la Zona en virtud de la Recomendación XVI-7 (1991). La actividad humana en esta zona destruiría fácilmente el frágil ecosistema situado en el riguroso medioambiente de la Antártida continental, cuya recuperación, si no imposible, precisaría de un período extremadamente prolongado. Mediante su designación como ZAEP, este valioso ecosistema de páramo debería estar protegido junto con el valor de la investigación sobre la observación medioambiental y del ecosistema.

El valle Yukidori está habitado por varios miles de petreles de las nieves. El excremento de los petreles de las nieves es importante, ya que es el principal suministro de nutrientes para musgos y líquenes.

Mediante la continua vigilancia medioambiental en la ZAEP se podrán detectar los efectos del cambio medioambiental global en la Antártida y se hará una contribución al mundo entero en su calidad de sistema centinela.

*Informe final de la XLII RCTA*

## **2. Finalidades y objetivos**

La gestión en el valle Yukidori tiene por finalidad:

- evitar la degradación de los valores de la Zona y los riesgos importantes para ellos, y prevenir las perturbaciones innecesarias causadas por el ser humano;
- permitir la continuidad de programas de observación a largo plazo;
- evitar cambios importantes en la estructura y la composición de la vegetación terrestre, especialmente en los bancos de musgo y líquenes;
- evitar la perturbación humana innecesaria de los petreles de las nieves, y del medioambiente circundante;
- reducir al mínimo la posibilidad de introducción de plantas, animales o microbios no autóctonos en la Zona; y
- permitir visitas con fines de gestión para cumplir los objetivos del Plan de gestión.

## **3. Actividades de gestión**

Para proteger los valores de la Zona deben realizarse las siguientes actividades de gestión:

- Se expondrán mapas que muestren la ubicación de la Zona (indicando las restricciones especiales aplicables) destacando visiblemente la “caseta de investigación biológica” situada fuera del límite occidental de la Zona, y se mantendrán copias del presente Plan de gestión.
- Para evitar el acceso accidental a la Zona, se deberán colocar señales que muestren su ubicación y límites, y la enumeración de las restricciones de entrada, en el punto de ingreso por el límite occidental de la misma.
- Los señalizadores, los carteles o las estructuras erigidos dentro de la Zona con fines científicos o de gestión estarán bien sujetos, se mantendrán en buen estado y se los eliminará cuando dejen de ser necesarios.
- Debe haber disponible, en todas las instalaciones que operen en la región, información sobre la ZAEP, incluidas las copias del Plan de gestión
- El personal de los programas nacionales y de expediciones en terreno, los turistas y los pilotos que se encuentren en las cercanías de la Zona, que ingresen a ella o la sobrevuelen, deben recibir instrucciones específicas de sus programas nacionales correspondientes [o de sus autoridades nacionales correspondientes] en cuanto a las disposiciones y contenidos del Plan de gestión.
- Todos los pilotos que operen en la región deberán estar informados con respecto a la ubicación, los límites y las restricciones que apliquen al ingreso y al sobrevuelo de la Zona.

## **4. Período de designación**

Designación con período de vigencia indefinida.

## **5. Mapas**

Mapa 1: Costa de Sôya, Bahía Lützow-Holm, Antártida Oriental.

Mapa 2: Valle Yukidori, Langhovde y el límite de la ZAEP n.º 141

Mapa 3: La cabaña de investigación biológica y sus alrededores.

## **6. Descripción de la Zona**

*6(i) Coordenadas geográficas, indicaciones de límites y rasgos naturales*

*ZAEP No. 141 valle Yukidori, Langhovde, bahía Lützow-Holm*

El valle Yukidori (69°00'30" S, 39°46'00" E) se sitúa en la parte central de Langhovde, en la costa este de la bahía Lützow-Holm en la Antártida continental. La Zona abarca entre 2 y 2,5 por 1,8 km, y se sitúa entre una lengua del casquete glacial y el mar en el extremo occidental del valle. El ecosistema de páramo y los sitios de observación a largo plazo se encuentran, en su totalidad, dentro del valle Yukidori. Además, el límite de la Zona está diseñado para ofrecer protección a todo el valle o sistema de cuencas. La Zona no incluye ningún área marina.

La ubicación de la Zona y sus límites se muestran en los mapas adjuntos (Mapa 2). Se describe como el terreno comprendido dentro de la zona delimitada por las siguientes coordenadas:

El límite oriental de la Zona sigue una línea recta desde 69°14'00"S, 39°48'00"E al sur, hasta la 69°15'00"S, 39°48'00"E.

El límite septentrional de la Zona sigue una línea recta desde 69°14'00"S, 39°48'00"E al oeste, hasta el litoral situado a 69°14'00"S, 39°44'20"E (Mapa 2-A).

El límite meridional de la Zona sigue una línea recta desde 69°15'00"S, 39°48'00"E al oeste, hasta el torrente de Yatude Zawa, situado a 69°15'00"S, 39°45'20"E (Mapa 2-E).

El límite occidental de la Zona entre 69°14'00"S, 39°44'20"E (Mapa 2-A) y 69°15'00"S, 39°45'20"E (Mapa 2-E) está delineado por la línea de caudal de la costa, por los límites delimitados con cuerdas, y por el torrente del valle Yatude.

Mapa 2-A (69°14'00"S, 39°44'.20"E) a Mapa 2-B (69°14'31"S, 39°42'57"E): línea del caudal de la costa

Mapa 2-B (69°14'31"S, 39°42'57"E) a Mapa 2-C (69°14'38"S, 39°43'22"E): Límites delimitados con cuerdas

Mapa 2-C (69°14'38"S, 39°43'22"E) a Mapa 2-D (69°14'32"S, 39°43.01"E): Límites delimitados con cuerdas

Mapa 2-D (69°14'32"S, 39°43.01"E) a Mapa 2-E (69°15'00"S, 39°45'20"E): torrente del valle Yatude

*Características geológicas*

El valle Yukidori contiene un importante torrente de deshielo y dos lagos. El torrente fluye desde el casquete glacial hacia el mar a través de sectores en forma de "V" y de "U" del valle, y entra en el lago Yukidori, situado en la parte central del valle, a 125 m por encima del nivel del mar; a continuación, fluye desde la esquina suroeste del lago y atraviesa el valle inferior formado por acantilados escarpados. Hay círculos de piedras ordenados, con un diámetro medio de un metro, ubicados en las morrenas cerca de la parte noroeste del glaciar Langhovde hacia el este el lago Higasi-Yukidori, que se encuentra situado en la cabecera del valle, a unos 200 m por encima del nivel del mar junto al borde del casquete glacial. Hay círculos de piedras poco desarrollados en los depósitos fluvio-glaciales del valle Yukidori. Alrededor del lago Yukidori hay pequeños conos de talud y rampas de talud. En los extremos inferiores del valle Yukidori, a una altitud de aproximadamente 20 m, hay terrazas fluvio-glaciales de entre 20 y 30 m de ancho y de 2 a 3 m de alto sobre el lecho actual del canal. Estas terrazas planas están conformadas por arena y grava más bien finas. Existe un abanico deltaico diseccionado formado en la boca del torrente. El valle se sitúa sobre una serie de capas superpuestas de rocas metamórficas proterozoicas, formadas por gneis biótico granítico, gneis biótico, gneis piroxénico y gneis hornblenda con metabasita. La foliación de los gneises se acusa en el punto N 10° E y se sumerge de forma monoclinial hacia el este (Mapa 3).

*Flora y fauna*

Prácticamente todas las especies de plantas registradas en la zona de Langhovde están presentes dentro de la Zona. Entre ellas, se incluyen los musgos: *Bryum pseudotriquetrum* (= *Bryum algens*), *Bryum argenteum*, *Bryum amblyodon*, *Ceratodon purpureus*, *Hennediella heimii*, *Pottia austrogeorgica*, *Grimmia lawiana* y líquenes *Usnea sphacelata*, *Umbilicaria antarctica*, *Umbilicaria decussata*, *Pseudephebe minuscula*, and *Xanthoria elegans*. Se han registrado cuatro especies de ácaros de vida libre (*Nanorchestes antarcticus*, *Prottereunetes minutus*, *Antarcticola meyeri*, *Tydeus erebus*). Existen aproximadamente sesenta especies de microalgas, incluidas aquellas especies endémicas del valle Yukidori: *Cosmarium yukidoriense* y una variedad de *Cosmarium clepsydra*. Esta vegetación está distribuida por todo el torrente. En el acantilado del valle, proliferan varias parejas de skúas antárticas (*Catharacta maccormicki*) y varios miles de petreles de las nieves (*Pagodroma nivea*; Téngase en cuenta que "Yukidori" es la palabra japonesa para designar al petrel de las nieves).

*Informe final de la XLII RCTA**6(ii) Acceso a la Zona*

El acceso a la Zona se trata en la sección 7(ii) del presente documento.

*6(iii) Ubicación de estructuras dentro de la Zona y en sus proximidades*

La cabaña de investigación biológica está situada en las afueras del límite occidental de la Zona (69°14'36"S, 39°42'59"E). El límite de la Zona cercano a la cabaña está delimitado por cuerdas. Se construyó en 1986 cerca de la playa, en la boca del valle, para que se produjese el mínimo impacto en la flora, la fauna y el terreno de la Zona. Existen tres lugares de observación microclimática en los puntos inferior, central y superior del torrente dentro de la Zona. Se miden factores microclimáticos como, por ejemplo, la humedad relativa y las temperaturas del aire a nivel del suelo, las temperaturas del suelo y las temperaturas a nivel del musgo. Para evaluar los cambios en la vegetación y en el medioambiente, hay instaladas cámaras hexagonales de fibra acrílica en los puntos inferior y central del área con vegetación. Estos lugares se indican en los mapas adjuntos.

*6(iv) Ubicación de otras zonas protegidas en las cercanías*

Ninguna.

*6(v) Áreas especiales al interior de la Zona*

No hay áreas especiales al interior de la Zona.

**7. Términos y condiciones para los permisos de entrada***7 (i) Condiciones generales para la expedición de permisos*

Se prohíbe el acceso a la Zona excepto con un permiso expedido por una autoridad nacional competente. Las condiciones para la expedición de un permiso de ingreso a la Zona son las siguientes:

- se expide por motivos científicos o educativos indispensables que no pueden alcanzarse en ningún otro lugar, o con fines de gestión esencial de conformidad con los objetivos del Plan, como, por ejemplo, inspección, mantenimiento o revisión;
- las acciones permitidas no deben perjudicar los valores ecológicos o científicos de la Zona;
- toda actividad de gestión debe contribuir a las finalidades y los objetivos del Plan de gestión;
- las actividades permitidas deben estar en conformidad con el presente Plan de Gestión;
- se debe llevar el permiso, o su copia autorizada, dentro de la Zona;
- se deberá presentar un informe de la visita a la autoridad que figure en el permiso;
- el Permiso será expedido por un período determinado.
- Se debe informar a la autoridad pertinente sobre cualquier actividad o medida efectuada que no esté incluida en el permiso oficial.

*7(ii) Acceso a la Zona y desplazamientos en su interior o por sobre ella*

- Esta zona está situada aproximadamente a 20 km al sur de la estación Syowa. En invierno, se establecen rutas de acceso para motonieves sobre el hielo marino congelado. En verano, se utilizan helicópteros y rompehielos para acceder a la estación Syowa.
- La ruta de acceso para motonieves y helicópteros se muestra en el Mapa 3. El helipuerto está situado en las afueras del límite a 69°14'37"S, 39°42'53"E.
- Se prohíbe el uso de vehículos y el aterrizaje de helicópteros en el interior de la Zona.
- Solo se permite el acceso en el punto de entrada (Mapa 2-C) a peatones que realicen actividades de investigación indispensables.

*ZAEP No. 141 valle Yukidori, Langhovde, bahía Lützow-Holm*

- En el interior de la Zona no existen rutas peatonales, pero las personas que circulen a pie deben evitar en todo momento pisar las zonas con vegetación o perturbar a las aves y las características naturales.
- Las operaciones de aeronaves sobre la Zona deberán ceñirse como mínimo a los requisitos de las “Directrices para la operación de aeronaves cerca de concentraciones de aves en la Antártida”, contenidas en la Resolución 2 (2004).
- No se permite sobrevolar colonias de aves al interior de la Zona con Sistemas de Aeronaves Dirigidas por Control Remoto (RPAS), a menos que esto se haga con fines científicos u operativos y de conformidad con un permiso expedido por una autoridad nacional competente.

*7(iii) Actividades que se pueden realizar en la Zona y restricciones de tiempo o lugar*

- Investigación científica indispensable que no pueda realizarse en ningún otro lugar y que no ponga en peligro el ecosistema de la Zona
- Actividades indispensables de gestión, incluida la observación;

*7(iv) Instalación, modificación o desmantelamiento de estructuras*

- No se podrán erigir estructuras ni instalar equipo científico en la Zona, salvo para actividades científicas o de gestión indispensables autorizadas en un permiso.
- Todos los señalizadores, estructuras o equipos científicos instalados en la Zona deben estar claramente identificados por país, nombre del organismo o investigador principal, año de instalación y fecha de desmantelamiento prevista.
- Todos estos elementos deberán estar libres de organismos, propágulos (por ejemplo semillas y huevos) y de suelo no estéril, y deberán estar confeccionados con materiales que soporten las condiciones ambientales y que representen el mínimo riesgo posible de contaminación de la Zona.
- La instalación (incluida la selección del sitio), el mantenimiento, la modificación y el retiro de estructuras y equipo deberán efectuarse de una forma que reduzca al mínimo la perturbación de los valores de la Zona.
- Deben desmantelarse las estructuras e instalaciones cuando ya no sean necesarias o en la fecha de vencimiento del permiso, según qué ocurra primero.

*7(v) Ubicación de los campamentos*

Se prohíben los campamentos dentro de la Zona. Todos los visitantes deben permanecer en la cabaña de investigación biológica (69°14'36"S, 39°42'59"E), en las afueras del límite occidental de la Zona o en una tienda dispuesta alrededor de la cabaña.

*7(vi) Restricciones relativas a los materiales y organismos que puedan introducirse en la Zona*

No se deben introducir deliberadamente a la Zona animales vivos, material vegetal, microorganismos ni suelos, y se deben adoptar las precauciones enumeradas en la sección 7(x) para evitar su introducción accidental. Pueden encontrarse orientaciones adicionales en el Manual sobre especies no autóctonas del CPA (CPA, 2017) y en el Código de conducta ambiental sobre el Trabajo de Investigación sobre el Terreno en la Antártida del SCAR (SCAR, 2009). En vista de la presencia en la Zona de colonias de aves reproductoras, no se deben introducir productos avícolas, incluidos los productos que contengan huevos desecados sin cocinar.

No se deben introducir a la Zona herbicidas ni pesticidas. Cualquier otro producto químico, incluidos radionúclidos o isótopos estables, que se introduzca con los fines científicos o de gestión especificados en el permiso deberá ser retirado de la Zona a más tardar cuando concluya la actividad para la cual se haya expedido el permiso. No se deben almacenar combustibles en la Zona, salvo que se autorice expresamente en el Permiso para fines científicos o de gestión específicos. Todo aquello que se introduzca en la Zona, se mantendrá durante un período de tiempo establecido, y deberá retirarse al concluir la actividad para la que se concedió el Permiso, dicho período, o antes, y deberá ser almacenado y manipulado de manera tal que se reduzca a un mínimo cualquier riesgo de introducción en el medioambiente. Si se produce alguna fuga que pueda arriesgar los valores de la Zona, se recomienda extraer el material únicamente si es improbable que el

*Informe final de la XLII RCTA*

impacto de tal retiro sea mayor que el de dejar el material in situ. Se deberá avisar a las autoridades pertinentes sobre la introducción de materiales que no se hayan retirado y que no estén incluidos en el permiso.

*7(vii) Recolección o alteración perjudicial de la flora y fauna autóctonas*

La recolección de ejemplares de la flora y fauna autóctonas, así como su alteración perjudicial, están prohibidas, salvo por Permiso expedido de conformidad con el Anexo II del Protocolo sobre Protección del Medio Ambiente del Tratado Antártico. Cuando se recolecten animales, o se interfiera con ellos de manera perjudicial, se debe tomar como referencia mínima el Código de Conducta del SCAR para el Uso de Animales con Fines Científicos en la Antártida.

*7(viii) Recolección o traslado de materiales que el titular del permiso no haya llevado a la Zona*

La recolección o el retiro de materiales no llevados a la Zona por el titular del Permiso deberán realizarse únicamente según lo establecido en el Permiso y se limitarán al mínimo necesario para satisfacer las necesidades científicas o de gestión. No se otorgarán permisos en los casos en que se proponga la recolección, retiro o daño de una cantidad tal de tierra o ejemplares de la flora o fauna autóctonas que su distribución o abundancia en la Zona puedan verse significativamente afectadas. Todo material de origen humano que tenga probabilidad de arriesgar los valores de la Zona y que no haya sido llevado a esta por el titular del permiso, o que no esté comprendido en otro tipo de autorización, podrá ser retirado salvo que el impacto de su extracción sea probablemente mayor que el efecto de dejar el material en el lugar. En tal caso, se deberá notificar a la autoridad correspondiente.

*7(ix) Eliminación de desechos*

Los residuos líquidos de origen humano pueden ser dispuestos en el mar frente a la Zona. Todos los demás tipos de desechos deberán retirarse de la Zona. Los residuos sólidos de origen humano no deben verterse al mar, en cambio, deben ser retirados de la Zona. No se debe verter ningún residuo sólido o líquido humano en tierra firme.

*7(x) Medidas que puedan requerirse para garantizar el continuo cumplimiento de los objetivos y las finalidades del Plan de Gestión*

- Se podrán extender permisos para entrar en la Zona a fin de realizar investigaciones científicas, actividades de observación e inspecciones, que pueden incluir la recolección de un número pequeño de muestras para su análisis o examen.
- Toda vigilancia a largo plazo de sitios específicos debe marcarse en forma adecuada tanto en el lugar mismo como en los mapas de la Zona. A fin de mantener los valores ecológicos y científicos de la Zona, los visitantes deberán tomar precauciones especiales para evitar la introducción de especies no autóctonas. Causa especial preocupación la introducción de microbios, animales o vegetación provenientes de suelos, de otros lugares de la Antártida, incluidas las estaciones, o de regiones fuera de la Antártida. Los visitantes deben, en el mayor grado practicable, asegurarse de que su calzado, ropas y equipos (particularmente sus equipos de campamento y de toma de muestras) se hayan limpiado completamente antes de ingresar a la Zona.
- Para evitar la interferencia con las actividades de investigación y vigilancia de largo plazo o la repetición de esfuerzos, las personas que estén planificando nuevos proyectos dentro de la Zona deberán consultar con los programas establecidos y/o con las autoridades nacionales correspondientes.

*7(xi) Requisitos relativos a los informes*

- El titular principal de un permiso para cada visita a la Zona debe presentar un informe ante la autoridad nacional correspondiente tan pronto como sea posible, y no más allá de los seis meses luego de concluida la visita.
- Dichos informes deberán incluir, según corresponda, la información señalada en el formulario de informe de la visita contenido en la Guía para la Preparación de Planes de Gestión para las Zonas Antárticas Especialmente Protegidas.

ZAEP No. 141 valle Yukidori, Langhovde, bahía Lützow-Holm

- Las Partes deberán llevar un registro de tales actividades y, en el intercambio anual de información, presentar descripciones resumidas de las actividades realizadas por las personas bajo su jurisdicción, suficientemente pormenorizadas como para que se pueda determinar la eficacia del plan de gestión.
- Siempre que sea posible, las Partes deberán depositar los originales o una copia de los mencionados informes originales en un archivo de acceso público a fin de mantener un registro del uso, para fines de revisión del plan de gestión y también para fines de la organización del uso científico de la Zona.

### 8. Documentación de apoyo

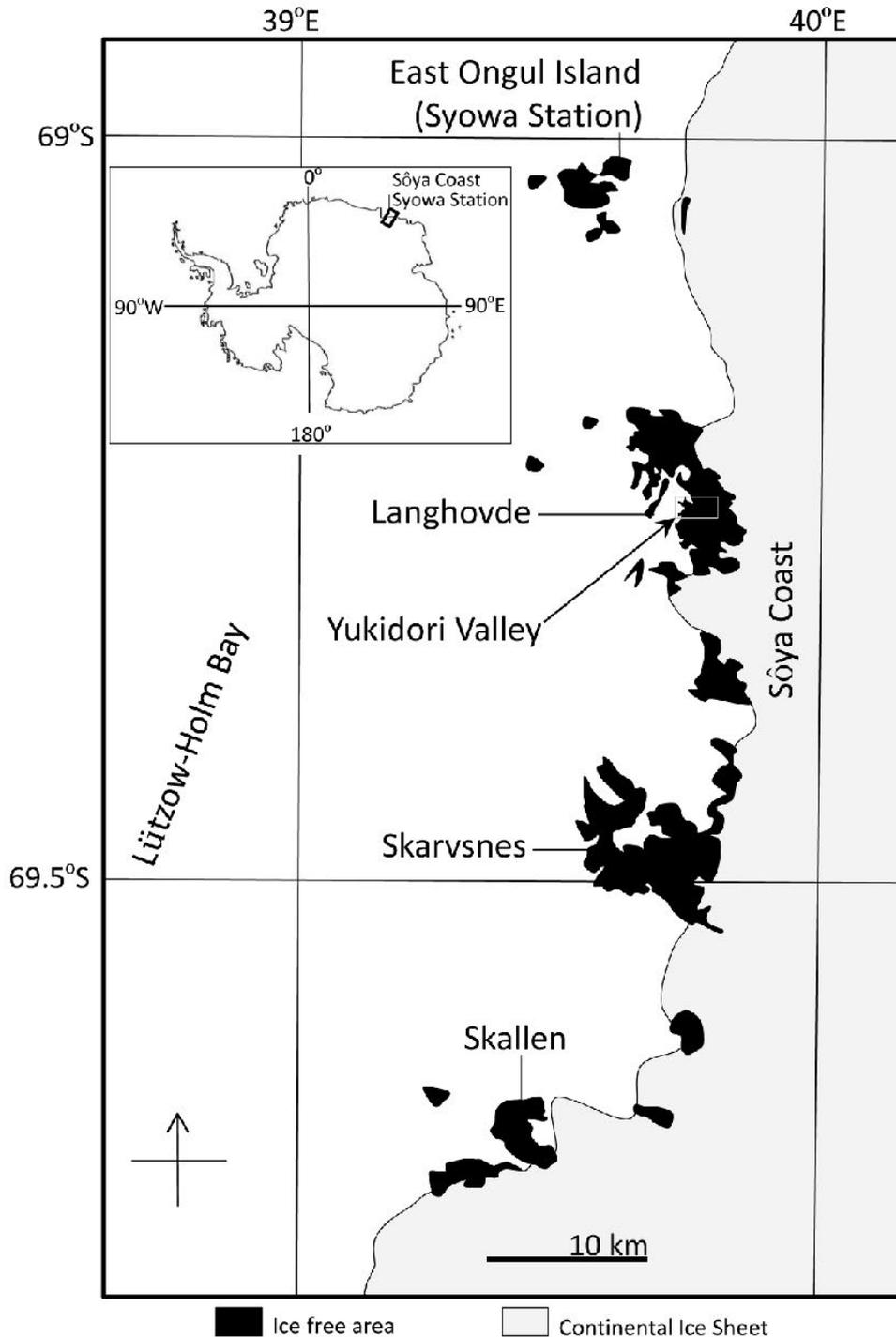
- Akiyama, M. 1985. Distribución biogeográfica de algas de agua dulce en la Antártida y referencia especial a la aparición de una especie endémica de *Oegonium*. Mem. Fac. Educ., Shimane Univ., 19, 1-15.
- Comité para la Protección del Medio Ambiente (CPA) 2017. Manual sobre Especies No Autóctonas, Segunda edición. Manual preparado por el Grupo de Contacto Intersesional (GCI) del CPA y aprobado por la Reunión Consultiva del Tratado Antártico a través de la Resolución 4 (2016). Buenos Aires, Secretaría del Tratado Antártico.
- Hirano, M. 1979. Freshwater algae from Yukidori Zawa, near Syowa Station, Antarctica. Mem. Natl Inst. Polar Res., Spec. Problema 11: 1-25.
- Inoue, M. 1989. Factors influencing the existence of lichens in the ice-free areas near Syowa Station, East Antarctica. Proc. NIPR Symp. Polar Biol., 2, 167-180.
- Ino, Y. y Nakatsubo, T. 1986. Distribution of carbon, nitrogen and phosphorus in a moss community-soil system developed on a cold desert in Antarctica. Ecol. Res., 1:59-69.
- Ino, Y. 1994. Field measurement of the photosynthesis of mosses with a portable CO<sub>2</sub> porometer at Langhovde, East Antarctica. Antarct. Rec., 38, 178-184.
- Ishikawa, T., Tatsumi, T., Kizaki, K., Yanai, K., Yoshida, M., Ando, H., Kikuchi, T., Yoshida, Y. y Matsumoto, Y. 1976. Langhovde. Antarct. Geol. Map Ser., 5 (con texto explicatorio, 10 p.), Tokyo, Natl Inst. Polar Res.
- Kanda, H. 1987. Moss vegetation in the Yukidori Valley, Langhovde, East Antarctica. Papers on Plant Ecology and Taxonomy to the Memory of Dr. Satoshi Nakanishi. Kobe Botanical Society, Kobe, 17-204.
- Kanda, H. and Inoue, M. 1994. Ecological monitoring of moss and lichen vegetation in the Syowa Station area, Antarctica. Mem. NIPR Symp. Polar Biol., 7: 221-231.
- Kanda, H. and Ohtani, S. 1991. Morphology of the aquatic mosses collected in lake Yukidori, Langhovde, Antarctica. Proc., NIPR Symp., Polar Biol., 4, 114-122.
- Kanda, H., Inoue, M., Mochida, Y., Sugawara, H., Ino, Y., Ohtani, S. y Ohyama, Y. 1990. Biological studies on ecosystems in the Yukidori Valley., Langhovde, East Antarctica. Antarct. Rec., 34, 76-93.
- Matsuda, T. 1968. Ecological study of the moss community and microorganisms in the vicinity of Syowa Station, Antarctica. JARE Sci. Rep., Ser. E. (Biol.), 29, 58p.
- Nakanishi, S. 1977. Ecological studies of the moss and lichen communities in the ice-free areas near Syowa Station, Antarctica. Antarct. Rec. 59, 68-96.
- Nakatsubo, T. e Ino, Y. 1986. Nitrogen cycling in an Antarctic ecosystem. I. Biological nitrogen fixation in the vicinity of Syowa Station. Mem. Natl Inst. Polar Res., Ser. E. 37:1-10.
- Ohtani, S. 1986. Epiphytic algae on mosses in the vicinity of Syowa Station, Antarctica. Mem. Natl. Inst. Polar Res., Spec. Issue 44:209-219.
- Ohtani, S., Akiyama, M. y Kanda, H. 1991. Analysis of Antarctic soil algae by the direct observation using the contact slide method. Antarctic. Rec. 35, 285-295.
- Ohtani, S., Kanda, H. e Ino, Y. 1990. Microclimate data measured at the Yukidori Valley, Langhovde, Antarctica in 1988-1989. JARE Data Rep., 152 (Terrestrial Biol. 1), 216p.
- Ohtani, S., Kanda, H., Ohyama, Y., Mochida, Y., Sugawara, H. e Ino, Y. 1992. Meteorological data measured at biological hut, the Yukidori Valley, Langhovde, Antarctica in the austral summer of 1987-1988 and 1988-1989. JARE Data Rep., 178 (Terrestrial Biol., 3), 64p.
- Ohayama, Y. y Matsuda, T. 1977. Free-living prostigmatic mites found around Syowa Station, East Antarctica. Antarct. Rec., 21, 172-176.
- Ohayama, Y. y Sugawara, H. 1989. An occurrence of cryptostigmatic mite around Syowa Station area. Proc. Int. Symp. Antarct. Rec., pp.324-328. China, Ocean Press. Tianjin.

*Informe final de la XLII RCTA*

SCAR (Comité científico de Investigación Antártica) 2009. Código de conducta ambiental para el trabajo de investigación científica sobre el terreno en la Antártida. Documento de Información IP 4 de la XXXII RCTA.

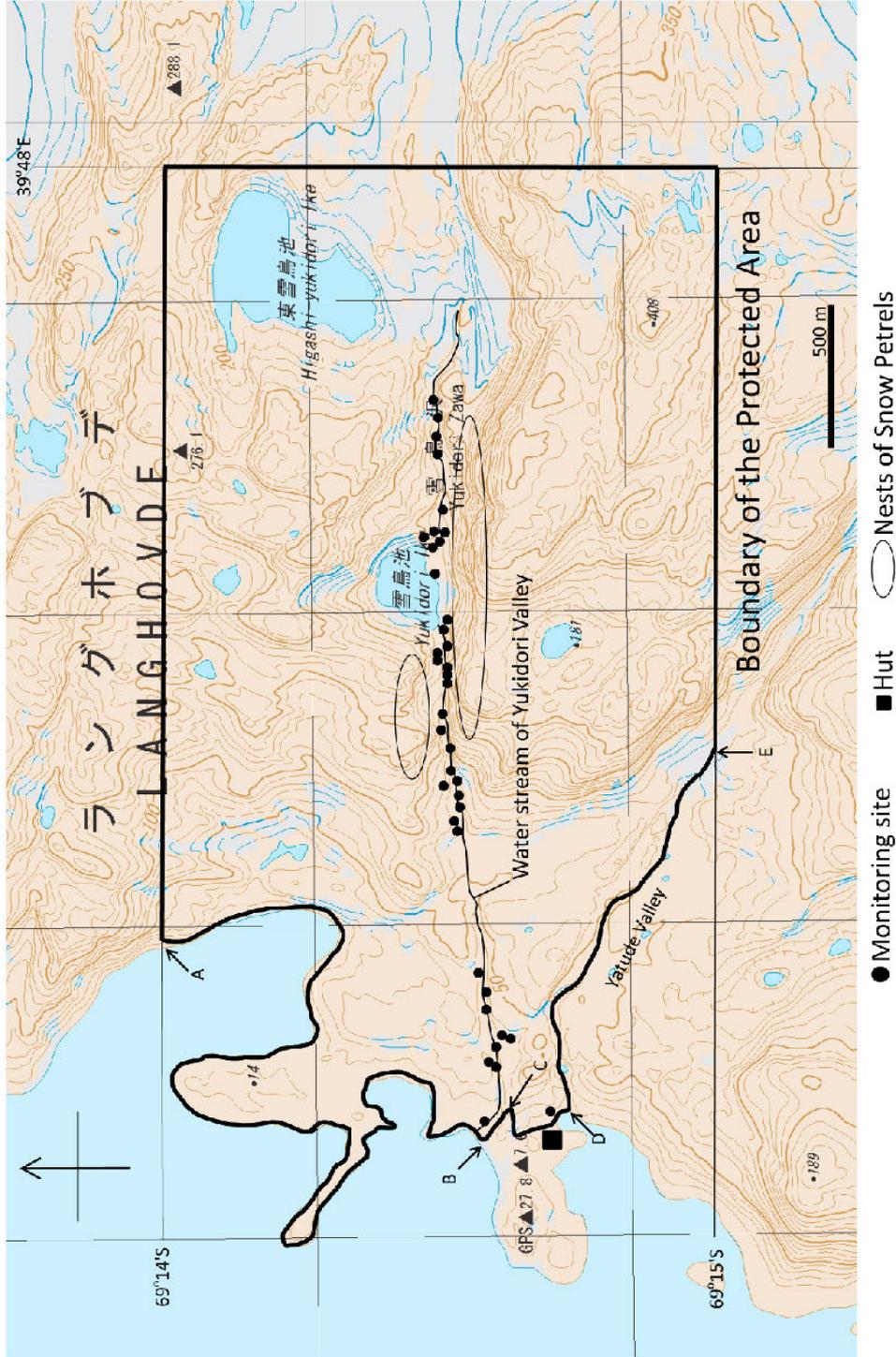
Sugawara, H., Ohyama, Y. y Higashi, S. 1995. Distribution and temperature tolerance of the Antarctic free-living mite *Antarcticola meyeri* (Acari, Cryptostigmata). *Polar Biol.*, 15: 1-8.

ZAEP No. 141 valle Yukidori, Langhovde, bahía Lützow-Holm



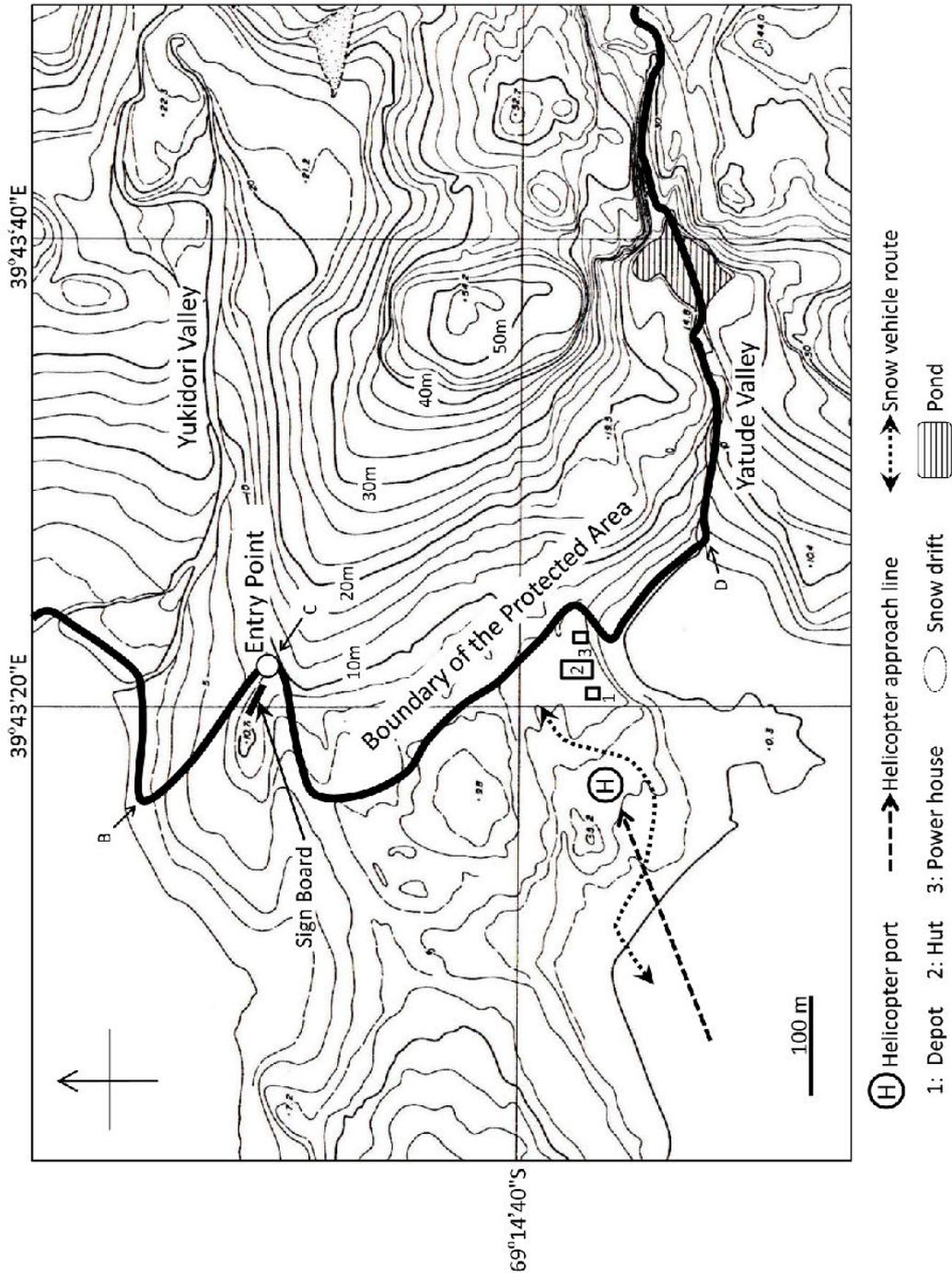
Map 1. The map of Soya Coast, Lützow-Holm Bay, East Antarctica. Universal Transverse Mercator projection. Spheroid and Datum: WGS84.

Medida 3 (2019)



Map 2. Yukidori Valley, Langhovde and the boundary of the Protected Area.  
Universal Transverse Mercator projection. Spheroid and Datum: WGS84.

ZAFP No. 141 valle Yukidori, Langhovde, bahia Lützow-Holm



Map 3. The biological research hut and surroundings. Universal Transverse Mercator projection. Spheroid and Datum: WGS84.

**MEDIDA 4 (2019) - RCTA XLII - CPA XXII, PRAGA****Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 142 (Svarthamaren): Plan de Gestión revisado**

Los Representantes,

Recordando los Artículos 3, 5 y 6 del Anexo V al Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, que establecen la designación de las Zonas Antárticas Especialmente Protegidas (“ZAEP”) y la aprobación de los planes de gestión para dichas Zonas;

Recordando

- la Recomendación XIV-5 (1987), que designó Svarthamaren Sitio de Especial Interés Científico (SEIC) n.º 23 y anexó un Plan de Gestión para el Sitio;
- la Resolución 3 (1996), que extendió la fecha de expiración del SEIC n.º 23;
- la Medida 1 (1999), que aprobó un Plan de Gestión revisado para el SEIC n.º 23;
- la Decisión 1 (2002), que cambió el nombre y número del SEIC n.º 23 a ZAEP n.º 142;
- las Medidas 2 (2004), 8 (2009) y 8 (2014), que aprobaron los planes de gestión revisados para la ZAEP n.º 142;

Recordando que la Resolución 3 (1996) fue designada obsoleta por la Decisión 1 (2011);

Recordando que la Medida 1 (1999) no ha entrado en vigor y que fue retirada por la Medida 8 (2009);

Observando que el Comité para la Protección del Medio Ambiente (“CPA”) refrendó un Plan de Gestión revisado para la ZAEP n.º 142;

Deseando reemplazar el actual Plan de Gestión para la ZAEP n.º 142 por el Plan de Gestión revisado;

Recomiendan a sus Gobiernos la siguiente Medida para su aprobación de conformidad con el párrafo 1 del Artículo 6 del Anexo V al Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente:

Que:

1. se apruebe el Plan de Gestión revisado para la Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 142 (Svarthamaren), anexo a esta Medida; y
2. se revoque el Plan de Gestión de la Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 142, anexo a la Medida 8 (2014).

*Medida 4 (2019)*

## Plan de gestión para la Zona Antártica Especialmente Protegida 142

### SVARTHAMAREN

#### **Introducción**

El nunatak Svarthamaren (71° 53' 16" S; 5° 9' 24" E a 71° 56' 10" S; 5° 15' 37" E), que forma parte de Mühlig-Hoffmanfjella en la Tierra de la Reina Maud, Antártida, está protegido como Zona Antártica Especialmente Protegida (ZAEP). La superficie de la Zona es de unos 7,5 km<sup>2</sup>.

El nunatak alberga una de las colonias de aves marinas más grandes que se conocen en la Antártida. Aquí se reproducen, aproximadamente, entre 100.000 y 250.000 pares de petreles antárticos (*Thalassoica antarctica*) y se dan cita numerosos animales no reproductores durante la temporada reproductiva. En Svarthamaren se encuentra la colonia de petreles más grande de la Tierra de la Reina Maud, en la cual se reproduce más del 60% de la población completa de petreles antárticos. Además, hay entre 1000 y 2000 parejas de petreles de las nieves (*Pagodroma nivea*), y entre 100 y 150 parejas de skúas antárticas (*Catharacta maccormicki*). Se trata de una de las más grandes concentraciones de skúas antárticas de la Antártida.

Objetivo primordial: Evitar generar cambios antropogénicos en la estructura de la población, composición y tamaño de las colonias de aves marinas presentes en el sitio; facilitar la conducción de una investigación sin perturbaciones sobre las adaptaciones del petrel antártico, el petrel de las nieves y la skúa antártica a las condiciones del interior de la Antártida.

#### **1. Descripción de los valores que requieren protección**

Esta Zona fue designada originalmente en la Recomendación XIV-5 (1987, SEIC N.º 23), tras la presentación de una propuesta por parte de Noruega, en función de los siguientes factores justificativos:

- el hecho de que la colonia de petreles antárticos (*Thalassoica antarctica*) es una de las colonias de aves marinas más grande que se conoce en el interior del continente antártico;
- esta colonia representa gran parte de la población mundial conocida de petreles antárticos
- el hecho de que esta colonia es un "laboratorio natural de investigación" excepcional para estudiar el petrel antártico, el petrel de las nieves (*Pagodroma nivea*) y la skúa polar (*Catharacta maccormicki*), así como de su adaptación al interior de la Antártida.

#### **2. Finalidad y objetivos**

El objetivo de gestión en Svarthamaren es:

- evitar los cambios inducidos por los seres humanos en la estructura de la población, la composición y el tamaño de las colonias de aves marinas presentes en el sitio
- evitar la perturbación innecesaria de las colonias de aves marinas y sus alrededores
- posibilitar el estudio sin interferencias de la adaptación del petrel antártico, el petrel de las nieves y la skúa polar a las condiciones del interior de la Antártida (Investigación primaria)
- permitir el acceso por otros motivos científicos en los casos en que los estudios no menoscaben los objetivos de las investigaciones sobre las aves.

Los ejes de la Investigación primaria en Svarthamaren son los siguientes:

*Informe final de la XLII RCTA*

- Mejorar la comprensión acerca de cómo afectan los cambios medioambientales naturales y antropogénicos a la distribución espacial y temporal de poblaciones de animales, y, además, la forma en que dichos cambios afectan la interacción entre las especies claves del ecosistema antártico.

**3. Actividades de gestión**

Las actividades de gestión de Svarthamaren consistirán en lo siguiente:

- mantener la adecuada observación de las colonias de aves marinas, en la medida de lo posible con métodos no invasivos;
- permitir la colocación de señales, carteles, indicadores de límites, etc., en el sitio y cerciorarse de que se los repare y se los mantenga en buen estado
- realizar las visitas que sean necesarias para determinar si el sitio continúa sirviendo a los fines para los cuales fue designado y cerciorarse de que las medidas de gestión y mantenimiento sean adecuadas.
- permitir la publicación de señales de advertencia sobre el peligro de que se produzcan avalanchas de rocas para garantizar la seguridad de los visitantes en algunas áreas dentro de la Zona.

Toda intervención directa en el sitio con fines de gestión deberá ser objeto de una evaluación del impacto ambiental antes de que se tome una decisión en el sentido de proceder con la misma.

**4. Período de designación**

Designación con período de vigencia indefinida.

**5. Mapas e ilustraciones**

*Mapa A:* Mapa de la ZAEP 142, Svarthamaren, en la Tierra de la Reina Maud (con la ubicación del Mapa B 71° 53' 16" S - 5° 9' 24" E a 71° 56' 10" S - 5° 15' 37" E). Especificaciones del mapa:

- Proyección: Transversal de Mercator, UTM Zona 31S
- Esferoide: WGS 1984
- (Código EPSG: 32731)
- Además, el mapa está rotado 2,5 grados hacia la izquierda

*Mapa B:* Svarthamaren – ZAEP 142. Límites y principales concentraciones de aves (2014). Especificaciones del mapa:

- Proyección: Transversal de Mercator, UTM Zona 31S
- Esferoide: WGS 1984
- (Código EPSG: 32731)
- Además, el mapa está rotado 2,1 grados hacia la izquierda

Mapa C. Fotografía aérea de Svarthamaren (1996, Instituto Polar Noruego)

**6. Descripción de la Zona***6(i) Coordenadas geográficas, indicadores de límites y características naturales*

La ZAEP Svarthamaren se encuentra en Mühlig-Hoffmannfjella, Tierra de la Reina Maud, que se extiende desde las coordenadas 71° 53' 16" S - 5° 9' 24" E hasta el noreste, a aproximadamente 71° 56' 10" S - 5° 15' 37" E en el sudeste. La distancia desde el frente de hielo es de 200 km. La Zona abarca una superficie de alrededor de 7,5 km<sup>2</sup> y consiste en las zonas libres de hielo del nunatak de Svarthamaren, en particular, en las

## ZAEP N° 142 – Svarthamaren

zonas contiguas a las formaciones sin hielo que componen el nunatak (es decir, rocas). La Zona se detalla en el Mapa B y C.

La estación de campaña noruega Tor está ubicada en el nunatak de Svarthamaren, a 71° 53' 22" S, 5° 9' 34" E, inmediatamente fuera de la Zona.

Los principales tipos de roca del sitio son charnoquitas de grano grueso y mediano, con algunas xenolitas. En los charnoquitooides hay gneis de franjas, anfíbolitas y granitos de facies anfíbolíticas. Las laderas están cubiertas de arena feldespática en descomposición. En la cara nordeste del nunatak Svarthamaren predominan las laderas de pedregales (pendiente de 31° a 34°), que se extienden 240 metros hacia arriba desde el pie de la montaña, a unos 1.600 metros sobre el nivel del mar. Las características principales de esta zona son dos anfiteatros rocosos habitados por petreles antárticos reproductores. Este lugar constituye el centro de la zona protegida.

No se han realizado observaciones meteorológicas en la Zona, pero la temperatura prevalente del aire oscila entre -5° y -15° C en enero, con una temperatura mínima un poco más baja en febrero.

La flora y la vegetación de Svarthamaren son escasas en comparación con otras áreas de Mühlig-Hofmannfjella y Gjelsvikfjella, al oeste del sitio. La única especie de planta que abunda, aunque en la periferia de las zonas más cubiertas de guano, es el alga verde frondosa, *Prasiola crispa*. Hay algunas especies de líquenes en rocas erráticas transportadas por glaciares a uno o dos kilómetros de distancia de las colonias de aves: *Candelariella hallettensis* (= *C. antarctica*), *Rhizoplaca* (= *Lecanora*) *melanophthalma*, *Umbilicaria* spp. y *Xanthoria* spp. Las zonas cubiertas de *Prasiola* son habitadas por colémbolos ZAEP n.º 142: Svarthamaren (*Cryptopygus sverdrupi*) y una rica fauna de ácaros (*Eupodes anghardi*, *Tydeus erebus*), protozoos, nematodos y rotíferos. Más abajo de la subcolonia del medio, la más grande de Svarthamaren, se observa una laguna poco profunda, de unos 20 x 30 m, que está sumamente contaminada por los restos de petreles muertos y abunda un alga unicelular verde amarillenta, *Chlamydomonas*, sp. Todavía no se han registrado invertebrados acuáticos.

Las colonias de aves marinas reproductoras son el elemento biológico más visible de la Zona. Las laderas del nordeste de Svarthamaren están densamente pobladas por una colonia de petreles antárticos (*Thalassoica antarctica*) formada por tres subcolonias distintas.

Se calcula que hay en total entre 100.000 y 250.000 parejas reproductoras, con gran fluctuación interanual. Además, unas 1000-2000 parejas de petreles de las nieves (*Pagodroma nivea*) y unas 100-150 parejas de skúas antárticas (*Catharacta maccormicki*) se reproducen en la Zona. Las dos colonias principales de petreles antárticos se concentran en los dos anfiteatros rocosos. Las principales colonias de petreles de las nieves ocupan sectores separados de las laderas pedregosas con rocas más grandes. Las skúas antárticas anidan en la franja angosta de tierra plana sin nieve que está más abajo de las laderas de pedregales.

Las principales concentraciones de aves marinas se indican en el Mapa B. Sin embargo, el lector debe tener en cuenta que también hay aves en otras áreas distintas.

Según el Análisis de Dominios Ambientales de la Antártida (2007, Morgan et al.), ambos ambientes, T (geológico del interior continental) y U (geológico del norte de la Tierra Victoria) están representados en Svarthamaren (2009, Harry Keys, comunicación personal). Svarthamaren pertenece a la Región Biogeográfica de Conservación Antártica 6 – Tierra de la Reina Maud (RBCA 6) (2012, Aleks Terauds et al.). Al interior de la Zona se identificó el Área importante para la conservación de las aves en la Antártida n.º 112.

#### 6 (ii) Áreas restringidas dentro de la Zona

Ninguno

#### 6 (iii) Ubicación de estructuras dentro de la Zona y en sus proximidades

En el extremo de la principal colonia de petreles se encuentra una estación meteorológica. Durante el invierno austral se mantiene únicamente el mástil (de 2 metros de altura), en tanto la estación en sí se erige durante la temporada estival. El mástil no se encuentra sujeto al suelo de manera permanente, y puede retirarse con facilidad. Salvo esta, no hay otras estructuras en la Zona.

#### 6 (iv) Ubicación de otras zonas protegidas en las cercanías

*Informe final de la XLII RCTA*

Ninguno

### **7. Condiciones para la expedición de permisos**

Los permisos pueden ser expedidos únicamente por autoridades nacionales pertinentes designadas de conformidad con el artículo 7 del anexo V al Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente. Las condiciones para la expedición de un permiso de ingreso a la Zona son las siguientes:

- que las acciones permitidas sean compatibles con este Plan de gestión;
- que se lleve el permiso o una copia dentro de la Zona;
- que el permiso sea expedido por un período determinado;
- que se presente un informe de la visita a la autoridad que figure en el permiso.

#### *7(i) Acceso a la Zona y circulación dentro de la misma*

El acceso a la Zona está supeditado a las siguientes condiciones:

- No hay caminos peatonales, aunque las personas que circulen a pie deberán evitar en todo momento perturbar a las aves y, en la medida de lo posible, no alterar la escasa vegetación de la Zona.
- Se prohíben los vehículos terrestres en la zona.
- No se permite el sobrevuelo de la Zona por helicópteros u otras aeronaves.
- No se permite el aterrizaje de helicópteros dentro de los límites de la ZAEP. Los aterrizajes relacionados con las actividades de la estación Tor deberán realizarse preferiblemente en el extremo nordeste del nunatak Svarthamaren.
- No se permite el uso de Sistemas de aeronaves dirigidas por control remoto (RPAS) dentro de la Zona. Se podrán contemplar excepciones con fines de investigación y gestión, siempre y cuando estas actividades no entren en conflicto con la finalidad y los objetivos de este plan de gestión. El uso de RPAS deberá ceñirse a las Directrices Medioambientales para la Operación de Sistemas de Aeronaves Dirigidas por Control Remoto (RPAS) en la Antártida (Resolución 4 de la RCTA [2018]).

#### *7(ii) Actividades que pueden llevarse a cabo dentro de la Zona y restricciones con respecto al momento y el lugar*

Se permiten las siguientes actividades dentro de la Zona, de conformidad con el permiso:

- Programas de investigaciones biológicas primarias para los cuales fue designada la Zona.
- Actividades de gestión esenciales, que incluyen observación e inspección.
- Otros programas de investigaciones científicas de carácter urgente que no interfieran en las investigaciones sobre las aves de la Zona.

#### *7(iii) Instalación, modificación o desmantelamiento de estructuras*

No se podrán erigir estructuras ni instalar equipo científico en la Zona, salvo para actividades científicas o de gestión indispensables autorizadas en un permiso, incluso en las estaciones meteorológicas (AWS) automáticas para fines científicos. Este tipo de estructuras solamente podrán instalarse según las condiciones indicadas en el permiso.

#### *7(iv) Ubicación de los campamentos*

No se establecerán campamentos dentro de la Zona.

#### *7(v) Restricciones relativas a los materiales y organismos que puedan introducirse en la Zona*

- Se prohíbe la introducción deliberada de animales vivos y material vegetal en la Zona.
- No se podrán llevar productos avícolas a la Zona, incluidos los alimentos que contengan huevos desecados sin cocinar.

ZAEP N° 142 – Svarthamaren

- No se deben introducir en la Zona herbicidas ni pesticidas; Cualquier otro producto químico (incluido el combustible) que se introduzca con fines científicos indispensables especificados en el permiso deberá ser retirado de la Zona a más tardar cuando concluya la actividad para la cual se hubiera expedido el permiso.
- Los materiales autorizados podrán permanecer en la Zona durante un período expreso, deberán ser retirados a más tardar cuando concluya dicho período y deberán ser almacenados y manipulados con métodos que reduzcan al mínimo el riesgo de introducción en el medio ambiente.

*7(vi) Recolección o interferencia perjudicial en la flora y fauna autóctonas*

Se prohíbe la toma de ejemplares de la flora o la fauna autóctonas y la intromisión judicial en ellas, excepto con un permiso otorgado de conformidad con el Anexo II al Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente. En caso de toma de animales o intromisión perjudicial de los mismos, se debería usar como norma mínima el *Código de conducta del SCAR para el uso de animales por motivos científicos en la Antártida*.

Se recomienda consultar a los responsables de las investigaciones primarias en la Zona antes de expedir un permiso para la toma de aves con fines ajenos a las investigaciones primarias. Los estudios para los cuales sea necesario tomar aves con otros fines deben ser planeados y ejecutados de forma tal que no interfieran en los objetivos de las investigaciones sobre las aves en la Zona.

*7 (vii) Toma o traslado de cualquier cosa que el titular del permiso no haya llevado a la Zona*

Se podrá recolectar o retirar material de la Zona únicamente de conformidad con un permiso, excepto por los escombros generados por seres humanos, que deben ser retirados, y los especímenes muertos de la fauna, que pueden ser retirados para exámenes de laboratorio.

*7 (viii) Eliminación de desechos*

Todos los desechos, incluso los desechos humanos, deberán ser retirados de la Zona.

*7(ix) Medidas que podrían requerirse para garantizar el continuo cumplimiento de los objetivos y las finalidades del Plan de gestión*

Podrán expedirse permisos para entrar a la Zona a fin de realizar observaciones biológicas e inspecciones de la Zona que incluyan la recolección de pequeñas cantidades de material vegetal o de animales para su análisis o inspección, colocar o reparar letreros, realizar tareas de mantenimiento de la estación o tomar medidas de protección.

*7(x) Requisitos relativos a los informes*

Las Partes deberán cerciorarse de que el titular principal de cada permiso presente a las autoridades pertinentes un informe de las actividades llevadas a cabo. Dichos informes deberían incluir, según corresponda, la información señalada en el Formulario de informes de visitas recomendado por el SCAR. Las Partes deberán llevar un registro de dichas actividades y, en el intercambio anual de información, presentar descripciones resumidas de las actividades realizadas por las personas bajo su jurisdicción, suficientemente pormenorizadas como para que se pueda determinar la eficacia del Plan de gestión. Siempre que sea posible, las Partes deberían depositar los originales o copias de los mencionados informes originales de visita en un archivo de acceso público a fin de mantener un registro del uso, para fines de revisión del Plan de Gestión y también para fines de la organización del uso científico de la Zona.

### **Bibliografía**

- Amundsen, T. 1995. Egg size and early nestling growth in the snow petrel. *Condor* 97: 345-351.
- Amundsen, T., Lorentsen, S.H. y Tveraa, T. 1996. Effects of egg size and parental quality on early nestling growth: An experiment with the Antarctic petrel. *Journal of Animal Ecology* 65: 545-555.
- Andersen, R., Sæther, B.E. y Pedersen, H.C. 1995. Regulation of parental investment in the Antarctic petrel *Thalassoica antarctica*: An experiment. *Polar Biology* 15:65-68

*Informe final de la XLII RCTA*

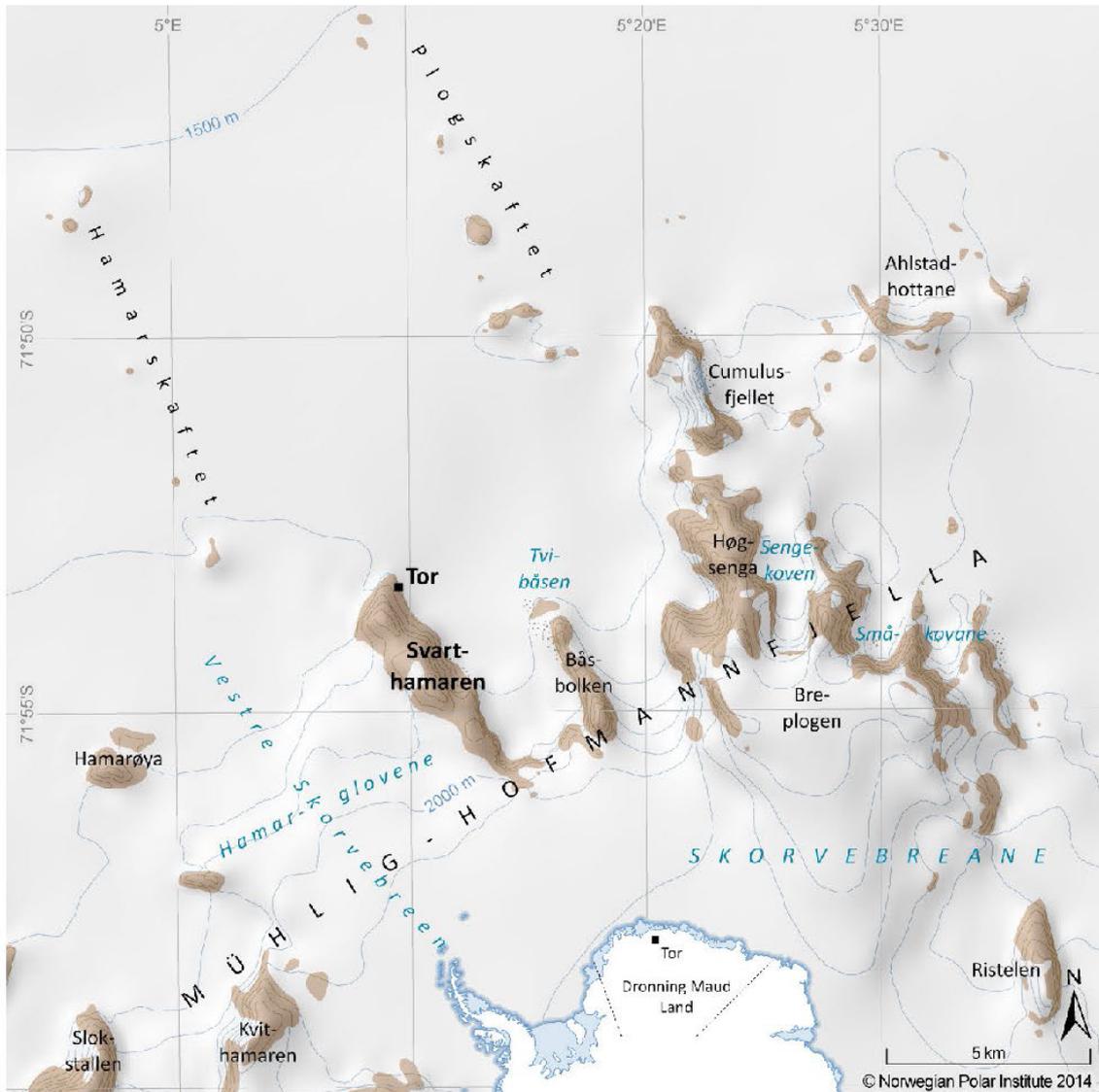
- Andersen, R., Sæther, B.-E. y Pedersen, H.C. 1993. Resource limitation in a long-lived seabird, the Antarctic petrel *Thalassoica antarctica*: a twinning experiment. *Fauna Norvegica, Serie C* 16:15-18
- Bech, C., Mehlum, F. y Haftorn, S. 1988. Development of chicks during extreme cold conditions: the Antarctic petrel *Thalassioica antarctica*. *Proceedings of the 19th International Ornithological Congress*:1447-1456
- Brooke, M.D., Keith, D. y Røv, N. 1999. Exploitation of inland-breeding Antarctic petrels by south polar skuas. *OECOLOGIA* 121: 25-31
- Carravieri A et al. (2018) Mercury exposure and short-term consequences on physiology and reproduction in Antarctic petrels *Environmental Pollution* 237:824-831
- Descamps S, Tarroux A, Lorentsen SH, Love OP, Varpe O, Yoccoz NG (2016) Large-scale oceanographic fluctuations drive Antarctic petrel survival and reproduction *Ecography* 39:496-505  
doi:10.1111/ecog.01659
- Descamps S et al. (2016) At-Sea Distribution and Prey Selection of Antarctic Petrels and Commercial Krill Fisheries *PLoS One* 11:e0156968
- Descamps S, Tarroux A, Varpe Ø, Yoccoz NG, Tveraa T, Lorentsen SH (2015) Demographic effects of extreme weather events: snow storms, breeding success, and population growth rate in a long-lived Antarctic seabird *Ecol and Evol* 5:314-325
- Fauchald P et al. (2017) Spring phenology shapes the spatial foraging behavior of Antarctic petrels *Mar Ecol Prog Ser* 568:203-215
- Fauchald, P. y Tveraa, T. 2003. Using first-passage time in the analysis of area restricted search and habitat selection. *Ecology* 84:282-288
- Fauchald P. y Tveraa T. 2006. Hierarchical patch dynamics and animal movement pattern. *Oecologia*, 149, 383-395
- Haftorn, S., Beck, C. y Mehlum, F. 1991. Aspects of the breeding biology of the Antarctic petrel (*Thalassoica antarctica*) and krill requirements of the chicks, at Svarthamaren in Mühlig-Hofmannfjella, Dronning Maud Land. *Fauna Norvegica, Serie C. Sinclus* 14:7-22
- Haftorn, S., Mehlum, F. y Bech, C. 1988. Navigation to nest site in the snow petrel (*Pagodrom nivea*). *Condor* 90:484-486.
- Lorentsen, S.H. y Røv, N. 1994. Sex determination of Antarctic petrels *Thalassoica antarctica* by discriminant analysis of morphometric characters. *Polar Biology* 14:143-145
- Lorentsen, S.H. y Røv, N. 1995. Incubation and brooding performance of the Antarctic petrel (*Thalassoica antarctica*) at Svarthamaren, Dronning Maud Land. *Ibis* 137: 345-351.
- Lorentsen, S.H., Klages, N. y Røv, N. 1998. Diet and prey consumption of Antarctic petrels *Thalassoica antarctica* at Svarthamaren, Dronning Maud Land, and at sea outside the colony. *Polar Biology* 19: 414-420.
- Lorentsen, S.H. 2000. Molecular evidence for extra-pair paternity and female-female pairs in Antarctic petrels. *Auk* 117:1042-1047.
- Morgan, F., Barker, G., Briggs, C. Price, R., Keys, H. 2007. *Environmental Domains of Antarctica*, Landcare Research New Zealand Ltd
- Nygård, T., Lie, E., Røv, N., et al. 2001. Metal dynamics in an Antarctic food chain. *Mar. Pollut. Bull.* 42: 598 -602
- Ohta, Y., Torudbakken, B.O. y Shiraishi, K. 1990. Geology of Gjelsvikfjella and Western Mühlig-Hofmannfjella, Dronning Maud Land, East Antarctica. *Polar Research* 8: 99-126.
- Steele, W.K., Pilgrim, R.L.C. y Palma, R.L. 1997. Occurrence of the flea *Glaciopsyllus antarcticus* and avian lice in central Dronning Maud Land. *Polar Biology* 18: 292-294.
- Schwaller MR, Lynch HJ, Tarroux A, Prehn B (2018) A continent-wide search for Antarctic petrel breeding sites with satellite remote sensing *Remote Sensing of Environment* 210:444-451
- Sæther, B.E., Lorentsen, S.H., Tveraa, T. et al. 1997. Size-dependent variation in reproductive success of a long-lived seabird, the Antarctic petrel (*Thalassoica antarctica*). *AUK* 114 (3): 333-340.
- Sæther, B.-E., Andersen, R. y Pedersen, H.C. 1993. Regulation of parental effort in a long-lived seabird: An experimental study of the costs of reproduction in the Antarctic petrel (*Thalassoica Antarctica*). *Behavioral Ecology and Sociobiology* 33:147-150.
- Tarroux A et al. (2016) Flexible flight response to challenging wind conditions in a commuting Antarctic seabird: do you catch the drift? *Animal Behaviour* 113:99-112
- Terauds, A., Chown, S. L., Morgan, F, Peat, H.J., Watts, D. J., Keys, H, Convey, P. , Bergstrom, D.M. 2012. Conservation biogeography of the Antarctic. *Diversity and Distributions*: 1-16.

ZAEP N° 142 – Svarthamaren

- Tveraa, T., Lorentsen, S.H. y Saether, B.E. 1997. Regulation of foraging trips and costs of incubation shifts in the Antarctic petrel (*Thalassoica antarctica*). *Behavioral Ecology* 8: 465-469.
- Tveraa, T. y Christensen, G.N. 2002. Body condition and parental decisions in the Snow Petrel (*Pagodroma nivea*). *AUK* 119: 266-270.
- Tveraa, T., Sæther, B.E., Aanes, R. y Erikstad, K.E. 1998. Regulation of food provisioning in the Antarctic petrel; the importance of parental body condition and chick body mass. *Journal of Animal Ecology* 67: 699-704.
- Tveraa, T., Sæther, B.-E., Aanes, R. y Erikstad, K.E. 1998. Body mass and parental decisions in the Antarctic petrel *Thalassoica antarctica*: how long should the parents guard the chick? *Behavioral Ecology and Sociobiology* 43:73-79.
- van Franeker JA, Gavrilov M, Mehlum F, Veit RR, Woehler EJ (1999) Distribution and abundance of the Antarctic Petrel *Waterbirds* 22:14-28 doi:10.2307/1521989
- Varpe, Ø., Tveraa, T. y Folstad, I. 2004. State-dependent parental care in the Antarctic petrel: responses to manipulated chick age during early chick rearing. *Oikos*, in press ASPA No. 142: Svarthamaren
- Weimerskirch H, Tarrow A, Chastel O, Delord K, Cherel Y, Descamps S (2015) Population-specific wintering distributions of adult south polar skuas over three oceans *Mar Ecol Prog Ser* 538:229-237

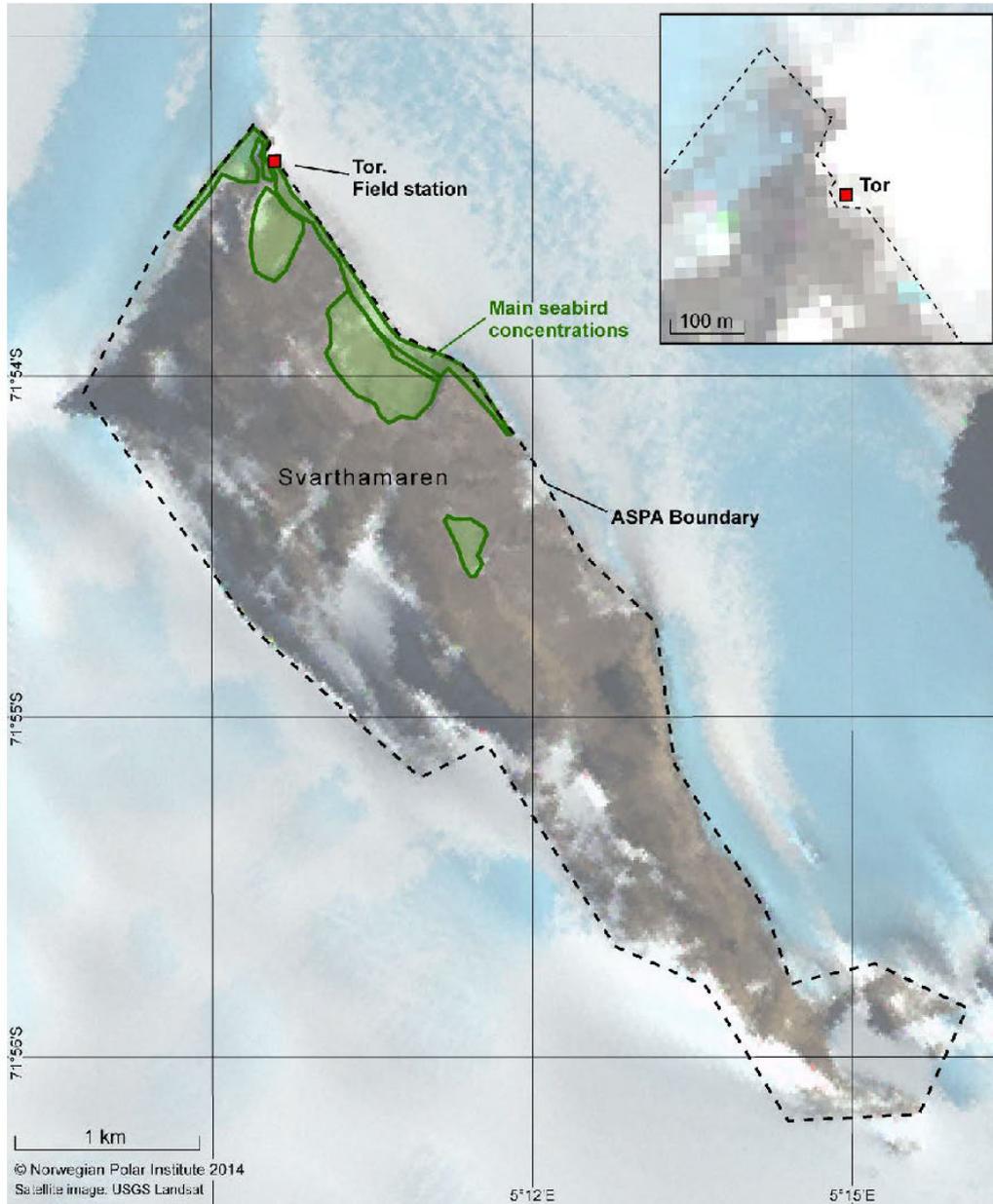
Informe final de la XLII RCTA

MAPA A: Mapa de la ZAEP 142 Svarthamaren en la Tierra de la Reina Maud



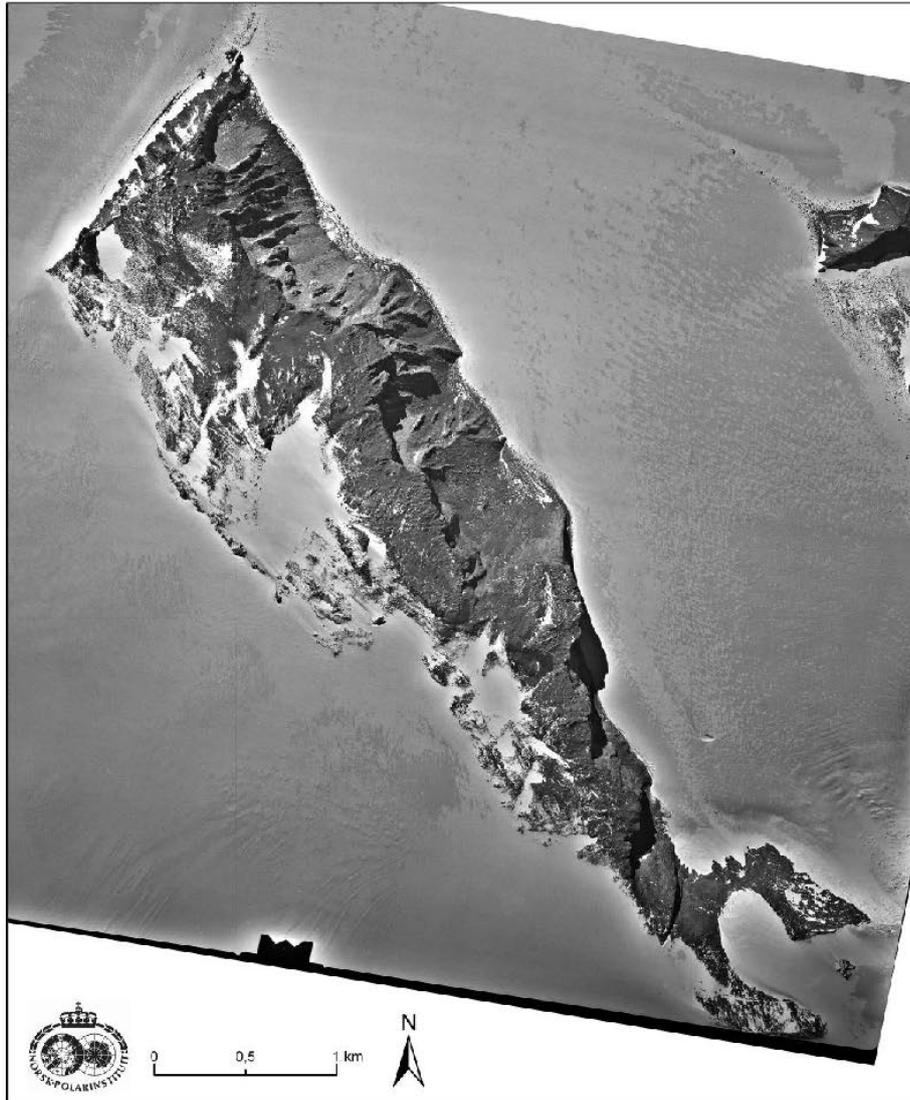
*ZAEP N° 142 – Svarthamaren*

Mapa B: Svarthamaren ZAEP N.º 142 Límites y principales concentraciones de aves (2014).



*Informe final de la XLII RCTA*

Mapa C. Fotografía aérea de la ZAEP 142, Svarthamaren (1996, Instituto Polar Noruego)



## **MEDIDA 5 (2019) - RCTA XLII - CPA XXII, PRAGA**

***Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 151 (Anca de León, isla Rey Jorge [isla 25 de Mayo], islas Shetland del Sur): Plan de Gestión revisado***

Los Representantes,

Recordando los Artículos 3, 5 y 6 del Anexo V al Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, que establecen la designación de las Zonas Antárticas Especialmente Protegidas (“ZAEP”) y la aprobación de los planes de gestión para dichas Zonas;

Recordando

- la Recomendación XVI-2 (1991), que designó el anca de León, isla Rey Jorge [isla 25 de Mayo], islas Shetland del Sur, Sitio de Especial Interés Científico (“SEIC”) n.º 34 y anexó un Plan de Gestión para el Sitio;
- la Medida 1 (2000), que anexó un Plan de Gestión revisado para el SEIC n.º 34;
- la Decisión 1 (2002), que cambió el nombre y número del SEIC n.º 23 a ZAEP n.º 151;
- la Medida 11 (2013), que aprobó un Plan de Gestión revisado;

Recordando que la Medida 1 (2000) no ha entrado en vigor y que fue retirada por la Decisión 3 (2017);

Observando que el Comité para la Protección del Medio Ambiente (“CPA”) refrendó un Plan de Gestión revisado para la ZAEP n.º 151;

Deseando reemplazar el actual Plan de Gestión para la ZAEP n.º 151 por el Plan de Gestión revisado;

Recomiendan a sus Gobiernos la siguiente Medida para su aprobación de conformidad con el párrafo 1 del Artículo 6 del Anexo V del Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente:

Que:

1. se apruebe el Plan de Gestión revisado para la Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 151 (anca de León, isla Rey Jorge [isla 25 de Mayo], islas Shetland del Sur), anexo a esta Medida; y
2. se revoque el Plan de Gestión de la Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 151, anexo a la Medida 11 (2013).

Medida 5 (2019)

## Plan de Gestión revisado para la Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 151

### Anca de León, isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo), islas Shetland del Sur

#### Introducción

Anca de León (62 ° 08'S y 58 ° 07'O) se encuentra en la costa suroeste de la isla Rey Jorge, islas Shetland del Sur, y cubre una superficie aproximada de 1,32 km<sup>2</sup>.

El nombre de la Zona se debe a una característica colina rocosa que se extiende entre el extremo sur de la bahía Rey Jorge y la caleta Lions.

La Zona se designó originalmente como Sitio de Especial Interés Científico n.º 34, en virtud de la Recomendación XVI-2 (1991, SEIC n.º 34), tras una propuesta formulada por Polonia con base en que contiene una biota y rasgos geológicos diversos, y en que es un ejemplo representativo de los hábitats terrestres, limnológicos y litorales de la Antártida marítima. La Zona se designó fundamentalmente debido a sus valores ecológicos. La Zona también tiene valor como sitio de referencia por su diversa fauna antártica aviar y de mamíferos que puede servir de punto de comparación con la perturbación ocasionada en otros sitios cercanos donde se llevó a cabo actividad humana.

Se aprobó un Plan de Gestión revisado a través de la Medida 1 (2000). Luego, por medio de la Decisión 1 (2002), se cambió la designación del sitio a ZAEP n.º 151. Un segundo Plan de Gestión revisado se aprobó en virtud de la Medida 11 (2013).

De acuerdo con el Análisis de Dominios Ambientales para el Continente Antártico (Resolución 3 [2008]), la ZAEP n.º 151 pertenece al Dominio A (Geológico del Norte de la Península Antártica), un ambiente terrestre pequeño en torno al norte de la Península Antártica, compuesto en su totalidad por una cubierta terrestre libre de hielo y geología sedimentaria (Morgan et al. 2007). Otras zonas protegidas que contienen el Dominio A incluyen la ZAEP n.º 111, la ZAEP n.º 128 y la ZAEA n.º 1 (Morgan et al. 2007)

Conforme a su clasificación como Región Biogeográfica de Conservación Antártica (Resolución 6 [2012], actualizada en virtud de la Resolución 3 [2017]) la Zona se ubica dentro de la RBCA1, Noreste de la Península Antártica.

Hay otras cinco ZAEP en la Isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo) y siete más en otras islas del archipiélago Shetland del Sur, pero sólo una de ellas (la ZAEP n.º 128, costa occidental de la bahía Almirantazgo) es representativa del mismo dominio y tiene la misma razón como principal motivo de designación (zonas con conjuntos importantes o poco habituales de especies, entre ellos, colonias importantes de reproducción de aves y mamíferos autóctonos) (Morgan et al. 2007). A diferencia de la ZAEP No 128, Anca de León se encuentra aproximadamente a 30 km de la estación más cercana y ha sido mínimamente perturbada por la actividad humana. Por lo mismo, la ZAEP n.º 151 complementa a la ZAEP n.º 128, en cuanto a que se confiere protección a un sitio contra el cual se puede medir el impacto humano.

Se considera que la Zona es lo suficientemente extensa como para conferirle una adecuada protección a los valores que se describen a continuación. Los valores biológicos, geológicos y científicos de Anca de León son vulnerables a la perturbación antropogénica (por ejemplo, el pisoteo, la excesiva toma de muestras, la perturbación de la vida silvestre). Es por todo esto que es importante la gestión de las actividades humanas que se llevan a cabo en la Zona con el fin de reducir a un mínimo el riesgo de impactos.

La primera información con que se cuenta sobre poblaciones de pingüinos en Anca de León fue entregada por Stephens en 1958 (Croxall y Kirkwood 1979). Los estudios posteriores provienen de obras de Jabłoński (1984), Trivelpiece *et al.* (1987), Ciaputa y Sierakowski (1999) y Korczak-Abshire et al. (2013). Desde 2007

*Informe final de la XLII RCTA*

se lleva a cabo en la Zona un programa de seguimiento de aves y pinnípedos conforme a los métodos normalizados de la CCRVMA, y desde 2014 Anca de León es uno de los sitios del Programa de Seguimiento del Ecosistema (CEMP) de la CCRVMA. Durante las temporadas 2014-2015 y 2016-2017 se llevaron a cabo estudios aéreos en la Zona con uso de UAV (Zmarz et al, 2015).

Durante las temporadas 1989-1990, 2004, 2007 y 2008 se realizaron en la Zona estudios botánicos y se cartografió su vegetación, lo que reveló cambios en la distribución espacial del líquen causada por el cambio climático (Olech, 1993, 1994, nota personal, Olech y Slaby, 2016). Se intentó calcular las edades de colonización del líquen en las morrenas más antiguas del glaciar White Eagle (Angiel y Dąbski 2012).

Tatur (1989) describió los suelos ornitogénicos de la zona de la pingüinera de Anca de León y, más adelante, los incluyó en una síntesis edafológica regional (Tatur, 2002). Aún no se ha descrito en las categorías de suelos la cubierta superficial, arcillosa y desgastada de la Zona. En 1988, mientras se llevaba a cabo la investigación previa al establecimiento de la ZAEP No 151, el sector sur de la Zona estaba cubierto por glaciares. Debido al retroceso del glaciar White Eagle como resultado del cambio climático regional, se aprecia ahora un nuevo paisaje postglacial libre de hielo (Angiel y Dąbski 2012).

En la Zona y sus alrededores más inmediatos hay rocas del paleógeno y neógeno que entregan importantes datos sobre la historia de los glaciares en el mundo. La secuencia se compone de roca sedimentaria y volcánica del eoceno terrestre preglacial y sedimentos de agua dulce hasta la secuencia superpuesta de diamictitas del oligoceno temprano y lava almohadillada del mioceno. Las rocas sedimentarias, piroclásticas y andesitas del eoceno que cubren una parte principal de la Zona pertenecen a la "Formación de la caleta Lions" (Birkenmajer 1980, 1981, 1994; 2001; Birkenmajer et al. 1991a y b). Esta formación se excluyó del "Grupo Anca de León" de Barton (1961, 1965). La edad del Eoceno para la "Formación de la caleta Lions" fue propuesta por Smellie et al. (1984) y confirmada luego por las dataciones de potasio-argón (Pańczyk y Nawrocki 2011, Tatur et al. 2009, Krajewski et al. 2010, Krajewski et al. 2010., Krajewski et al. 2011). Hay tilitas del oligoceno y sedimentos glaciomarininos de la "Formación de la caleta Polonez" (véase Birkenmajer, 2001) que bordean la Zona y forman escarpadas paredes rocosas desde los lados oeste, sur y este. La parte central de la zona está cubierta por las más recientes lavas andesitas del mioceno y lavas almohadilladas que forman montículos a lo largo del acantilado (datación de potasio-argón de Ace Group, nota personal).

### 1. Descripción de los valores que requieren protección

La primera designación de Anca de León como zona protegida se debió a que era representativa de los ecosistemas terrestres, limnológicos y litorales de la isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo), con una biotas y formaciones rocosas diversas (rocas volcánicas y sedimentarias con importancia para la historia geológica del mundo). Se incluye en la base de datos de zonas antárticas protegidas como una zona con conjuntos de especies importantes o poco habituales, entre ellas, colonias importantes de reproducción de aves y mamíferos autóctonos".

Los objetivos originales para la designación de la Zona siguen siendo relevantes.

La avifauna reproductora de la Zona es diversa y numerosa, e incluye tres especies de pingüinos pigoscélidos (pingüino de Adelia, *Pygoscelis adeliae*, pingüino de pico rojo, *Pygoscelis papua*, y pingüino de barbijo, *Pygoscelis antarcticus*), además de otras ocho especies de aves, tales como el petrel damero, *Daption capense*, el petrel de Wilson, *Oceanites oceanicus*, el petrel de vientre negro, *Fregetta tropica*, la paloma antártica, *Chionis alba*, la skúa antártica, *Catharacta maccormicki*, la skúa parda, *Stercorarius antarcticus*, la gaviota cocinera, *Larus dominicanus*, y el gaviotín antártico, *Sterna vittata*. Desde la temporada 2013-2014 se observaron en la Zona infructuosos intentos de reproducción de pingüinos rey (*Aptenodytes patagonicus*) (Gryz et al, 2019).

Por otro lado, descansan o se reproducen en las playas los elefantes marinos (*Mirounga leonina*), focas de Weddell (*Leptonychotes weddellii*), focas leopardo (*Hydrurga leptonyx*), focas cangrejerías (*Lobodon carcinophagus*) y lobos finos antárticos (*Arctocephalus gazella*).

La ZAEP n.º 151 incluye particulares secuencias del eoceno preglacial y del oligoceno parcialmente glacial. La secuencia glacial continental de la "Formación Polonez" (tilitas y diamictitas glaciales con clastos erráticos) proporciona la evidencia más antigua y concreta que se conoce de la próxima glaciación cenozoica (datación SIS 28-32). Deben protegerse los afloramientos que proporcionan datos concretos sobre este

*ZAEP N.º 151, Anca de León, isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo), islas Shetland del Sur*

evento, por lo tanto, se necesita limitar al mínimo la recolección en la Zona de maderas petrificadas, hojas peculiares, capas de carbono de metafase representativos de periodos (vitrinita) y bombas volcánicas provenientes de depósitos de toba. La flora del eoceno (Mozzer, en prensa) es idéntica a los afloramientos del otro lado del glaciar White Eagle (Zastawniak 1981, 1990) y concuerda con el patrón regional de la flora (Pool et al. 2001).

Anca de León contiene una abundante flora de líquenes y numerosos rodales de dos plantas vasculares nativas, la *Colobanthus quitensis* y la *Deschampsia antarctica*. La biota de líquenes se compone de 140 taxones, lo que convierte a la Zona en uno de los lugares con mayor diversidad en la Antártida (Olecha 2001; Olech y Slaby 2016).

No pueden confirmarse como razones primordiales para conferir protección especial a la Zona sus valores originales asociados a la fauna del fondo marino, ya que faltan nuevos datos que describan estas comunidades. Sin embargo, esto podría ser factible en las futuras investigaciones sobre esta materia. Por consiguiente, no se ha redefinido el límite marino de la Zona.

La Zona no ha estado sometida a visitas, investigación científica o muestreo intensos. Actualmente, la presencia humana en la Zona se limita a dos personas que llevan a cabo investigación con base en seguimiento, entre el 1 de noviembre y el 30 de marzo, y la visita poco frecuente de otros científicos. Es por ello que la Zona puede considerarse como un sitio de referencia para futuros estudios comparativos.

Desde 2007 se lleva a cabo en la Zona un programa de seguimiento de aves y pinnípedos de acuerdo con los métodos normalizados de la CCRVMA (censo de pinnípedos cada 10 días, censo de nidos de pingüinos y otras aves una vez durante la temporada de cría, pesaje de polluelos una vez durante la temporada y registro de aves errantes). Los datos sirven de base para la conservación de los recursos vivos marinos antárticos, para detectar y registrar cambios significativos en los componentes críticos del sistema ecológico y para comparar las tendencias poblacionales con las de otras zonas (tales como la ZAEP n.º 128, costa occidental de la bahía Almirantazgo [bahía Lasserre]), que experimentan el mayor nivel de actividad humana.

## 2. Finalidades y objetivos

Los objetivos de la gestión de la Zona son los siguientes:

- evitar la degradación de los valores de la Zona y los riesgos importantes para los mismo, y prevenir la perturbación innecesaria causada por el ser humano;
- permitir investigaciones científicas en la Zona siempre y cuando se hagan por razones convincentes, que no puedan llevarse a cabo en otro lugar y que no pongan en riesgo el sistema ecológico natural de la Zona. Se prohíben las prácticas invasivas durante la investigación biológica en esta Zona;
- permitir visitas para fines de gestión como apoyo de los objetivos del Plan de Gestión;
- evitar o reducir al mínimo la introducción en la Zona de especies no autóctonas (plantas, animales y microbios);
- preservar el ecosistema natural de la Zona como zona de referencia para futuros estudios comparativos.

## 3. Actividades de gestión

Para proteger los valores de la Zona, se llevarán a cabo las siguientes actividades de gestión:

- Se realizarán las visitas que sean necesarias para determinar si la ZAEP continúa sirviendo a los fines para los cuales fue designada y para cerciorarse de que las medidas de gestión y mantenimiento son adecuadas.
- El Plan de Gestión se debe revisar al menos una vez cada cinco años y se debe actualizar conforme sea necesario.
- Además, en la estación Arctowski se pondrá a disposición una copia del Plan de Gestión (Polonia: 62°09'34"S, 058°28'15"O), estación Comandante Ferraz (Brasil: 62°05'07"S, 58°23'32"O), estación Machu Picchu (Perú: 62°05'30"S, 58°28'30"O), estación de campo Copacabana (EE. UU.: 62°10'45"

*Informe final de la XLII RCTA*

S, 58°26'49" O), Refugio de punta Hennequin (Ecuador: 62°07'16"S, 58°23'42"O) y en el refugio cercano a la Zona (62°07'54"S, 58°09'20"O).

- El personal autorizado para ingresar a la Zona deberá recibir instrucciones específicas sobre las condiciones de este Plan de Gestión .
- Los señalizadores, carteles y otras estructuras que se instalen en la Zona con fines científicos o de gestión deberán estar bien sujetos y mantenerse en buen estado, y deberán retirarse cuando ya no sean necesarios.
- Deben respetarse las distancias de aproximación a la fauna, salvo cuando los proyectos científicos así lo requieran, y esto debe especificarse en los correspondientes permisos.
- Todas las actividades científicas y de gestión llevadas a cabo dentro de la Zona deben ser objeto de una Evaluación de Impacto Ambiental (Anexo I del Protocolo sobre Protección del Medio Ambiente del Tratado Antártico).
- Allí donde corresponda, se insta a los Programas Antárticos Nacionales para que coordinen sus actividades a fin de evitar el muestreo excesivo de material biológico y geológico en la Zona , que eviten o reduzcan a un mínimo el riesgo de introducción y dispersión de especies no autóctonas y a que mantengan el impacto ambiental, incluido el impacto acumulativo, en un mínimo absoluto.

**4. Período de designación**

La designación abarca un período indeterminado.

**5. Mapas**

Mapa 1. Ubicación de la punta Narebski en relación con la isla Rey Jorge.

Mapa 2. Anca de León en mayor detalle.

Mapa 3. Mapa de la vegetación de Anca de León.

Mapa 4. Mapa geológico de Anca de León.

**6. Descripción de la Zona***6(i) Coordenadas geográficas, indicaciones de límites y rasgos naturales*

La Zona está ubicada en la costa sur de la bahía Rey Jorge, isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo), en las Islas Shetland del Sur (Mapas 1, 2). Se describe como todo el terreno y el mar que se encuentran dentro del área delimitada por las siguientes coordenadas:

62°07'48"S, 58°09'17"O;

62°07'49"S, 58°07'14"O;

62°08'19"S, 58°07'19"O;

62°08'16"S, 58°09'15"O;

62°08'16"S, 58°09'15"O.

La Zona incluye las zonas del litoral y sublitoral que se extienden desde el extremo oriental de la roca Lajkonik hasta el punto más al norte de Twin Pinnacles. Desde este punto el límite se extiende hasta el extremo más oriental de la chimenea columnar de Lions Head, al este del glaciar White Eagle. Por tierra, la Zona incluye la costa con terrazas costeras, las charcas y arroyos de agua dulce en la parte meridional de la bahía Rey Jorge, alrededor de la caleta Lions y las morrenas y laderas que conducen a la lengua de hielo inferior del glaciar White Eagle, luego sigue hacia el oeste hasta una pequeña morrena que sobresale a través del casquete glaciar al sudeste de las colinas Sukiennice.

La zona libre de hielo de la ZAEP n.º 151 muestra una variedad de características geomorfológicas, incluidas playas de distintos anchos y largos, morrenas, colinas y rocas tierra adentro (Mapa 4). El punto más elevado

ZAEP N.º 151, Anca de León, isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo), islas Shetland del Sur

tiene una altura de aproximadamente 190 m. En términos geológicos, la Zona de Anca de León se compone principalmente de toba, tufita, madera que contiene lahar, lava de andesita basáltica en capas intercaladas, depositadas en el paleovalle tectónico. En la parte superior de esta secuencia, el flujo de lava andesítica (datado K/AR en 42 a 45 Ma) es precedido por lahares. Estos piroclastos terrestres fueron expuestos a la erosión aluvial y los valles fueron finalmente rellenos de conglomerado masivo (farallón Conglomerate). Todo ese conjunto de rocas que pertenecen a la "Formación de la caleta Lions" del eoceno fue recortado por diques de andesita más recientes (Anca de León). La "Formación de la caleta Lions" está coronada por sedimentos clásticos glaciomarininos de la "Formación de caleta Polonez" del oloceno (los miembros Krakowiak y Cabeza Baja). Las rocas del oligoceno forman paredes escarpadas que rodean la Zona. La Zona está cubierta en gran parte por morrenas glaciares y depósitos arcillosos en pendiente. El frente del glaciar White Eagle se caracteriza por grandes crestas de morrenas en forma de cúpula que pertenecen a varias etapas del holoceno de avance y retroceso del glaciar. Los sedimentos del eoceno se vieron afectados por la alteración compleja relacionada con cambios postmagmáticos, procesos de desgaste y metamorfismo de grado bajo. En todos los sedimentos se observa cloritización, palagonización y zeolitización. El eoceno terrestre y el oligoceno glaciomarino están cubiertos por lavas de andesita del mioceno y flujos de lavas almohadilladas (c. 20 Ma, ACE group, nota personal). Esta roca volcánica ocupa la parte central del territorio de la ZAEP n.º 151, y en su mayor parte conforman las colinas Sukiennice.

En la Zona se reproducen grandes cantidades de pingüinos. En la temporada 2018-2019 había 3473 nidos ocupados por pingüinos de Adelia (*Pygoscelis adeliae*), 3789 nidos ocupados por pingüinos de pico rojo (*Pygoscelis papua*), y 42 nidos ocupados por pingüinos de barbijo (*Pygoscelis antarcticus*) (Informe de la estación antártica de Polonia para 2018-2019). Desde la temporada 1995-1996 se observó una disminución en la población reproductora de pingüinos de Adelia y un aumento en la población reproductora de pingüinos de pico rojo. La población de pingüinos de barbijo no es lo suficientemente numerosa como para detectar cambios con importancia estadística (Angiel y Korczak 2008; Angiel y Korczak-Abshire 2011; Zmarz et al. 2015).

Otras 8 especies de aves se reproducen en la Zona, a saber, el petrel damero (*Daption capense*), el petrel de Wilson (*Oceanites oceanicus*), el petrel de vientre negro (*Fregetta tropica*), la paloma antártica (*Chionis albus*), la skúa antártica (*Catharacta maccormicki*), la skúa parda (*Stercorarius antarcticus*), la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*) y el gaviotín antártico (*Sterna vittata*). En la temporada 2018-2019 las aves más numerosas eran: el gaviotín antártico (17 nidos), el petrel damero (8 nidos) y la gaviota cocinera (12 nidos) (Informe de la estación antártica de Polonia para 2018-2019).

Desde la temporada 2013-2014 se observaron en la Zona infructuosos intentos de reproducción de pingüinos rey (*Aptenodytes patagonicus*) (puesta de huevos de casales de pingüino rey con eclosión de los polluelos, los que fueron encontrados muertos).

Los elefantes marinos (*Mirounga leonina*), focas de Weddell (*Leptonychotes weddellii*), focas leopardo (*Hydrurga leptonyx*), focas cangrejas (*Lobodon carcinophagus*) y lobos finos antárticos (*Arctocephalus gazella*) permanecen o se reproducen en las playas. En la temporada 2018-2019 se observaron en la Zona cuatro harenes y 130 crías de elefantes marinos. Durante la primera quincena de febrero la cantidad máxima de lobos finos antárticos superó los 3008 ejemplares (Informe de la estación antártica de Polonia para 2018-2019).

Se encontraron aproximadamente 13 taxones de macroalgas en el sector costero de la Zona. Entre ellas, las más comunes fueron: algas verdes (*Monostroma hariotti*), algas rojas (*Georgiella confluens*, *Iridaea cordata* y *Leptosarca simplex*) y algas marrones (*Adenocystis utricularis* y *Ascoseira mirabilis*). En la parte marina de la Zona hay una rica y abundante fauna bentónica, con los bivalvos como grupo dominante. Tanto los anfipodos como los poliquetos contribuyen significativamente a la abundancia de la fauna bentónica. La composición y proporción de las especies endémicas indica que la bahía Rey Jorge es un área de transición entre la Antártida y la Subantártida (datos sin publicar). La parte marina de la Zona es poco profunda y tiene una gran cantidad de islotes y rocas, por lo que no es accesible para los buques.

La biota de líquenes (hongos liquenizados) de la Zona consiste en 140 taxones (Mapa 3). Además se registraron 11 especies de hongos liquenícolas. Los géneros más diversos son *Caloplaca* (19 especies) y *Buellia* (9 especies), *Lecanora* (8 especies). La mayor riqueza de especies se encontró en lugares con hábitats diversificados, por ejemplo en las rocas cercanas a las colonias de pingüinos o en lugares donde se posan las aves. Los terrenos con menor riqueza de especies fueron aquellos de reciente desglaciación (morrenas más recientes) o los lechos de nieve. Desde la temporada 1988-1990 se observaron cambios en la distribución

*Informe final de la XLII RCTA*

espacial del líquen, producto del retroceso de los glaciares y el consiguiente déficit de agua. Las agrimonias son de escasa importancia entre las comunidades de vegetación local. Se producen principalmente en bancos de musgo. Los hongos son escasos o poco comunes. Es poco lo que se conoce sobre las algas de agua dulce de la Zona.

*6(ii) Acceso a la Zona*

El acceso se hará en lanchas y el desembarco se hará fuera de la Zona. La playa con acceso se encuentra fuera del límite occidental de la Zona, frente al refugio (62° 07'54" S, 58° 09'20" O).

El acceso a la Zona desde el lugar de desembarco recomendado será a pie.

Se permite el aterrizaje de helicópteros en la Zona sólo en casos de emergencia. El lugar recomendado para el aterrizaje es una superficie plana a unos 50 a 100 m al este del refugio, ubicado a ambos lados del límite de la Zona. Durante el aterrizaje, debe tenerse en cuenta la distribución variable de los mamíferos marinos, los parches de nieve y los afluentes de arroyos. En el mayor grado posible se evitarán los aterrizajes sobre la vegetación o en las cercanías de la vida silvestre. Para evitar el sobrevuelo de los sitios de reproducción, la aproximación debe hacerse, de preferencia, desde el norte o el oeste.

Las operaciones de sobrevuelo de aeronaves de ala fija y helicópteros, como requisito mínimo, deben llevarse a cabo de acuerdo con las "Directrices para la operación de aeronaves cerca de las concentraciones de aves" contenidas en la Resolución 2 (2004).

*6(iii) Ubicación de estructuras dentro de la Zona*

En la pared de un refugio que está fuera del límite occidental de la Zona hay un letrero.

También fuera del límite occidental de la Zona (62° 07' 54" S, 58° 09' 20" O), se encuentra ubicado un refugio de madera de cuatro literas, de unos 50 m, construido por Polonia sobre una terraza de grava marina plana.

Las estaciones de investigación científica más cercanas se encuentran a 30 km al oeste (estación Arctowski, Polonia, a 62° 09' 34" S, 58° 28' 15" O) y al noroeste (estación Comandante Ferraz, Brasil, a 62° 05' 07" S, 58° 23' 32" O) de la Zona.

*6(iv) Ubicación de otras zonas protegidas en las cercanías*

La ZAEP n.º 125, península Fildes, isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo) y la ZAEP n.º 150, isla Ardley, bahía Maxwell, isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo), se encuentran unos 50 km al oeste de Anca de León. La ZAEP N.º 171, punta Narebski, península Barton, isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo), se encuentra a unos 40 km al oeste de Anca de León. La ZAEP N.º 132, península Potter, isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo), islas Shetland del sur se ubica a unos 35 km al oeste. La ZAEA n.º 1, bahía Almirantazgo, isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo) y la ZAEP n.º 128, costa oeste de la bahía Almirantazgo (Bahía Lasserre), isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo), islas Shetland del sur, se encuentran a unos 20 km al oeste.

*6(v) Zonas especiales al interior de la Zona*

Ninguna.

**7. Condiciones para la expedición de permisos***7(i) Condiciones generales para la expedición de permisos*

Pueden expedirse permisos únicamente por las autoridades nacionales competentes designadas de conformidad con el Anexo V del artículo 7 del Protocolo sobre Protección del Medio Ambiente del Tratado Antártico.

Las condiciones para la expedición de un permiso de ingreso a la Zona son las siguientes:

*ZAEP N.º 151, Anca de León, isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo), islas Shetland del Sur*

- se expedirán permisos únicamente para fines científicos indispensables que no puedan llevarse a cabo en otro lugar; o
- se expedirán permisos con fines de gestión indispensables tales como inspección, mantenimiento o inspección;
- las acciones permitidas no pondrán en peligro el sistema ecológico natural o los valores científicos de la Zona;
- toda actividad de gestión deberá apoyar los objetivos del Plan de Gestión;
- las actividades permitidas deben estar en conformidad con el presente Plan de Gestión;
- debe llevarse el permiso, o una copia autorizada de este, dentro de la Zona;
- se expedirá el permiso solo para un período determinado;
- se deberá presentar un informe a la autoridad indicada en el permiso;
- se deberá avisar a la autoridad competente sobre cualquier actividad o medida que no esté comprendida en el permiso.

*7(ii) Acceso a la Zona y desplazamientos en su interior o sobre ella*

El acceso y los desplazamientos dentro de la Zona se harán a pie desde el lugar de aterrizaje recomendado, en la playa cerca del refugio.

El acceso se limitará, a fin de evitar la perturbación de las aves y los daños a la vegetación y las características geológicas.

Se prohíbe el uso de vehículos terrestres al interior de la Zona. Pueden aterrizar helicópteros solo en casos de emergencia (véase 6[*ii*]).

No se permite el sobrevuelo de colonias de aves al interior de la Zona con Sistemas de Aeronaves Dirigidas por Control Remoto (RPAS), a menos que esto se haga con fines científicos o de gestión, y de conformidad con un permiso expedido por una autoridad nacional competente. Puede encontrarse información acerca de esto en las *Directrices Medioambientales para la Operación de Sistemas de Aeronaves Dirigidas por Control Remoto (RPAS) en la Antártida* (Resolución 4, 2018).

Si bien no hay rutas para peatones designadas dentro de la Zona, las personas que se desplazan a pie deben evitar en todo momento la perturbación de las aves y mamíferos, y evitarán dañar la vegetación y evidencias paleontológicas (fauna marina en Polonez Cove Formation, madera y hojas raras en lahares) y geológicas (bloques erráticos) presentes.

*7(iii) Actividades que pueden llevarse a cabo dentro de la Zona, incluyendo restricciones de tiempo y lugar*

- Investigación científica indispensable que no pueda realizarse fuera de la Zona y que no dañe ni interfiera con ningún aspecto de los valores biológicos, geológicos o estéticos de la Zona.
- Actividades indispensables de gestión, incluida la observación.

*7(iv) Instalación, modificación o desmantelamiento de estructuras*

No se podrán erigir estructuras ni instalar equipo científico en la Zona salvo para actividades científicas o de gestión indispensables y durante el plazo de validez preestablecido que se especifique en el permiso. La instalación (incluida la selección del sitio), mantenimiento, modificación o desmantelamiento de estructuras y equipos debe realizarse de manera tal que reduzca a un mínimo la perturbación de la Zona. Todas las estructuras o equipo científico instalados en la Zona deben estar claramente identificados indicando el país al que pertenecen, el nombre del principal investigador y el año de su instalación.

Todos estos elementos deben estar libres de organismos, propágulos (p. ej., semillas y huevos) y suelo no estéril, y además deben estar confeccionados con materiales que soporten las condiciones ambientales y que

*Informe final de la XLII RCTA*

representen el mínimo riesgo posible de contaminación de la Zona. El desmantelamiento de estructuras o equipos específicos para los cuales el permiso haya expirado debe ser una condición para el otorgamiento del permiso. Se prohíbe erigir estructuras o instalaciones permanentes.

*7 (v) Ubicación de los campamentos*

Se prohíben los campamentos dentro de la Zona.

Hay un refugio de madera con cuatro literas construido por Polonia sobre una terraza plana de grava marina de alrededor de 50 m, ubicado fuera del límite occidental de la Zona (62° 07' 54" S, 58° 09' 20" O). El refugio es utilizado principalmente por investigadores polacos para el seguimiento de aves y pinnípedos en la Zona. Es posible acampar fuera de la Zona en los sitios sin vegetación cerca del refugio. Se debe tener cuidado para reducir a un mínimo la perturbación de la vida silvestre.

*7(vi) Restricciones relativas a los materiales y organismos que puedan introducirse en la Zona*

Se prohíbe la introducción deliberada de animales vivos, material de plantas o microorganismos en la Zona. A fin de mantener los valores de flora y ecológicos de la Zona, se deberán tomar precauciones especiales para evitar la introducción accidental de microbios, invertebrados o vegetación provenientes de otros lugares de la Antártida, incluidas las estaciones, o de regiones fuera de la Antártida. Debe prestarse especial atención para garantizar que no se introduzca de manera accidental la hierba no autóctona *Poa annua*, presente en las proximidades de la estación de Arctowski. Antes de ingresar en la Zona, deberá limpiarse o esterilizarse todo el equipo de recolección de muestras que se introduzca en la Zona, así como también los marcadores. Se prohíbe a introducción de suelo no estéril.

En la mayor medida posible, antes de ingresar en la Zona, se deberá limpiar minuciosamente el calzado, la vestimenta externa, mochilas y demás equipos que se usen en la Zona o que se lleven a la misma. Para obtener mayor información, debe consultarse el *Manual sobre Especies No Autóctonas* del CPA y las *Listas de verificación para gestores de cadenas de suministro de los Programas Antárticos Nacionales para la reducción del riesgo de transferencia de especies no autóctonas* del COMNAP y el SCAR. Se debe informar a las autoridades competentes sobre las posibles especies no autóctonas que se detecten en la Zona.

En vista de la presencia de colonias de aves reproductoras dentro de la Zona, no podrán verterse en ella ni en sus alrededores productos derivados de aves, incluidos los alimentos que contengan huevos desecados crudos.

No deben introducirse en la Zona herbicidas ni pesticidas. Cualquier otro producto químico, como por ejemplo, radionúclidos o isótopos estables, que pueda introducirse con fines científicos o de gestión especificados en el Permiso, debe ser retirado de la Zona al concluir la actividad para la que se concedió el Permiso, o antes. Debe evitarse la descarga directa al ambiente de radionúclidos o isótopos estables de una manera que los vuelva irrecuperables.

No deben almacenarse combustibles ni otros productos químicos en la Zona, salvo que esto se haya autorizado específicamente en las condiciones del permiso. Estos deben almacenarse y manipularse de manera que se reduzca a un mínimo el riesgo de derrame accidental en el medioambiente y su cantidad se mantendrá en el mínimo necesario para los fines científicos o de gestión especificados en el Permiso.

Los materiales que se introduzcan en la Zona deberán permanecer en ella sólo por un período determinado y deben desmantelarse al concluir el periodo establecido.

Si se produce alguna fuga o derrame que pueda arriesgar los valores de la Zona, se recomienda extraer el material únicamente si es improbable que el efecto de dicho retiro sea mayor que el de dejar el material *in situ*. Se deberá avisar a las autoridades pertinentes sobre la fuga de materiales que no se hayan retirado y que no estén incluidos en el permiso autorizado.

*7(vii) Recolección de flora y fauna autóctonas o su alteración perjudicial*

Se prohíbe la recolección de ejemplares de la flora y fauna autóctonas, excepto con un permiso expedido de conformidad con el Anexo II del Protocolo sobre Protección del Medio Ambiente del Tratado Antártico. En

*ZAEP N.º 151, Anca de León, isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo), islas Shetland del Sur*

caso de recolección de animales o su intromisión perjudicial, se debe usar, como norma mínima, el *Código de Conducta del SCAR para el Uso de Animales con Fines Científicos en la Antártida*.

Debe ponerse en común, a través del sistema de Intercambio de Información del Tratado Antártico, la información relativa a la recolección de animales o su intromisión perjudicial.

Para evitar la perturbación humana de la colonia reproductora de pingüinos, los visitantes no podrán acercarse a una distancia inferior a los 10 m de esta durante la temporada de cría, salvo que se autorice mediante un permiso expreso para fines científicos o de gestión específicos.

*7(viii) Toma o retiro de materiales que el titular del permiso no haya llevado a la Zona*

La recolección o retiro de materiales no llevados a la Zona por el titular del Permiso deberán realizarse únicamente según lo establecido en el permiso y se limitarán al mínimo necesario para satisfacer las necesidades científicas o de gestión.

No se otorgarán permisos si existe una preocupación razonable de que el muestreo propuesto podría tener como resultado la recolección, retiro o daño de una cantidad tal de tierra, sedimento o ejemplares de la flora o fauna que su distribución o abundancia en la Zona se vea significativamente afectada.

Otros materiales de origen humano susceptibles de comprometer los valores de la Zona (por ejemplo, residuos plásticos) y que no hayan sido ingresados a esta por el titular del permiso o autorizados de otro modo, podrán ser retirados de la Zona, a menos que el impacto ambiental provocado por su traslado sea mayor que los efectos que pueda ocasionar dicho material en el lugar; si este es el caso, se debe notificar a la autoridad nacional competente y obtener su aprobación.

*7 (ix) Eliminación de residuos*

Todos los residuos, incluso los de origen humano, deberán ser retirados de la Zona.

*7(x) Medidas que podrían ser necesarias para garantizar el continuo cumplimiento de los objetivos y finalidades del Plan de Gestión*

Se podrán conceder permisos para ingresar en la Zona a fin de realizar actividades de investigación científica, seguimiento e inspección del sitio, las que podrían incluir la recolección de un número pequeño de muestras para análisis, emplazar o reparar carteles, o implementar medidas de protección.

Las actividades científicas se deben realizar de conformidad con el *Código de conducta ambiental del SCAR para el trabajo de investigación científica sobre el terreno en la Antártida*.

Cualquier sitio específico en el que se realicen actividades de seguimiento a largo plazo deberán estar debidamente demarcados y se deberán mantener los señalizadores o letreros.

Se recomienda llevar a cabo consultas e intercambio de información con los programas establecidos que operan en Anca de León, a fin de evitar la interferencia con la investigación de largo plazo y las actividades de seguimiento.

*7 (xi) Requisitos relativos a los informes*

El titular principal de un permiso para cada visita a la Zona debe presentar un informe ante la autoridad nacional correspondiente tan pronto como sea posible, y no más allá de los seis meses luego de concluida la visita.

Dichos informes deberían incluir, según corresponda, la información señalada en el formulario para Informes de visitas incluido en el Apéndice 2 de la Guía para la Preparación de Planes de Gestión para las Zonas Antárticas Especialmente Protegidas anexo a la Resolución 2 (2011).

Si corresponde, la autoridad nacional también debe remitir una copia del informe de la visita a las Partes que hayan propuesto el Plan de Gestión, como ayuda en la gestión de la Zona y en la revisión del Plan de Gestión.

*Informe final de la XLII RCTA*

Siempre que sea posible, las Partes deberán depositar el informe de visita original o sus copias en un archivo al cual el público tenga acceso, a fin de llevar un registro del uso, para que pueda utilizarse en las revisiones del Plan de Gestión y en la organización del uso científico de la Zona.

Se deberá notificar a la autoridad competente acerca de todas las actividades que se realicen o medidas que se tomen y con respecto a todos los materiales liberados y no eliminados que no se hayan incluido en el permiso.

**8. Documentación de apoyo**

COMNAP/SCAR Checklists for supply chain managers of National Antarctic Programmes for the reduction in risk of transfer of non-native species – ATCM XXXIV - CEP XIV, Buenos Aires [Listas de verificación del COMNAP/SCAR para gestores de cadenas de suministro de los Programas Antárticos Nacionales para la reducción del riesgo de transferencia de especies no autóctonas, XXXIV RCTA, XIV Reunión del CPA, Buenos Aires] (disponible en: <https://www.comnap.aq/Shared%20Documents/checklistsbrochure.pdf>)

Directrices Medioambientales para la Operación de Sistemas de Aeronaves Dirigidas por Control Remoto (RPAS) en la Antártida. Resolución 4 (2018), XXXIV RCTA, XIV Reunión del CPA, Buenos Aires (disponible en: [https://www.ats.aq/devAS/info\\_measures\\_listitem.aspx?lang=s&id=679](https://www.ats.aq/devAS/info_measures_listitem.aspx?lang=s&id=679))

Directrices para la operación de aeronaves en las cercanías de concentraciones de aves en la Antártida. Resolución 2 (2004), XXVII RCTA, VII Reunión del CPA, Ciudad del Cabo (disponible en: [http://www.ats.aq/documents/recatt/Att224\\_e.pdf](http://www.ats.aq/documents/recatt/Att224_e.pdf))

Manual sobre especies no autóctonas. Resolución 4 (2016), XXXIX RCTA, XIX Reunión del CPA, Santiago (disponible en: [https://www.ats.aq/devAS/info\\_measures\\_listitem.aspx?lang=s&id=640](https://www.ats.aq/devAS/info_measures_listitem.aspx?lang=s&id=640))

SCAR Code of Conduct for the Use of Animals for Scientific Purposes [Código de Conducta del SCAR para el Uso de Animales con Fines Científicos en la Antártida] (disponible en: [http://www.scar.org/treaty/atcmxxxiv/ATCM34\\_ip053\\_e.pdf](http://www.scar.org/treaty/atcmxxxiv/ATCM34_ip053_e.pdf))

Código de conducta ambiental del SCAR para el trabajo de investigación científica sobre el terreno en la Antártida. Resolución 5 (2018), XXXIV RCTA, XIV Reunión del CPA, Buenos Aires (disponible en: [https://www.ats.aq/devAS/info\\_measures\\_listitem.aspx?lang=e&id=680](https://www.ats.aq/devAS/info_measures_listitem.aspx?lang=e&id=680))

Angiel P.J., Dąbski M. 2012. Lichenometric ages of the Little Ice Age moraines of King George Island and of the last volcanic activity on Penguin Island (West Antarctica). *Geografiska Annaler: Series A, Physical Geography*, 94, 395–412.

Angiel P.J., Korczak M. 2008. Comparison of population size of penguins concerning present and archive data from ASPA 128 and ASPA 151 (King George Island). *Arctic and Antarctic Perspectives in the International Polar Year. SCAR/IASC IPY. Open Science Conference. St. Petersburg, Russia. July 8th - 11th 2008. Abstract volume: 241.*

Angiel P.J., Korczak-Abshire M. 2011. Recent Climate Change Effect on Penguins and Pinnipeds, King George Island, Antarctica. *Newsletter for the Canadian Antarctic Research Network*, 30, 10-14.

Barton C.M. 1961. The geology of King George Island. Preliminary Report, Falkland Islands Dependencies Survey 12: 1-18.

Barton C.M. 1965. The geology of South Shetland Islands. III. The stratigraphy of King George Island. *Sci. Rep. of BAS* 44, 1-33.

Birkenmajer K. 1994. Geology of Tertiary glacial deposits and volcanics (Polonia Glacier Group and Chopin Ridge Group) at Lions Rump (SSSI No. 34), King George Island, West Antarctica. *Bulletin of the Polish Academy of Sciences, Earth Sciences*, 42, 165-180.

Birkenmajer K. 1980. Report on geological investigations of King George Island, South Shetlands (West Antarctica), in 1978/79. *Studia Geologica Polonica*, 64, 89-105.

Birkenmajer K. 1981. Geological relations at Lions Rump, King George Island. *Studia Geologica Polonica*, 72, 75-87.

## ZAEP N.º 151, Anca de León, isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo), islas Shetland del Sur

- Birkenmajer K. 2001., Mesozoic and Cenozoic stratigraphic units in parts of the South Shetland Islands and Northern Antarctic Peninsula (as used by the Polish Antarctic Programmes). *Studia Geologica Polonica*, 118, 5-188.
- Birkenmajer K., Frankiewicz J.K., Wagner M. 1991a. Tertiary coal from the Lions Cove Formation, King George Island, West Antarctica. *Polish Polar Research*, 12, 221-249.
- Birkenmajer K., Gaździcki A., Gradziński R., Kreuzer H., Porębski S.J., Tokarski A.K. 1991b. Origin and age of pectinid-bearing conglomerate (Tertiary) on King George Island, West Antarctica. *Geological Evolution of Antarctica*, edited by M.R.A. Thomson, J.A. Crame, and J.W. Thomson, pp. 663-665, Cambridge University Press.
- Ciaputa P., Sierakowski K. 1999. Long-term population changes of Adelie, chinstrap, and gentoo penguins in the regions of SSSI No. 8 and SSSI No. 34, King George Island, Antarctica. *Polish Polar Research*, 20, 355-365.
- Croxall J.P., Kirkwood E.D. 1979. The distribution of penguins on the Antarctic Peninsula and islands of the Scotia Sea. Life Science Division, British Antarctic Survey, Cambridge: 186.
- Gryz P., Gerlée A., Korczak-Abshire M. 2019. New breeding site and records of king penguin (*Aptenodytes patagonicus*) on King George Island (South Shetlands, Western Antarctic). *Polar Record*, 54, 275-283.
- Jabłoński B. 1984. Distribution and numbers of penguins in the region of King George Island (South Shetland Islands) in the breeding season 1980/1981). *Polish Polar Research*, 5, 17-30.
- Korczak-Abshire M., Angiel P.J., Wierzbicki G. 2011. Records of white-rumped sandpiper (*Calidris fuscicollis*) on the South Shetland Islands. *Polar Record*, 47 (242), 262-267.
- Korczak-Abshire M., Węgrzyn M., Angiel P.J., Lisowska M. 2013. Pygoscelid penguin breeding distribution and population trends at Lions Rump rookery (South Shetland Islands). *Polish Polar Research*, 30, 87-99.
- Krajewski K., Sidoreczuk M., Tatur A., Zieliński G. 2009. Lithostratigraphy and depositional history of the earliest Miocene glacio-marine sequences at Cape Melville Formation, King George Island, West Antarctica (poster). The First ACE IPY Conference in Granada, Spain, September 2009.
- Krajewski K.P., Tatur A., Molnar F., Mozer A., Pecskey Z., Sidoreczuk M., Zieliński G., Kusiak M., Keewook Y.I., Namhoon Kim. 2011. Paleoclimatic Stages in the Eocene-Miocene succession on King George Islands: new chronology data and relevance for glaciation of Antarctica. ACE Symposium Edinburgh.
- Krajewski K.P., Tatur A., Mozer A., Pecskey Z., Zieliski G. 2010. Cenozoic climate evolution in the northern Antarctic Peninsula region: geochronological paleoenvironments on King George Island. Presentation No PS2-C.40. International Polar Year Conference – Oslo Science Conference. 8-12 June 2010.
- Morgan, F., Barker, G., Briggs, C., Price, R. and Keys, H. 2007. Environmental Domains of Antarctica Version 2.0 Final Report, Manaaki Whenua Landcare Research New Zealand Ltd. 89.
- Mozer A. 2013. Eocene sedimentary facies in volcanogenic succession on King George Island, South Shetland Islands: a record of pre-ice sheet terrestrial environments in West Antarctica. *Geological Quarterly* 57: 385-394.
- Olech M. 1993. Flora porostów i szata roślinna Południowych Szetlandów (Antarktyka). *Wiadomości Geobotaniczne* 37, 209-211.
- Olech M. 1994. Lichenological assessment of the Cape Lions Rump, King George Island, South Shetland Islands; a baseline for monitoring biological changes. *Polish Polar Research*, 15, 111-130.
- Olech M., Słaby A. 2016. Changes in the lichen biota of the Lions Rump area, King George Island, Antarctica, over the last 20 years. *Polar Biology*, 20, 39:1499-1503.
- Olech, M. 2001. Annotated checklist of Antarctic lichens and lichenicolous fungi. Institute of Botany of the Jagiellonian University, Kraków.
- Pańczyk M., Nawrocki J. 2011. Geochronology of selected andesitic lavas from the King George Bay area (SE King George Island). *Geological Quarterly*, 55, 323-334.
- Poole D., Hunt R.J., Cantrill D.J. 2001. A Fossil Wood Flora from King George Island: Ecological Implications for a Antarctic Eocene Vegetation. *Annals of Botany*, 88, 33-54.

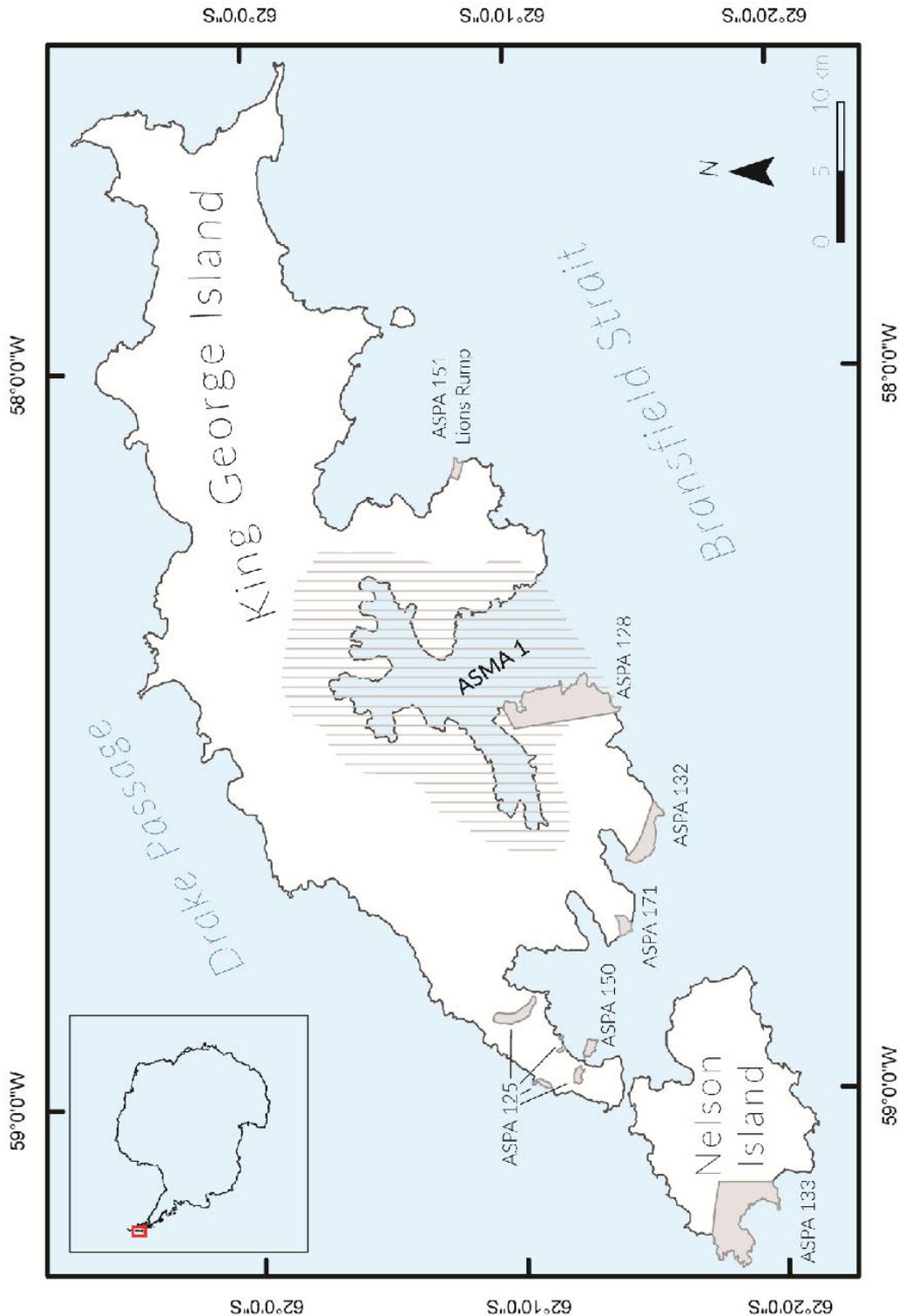
*Informe final de la XLII RCTA*

- Smellie J.L., Pankhurst R.J., Thompson M.R.A., Davies R.E.S. 1984. The geology of South Shetland Islands. VI. Stratigraphy, geochemistry and evolution. Scientific Reports, British Antarctic Survey, 87: 1-85.
- Tatur A. 1989. Ornithogenic Soils of the maritime Antarctic. Pol. Polar Res. 10, 4; 481 - 532.
- Tatur A. 2002. Ornithogenic Ecosystems in the maritime Antarctic - formation, development and disintegration. In: Beyer L. and Bölter M. (eds). Geoecology of Terrestrial Antarctic Ice-Free Coastal Landscapes, Ecological Studies 154, Springer Verlag 161-184.
- Tatur A., Krajewski K.P., Pecskey Z., Zieliński G., del Valle R.A., Mozer A. 2010. Supplementary evidence of Paleogene environment changes in West Antarctica. SCAR Conference. Buenos Aires, July 2010.
- Tatur A., Krajewski K.P., Angiel P., Bylina P., Delura K., Nawrocki J., Pańczyk M., Peckay Z., Zieliński G., Mozer A. 2009. Lithostratigraphy, dating, and correlation of cenozoic glacial and interglacial sequences on King George Island, West Antarctica (poster). The First ACE IPY Conference in Granada, Spain, September 2009.
- Trivelpiece W.Z., Trivelpiece S.G., Volkman N. 1987. Ecological segregation of Adélie, gentoo, and chinstrap penguins at King George Island, Antarctica. Ecology 68: 351-361.
- Zastawniak E. 1981. Tertiary leaf flora from the Point Hennequin Group of King George Island (South Shetland Islands, Antarctica). Preliminary report. Studia Geologica Polonica 72, 97-108.
- Zastawniak E. 1990. Late Cretaceous leaf flora of King George Island, West Antarctica. In Proceedings of the symposium: Paleofloristic and paleoclimatic changes in the Cretaceous and Tertiary (eds Knobloch, E. & Kvacek, Z.), pp. 81-85 (Geological Survey, Prague).
- Zmarz A., Korczak-Abshire M., Storbvold R., Rodzewicz M., Kędzierska I. 2015. Indicator species population monitoring in Antarctica with UAV. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XL-1/W4.

## Mapas de Anca de León:

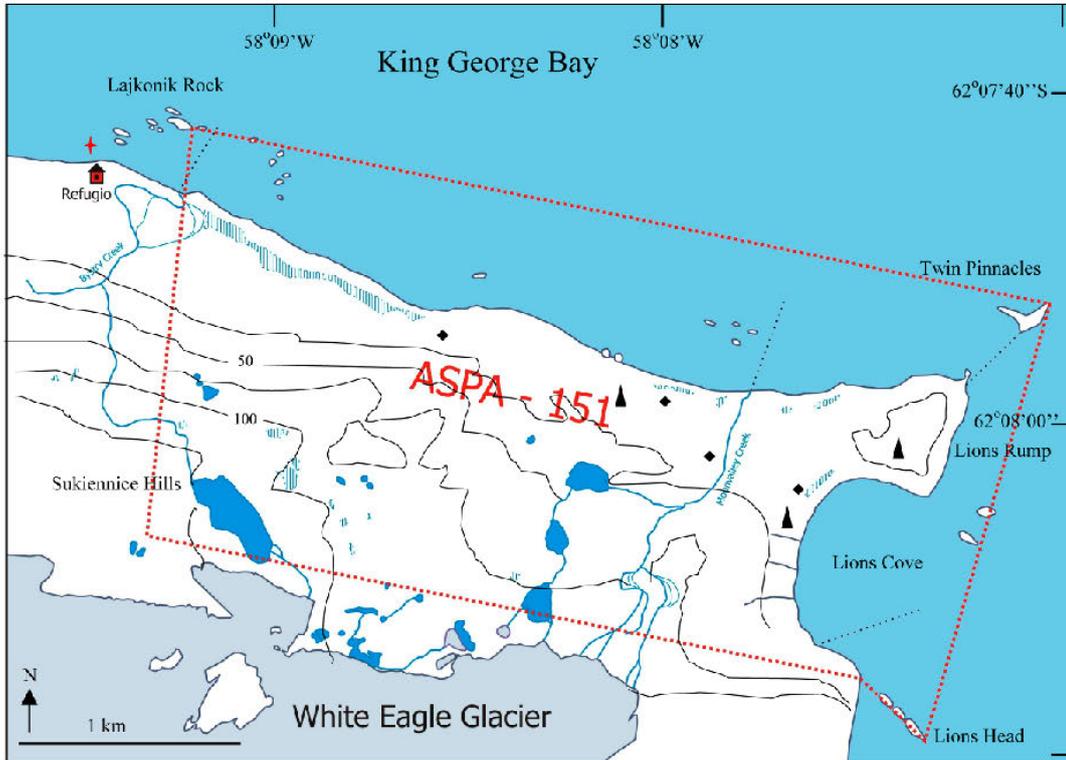
- Battke Z., Cisak J. 1988. Cape Lions Rump, King George Bay, 1:5000. Printed by E. Romer State Cartographic Publishing House, Warsaw.
- Angiel P.J., Gasek A. Lions Rump and Polonia Glacier, King George Island. Map prepared during the 33<sup>rd</sup> Polish Antarctic Expedition to Arctowski Station. Glacier front mapped in January 2009. Detailed hydrography only for ASPA 151, generalized in the Polonia Glacier forefront.

*ZAEP N.º 151, Anca de León, isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo), islas Shetland del Sur*



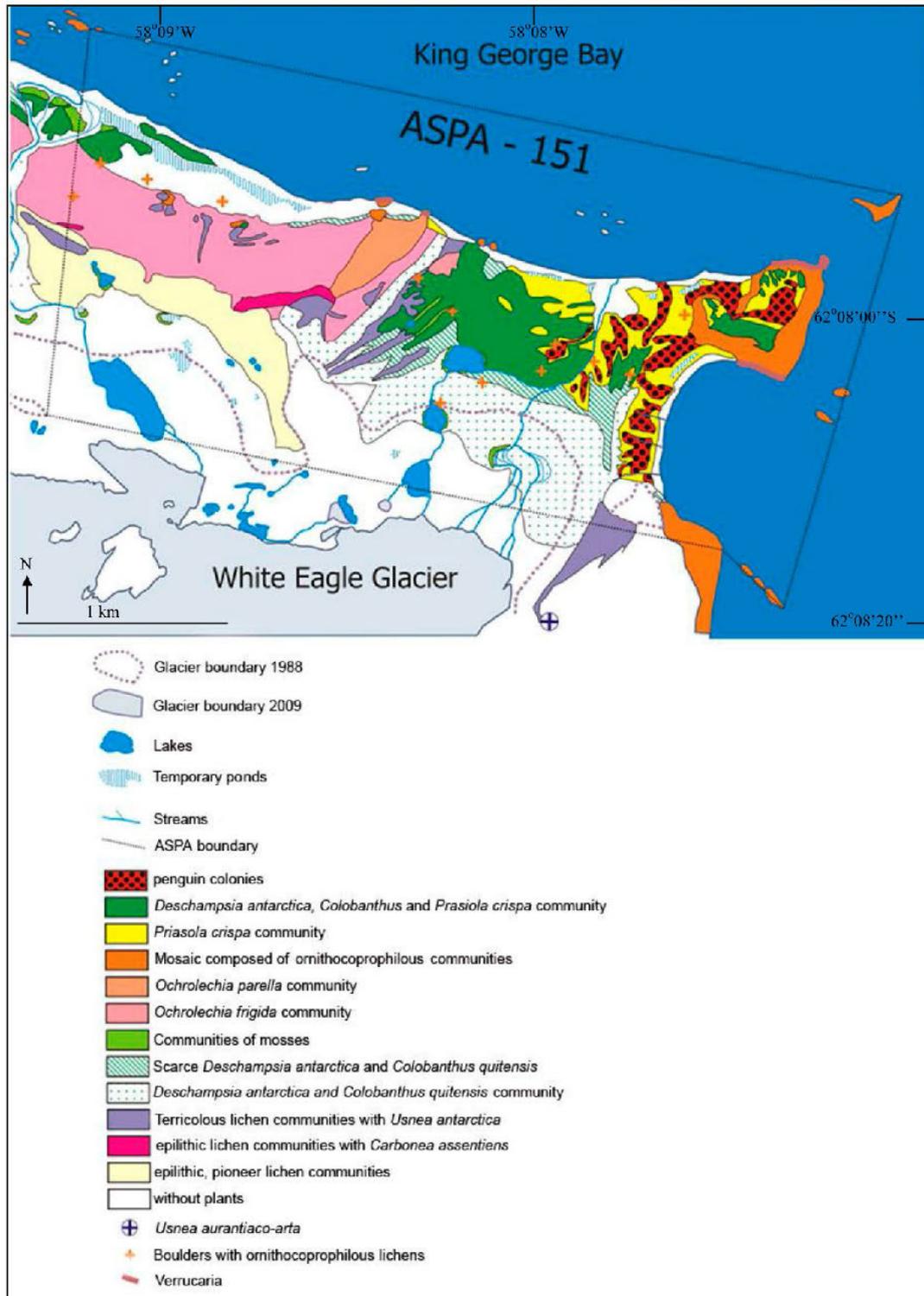
Map. 1. The location of ASPA 151 Lions Rump in relation to King George Island

*Informe final de la XLII RCTA*



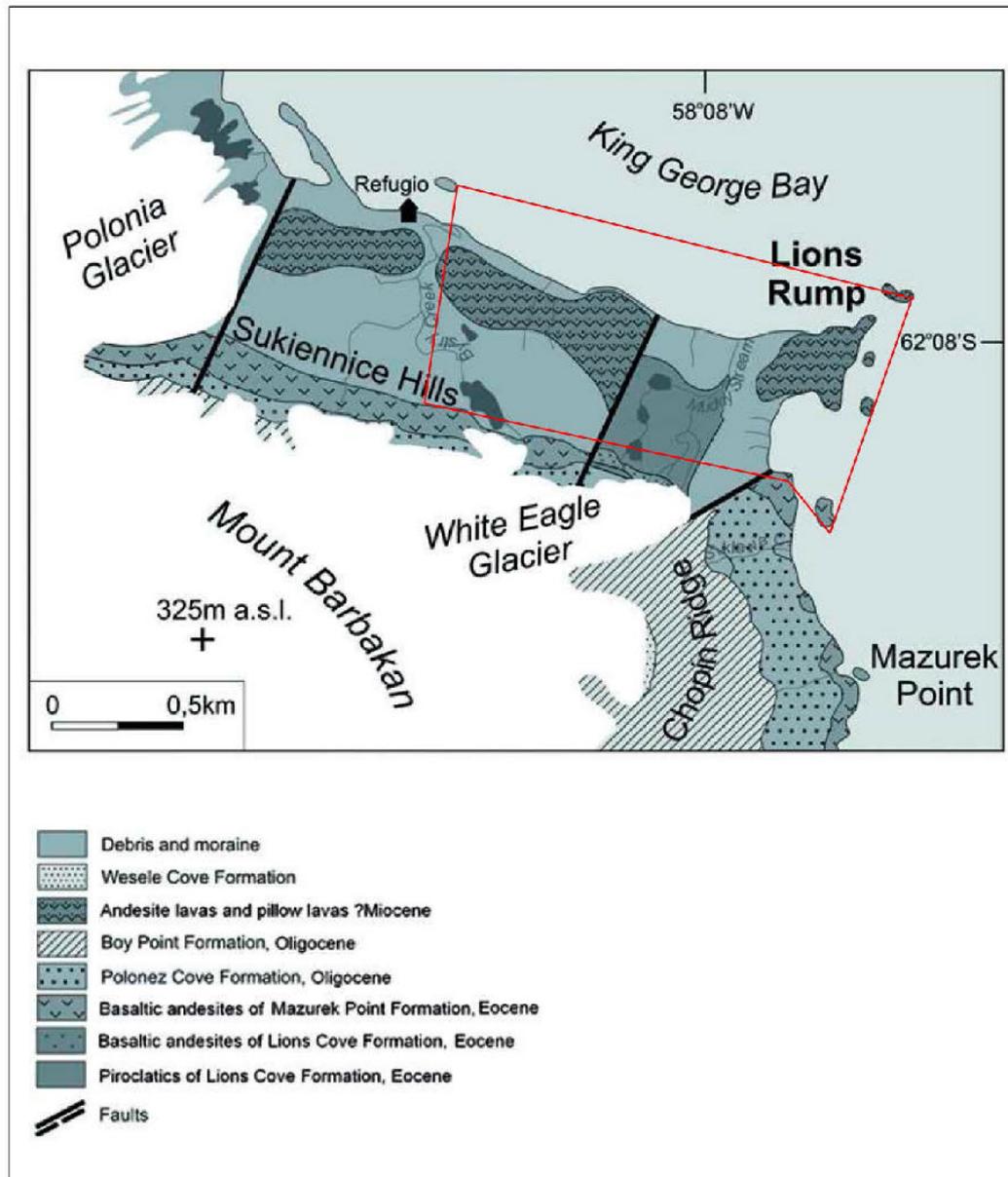
Map 2. Lions Rump in greater detail.

ZAEP N.º 151, Anca de León, isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo), islas Shetland del Sur



Map 3. Vegetation map of Lions Rump

Informe final de la XLII RCTA



Map 4. Geological map of Lions Rump

**MEDIDA 6 (2019) - RCTA XLII - CPA XXII, PRAGA**

**Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 154 (bahía Botany, cabo Geology, Tierra de Victoria): Plan de Gestión revisado**

Los Representantes,

Recordando los Artículos 3, 5 y 6 del Anexo V al Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, que establecen la designación de las Zonas Antárticas Especialmente Protegidas ("ZAEP") y la aprobación de los planes de gestión para dichas Zonas;

Recordando

- la Medida 3 (1997), que designó la bahía Botany, cabo Geology, Tierra de Victoria, Sitio de Especial Interés Científico ("SEIC") n.º 37 y aprobó un Plan de Gestión para el Sitio;
- la Decisión 1 (2002), que cambió el nombre y número del SEIC n.º 37 a ZAEP n.º 154;
- las Medidas 2 (2003), 11 (2008) y 12 (2013), que aprobaron los planes de gestión revisados para la ZAEP n.º 154;

Recordando que la Medida 3 (1997) no ha entrado en vigor y que fue retirada por la Medida 6 (2011);

Observando que el Comité para la Protección del Medio Ambiente ("CPA") refrendó un Plan de Gestión revisado para la ZAEP n.º 154;

Deseando reemplazar el actual Plan de Gestión para la ZAEP n.º 154 por el Plan de Gestión revisado;

Recomiendan a sus Gobiernos la siguiente Medida para su aprobación de conformidad con el párrafo 1 del Artículo 6 del Anexo V al Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente:

Que:

1. se apruebe el Plan de Gestión revisado para la Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 154 (bahía Botany, cabo Geology, Tierra de Victoria), anexo a esta Medida; y
2. se revoque el Plan de Gestión de la Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 154, anexo a la Medida 12 (2013).

Medida 6 (2019)

## Plan de Gestión para la Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 154, BAHÍA BOTANY, CABO GEOLOGY, TIERRA VICTORIA

### Introducción

La bahía Botany y el cabo Geology están situados en la esquina suroeste del puerto Granite, sur de la Tierra Victoria (77° 0,230' S, 162° 32,870' E; Mapa 1, Recuadros 1 y 2). La Zona es extremadamente rica en el aspecto botánico debido a su ubicación a altas latitudes y es uno de los lugares más abundantes en toda la Antártida continental. Cuenta con una gran diversidad y abundancia de líquenes (al menos 30 especies) y musgos (9 especies), además de abundantes rodales de algas (por lo menos 85 taxones). La Zona cuenta además con una diversa comunidad de invertebrados (colémbolos, ácaros, nematodos, rotíferos y protozoos) y una colonia (de más de 40 casales) de skúas antárticas (*Catharacta maccormicki*). Esta Zona es la localidad tipo para el colémbolo *Gomphiocephalus hodgsoni* Carpenter, el líquen *Caloplaca coeruleofrigida* Sochting y Seppelt y el líquen *Buellia frigida*.

Además de los valores biológicos descritos, la Zona contiene los restos de un refugio de piedra y sus artefactos asociados de importancia histórica (pertenecientes a la Expedición Antártica Británica de 1910-1913), lo que se conoce como "Refugio de rocas" y que fuera designado Sitio y Monumento Histórico n.º 67 por medio de la Medida 4 (1995).

La bahía Botany y el cabo Geology se designaron originalmente en virtud de la Medida 3 (1997) como Sitio de Especial de Interés Científico (SEIC) n.º 37. Nueva Zelandia propuso su designación basándose en que la Zona constituye un refugio botánico extremadamente prolífico para un lugar a tan alta latitud, con una diversidad y abundancia de líquenes y musgos extremadamente poco comunes para el sur de la Tierra Victoria. La Zona se volvió a designar como Zona Antártica Especialmente Protegida (ZAEP) n.º 154 a través de la Decisión 1 (2002). El Plan de gestión se revisó y aprobó en virtud de la Medida 2 (2003), la Medida 11 (2008) y la Medida 12 (2013).

La razón primordial para la designación de la bahía Botany y el cabo Geology como Zona Antártica Especialmente Protegida es proteger sus características ecológicas poco comunes y sus excepcionales valores científicos e históricos.

### 1. Descripción de los valores que requieren protección

En la región del mar de Ross se han identificado áreas de abundantes musgos y líquenes en el cabo Bird, isla Ross (ZAEP n.º 116), isla Beaufort (ZAEP n.º 105), glaciar Canadá en el valle Taylor (ZAEP n.º 131), la meseta Kar en el puerto Granite, punta Edmonson (ZAEP n.º 165) y el cabo Hallett (ZAEP n.º 106). Si bien estos sitios cuentan con una cubierta vegetal y biomasa bastante altas, la diversidad de especies que presenta es considerablemente más baja que la que se puede encontrar en la bahía Botany.

La bahía Botany es extremadamente rica en términos botánicos y uno de los lugares más diversos de toda la Antártida continental. El líquen terrestre y el musgo de la bahía Botany comprende una agrimonia, nueve musgos y al menos 30 líquenes (Anexo 1). Existe un abundante desarrollo de algas (con al menos 85 taxones), si bien estas no se consideran particularmente inusuales para la localidad.

*Informe final de la XLII RCTA*

La Zona cuenta además con grandes poblaciones de invertebrados (colémbolos, ácaros, nematodos y rotíferos y protozoos). En el continente, la diversidad genética de los tisanuros varía entre los refugios, lo que contrasta con las islas Ross y Beaufort, donde las poblaciones separadas comparten la estructura genética. Los análisis han revelado que la población encontrada en el puerto Granite comparte algunos haplotipos con la población del cabo Bird, lo que sugiere que la población del puerto Granite puede haber constituido una fuente de colonización para la isla Ross (Stevens y Hogg, 2003).

Hay una colonia (de más de 40 casales) de skúas antárticas (*Catharacta maccormicki*). No se conoce de otras aves que se reproduzcan en la Zona, pero se ha informado de pingüinos de Adelia (*Pygoscelis adeliae*) en fase de muda de plumaje en la Zona y se han sugerido como posibles vectores para la transferencia de poblaciones de tisanuros entre puerto Granite y la isla Ross (Stevens y Hogg, 2003).

Esta Zona es la localidad tipo para el colémbolo *Gomphiocephalus hodgsoni* Carpenter, el líquen *Catoplaca coeruleofrigida* Sochting y Seppelt y el líquen *Buellia frigida*.

La estructura y desarrollo de las comunidades de musgo y líquen en la bahía Botany es similar a la que se encuentra a más de 10° de latitud más al norte. La Zona contiene, con mucho, el registro más austral de la agrimonia *Cephaloziella varians*, el líquen *Turgidosculum complicatulum* y los musgos *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, y posiblemente de *Ceratodon purpureus*. La mayor parte está aproximadamente tres grados de latitud más al sur que el registro más cercano hacia el norte, en la región de la bahía Terra Nova.

La playa de guijarros posee abundantes poblaciones de líquenes tanto epilíticos como endolíticos. El tamaño de algunos talos de líquen (de hasta 15 cm de diámetro) es de gran importancia. En altas latitudes, los macrolíquenes son escasos y están dispersos. La bahía Botany es excepcional debido a su abundancia de varios macrolíquenes, que incluyen *Umbilicaria aprina*, *Xanthoria elegans*, *Physcia caesia* y diversas formas de microlíquenes.

En relación con las algas casmolíticas, los desarrollos tanto verdes como azul verdosos de las especies *Gloeocapsa cf. punctata* y *Chroococciopsis* son codominantes en la Zona junto con las *Prasiococcus calcarius* y *Desmococcus olivaceus* que se encuentran cerca del borde costero. Además, hay pequeñas franjas de la especie *Prasiola* en lugares donde es probable que el agua haya lavado la superficie de la roca durante un tiempo prolongado.

Se ha observado la formación de delgadas cortezas de algas (Broady, 2005) y recientes visitas a la Zona (K080-1819-A Antarctica New Zealand Science Report) han revelado una abundancia sorprendentemente elevada en la corteza de suelo biológico, en la que predominan las cianobacterias y posiblemente también las algas verdes. Se requiere investigar la composición por especies de estas cortezas, por lo que se están llevando a cabo trabajos para caracterizar su extensión, distribución y persistencia.

La rica flora es el resultado de un microclima comparativamente cálido producto de la poca habitual naturaleza resguardada de la Zona, protegida de los vientos polares del sur y del este, pero completamente abierta al sol más luminoso del norte. Los conjuntos o asociaciones de diferentes especies al interior de la Zona están determinados por el aporte nutricional de la colonia de skúas, la existencia de fuentes de agua, ya sea que provenga del deshielo del campo de hielo o de las nevazones, o de algún otro tipo de corriente de deshielo, y por la regularidad y velocidad del flujo del agua y el tipo de sustrato, en especial si se trata de gravilla suelta o roca sólida.

*ZAEP n.º 154, bahía Botany, cabo Geology, Tierra Victoria*

Bajo la influencia de un clima cambiante (tanto a nivel local como a nivel mundial), los aumentos en el volumen y los cambios en la ubicación de los flujos de agua, ya sea a través de la vegetación o sobre esta, producirán, inevitablemente, cambios en la distribución, diversidad y abundancia de esta última. La Zona sería ideal para evaluar el impacto del cambio climático en los ecosistemas terrestres de la Antártida continental, en los que predomina una vegetación compuesta por musgos y líquenes.

Además de los valores biológicos ya descritos, la Zona contiene los vestigios de un refugio de roca y sus artefactos asociados, que poseen importancia histórica y se conocen como la Refugio de rocas. El refugio se construyó en 1911 utilizando un hueco natural en las rocas, sus muros están formados por bloques de granito y su techo está confeccionado con pieles de foca, y fue utilizado como cocina por la expedición geológica occidental de Griffith Taylor durante la Exploración Antártica Británica de 1910-1913. Estaba rodeado en tres de sus lados por muros de rocas de granito y se usó un trineo como soporte del techo confeccionado con pieles de focas. Los muros de piedra del refugio han colapsado parcialmente desde entonces y varios de los artefactos han desaparecido. En enero de 2012 aún quedaban algunas partes de los muros, pero el techo se había derrumbado y las pieles de focas estaban desparramadas por la playa. El refugio todavía contiene algunos restos de latas corroídas, una piel de foca y algunas telas.

El refugio y sus artefactos asociados son vulnerables a la perturbación, por lo que el acceso se administra como Zona de Acceso dentro de la Zona y está sujeto a restricciones. Es posible identificar una tienda de campaña, utilizada por la Expedición Geológica Occidental dirigida por Griffith Taylor, sobre una superficie plana de pedregullo con una serie de piedras que fueron utilizadas como contrapeso para la faldilla exterior de la tienda. Este sector está fuera de la Zona de Acceso y el acceso está sujeto a restricciones.

La razón principal para la designación de la bahía Botany, cabo Geology, como Zona Antártica Especialmente Protegida es proteger la limitada extensión geográfica de su ecosistema, su características ecológicas poco comunes y los excepcionales valores científicos e históricos de la Zona. Es tan alta su vulnerabilidad ante la perturbación producida por el pisoteo, la toma de muestras, la contaminación y la introducción de especies no autóctonas, que la Zona requiere protección especial a largo plazo.

## 2. Finalidades y objetivos

Los objetivos de la gestión de la bahía Botany son los siguientes:

- evitar la degradación de los valores de la Zona y los riesgos importantes para los mismos, evitándose la perturbación innecesaria causada por el ser humano;
- permitir la investigación científica del ecosistema y sus elementos, en particular de las distintas especies de líquen, musgos, algas e invertebrados, y skúas, al tiempo que se protege a la Zona del muestreo excesivo;
- permitir otras investigaciones científicas en la Zona siempre y cuando se hagan por razones convincentes, que no puedan llevarse a cabo en otro lugar y que no pongan en riesgo el sistema ecológico natural de la Zona;
- preservar parte del ecosistema natural de la Zona como zona de referencia para futuros estudios comparativos;
- evitar o reducir a un mínimo la introducción de plantas, animales y microbios no autóctonos en la Zona;

*Informe final de la XLII RCTA*

- permitir las visitas al Refugio de rocas siempre y cuando se hagan bajo un estricto control y de conformidad con un permiso;
- permitir las visitas destinadas a conservación a otros sitios históricos, siempre y cuando se hagan bajo un estricto control y de conformidad con un permiso;
- permitir visitas para fines de gestión en apoyo de los objetivos del Plan de Gestión.

**3. Actividades de gestión**

Para proteger los valores de la Zona, se llevarán a cabo las siguientes actividades de gestión:

- Deberá exhibirse de forma visible la información sobre la ubicación de la Zona, indicando las restricciones especiales que se aplican, y se pondrá a disposición una copia del presente Plan de Gestión en las estaciones de los programas antárticos nacionales que operan en la Zona.
- En lugares adecuados en los límites de la Zona se instalarán carteles que ilustren el lugar y sus límites, con indicaciones claras respecto a las restricciones que aplican al ingreso, a fin de evitar ingresos accidentales.
- Los marcadores, carteles señalizadores u otras estructuras (por ejemplo, montículos) que se hayan erigido en la Zona para fines científicos o de gestión deben estar bien sujetos y mantenerse en buen estado, y deberán retirarse cuando ya no sean necesarios.
- La Zona deberá visitarse según convenga, y no menos de una vez cada cinco años, para evaluar si continúa sirviendo a los propósitos para los cuales fue designada y para garantizar que las actividades de gestión son las adecuadas.
- Los programas antárticos nacionales que operan en la Zona deben consultarse entre sí para garantizar que se implementan las actividades de gestión mencionadas.

**4. Período de designación**

Designación con período de vigencia indefinida.

**5. Mapas**

Mapa 1: ZAEP n.º 154, bahía Botany: Descripción de la región

Especificaciones cartográficas: Proyección conforme cónica de Lambert. Paralelos de referencia: primero: 77° 35' 00" S; segundo: 77° 38' 00" S Meridiano central: 163° 00' 00" E; Latitud de origen: 78° 00' 00" S Esferoide: WGS 1984.

Mapa 2: ZAEP n.º 154, bahía Botany: Topografía

Las especificaciones cartográficas son las mismas del mapa 1.

Mapa 3: ZAEP n.º 154, bahía Botany: Orientaciones para el acceso por aire

Las especificaciones cartográficas son las mismas del mapa 1.

Mapa 4: ZAEP n.º 154, bahía Botany: Zona de Acceso

Las especificaciones cartográficas son las mismas del mapa 1, con excepción de los: Paralelos de referencia, primero, 77° 00' S; segundo, 77° 02' S; Meridiano central: 162° 34' E.

Mapa 5A: ZAEP n.º 154, bahía Botany: Densidad del musgo

Las especificaciones cartográficas son las mismas del mapa 4.

ZAE: P n.º 154, bahía Botany, cabo Geology, Tierra Victoria

Mapa 5B: ZAE: P n.º 154, bahía Botany: Densidad del líquen  
Las especificaciones cartográficas son las mismas del mapa 4.

## 6. Descripción de la Zona

### 6(i) Coordenadas geográficas, indicadores de límites y rasgos naturales

El cabo Geology está situado en la esquina sudoeste de puerto Granite, en el sur de la Tierra Victoria, a  $77^{\circ} 0,230' S$ ,  $162^{\circ} 32,870' E$  a aproximadamente 100 km al noroeste de la isla Ross (Mapa 1, Recuadros). La Zona está formada de terrazas costeras elevadas compuestas de rocas grandes, estepas erosionadas y plataformas rocosas irregulares alrededor del cabo Geology, que se elevan abruptamente hacia el sur para incluir un circo glaciar elevado y bien definido que contiene un pequeño campo de hielo. El campo de hielo proporciona un suministro constante de agua de deshielo sobre la Zona. La cara norte de la Zona está bien protegida de los intensos vientos. La intensidad de la radiación solar aumenta con el reflejo del hielo marino, que normalmente se mantiene en el puerto Granite hasta finales de enero. Por consiguiente, el sitio tiene temperaturas del aire más cálidas de lo que se podría esperar y, en ocasiones, alcanza los  $10^{\circ} C$  durante enero. La vegetación más extensa se produce en el sector de la terraza costera elevada y protegida que se conoce como bahía Botany.

La roca de fondo del cabo Geology se ha descrito como de granito biotítico porfírico gris, con fenocristos de ortoclasa de color rojizo, que dan a la roca erosionada un tinte rojizo.

Los límites de la Zona incluyen las cuencas de captación y abarcan el circo elevado desde el pequeño campo de hielo hasta la línea de la costa (Mapa 1). El límite noroeste de la Zona está marcado por una placa de bronce colocada sobre una roca a lo largo del borde costero (M1,  $77^{\circ} 0,316' S$ ,  $162^{\circ} 31,883' E$ ) 400 m al sudoeste del cabo Geology. El límite occidental se define por una línea que se extiende primero 260 m al sudsudeste desde el punto M1 hasta una roca grande (marcada con un montículo) con un perno Terrier (M2,  $77^{\circ} 0,450' S$   $162^{\circ} 33,133' E$ ) a una elevación de 118 m sobre la cresta que está sobre el campamento. Desde ahí, el límite se extiende 250 m hacia arriba sobre la cresta, hasta un punto situado a 162 m de altura que está marcado con un tubo de hierro adosado a un poste de bambú. El límite occidental se extiende 300 m más hacia arriba de esta cresta, hasta una gran roca puntiaguda que está a 255 m de altura ( $77^{\circ} 0,667' S$ ,  $162^{\circ} 31,767' E$ ), cerca del borde del campo de hielo permanente. Luego el límite se extiende 150 m hacia el sur a través del campo de hielo hasta el borde occidental de una línea prominente de roca expuesta y una morrena en la esquina sudoeste de la Zona, a 325 m de altura. El límite sur sigue esta línea de roca hacia el este, hasta que el afloramiento desaparece debajo del campo de hielo, desde donde sigue hacia el sudeste a través del campo de hielo unos 500 m hasta el borde de un segundo afloramiento más prominente, a una altura de poco más de 400 m (M3,  $77^{\circ} 0,983' S$ ,  $162^{\circ} 33,367' E$ ). El límite sigue el borde superior de este afloramiento y luego sigue a través del campo de hielo hacia el sudeste hasta una altura de aproximadamente 325 m, donde convergen la cresta libre de hielo del límite oriental y el campo de hielo ( $77^{\circ} 01,267' S$ ,  $162^{\circ} 34,250' E$ ). El límite oriental sigue la cresta durante 1550 m en dirección noreste hasta llegar a un punto bajo a aproximadamente 392 m (M4,  $77^{\circ} 0,217' S$ ,  $162^{\circ} 36,167' E$ ) desde donde gira hacia el norte y desciende hasta la costa del extremo oriental de la playa de rocas de la bahía Botany (M5,  $77^{\circ} 0,200' S$ ,  $162^{\circ} 36,200' E$ ). La línea media de pleamar de la costa forma el límite norte de la Zona entre M1 y M5.

La Zona también cuenta con una Zona de acceso y una Zona restringida (Mapas 2 y 4). La Zona de acceso se designó para permitir el acceso al Refugio de rocas, mientras que la Zona restringida se designó para proteger la más extensa zona de vegetación de la Zona en la bahía Botany. La

*Informe final de la XLII RCTA*

densidad del musgo y el líquen es mayor en la Zona restringida de la bahía Botany (Mapas 5A y B), la que se designó con el fin de conservar parte de la Zona como sitio de referencia para futuros estudios comparativos. En Seppelt et al., 2010 puede consultarse un mapa de distribución de la vegetación de la Zona restringida.

De acuerdo con el Análisis de Dominios Ambientales (Resolución 3 [2008]), la Zona se ubica en el Dominio S, Geológico de McMurdo y el sur de la Tierra Victoria. El Dominio ambiental S incluye aquellas zonas donde se sabe de la existencia de abundantes musgos y líquenes, como el cabo Bird, la isla Ross (ZAEP n.º 116), la isla Beaufort (ZAEP n.º 105) y el glaciar Canadá en el valle Taylor (ZAEP n.º 131).

Su clasificación dentro de las Regiones Biogeográficas de Conservación Antártida (Resolución 3 [2017]) ubica a la Zona dentro de la RBCA 9: Tierra de Victoria Meridional.

*6 (ii) Acceso a la Zona*

El acceso a la Zona se realiza normalmente en helicóptero. Hay un sitio designado para su aterrizaje ubicado a 60 m en el exterior de la Zona (77° 00,347' S, 162° 31,795' E; Mapas 2 a 5), en un sector adyacente al campamento designado. Los requisitos específicos para el acceso de helicópteros se describen en la Sección 7(ii).

Se prohíbe el acceso de vehículos a la Zona y todos los accesos deben realizarse a pie. El acceso se realizará preferiblemente desde el campamento designado, siguiendo el corredor recomendado de la Zona de acceso, entre 10 y 20 m de la costa, que está relativamente desprovisto de vegetación. Los visitantes no deben ingresar a la Zona restringida por el sector sur del Refugio de rocas, salvo que hayan sido autorizados específicamente mediante un permiso.

*6(iii) Ubicación de estructuras dentro de la Zona y en sus proximidades*

Las únicas estructuras en la Zona de cuya existencia se sabe son el Refugio de rocas y sus artefactos asociados, la marca topográfica limitrofe ubicada en M1 y otros indicadores de límites (ej.: montículos, tubos de hierro). En el campamento designado hay una gran plataforma con materiales almacenados bajo esta y, al descender hacia la playa, se encuentra instalada una estación meteorológica automática. El campamento designado está marcado por varios círculos de piedra y el sitio designado para aterrizaje de helicópteros está señalizado con rocas y es un sector despejado en la playa.

*6(iv) Ubicación de otras zonas protegidas en las cercanías*

La bahía Botany se encuentra dentro de la Zona Antártica Especialmente Administrada (ZAEA n.º 2), Valles Secos de McMurdo. La zona protegida más próxima a la bahía Botany es la ZAEP n.º 123, valles Barwick y Balham, a 50 km en dirección sudoeste.

*6(v) Áreas especiales al interior de la Zona**Zona restringida*

La vegetación más extensa se produce en el sector de la terraza costera elevada y protegida que se conoce como bahía Botany. Esta bahía y una porción de la Zona directamente sobre ella están designadas como Zona restringida para conservar parte de la Zona como lugar de referencia para futuros estudios comparativos. El resto de la Zona, similar en su biología, accidentes geográficos y características, está por lo general más disponible para los programas de investigación y para la recolección de muestras.

*ZAI:P n.º 154, bahía Botany, cabo Geology, Tierra Victoria*

El límite occidental de la Zona restringida se define por la línea que parte de un marcador (tubo de hierro sobre una roca, 20 metros desde la marca media de pleamar, a una altura de 8 m) en el lado oeste de la bahía Botany (Mapa 2), y se extiende al sudoeste durante 170 m hasta un segundo tubo de hierro en la cresta de cordón montañoso adyacente (87 m). Este límite se extiende 100 m hasta un tercer tubo de hierro y un montículo (98 m), y sigue desde ahí 50 m más hasta una gran roca plana situada en el centro del marjal principal (marcado con el número 1 en el Mapa 2). El límite sur de la Zona restringida se extiende desde la roca plana del marjal, en línea recta durante 820 m hasta el primero de dos bloques prominentes que están muy cerca uno del otro, aproximadamente en el medio de las pendientes libres de hielo sobre la bahía Botany (marcado con el número 2 en el Mapa 2, a 165 m). El límite oriental se extiende 300 m desde allí hasta una gran roca a 135 m de altura (marcada con el número 3 en el Mapa 2) y desde allí sigue hacia el noreste pendiente abajo hasta el punto límite del noreste (M5, 5 m). El límite norte de la Zona restringida es la marca media de pleamar de la bahía Botany y coincide con el límite norte de la Zona.

Se permite el acceso a la Zona restringida solo con fines científicos o de gestión (como inspecciones o revisiones) indispensables y que no puedan llevarse a cabo en ningún otro lugar de la Zona.

#### *Zona de Acceso*

Para permitir el acceso al refugio de roca conocido como Refugio de rocas (SMH n.º 67) se designó una Zona de acceso destinada a proteger los artefactos históricos y las comunidades de plantas de las cercanías, a la vez que se permite el acceso al refugio de roca.

La Zona de acceso es un corredor de entre 10 y 20 de ancho que se extiende desde el límite noroeste, cerca del campamento, hasta el cabo Geology, en paralelo a la costa durante unos 480 m (Mapa 4).

En el cabo Geology, la Zona de acceso se extiende hacia el sur durante 80 m por un corredor de entre 20 y 30 m de ancho, a lo largo de una cresta rocosa baja que va desde la costa hasta el refugio de roca. Los límites están marcados en el Mapa 4. Los miembros de la Expedición Antártica Británica de 1910-1913 construyeron el refugio y este se usó entre diciembre de 1911 y enero de 1912, mientras el grupo llevaba a cabo la exploración geológica y biológica de los alrededores.

Se permite el acceso a la Zona de acceso con un permiso sujeto a las condiciones del presente Plan de Gestión.

## **7. Condiciones para la expedición de permisos**

### *7(i) Condiciones generales para la expedición de permisos*

Se prohíbe el ingreso a la Zona excepto con un permiso expedido por una autoridad nacional competente. Las condiciones para la expedición de un permiso de ingreso a la Zona son las siguientes:

- fuera de la Zona restringida y la Zona de acceso, se permite el acceso únicamente para fines del estudio científico del ecosistema, con fines científicos indispensables que no puedan alcanzarse en ningún otro lugar, para fines de conservación de sitios históricos o fines de gestión esenciales que sean compatibles con los objetivos del plan, como las inspecciones o revisiones;
- se permite el acceso a la Zona restringida solo con fines científicos o de gestión indispensables que no puedan alcanzarse en ningún otro lugar de la Zona;
- puede permitirse el acceso a la Zona de acceso para fines científicos y de gestión o por motivos históricos, educativos o de recreación;

*Informe final de la XLII RCTA*

- las actividades permitidas no deben poner en peligro los valores ecológicos, científicos o históricos de la Zona;
- toda actividad de gestión deberá apoyar los objetivos del Plan de Gestión;
- las actividades permitidas deben ser compatibles con el presente Plan de Gestión;
- se deberá llevar el permiso o una copia autorizada de este dentro de la Zona;
- se deberá presentar un informe de la visita a la autoridad mencionada en el permiso;
- el permiso se expedirá solo por un período determinado.

*7(ii) Acceso a la Zona y desplazamientos en su interior o sobre ella*

Se prohíbe el uso de vehículos en la Zona, y todo desplazamiento en su interior deberá hacerse a pie.

**Acceso en helicóptero**

- Existe un sitio designado para el aterrizaje de helicópteros a 60 m de la Zona (77° 0,347' S, 162° 31,795' E Mapas 2 y 5).
- La ruta de aproximación recomendada es por encima del hielo marino, cuando está presente (Mapas 1 y 3).
- Cuando se realice una aproximación sobre el hielo marino, si resulta factible, se debe volar al menos a ¼ de milla náutica (460 m) del borde costero, a fin de reducir a un mínimo la posibilidad de perturbar a las aves reproductoras.
- Si resulta necesario llevar a cabo una aproximación por tierra al sitio designado para el aterrizaje, la ruta de aproximación recomendada es desde el oeste en la región del glaciar New, si resulta factible. En caso de que no se pueda llevar a cabo una aproximación por tierra desde el oeste por la región del glaciar New (por ejemplo, debido a la niebla u otras condiciones poco favorables), la ruta de aproximación recomendada al sitio de aterrizaje designado es por encima de la ZAEP, si bien la aeronave deberá mantener una altura de al menos 150 pies (50 m) sobre el nivel del mar, y deberá evitar los planeos por encima de esta (Mapas 1 y 3).
- Se prohíben los aterrizajes a interior de la ZAEP a menos que hayan sido autorizados específicamente mediante un permiso.
- Se prohíbe el aterrizaje de helicópteros en la Zona restringida.
- Se prohíbe el uso de granadas de humo de helicópteros dentro de la Zona, salvo que sea imprescindible por motivos de seguridad; todas las granadas deberán recuperarse.

**Acceso a la Zona**

- Se recomienda que el acceso a la Zona se realice desde el campamento designado, siguiendo el corredor recomendado de la Zona de acceso a entre 10 y 20 m de la costa, que está relativamente desprovisto de vegetación (Mapa 4).
- Los visitantes deben evitar las caminatas sobre la vegetación visible y no deben ocasionar perturbaciones innecesarias a las poblaciones de aves.
- Se pondrá especial cuidado al caminar sobre áreas de suelo húmedo, ya que las pisadas pueden dañar fácilmente los suelos delicados, así como las comunidades de plantas y algas, y degradar la calidad del agua.
- Los visitantes deben rodear esas zonas o caminar sobre el hielo o el suelo rocoso.
- La circulación de peatones debe limitarse al mínimo necesario para alcanzar los objetivos de las actividades permitidas y se debe hacer todo esfuerzo razonable por reducir al mínimo los impactos.

**Acceso a la Zona de acceso**

- Se recomienda que el acceso a la Zona de acceso se haga desde la costa norte del cabo Geology, siguiendo la cresta que va al Refugio de rocas (Mapa 4), evitando las superficies

*ZAEP n.º 154, bahía Botany, cabo Geology, Tierra Victoria*

donde hay un desarrollo denso de líquenes a ambos lados y, en la mayor medida posible, se evite caminar sobre los líquenes foliosos, que se caracterizan por su forma plana parecida a una hoja, a diferencia de sus formas crustosas, que se adhieren muy bien a los sustratos.

- Si los desplazamientos por el hielo marino resultan poco seguros, puede usarse una ruta alternativa desde el campamento designado y sitio designado para aterrizaje de helicópteros, siguiendo el sendero peatonal recomendado, a entre 10 y 20 m de la costa (Mapa 4). Cabe señalar que varias de las zonas con denso desarrollo de líquenes se encuentran cerca de la Zona de acceso y tierra adentro (por ejemplo, casi a medio camino entre el campamento designado y el cabo Geology), y que deben evitarse a menos que se requiera el acceso con fines científicos o de gestión.
- A menos que se autorice específicamente en un permiso, se prohíbe que los visitantes ingresen en el refugio histórico y el acceso y la observación deben limitarse a la cresta rocosa designada para el acceso desde la costa, a fin de no dañar la prolífica vegetación de la Zona de acceso.
- Los visitantes no deben avanzar hacia el sur del Refugio de rocas, salvo que hayan sido autorizados específicamente mediante un permiso.
- Como máximo, se permite la entrada a la Zona de acceso de 10 personas a la vez y se permite un máximo de cinco personas al mismo tiempo en la zona de observación que da al Refugio de rocas (Mapa 4).

#### *7(iii) Actividades que pueden llevarse a cabo dentro de la zona*

Las actividades que pueden llevarse a cabo dentro de la Zona incluyen las siguientes:

- investigación científica indispensable que no pueda realizarse en ningún otro lugar y que no ponga en peligro el ecosistema de la Zona;
- actividades indispensables de gestión, incluidas las de seguimiento;
- las visitas limitadas a la Zona restringida con fines que no sean científicos o de gestión están sujetas a las condiciones descritas en el presente Plan;
- actividades que tengan por objeto la preservación o la protección de los artefactos históricos al interior de la Zona.

#### *7(iv) Instalación, modificación o desmantelamiento de estructuras*

No se podrán erigir estructuras ni instalar equipo científico en la Zona salvo para las actividades científicas o de gestión indispensables y durante un periodo preestablecido especificado en un permiso. Todos los marcadores, estructuras o equipos científicos instalados en la Zona deben estar claramente identificados, indicando el país al que pertenecen, el nombre del investigador u organismo investigador principal, el año de su instalación y la fecha prevista para su desmantelamiento. Todos estos elementos deben estar libres de organismos, propágulos (por ejemplo, semillas y huevos de invertebrados) y suelo no estéril, y además deben estar confeccionados con materiales que soporten las condiciones ambientales y que representen el mínimo riesgo posible de contaminación de la Zona. El desmantelamiento de estructuras o equipos específicos para los cuales el permiso haya expirado debe ser una condición para el otorgamiento del permiso.

#### *7(v) Ubicación de los campamentos*

Se prohíbe acampar en la Zona. Los campamentos deben instalarse fuera de la Zona, en un sitio ubicado a 100 m de la esquina noroeste (Mapas 2, 4 y 5), junto al sitio designado para aterrizaje de helicópteros. Este sitio de campamento ha sido afectado por actividades anteriores y los visitantes deben reutilizar esos sitios ya perturbados para montar sus tiendas y demás instalaciones.

#### *7(vi) Restricciones relativas a los materiales y organismos que pueden introducirse en la Zona*

*Informe final de la XLII RCTA*

Además de los requisitos del Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, algunas restricciones sobre los materiales y organismos que se pueden introducir en la Zona son:

- No se pueden introducir deliberadamente animales, material vegetal, microorganismos o suelo no estéril en la Zona, y se tomarán precauciones para evitar su introducción accidental.
- No se deben introducir en la Zona herbicidas ni pesticidas.
- Cualquier otro producto químico, como por ejemplo, radionucleidos o isótopos estables, que pueda introducirse con fines científicos o de gestión especificados en el permiso, debe ser retirado de la Zona al concluir la actividad para la que se concedió el permiso, o antes.
- No se podrá almacenar combustible en la Zona, a menos que sea necesario para fines indispensables relacionados con la actividad para la cual se haya expedido el permiso.
- Todos los materiales introducidos podrán permanecer en la Zona durante un periodo determinado solamente, se deberán retirar a más tardar cuando concluya dicho período y deberán almacenarse y manipularse con métodos que reduzcan al mínimo el riesgo de su introducción en el medioambiente.

*7(vii) Recolección de flora y fauna autóctonas o su alteración perjudicial*

Se prohíbe la recolección de flora y fauna autóctonas o su intervención perjudicial, salvo en conformidad con un permiso expedido de acuerdo al Anexo II del Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente. En caso de recolección de animales o intromisión perjudicial de los mismos, como norma mínima, se hará de acuerdo con el Código de conducta del SCAR para el uso de animales con fines científicos en la Antártida.

*7(viii) Recolección o traslado de materiales que el titular del permiso no haya llevado a la Zona*

Se podrá recolectar o retirar material de la Zona únicamente de conformidad con un permiso, y dicho material deberá limitarse al mínimo necesario para fines de índole científica o de gestión. Los materiales de origen humano susceptibles de comprometer los valores de la Zona y que no hayan sido ingresados a esta por el titular del permiso o autorizados de otro modo, pueden ser retirados de la Zona a menos que el impacto ambiental provocado por su traslado sea mayor que los efectos que pueda ocasionar dejar dicho material en el lugar: si este es el caso, se debe notificar a la autoridad nacional correspondiente y se debe obtener aprobación.

Salvo que estén autorizados por un permiso específico, se prohíbe que los visitantes interfieran, tomen, dañen o intenten restaurar el Refugio de rocas o cualquier artefacto que se encuentre dentro de la Zona de acceso. Toda evidencia de algún cambio o daño reciente, o la presencia de nuevos artefactos, debe notificarse a la autoridad nacional competente. La reubicación o retiro de artefactos con fines de preservación, protección o con objeto de restablecer la exactitud histórica se permite solo mediante autorización.

*7(ix) Eliminación de residuos*

Deberán retirarse de la Zona todos los residuos, incluidos los residuos de origen humano.

*7(x) Medidas que puedan requerirse para garantizar el continuo cumplimiento de los objetivos y las finalidades del Plan de Gestión*

Se pueden otorgar permisos de ingreso a la Zona con los siguientes fines:

- realizar actividades de observación e inspección de la Zona, que podrán incluir la recolección de una pequeña cantidad de muestras o de datos para su análisis o examen;
- instalar o mantener postes señalizadores, estructuras o equipos científicos;
- llevar a cabo actividades de gestión y conservación, en especial aquellas relacionadas con sitios históricos.

Toda vigilancia a largo plazo de sitios específicos debe marcarse en forma adecuada tanto en el lugar mismo como en los mapas de la Zona. Debe solicitarse a las autoridades nacionales

*ZAEP n.º 154, bahía Botany, cabo Geology, Tierra Victoria*

correspondientes la posición GPS a fin de asentarla en el Sistema del Directorio de Datos Antárticos.

A fin de mantener los valores ecológicos y científicos de aislamiento e impacto antropogénico relativamente bajo de la Zona, los visitantes deberán tomar precauciones especiales para evitar la introducción de especies no autóctonas. De especial preocupación es la introducción de microbios, animales o vegetación proveniente de los suelos de otros lugares de la Antártida, incluidas las estaciones, o de regiones fuera de esta. Antes de ingresar a la Zona, los visitantes deben, en el mayor grado factible, garantizar que su calzado, ropas y equipos (particularmente los equipos de campamento y de toma de muestras) se hayan limpiado en forma prolija.

*7(xi) Requisitos relativos a los informes*

El titular principal de un permiso para cada visita a la Zona debe presentar un informe ante la autoridad nacional correspondiente tan pronto como sea posible y no más allá de los seis meses luego de concluida la visita.

Dichos informes deben incluir, según corresponda, la información señalada en el formulario recomendado para los informes de visitas incluido en la Guía para la Preparación de Planes de Gestión para las Zonas Antárticas Especialmente Protegidas anexo a la Resolución 2 (2011).

Si corresponde, la autoridad nacional también debe remitir una copia del informe de la visita a la Parte que ha propuesto el Plan de Gestión, como ayuda en la gestión de la Zona y en la revisión del Plan de Gestión.

De ser posible, las Partes deberán depositar el informe de visita original o sus copias en un archivo al cual el público tenga acceso a fin de llevar un registro del uso de la Zona y para que pueda utilizarse en las revisiones del Plan de Gestión y en la organización de su uso científico.

*Informe final de la XLII RCTA*

## 8. Documentación de apoyo

Broady, P.A. 2005. The distribution of terrestrial and hydro-terrestrial algal associations at three contrasting locations in southern Victoria Land, Antarctica. *Algological Studies* 118: 95-112.

Davidson, M.M. y Broady, P.A. 1996. Analysis of gut contents of *Gomphiocephalus hodgsoni* Carpenter (Collembola: Hypogastruridae) at Cape Geology, Antarctica. *Polar Biology* 16 (7): 463-467.

De los Rios, A., Sancho, L.G., Grube, M., Wierzchos, J. y Ascaso, C. 2005. Endolithic growth of two Lecideia lichens in granite from continental Antarctica detected by molecular and microscopy techniques. *New Phytologist* 165: 181-190.

Green, T.G.A. y Broady, P.A. 2001. Biological soil crusts of Antarctica. En: Belnap, J. y Lange, O.L. (eds.) *Biological soil crusts: structure, function, and management*. Springer-Verlag, Heidelberg, pp133-139.

Green, T.G.A., Kulle, D., Pannewitz, S., Sancho, L.G. and Schroeter, B. 2005. UV-A protection in mosses growing in continental Antarctica. *Polar biology* 28(11): 822-827.

Green, T.G.A., Schroeter, B. y Sancho, L.G. 2007. Plant life in Antarctica. En: Pugnaire, F.I. y Valladares, F. (Eds.). *Handbook of functional plant ecology*. Marcel Dekker Inc., Nueva York, pp 389-433.

Green, T.G.A., Schroeter, B. y Seppelt, R.D. 2000. Effect of temperature, light and ambient UV on the photosynthesis of the moss *Bryum argenteum* Hedw. Páginas 165 a 170 en Davison, W., Howard-Williams, C. y Broady, P. (Eds.). *Antarctic Ecosystems: models for wider ecological understanding*. Christchurch, Nueva Zelandia: New Zealand Natural Sciences. ISBN 047306877X.

Kappen, L. y Schroeter, B. 1997. Activity of lichens under the influence of snow and ice. *Proceedings of the NIPR Symposium on Antarctic Geosciences* 10: 163-168.

Kappen, L., Schroeter, B., Green, T.G.A. y Seppelt, R.D. 1998. Chlorophyll a fluorescence and CO<sub>2</sub> exchange of *Umbilicaria aprina* under extreme light stress in the cold. *Oecologia* 113(3): 325-331.

Kappen, L., Schroeter, B., Green, T.G. A. y Seppelt, R.D. 1998. Microclimate conditions, meltwater moistening, and the distributional pattern of *Buellia frigida* on rock in a southern continental Antarctic habitat. *Polar biology* 19 (2): 101-106.

Montes, M.J., Andrés, C., Ferrer, S. y Guinea, J. 1997. Cryptococcus: A new Antarctic yeast isolated from Botany Bay, Tierra Victoria. *Real Sociedad Española de Historia Natural. Boletín. Sección Biológica*. 93 (1-4): 45-50.

Montes, M.J., Belloch, C., Galiana, M., Garcia, M.D., Andres, C., Ferrer, S., Torres-Rodriguez, J.M. y Guinea, J. 1999. Polyphasic taxonomy of a novel yeast isolated from Antarctic environment; description of *Cryptococcus victoriae* sp. Nov. *Systematics and Applied Microbiology* 22(1): 97-105.

Pannewitz, S., Schlenzog, M., Green, T.G.A., Sancho, L.G., y Schroeter, B. 2003. Are lichens active under snow in continental Antarctica? *Oecologia* 135: 30-38.

ZAI:P n.º 154, bahía Botany, cabo Geology, Tierra Victoria

Pannewitz, S., Green, T.G.A., Maysek, K., Schlenzog, M., Seppelt, R.D., Sancho, L.G., Türk, R. y Schroeter, B. 2005. Photosynthetic responses of three common mosses from continental Antarctica. *Antarctic science* 17(3): 341-352.

Rees, P.M. y Cleal, C.J. 2004. Lower Jurassic floras from Hope Bay and Botany Bay, Antarctica. *Special Papers in Palaeontology*, Vol. 72, 90p. Palaeontology Association, London, United Kingdom.

Ruprecht, U., Lumbsch, H.T., Brunauer, G., Green, T.G.A. y Turk, R. 2010. Diversity of Lecideia (Lecideaceae, Ascomycota) species revealed by molecular data and morphological characters. *Antarctic Science* 22: 727-741.

Sancho, L.G., Pintado, A., Green, T.G.A., Pannewitz, S. y Schroeter, B. 2003. Photosynthetic and morphological variation within and among populations of the Antarctic lichen *Umbilicaria aprina*: implications of the thallus size. *Bibliotheca lichenologica* 86: 299-311.

Schlenzog, M., Pannewitz, S., Green, T.G.A. y Schroeter, B. 2004. Metabolic recovery of continental Antarctic cryptogams after winter. *Polar biology* 27(7): 399-408.

Schroeter, B., Green, T.G.A. y Seppelt, R.D. 1993. History of Granite House and the western geological party of Scott's Terra Nova expedition. *Polar Record* 29 (170): 219-224.

Schroeter, B., Green, T.G.A., Kappen, L. y Seppelt, R.D. 1994. Carbon dioxide exchange at subzero temperatures. Field measurements on *Umbilicaria aprina* in Antarctica. *Cryptogamic Botany* 4(2): 233-241.

Schroeter, B., Green, T.G.A., Pannewitz, S., Schlenzog, M. y Sancho, L.G. 2010. Fourteen degrees of latitude and a continent apart: comparison of lichen activity over two years at continental and maritime Antarctic sites. *Antarctic Science* 22: 681-690.

Schroeter, B., Green, T.G.A., Seppelt, R.D. y Kappen, L. 1992. Monitoring photosynthetic activity of crustose lichens using a PAM-2000 fluorescence system. *Oecologia* 92: 457-462.

Schroeter, B., Kappen, L., Green, T.G.A. y Seppelt, R.D. 1997. Lichens and the Antarctic environment: effects of temperature and water availability on photosynthesis. Páginas 103-117 en Lyons W.B., Howard-Williams, C. y Hawes, I. (Eds.). *Ecosystem processes in Antarctic ice-free landscapes: proceedings of an International Workshop on Polar Desert Ecosystems*, Christchurch, New Zealand, 1-4 July 1996. Países Bajos: Balkema Press. ISBN 9054109254.

Schroeter, B. y Scheiddegger, C. 1995. Water relations in lichens at subzero temperatures: structural changes and carbon dioxide exchange in the lichen *Umbilicaria aprina* from continental Antarctica. *New Phytologist* 131(2): 273-285.

Seppelt, R.D. y Green, T.G.A. 1998. A bryophyte flora for southern Victoria Land, Antarctica. *New Zealand Journal of Botany* 36 (4): 617-635.

Seppelt, R., Turk, R., Green, T.G.A., Moser, G., Pannewitz, S., Sancho, L.G. y Schroeter, B. 2010. Lichen and moss communities of Botany Bay, Granite Harbour, Ross Sea, Antarctica. *Antarctic Science* 22: 691-702.

*Informe final de la XLII RCTA*

Stevens, M.I. y Hogg, I.D. 2003. Long-term isolation and recent range expansion from glacial refugia revealed for the endemic springtail *Gomphiocephalus hodgsoni* from Victoria Land, Antarctica. *Molecular Ecology* 12: 2357-2369.

ZAFIP n.º 154, bahía Botany, cabo Geology, Tierra Victoria

Anexo I: Briofitas y líquenes de la región de la bahía Botany y cabo Geology, puerto Granite, Tierra Victoria, Antártida (de Seppelt et al., 2010).

#### HEPÁTICAS (agrimonia)

<sup>1</sup>*Cephaloziella varians*\*

#### MUSGOS (Musgo)

*Bryoerythrophyllum recurvirostrum*\*

<sup>2</sup>*Bryum argenteum* var. *muticum*

*Bryum pseudo triquetrum*

*Ceratodon purpureus*\*

<sup>3</sup>*Didymodon brachyphyllus*

*Grimmia plagiopodia*

*Hennediella heimii*

*Schistidium antarctici*

<sup>4</sup>*Syntrichia sarconeurum*

#### LIQUEN

*Acarospora gwynnii*

*Amandinea petermannii*

*Buellia frigida*

<sup>5</sup>*Buellia* cf. *papillata*

<sup>6</sup>*Buellia subfrigida*

*Caloplaca athallina*

*Caloplaca citrina*

*Caloplaca coeruleofrigida*

*Caloplaca* cf. *schofieldii*

*Caloplaca saxicola*

*Candelariella flava*

<sup>7</sup>*Carbonea vorticosa*

*Lecanora expectans*

*Lecanora mons-nivis*

*Lecidea andersonii*

*Lecidea cancriformis*

*Lecidella siplei*

<sup>8</sup>*Leproloma cacuminum*

*Physcia caesia*

*Physcia dubia*

*Rhizocarpon geminatum*

*Rhizocarpon geographicum*

*Rhizoplaca melanophthalma*

*Rhizoplaca* cf. *priestleyi*

*Sarcogyne privigna*

*Turgidosculum complicatulum*\*

*Umbilicaria aprina*

<sup>9</sup>*Xanthomendoza borealis*

*Xanthoria elegans*

<sup>1</sup> La *Cephaloziella varians* se ha mencionado antes como *C. exiliflora* (Bednarek-Ochyra et al., 2000).

<sup>2</sup> La *Bryum argenteum* var. *muticum* se ha mencionado antes como *Bryum subrotundifolium* (Ochyra et al., 2008).

<sup>3</sup> La *Didymodon brachyphyllus* se ha mencionado antes como *Didymodon gelidus* (Ochyra et al., 2008).

<sup>4</sup> La *Syntrichia sarconeurum* se ha mencionado antes como *Sarconeurum glaciale* (Ochyra et al., 2008).

<sup>5</sup> La *Buellia* cf. *papillata* se ha mencionado antes como *Buellia grimmiae*.

<sup>6</sup> La *Buellia subfrigida* se ha mencionado antes como *Aspicilia glacialis* (Seppelt et al., 1995) and *Hymenelia glacialis* (Ovstedal and Lewis Smith, 2001).

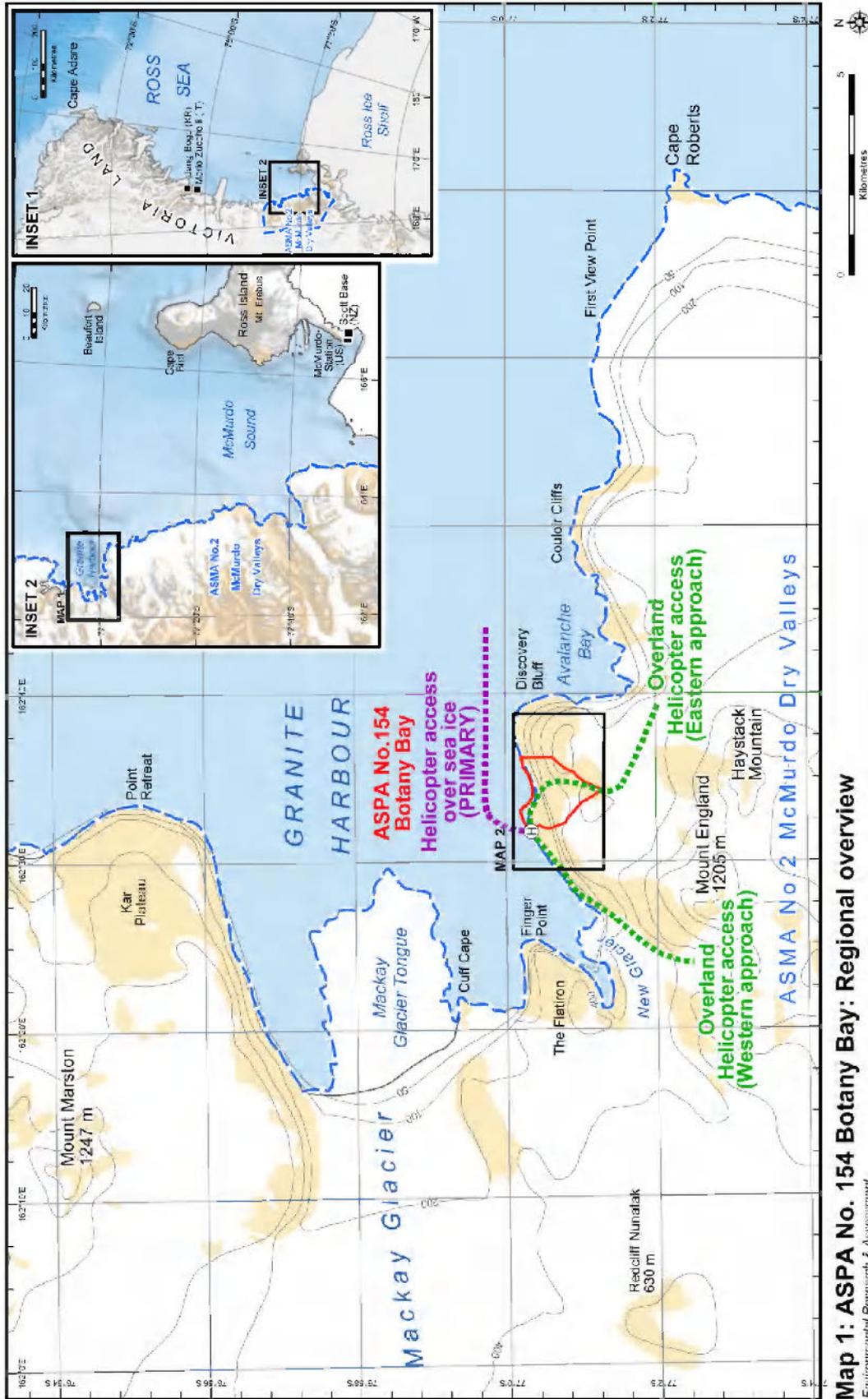
<sup>7</sup> La *Carbonea vorticosa* se ha mencionado antes como *Lecidea blackburnii* (Seppelt et al., 1995).

<sup>8</sup> La *Leproloma cacuminum* se ha mencionado antes como *Lepraria* sp.

<sup>9</sup> La *Xanthomendoza borealis* se ha mencionado antes como *Xanthoria mawsonii* (Lindblom and Sochting, 2008).

\* El registro más austral para estas especies.

Informe final de la XLII RCTA



References: Antarctic Continental Shelf Science and Technology (AST) 2004  
 Data Sources: ASPA Inventory, IIGS, Gateway Antarctica  
 CartoGIS, Ice Free ground, 4.2D 7.1.0  
 Helicopter access routes, Jan 2019  
 AST 2 boundary, IIGS, Antarctic Helicopter Access Database V4

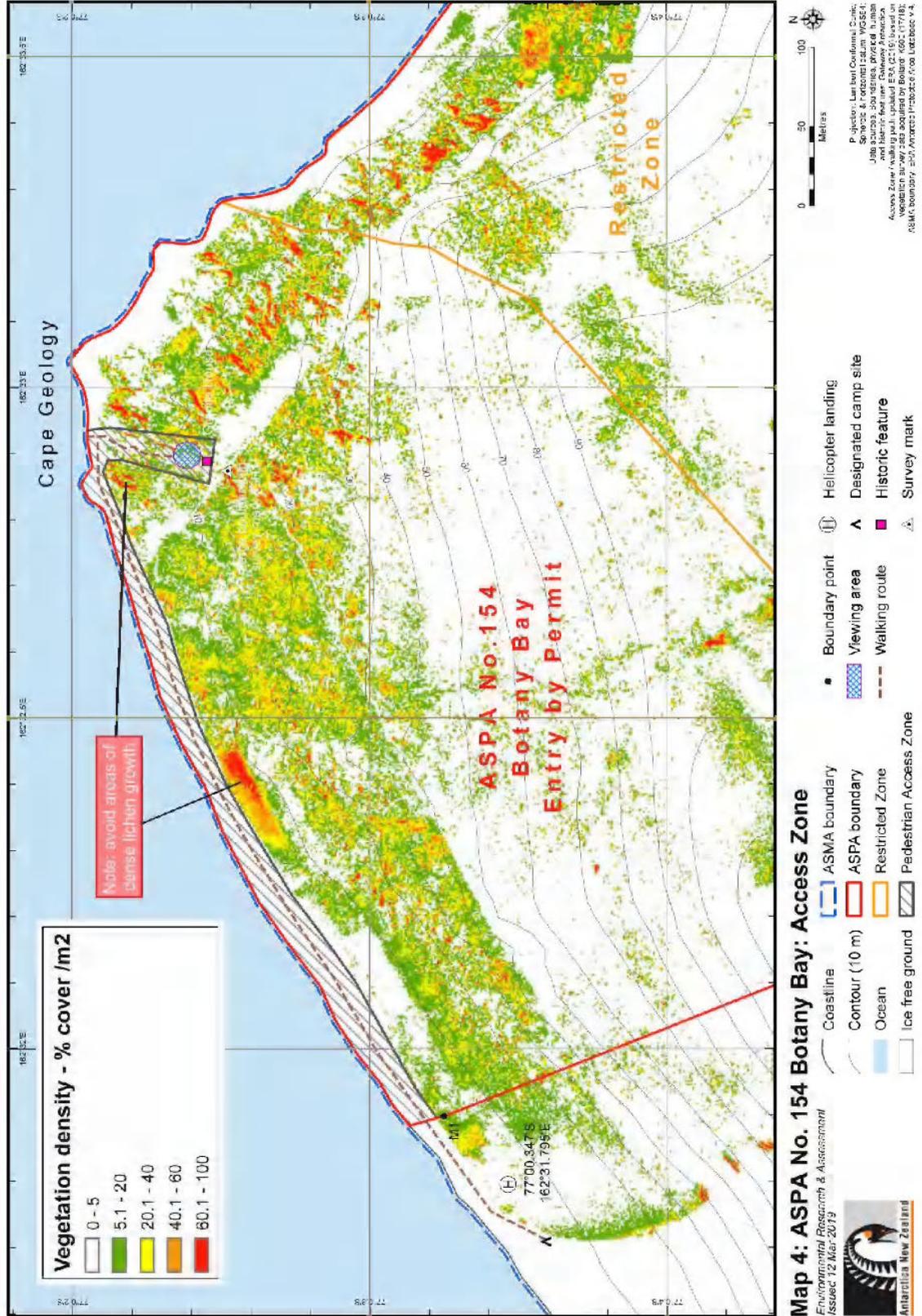
**Map 1: ASPA No. 154 Botany Bay: Regional overview**  
 Environmental Research & Assessment  
 Issued 08 Mar 2019



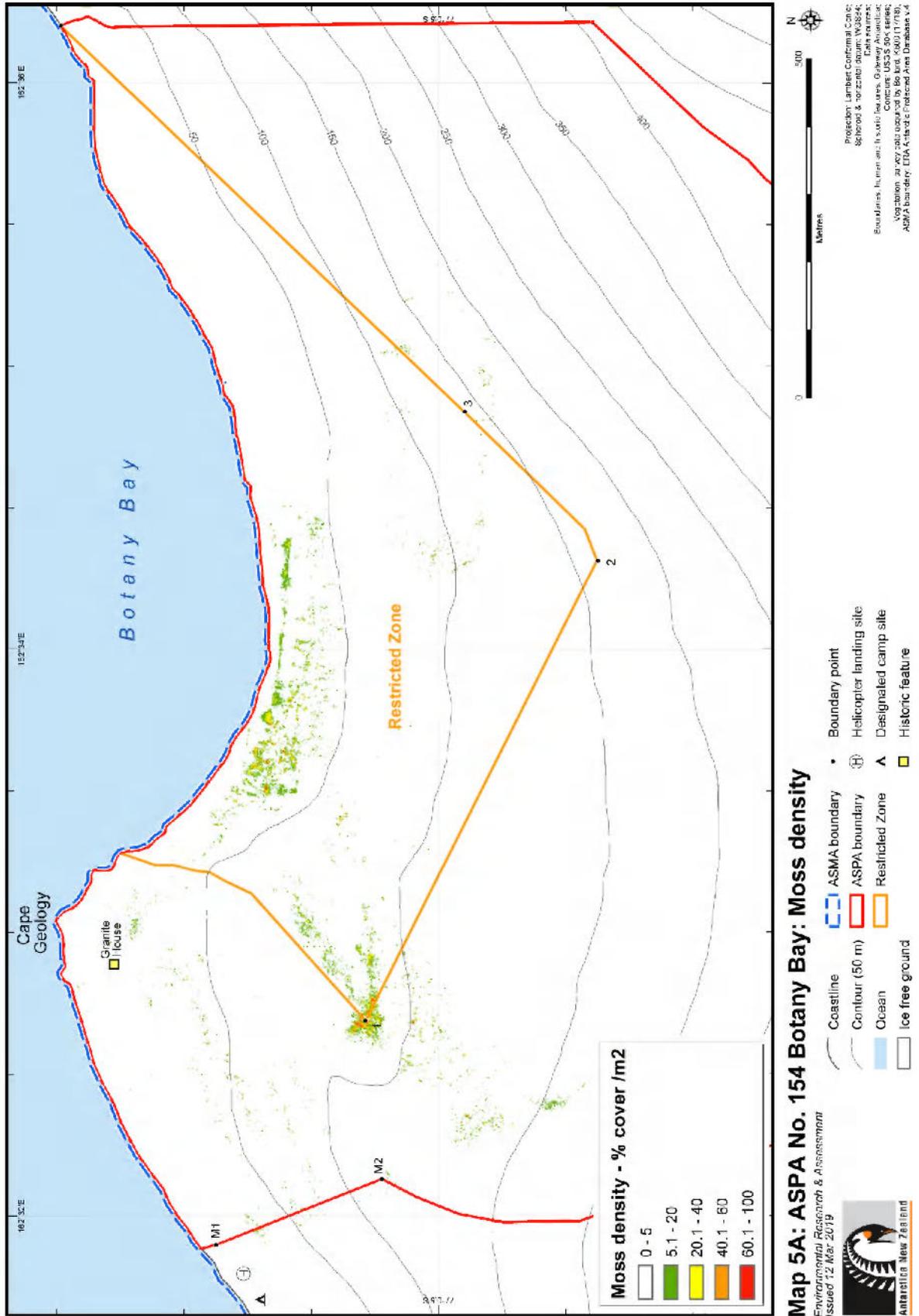




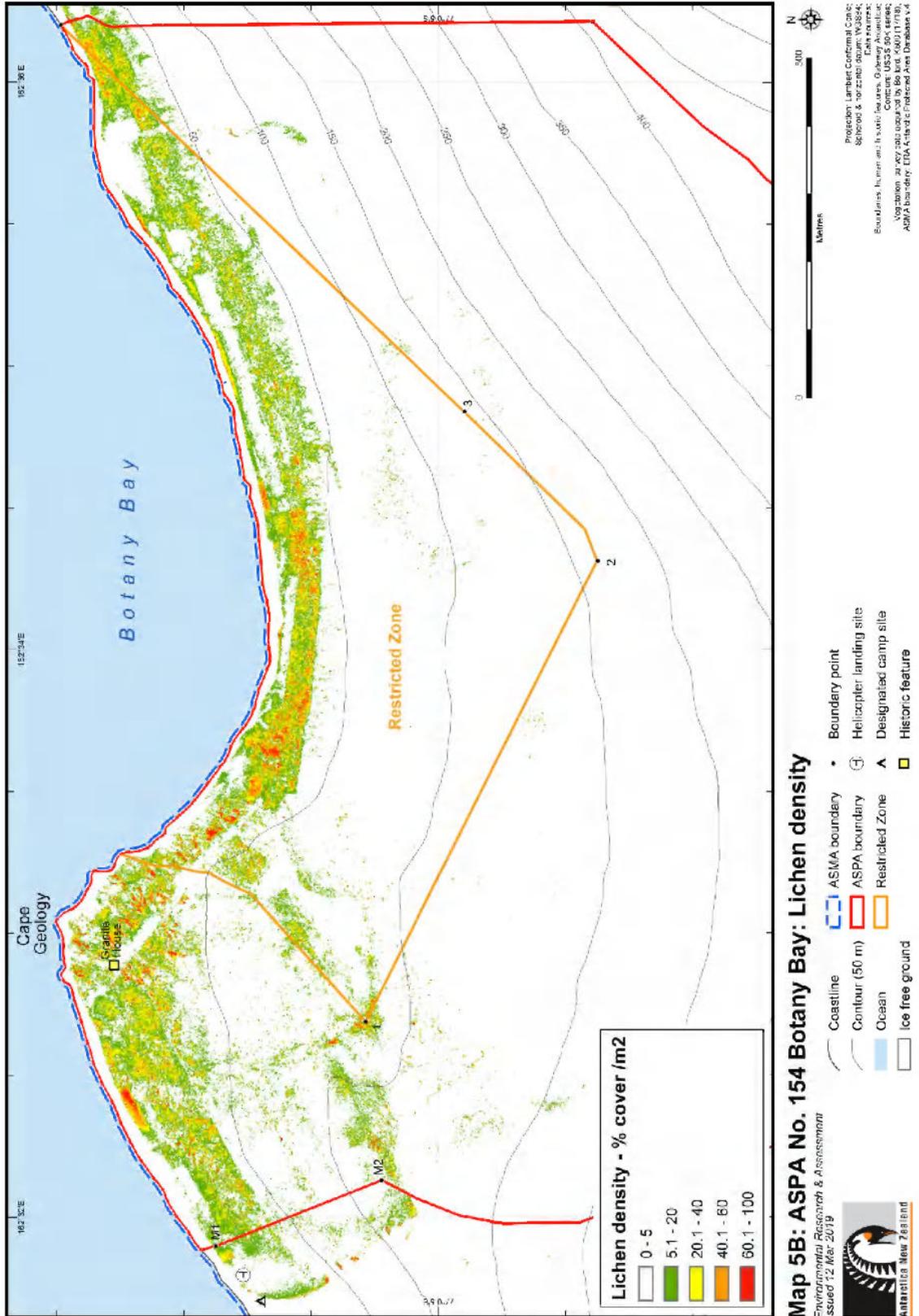
ZAEP n.º 154. bahía Botany, cabo Geology, Tierra Victoria



Informe final de la XII RCTA



ZAEP n.º 154. bahía Botany. cabo Geology, Tierra Victoria



## **MEDIDA 7 (2019) - RCTA XLII - CPA XXII, PRAGA**

### ***Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 161 (bahía de Terra Nova, mar de Ross): Plan de Gestión revisado***

Los Representantes,

Recordando los Artículos 3, 5 y 6 del Anexo V del Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, que establecen la designación de las Zonas Antárticas Especialmente Protegidas (“ZAEP”) y la aprobación de los planes de gestión para dichas Zonas;

Recordando

- la Medida 2 (2003), que designó la bahía de Terra Nova, mar de Ross, ZAEP n.º 161 y aprobó un Plan de Gestión para la Zona;
- las Medidas 14 (2008) y 15 (2013), que aprobaron planes de gestión revisados para la ZAEP n.º 161;

Observando que el Comité para la Protección del Medio Ambiente (“CPA”) refrendó un Plan de Gestión revisado para la ZAEP n.º 161;

Deseando reemplazar el actual Plan de Gestión para la ZAEP n.º 161 por el Plan de Gestión revisado;

Recomiendan a sus Gobiernos la siguiente Medida para su aprobación de conformidad con el párrafo 1 del Artículo 6 del Anexo V al Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente:

Que:

1. se apruebe el Plan de Gestión revisado para la Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 161 (bahía de Terra Nova, mar de Ross), anexo a esta Medida; y
2. se revoque el Plan de Gestión de la Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 161, anexo a la Medida 15 (2013).

Medida 7 (2019)

## Plan de Gestión para la Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 161 BAHÍA DE TERRA NOVA, MAR DE ROSS

### Introducción

La ZAEP de la bahía de Terra Nova es una zona marina costera que comprende 29,4 km<sup>2</sup> entre la caleta Adelia y la bahía Tethys, la bahía de Terra Nova, y se encuentra inmediatamente al sur de la estación Mario Zucchelli de Italia (MZS). Originalmente la bahía de Terra Nova se había designado como una Zona Antártica Especialmente Protegida (ZAEP) a través de la Medida 2 (2003) luego de una propuesta de Italia. La CCRVMA consideró y aprobó su designación durante la CCAMLR XXVI, Hobart 2007. El Plan de Gestión se modificó en 2008 a través de la Medida 14 (2008) y en 2013 a través de la Medida 15 (2013). La principal razón para designar la bahía de Terra Nova como ZAEP es su particular interés para la investigación actual y futura. Los estudios a largo a plazo realizados en los últimos 30 años por científicos italianos demostraron una compleja variedad de conjuntos de especies, caracterizados por interacciones simbióticas únicas. En esta Zona, también están presentes muchas especies de ecosistemas marinos vulnerables, sobre todo el ostión *Adamussium colbecki* y los pterobranquios de la Antártida, y continúan describiéndose nuevas especies.

Los altos valores ecológicos y científicos derivados de la gran variedad de especies y conjuntos, además de la vulnerabilidad de la Zona a las alteraciones provocadas por el muestreo científico excesivo, la introducción de especies no autóctonas y los efectos directos provocados por los seres humanos a raíz de las crecientes actividades en las estaciones científicas permanentes cercanas (se tiene en cuenta además la construcción de la nueva pista de aterrizaje de grava en Boulder Clay; EMG final, 2017), son de tal magnitud que la Zona requiere una protección especial a largo plazo.

No se propone ningún número de dominio o RBCA, ya que las clasificaciones del Análisis de Dominios Ambientales para el Continente Antártico (Resolución, 2008) y las Regiones Biogeográficas de Conservación Antártica (Resolución 6, 2012) se basan en criterios terrestres.

### 1. Descripción de los valores que requieren protección

Esta zona marina costera es importante para las investigaciones científicas consolidadas a largo plazo que hasta ahora permitieron recolectar una gran cantidad de datos científicos. Por lo general el lugar no tiene hielo en verano, lo cual es poco habitual en las zonas costeras de la región del mar de Ross, lo cual lo convierte en un sitio ideal y accesible para investigar las comunidades bénticas del litoral de la región. Se realizaron amplias investigaciones ecológicas marinas en la bahía de Terra Nova desde 1986/87, lo cual contribuye sustancialmente a nuestros conocimientos sobre las comunidades marinas de esta zona y sobre el efecto que tienen los vientos catabáticos en los procesos físicos, químicos y biológicos de la columna de agua (Povero et al., 2001).

La gran diversidad de ambas especies y los niveles de la comunidad otorgan un alto valor ecológico y científico a esta Zona. Ciertos estudios mostraron una compleja variedad de conjuntos de especies que con frecuencia coexisten en mosaicos (Sarà et al., 1992; 2002; Gambi et al., 1997; Cantone et al., 2000; Ghigliione et al., 2013) y se caracterizan por interacciones simbióticas únicas (Schiaparelli et al., 2011; 2015; Regoli et al., 2004). Existen conjuntos con una gran riqueza de especies y funcionamientos complejos, como las comunidades de esponjas y antozoos, junto a conjuntos con poca diversidad y estructuras sencillas. En esta zona también hay varias especies de ecosistemas marinos vulnerables, en especial el ostión *Adamussium colbecki* (Schiaparelli y Linse, 2006) y los pterobranquios de la Antártida (Schiaparelli et al., 2004), y continúan describiéndose nuevas especies (Schiaparelli y Jirkov, 2016). Una población de pingüinos de Adelia (*Pygoscelis adeliae*) están presentes cerca de la Zona.

Los datos científicos recopilados en el transcurso de los años permitieron que el lugar sirva de referencia para determinar los impactos de las actividades realizadas por los seres humanos (Berkman y Nigro, 1992; Focardi et al., 1993; Minganti et al., 1995; Bruni et al., 1997; Nonnis Marzano et al., 2000, Lo Giudice et al., 2013).

### 2. Finalidades y objetivos

*Informe final de la XLII RCTA*

- evitar la degradación de la Zona y los riesgos importantes para sus valores, previniendo las perturbaciones innecesarias causadas por los seres humanos;
- permitir la realización de investigaciones científicas en el ecosistema, en particular en los conjuntos de especies marinas, y el control a largo plazo, al mismo tiempo que se garantiza la protección contra los muestreos excesivos u otros posibles efectos causados por seres humanos;
- permitir la realización de otras investigaciones científicas y actividades de respaldo siempre que sean indispensables y que no puedan realizarse en otro lugar;
- reducir al mínimo la posibilidad de introducción de plantas, animales y microbios no autóctonos en la Zona;
- permitir visitas con fines de ordenación para facilitar el cumplimiento de los objetivos del Plan de Gestión.

**3. Actividades de gestión**

Para proteger los valores de la Zona deben ser realizadas las siguientes actividades de gestión:

- Se colocará un mapa que muestre la ubicación de la Zona (con una indicación de las restricciones especiales que correspondan), y deberá mantenerse disponible una copia del presente Plan de Gestión en todas las estaciones científicas situadas dentro de un área de 50 km de la Zona. En la MZS se colocarán carteles con información sobre el lugar y los límites, además de indicaciones claras sobre las restricciones de ingreso;
- Las boyas u otros señalizadores o estructuras instalados con fines científicos o de gestión deberán estar bien sujetos y en buen estado y deberán desmantelarse cuando ya no sean necesarios;
- Todos los equipos o materiales abandonados deberán eliminarse en el mayor grado posible siempre y cuando su eliminación no produzca un impacto adverso en el medioambiente o en los valores de la Zona;
- Se realizarán las visitas que sean necesarias para determinar si la Zona continúa sirviendo a los fines para los cuales fue designada y si las medidas de gestión y mantenimiento son apropiadas.
- Se alienta a que los programas antárticos nacionales hagan consultas entre sí para evitar la toma excesiva de muestras dentro de la Zona.

**4. Período de designación**

Designación con período de vigencia indefinida.

**5. Mapas y fotografías**

**Mapa 1:** Bahía de Terra Nova, Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 161, mapa batimétrico. *Especificaciones cartográficas:* Proyección: Zona UTM 58S; Esferoide: WGS84. Intervalo del contorno batimétrico 50 m. Contornos terrestres y costa derivados de un mapa satelital 1:50 000 de estribaciones septentrionales (Frezzotti *et. al.* 2001). Batimetría de la ZAEP procedente de datos de sónar de escaneo lateral de alta resolución tomados por Kvitek, 2002. Batimetría fuera de la ZAEP suministrada por la Oficina Hidrográfica de Italia en 2000. Datos marinos recogidos según el proyecto de la zona marina protegida de la bahía de Terra Nova (PNRA 1999-2001). Recuadro 1: Ubicación de la bahía de Terra Nova en la Antártida. Recuadro 2: Mapa de ubicación de la bahía de Terra Nova, donde se muestra la región cubierta por el Mapa 1, las estaciones y los lugares de las zonas protegidas cercanas.

**6. Descripción de la Zona***6(i) Coordenadas geográficas, indicaciones de límites y rasgos naturales**Descripción general, límites y coordenadas*

La Zona se encuentra en la bahía de Terra Nova, entre la lengua del glaciar Campbell y la lengua del glaciar Drygalski, en la Tierra de Victoria (Mapa 1). Está confinada a una estrecha franja de aguas costeras al sur de la MZS (Italia), con una extensión de aproximadamente 9,4 km de longitud y generalmente a una distancia

## ZAEF 161: Bahía de Terra Nova, mar de Ross

de entre 1,5 y 7 km de la orilla, con lo cual abarca un área de 29,4 km<sup>2</sup> (Mapa 1). Actualmente no se están explotando ni se prevé explotar recursos marinos en la Zona ni en sus proximidades.

El límite occidental de la Zona se define como la línea media de pleamar a lo largo de la costa que se extiende entre las coordenadas 74° 42' 57" S al norte (2,3 km al sur de la MZS) y 74° 48' 00" S al sur (la costa sur de la caleta Adelia) e incluye la zona intermareal (Mapa 1). El límite norte de la Zona se define como la línea de latitud 74° 42' 57" S, que se extiende desde la costa 1,55 km hacia el este hasta la línea de longitud 164° 10' 00" E. La posición del límite puede reconocerse cerca de la orilla gracias a la presencia de una gran roca distintiva en las aguas de la caleta situada más al norte en la costa sur de la MZS, una característica única en este tramo de la costa. El límite sur se define como la línea de latitud 74° 48' 00" S, que se extiende desde la costa 3,63 km hacia el este hasta la línea de longitud 164° 10' 00" E. La posición del límite puede reconocerse visualmente, ya que se encuentra en la orilla sur de la boca de la caleta Adelia, inmediatamente al sur de un afloramiento rocoso distintivo situado en la base de los acantilados costeros. El límite oriental de la Zona se define como la línea de longitud 164° 10' 00" E, que se extiende entre las coordenadas 74° 42' 57" S al norte y 74° 48' 00" S al sur.

*Características geológicas*

El litoral de la bahía de Terra Nova se caracteriza predominantemente por acantilados rocosos con grandes piedras que forman 'playas' ocasionales (Simeoni et al., 1989). En las zonas protegidas, el fondo blando comienza a una profundidad de 20 a 30 m. El intervalo de las mareas es de 1,5 a 2 m y un banco de hielo de 2 a 2,5 m de grosor cubre la superficie del mar durante 9 a 10 meses del año (Stocchino y Lusetti, 1988; 1990). Los datos disponibles para el período estival arrojan que probablemente las corrientes oceánicas de la Zona sean lentas y por lo general fluyan en dirección norte-sur. A lo largo de la costa de la Zona, hay dos caletas principales: la mayor, la caleta Adelia al sur, y una caleta más pequeña a unos 3 km al norte de esta. El sustrato del lecho marino de la caleta más pequeña está formado por guijarros de varios tamaños, mientras que la caleta Adelia se caracteriza por sedimentos lodosos de grano fino. El suelo marino dentro de la Zona está formado principalmente por roca granítica con sustratos más blandos compuestos por arena gruesa o grava.

*Invertebrados (0-40 m)*

En la zona supralitoral, en los sustratos duros solo hay colonias de cianobacterias y diatomeas, mientras que la zona intermareal (de 1,5 a 2,0 m de ancho) tiene en las zonas más protegidas una gran cobertura del alga verde *Urospora penicilliformis* y *Prasiola crispa* (Cormaci et al., 1992b). Debajo de la zona de mareas, a 2-3 m de profundidad, la comunidad es muy deficiente debido a la presencia constante y la acción abrasiva del banco de hielo, y está compuesta principalmente por diatomeas epiliticas y el anfípodo crustáceo *Paramoera walkeri*. A la profundidad que sigue inmediatamente, las rocas pueden estar colonizadas por completo por el alga roja *Iridaea cordata* (Cormaci et al., 1996), que frecuentemente se encuentra junto a *Plocamium cartilagineum*, a una profundidad de 12 m (Gambi et al., 1994; 2000a). En este nivel, ocasionalmente se pueden observar grandes animales sésiles, como *Alcyonium antarcticum* y *Urticinopsis antarctica*, mientras que es frecuente encontrar el asteroide *Odontaster validus* y el equinoideo *Sterechinus neumayeri*. *Phyllophora antarctica* es otro tipo de alga roja que forma amplias alfombras de 12 a 25 m de profundidad, con frecuencia colonizadas por completo por organismos sésiles, principalmente hidroideos (Cerrano et al., 2000c, Puce et al., 2002), serpúlidos y and briozoos (*Celleporella antarctica* y *Harpecia spinosissima*). Los cinturones de algas superiores representan un refugio y una fuente de alimento para comunidades diversas y abundantes de fauna móvil. Numerosos invertebrados, como el poliqueto *Harmothoe brevipalpa*, el molusco *Laevilittorina antarctica*, el anfípodo crustáceo *Paramoera walkeri* y el isópodo *Nototanais dimorphus*, se alimentan de estas especies de algas y pueden ser muy abundantes. En los fondos rocosos de las capas más profundas, la colonización de algas se reemplaza por un alga coralina crustosa calcárea (*Clathromorphum lemoineanum*) de la que se alimentan los erizos de mar.

Los fondos blandos de 20 a 40 m de profundidad son arenas gruesas y gravas, donde la comunidad se caracteriza por el molusco bivalvo *Laternula elliptica* y el poliqueto *Aglaophamus ornatus* (Nephtidae). El bivalvo *Yoldia eightsi* es abundante en los sedimentos de arena fina, especialmente en la caleta Adelia.

*Invertebrados (30-70 m)*

*Informe final de la XLII RCTA*

Entre 30 y 70 metros, el sustrato se vuelve más fino y está completamente colonizado por el bivalvo *Adamussium colbecki*, cuyas conchas tienen colonias de una microcomunidad formada principalmente por foraminíferas, briozoos (*Aimulosia antarctica*, *Arachnopusia decipiens*, *Ellisina antarctica*, *Micropora brevissima*) y el espirorbido *Paralaeospira levinseni* (Albertelli et al., 1998; Ansell et al., 1998; Chiantore et al., 1998; 2000; 2001; 2002; Vacchi et al., 2000a; Cerrano et al., 2001a; 2001b). En esta región, son frecuentes los grandes depredadores, como el gasterópodo *Neobuccinum eatoni* y el nemertino *Parborlasia corrugatus*. El equinoideo *Sterechinus neumayeri* y la estrella de mar *Odontaster validus* siguen siendo muy frecuentes en todas las profundidades, tanto en los sustratos duros como en los móviles (Chiantore et al., 2002; Cerrano et al., 2000b). En estas profundidades se describieron muchas asociaciones bióticas únicas, como entre las esponjas y otros invertebrados (Schiaparelli et al., 2000; 2003; 2007; 2010; 2011; 2015). La esponja también representa un taxón clave que se investigó exhaustivamente en términos de simbioses (Regoli et al., 2004) y microbios relacionados (Lo Giudice et al., 2019). En años recientes, se describieron nuevas especies para la ciencia, como el anfípodo parasitario *Lepidepecreella debroyeri* (Schiaparelli et al., 2015) y el poliqueto de la familia Ampharetidae *Amphicteis teresae* (Schiaparelli y Jirkov, 2016). Se proporcionaron otros datos sobre especies de ecosistemas marinos vulnerables, como *Cephalodiscus densus* (Schiaparelli et al., 2004) y *Adamussium colbecki* (Schiaparelli y Linse, 2006). Sobre la última especie, nuevos análisis de los datos recopilados en 2006-2007 –gracias a la presencia de un amarre dentro de los límites de la ZAEP (Amarre “L” según el sistema italiano de código de amarre)– demostraron que esta especie se recluta durante los meses de verano en coincidencia con un aumento de la temperatura del agua de mar y un cambio estacional de las corrientes y la intensidad del agua (Schiaparelli y Aliani, 2019).

*Invertebrados (70-130 m)*

Por debajo de 70 a 75 m hasta los 120 a 130 m de profundidad, los sustratos heterogéneos permiten la coexistencia de comunidades de suelos duros y blandos. En los escasos afloramientos rocosos, las algas incrustadas desaparecen, mientras que en las comunidades bentónicas predominan los zoobentos sésiles. Este conjunto de alimentación por filtración diversificada se caracteriza principalmente por esponjas y antozoos, mientras que en los sedimentos blandos predominan los poliquetos y bivalvos que se alimentan de detritos. Entre las esponjas, que pueden alcanzar valores de biomasa muy altos, *Axociella nidificata*, *Calyx arcuarius*, *Gellius rudis*, *Phorbis glaberrima* y *Tedania charcoti* son muy abundantes (Sarà et al., 1992; 2002; Gaino et al., 1994; Cattaneo-Vietti et al., 1996; 2000c; Bavestrello et al., 2000; Cerrano et al., 2000a). Muchos invertebrados constituyen un importante componente de este conjunto que se desarrolla a 120- 140 m de profundidad. Estos incluyen crustáceos peracáridos, picnogónidos, moluscos opistobranquios (*Austrodoris kerguelensis*, *Tritoniella belli*) (Cattaneo-Vietti, 1991; Gavagnin et al., 1995) y bivalvos, ofiuroides y holoturoideos, briozoos y diversos endobiontes. Las alfombras conspicuas de espículas de esponjas que se encuentran a estas profundidades resaltan la importante función de las esponjas en esta zona, además de la función de las diatomeas en la determinación de la textura del sedimento y el contenido de la sílice. Puede asociarse con estas alfombras una comunidad peculiar en la que predominan los poliquetos y el bivalvo *Limatula hodgsoni*.

*Invertebrados (menos de 130 m)*

Por debajo de los 130 m, los sustratos duros se vuelven muy escasos y están colonizados principalmente por el poliqueto *Serpula narconensis* (Schiaparelli et al., 2000) y varios briozoos (*Arachnopusia decipiens*, *Ellisina antarctica*, *Flustra angusta*, *F. vulgaris* y *Isoschizoporella similis*). En cambio, los fondos lodosos predominantes se caracterizan por poliquetos tubícolas (Gambi et al., 2000b), principalmente los *Spiophanes*. A mucha mayor profundidad, a alrededor de 150 a 200 m, el medio se caracteriza por la presencia de braquiópodos y varias especies de bivalvos en la grava y en el fondo blando (Cattaneo-Vietti et al., 2000b). La gran heterogeneidad de estos sustratos contribuye a la creación de comunidades con una considerable riqueza de especies, diversidad y biomasa.

*Aves, peces y mamíferos*

Cerca de la Zona, en la caleta Adelia, se encuentra una colonia de pingüinos de Adelia (*Pygoscelis adeliae*), con una población en 2013 de 13 408 parejas reproductoras (Humphries et al., 2017) (Mapa 1). Alrededor de 30 parejas de skúas (*Stercorarius maccormicki*) se reproducen cerca de los pingüinos (EMG final, 2017).

## ZAFP 161: Bahía de Terra Nova, mar de Ross

Los conjuntos faunísticos de la Zona incluyen peces nototénidos, representados especialmente por especies del género *Trematomus*, como *T. bernacchi*, *T. pennelli*, *T. hansonii* y *T. loennbergii*. Estos desempeñan un papel importante en las cadenas alimentarias bentónicas como consumidores de numerosas especies de invertebrados, principalmente crustáceos y poliquetos (Vacchi et al., 1991; 1992; 1994a; 1994b; 1995; 1997; 2000b; La Mesa et al., 1996; 1997; 2000; Guglielmo et al., 1998). Se demostró que las plaquetas de hielo que se forman en la bahía de Terra Nova a comienzos de la primavera albergan importantes criaderos de diablillos antárticos, *Pleuragramma antarcticum*, un organismo clave para la ecología de las cadenas alimentarias antárticas (La Mesa et al., 2004; Vacchi et al., 2004). El entorno de plaquetas de hielo tiene sólidas características prooxidantes al comienzo de la primavera austral, y la marcada respuesta de las defensas antioxidantes representa una estrategia fundamental para *P. antarcticum* (Regoli et al., 2005b).

Un estudio aéreo realizado sobre las especies de cetáceos en la zona costera alrededor de la estación Mario Zucchelli de Italia demostró la presencia de orcas (*Orcinus orca* (L.)), tipos B y C, y de ballenas minke (*Balaenoptera bonaerensis* Burmeister). (Lauriano et al., 2007a; 2007b; Lauriano pers.com.). Se avistaron focas leopardo (*Hydrurga leptonyx*) varias veces al final de la pendiente que escalan los pingüinos para llegar a la colonia de la zona representada en el Mapa 1.

*Caracterización ambiental*

Los estudios hechos sobre contaminantes industriales en los biomarcadores permitieron controlar el impacto de las actividades realizadas por seres humanos en la biota antártica de la zona de la bahía de Terra Nova (Focardi et al., 1995; Regoli et al., 1998; Jimenez et al., 1999; Regoli et al., 2005a; Benedetti et al., 2005, 2007; Canapa et al., 2007; Di Bello et al., 2007, Corsolini, 2009).

En la bahía de Terra Nova, los organismos están expuestos a una biodisponibilidad naturalmente elevada de cadmio que frecuentemente genera concentraciones en los tejidos de 10 a 50 veces mayor que las encontradas típicamente en las especies presentes en zonas templadas (Mauri et al., 1990; Nigro et al., 1992, 1997; Canapa et al., 2007, Mangano et al., 2014, Caruso et al., 2018). El nivel elevado de cadmio en la bahía de Terra Nova modula la bioacumulación y el metabolismo de los hidrocarburos aromáticos policíclicos y los xenobióticos organoclorados en organismos marinos locales (Regoli et al., 2005a; Benedetti et al., 2007; Canapa et al., 2007). Análisis hechos recientemente (Signa et al. 2019) demostraron un aumento de las concentraciones de Pb y Hg (Pb: Grotti et al., 2008; Ianni et al., 2010; Hg: Bargagli et al., 1998; Negri et al., 2006), y el fitoplancton alcanzó niveles de oligoelementos de 2 veces (Hg) a 4 veces (Cd) e incluso 10 veces (Pb) mayores que los registrados anteriormente (Bargagli et al., 1996, 1998; Dalla Riva et al., 2003). Por el contrario, la concentración de Hg medida en las plumas de los pingüinos de Adelia (*Pygoscelies adeliae*) y las skúas (*Catharacta maccormicki*) en 2013 (Signa et al. 2019) no difirió de aquella medida en 1989-1991 (Bargagli et al. 1998).

En 2013, el Museo Antártico Nacional de Italia (MNA, <https://steu.shinyapps.io/MNA-generale/>) hizo una publicación sistemática de las listas de verificación faunística para la zona de la bahía de Terra Nova con el objetivo final de ofrecer datos de distribución de la red GBIF sobre todos los taxones de la zona. Datos disponibles sobre: moluscos (Ghiglione et al., 2013), tanaidáceos (Piazza et al., 2014), ofiuroideos (Cecchetto et al., 2017), poríferos (Ghiglione et al., 2018) y briozoos (Cecchetto et al., 2019).

En años recientes, se realizaron estudios y transecciones con vehículos operados en forma remota. Se tomaron imágenes georreferenciadas en puntos específicos para identificar la aparición de especies (Canese et al., 2015). Estas actividades permiten controlar cambios en las comunidades bálticas de la costa (Piazza et al., 2018; Piazza et al., en imprenta). Los estudios en curso sobre la estructura de la cadena alimentaria permitirán cuantificar las interacciones tróficas entre las especies y la posible vulnerabilidad de las comunidades ante la pérdida de biodiversidad y los cambios de la dinámica del hielo marino (Calizza et al., 2018, Signa et al., 2019).

*Actividades humanas*

La Zona está cerca de la estación Mario Zucchelli de Italia (74° 41' 39" S, 164° 06' 55" E), que puede albergar alrededor de 90 personas, y tiene instalaciones para operar con helicóptero y un embarcadero para que atraquen pequeños botes. El combustible que se utiliza en la estación es Jet-A1. La estación está equipada con una planta de tratamiento de aguas residuales. Las aguas tratadas se vierten en el mar en las proximidades de la estación, a 2,3 km del límite norte de la Zona. Un buque de apoyo visita regularmente la estación Mario Zucchelli en el verano, y existen visitas ocasionales de buques turísticos. Por lo general, estos se detienen frente a la costa, varios kilómetros al norte de la Zona.

*Informe final de la XLII RCTA*

Otras estaciones cercanas incluyen Gondwana (74° 38' 0,7" S, 164° 13' 19" E; Alemania), una estación de verano con capacidad para alrededor de 25 personas, la estación Jang Bogo (74° 37' 15" S, 164° 11' 57" E; República de Corea), una estación permanente con una dotación de 60 personas en el verano y 17 personas en el invierno. Actualmente, China está instalando una nueva estación en la isla cercana Inexpresable, que funcionará todo el año con una dotación de hasta 30 personas en invierno y 80 personas en verano (CAA 2018).

Se está construyendo una pista de aterrizaje de grava en Boulder Clay, bahía de Terra Nova (74° 44' 45" S, 164° 01' 17" E, 205 m/snm). El final de la pista de aterrizaje se encuentra a aproximadamente 1,8 km de la colonia de pingüinos de la caleta Adelia. Se desarrolló un plan de vigilancia del impacto ambiental para evaluar los cambios del ecosistema durante la construcción y el funcionamiento de la pista de aterrizaje (borrador de EMG – pista de aterrizaje de grava de la MZS, RCTA 39).

*6(ii) Acceso a la Zona*

Por lo general, se accede a la Zona en buque. El acceso a la Zona podrá realizarse por vía aérea o sobre el hielo marino, siempre que las condiciones lo permitan. No se han definido aún las rutas de acceso dentro de la Zona.

*6(iii) Ubicación de estructuras dentro de la Zona y en sus proximidades*

No hay estructuras dentro de la Zona. La estructura más cercana es la instalación de seguimiento atmosférico (que localmente se conoce como 'Campo Icaro'), situada a 650 m al norte del límite norte de la Zona, mientras que la estación Mario Zucchelli (74° 41' 42" S, 164° 07' 23" E) está situada en una pequeña península en la costa contigua a la bahía Thetis, 1,65 km más al norte. Se está construyendo una pista de aterrizaje de grava en Boulder Clay, bahía de Terra Nova (74° 44' 45" S, 164° 01' 17" E, 205 m/snm). El final de la pista de aterrizaje se encuentra a aproximadamente 1,8 km de la colonia de pingüinos de la caleta Adelia.

*6(iv) Ubicación de otras zonas protegidas en las cercanías*

La ZAEP n.º 175, sitios geotérmicos a elevada altitud del monte Melbourne, es un lugar terrestre situado a 45 km al NE y es la única zona protegida cercana.

*6(v) Áreas especiales al interior de la Zona*

No hay áreas especiales al interior de la Zona.

**7. Términos y condiciones para los permisos de entrada***7 (i) Condiciones generales para la expedición de permisos*

Se prohíbe el acceso a la Zona excepto con un permiso expedido por la autoridad nacional competente. Las condiciones para la expedición de un permiso de ingreso a la Zona son las siguientes:

- se expide para fines científicos o educativos que no puedan llevarse a cabo en otro lugar;
- se expide con fines de gestión indispensables concordantes con los objetivos del plan, tales como inspección, mantenimiento o examen;
- que las acciones permitidas no pongan en peligro los valores de la Zona;
- toda actividad de gestión deberá facilitar el cumplimiento de los objetivos del Plan de Gestión;
- las acciones permitidas deben ser compatibles con el Plan de Gestión;
- el titular deberá llevar el permiso o una copia de este dentro de la Zona;
- que el permiso sea expedido por un período determinado.

*7 (ii) Acceso y circulación dentro la Zona*

Se puede llegar a la Zona por mar, por tierra, sobre el hielo marino o por aire. No hay restricciones específicas para las rutas de acceso o a la circulación en la Zona, aunque los desplazamientos deberían mantenerse en el nivel mínimo necesario para alcanzar los objetivos de las actividades autorizadas, y deberán realizarse todos los esfuerzos razonables para minimizar las alteraciones. Se prohíbe anclar dentro de la Zona. No hay restricciones de sobrevuelo dentro de la Zona y pueden aterrizar aeronaves con permiso cuando las condiciones del hielo marino así lo permitan, teniendo en cuenta la colonia de pingüinos que se

*ZAEP 161: Bahía de Terra Nova, mar de Ross*

encuentra en la caleta Adelia y las Directrices para la operación de aeronaves cerca de colonias de aves en la Antártida (Resolución 2, 2004) a fin de limitar las perturbaciones.

*7 (iii) Actividades que pueden llevarse a cabo dentro de la Zona*

Las actividades que se lleven a cabo en la Zona no deberán poner en peligro los valores de la Zona e incluyen:

- Investigaciones científicas que no puedan realizarse en otro lugar;
- Toma de muestras, que debería limitarse al mínimo necesario para alcanzar los objetivos científicos. Siempre deberán tenerse en cuenta métodos selectivos de toma de muestras que sean menos invasivos a fin de reducir las alteraciones de las ricas comunidades del fondo;
- Actividades de gestión indispensables, incluidas las de seguimiento e inspección;
- Actividades operativas que respalden la investigación científica o la gestión de la Zona.
- Actividades con propósitos educativos o de divulgación.

*7(iv) Instalación, modificación o desmantelamiento de estructuras*

No se podrán instalar estructuras ni equipos científicos dentro de la Zona, salvo que se especifiquen en un permiso. Todos los señalizadores, las estructuras o los equipos científicos instalados en la Zona deben identificarse claramente indicando el país al que pertenecen, el nombre del investigador principal y el año de su instalación. Todos estos artículos deberán estar confeccionados con materiales que presenten un riesgo mínimo de contaminación de la Zona. Es obligatorio retirar todo el equipo específico cuyo permiso haya vencido.

*7(v) Ubicación de los campamentos*

No hay campamentos dentro de la Zona.

*7(vi) Restricciones relativas a los materiales y organismos que puedan introducirse en la Zona*

- Se prohíbe la introducción deliberada de animales vivos, material de plantas, patógenos o microorganismos en la Zona.
- No se podrán introducir productos avícolas en la Zona, incluidos los alimentos que contengan huevos desecados sin cocinar.
- No se podrán introducir herbicidas ni plaguicidas en la Zona.
- Los productos químicos, incluidos los radionúclidos o isótopos estables, que se introduzcan con fines científicos o de gestión especificados en el permiso deberán utilizarse en la medida mínima que sea necesaria para alcanzar el propósito de la actividad para la cual se haya expedido el permiso.
- Todos los materiales que se introduzcan en la Zona deberán almacenarse y manipularse de una manera que reduzca al mínimo el riesgo de introducción accidental en el medio ambiente y deberán retirarse cuando finalice el período autorizado en el permiso.
- Los visitantes deberán tomar precauciones especiales para evitar la contaminación marina y asegurarse de que el equipo de muestreo o los señalizadores que se lleven a la Zona estén limpios. Se prohíbe el ingreso a la Zona de buques en los que se detecte un derrame de combustible o un importante riesgo de derrame.

*7(vii) Recolección de flora y fauna autóctonas o daños que puedan sufrir estas*

La toma de ejemplares de la flora y fauna autóctona o su alteración perjudicial están prohibidas, excepto con un permiso otorgado de conformidad con el Anexo II al Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente. Se requiere una evaluación ambiental cuidadosa con respecto a la pesca en arrastre, el arrastre, la toma de elementos del fondo, el dragado o el despliegue de redes debido a la sensibilidad de las ricas comunidades del fondo a las alteraciones. Siempre deberán considerarse los métodos de toma de muestras que sean más selectivos y menos invasivos.

*Informe final de la XLII RCTA*

En caso de toma de animales o su intromisión perjudicial, se deberá usar como norma mínima el *Código de conducta del SCAR para el uso de animales con fines científicos en la Antártida* (XXXIV RCTA-XIV Reunión del CPA, 2011).

*7(viii) Recolección o retiro de materiales que no hayan sido introducidos a la Zona por el titular del permiso*

Se deberá avisar a las autoridades nacionales apropiadas sobre cualquier material antropogénico que se encuentre.

Se podrá recolectar o retirar material de la Zona únicamente de conformidad con un permiso. En este caso, el retiro del material no deberá generar un impacto mayor que si quedara en el lugar.

*7(ix) Eliminación de desechos*

Deberán retirarse de la Zona todos los residuos, incluidos todos los residuos de origen humano.

*7(x) Medidas que puedan requerirse para garantizar el continuo cumplimiento de los objetivos y las finalidades del Plan de Gestión*

Se pueden otorgar permisos de ingreso a la Zona con los siguientes fines:

- realizar actividades de seguimiento y de inspección del lugar, que pueden comprender la toma de muestras limitadas para su análisis o examen o para tomar medidas de protección;
- instalar señalizadores en lugares específicos de seguimiento a largo plazo.

*7(xi) Requisitos relativos a los informes*

El titular de cada permiso expedido deberá informar a la autoridad nacional competente apropiada la actividad que se lleve a cabo en la Zona.

Dichos informes deberán incluir, según corresponda, la información identificada en el formulario de informe sobre visitas a una ZAEP que se encuentra en la Guía para la Preparación de Planes de Gestión para las Zonas Antárticas Especialmente Protegidas (Resolución 2, 2011). En la medida de lo posible, las partes deberán intercambiar con la parte que propuso el Plan de Gestión la información sobre los informes recibidos a fin de asistir en la gestión de la Zona.

**8. Referencias y bibliografía pertinente**

- Accornero A., Manno C., Arrigo K.R., Martini Atucci S., 2003. "The vertical flux of particulate matter in the polynya of Terra Nova Bay. Part I. Chemical constituents" *Antarctic Science* 15 (1), 119-132.
- Albertelli G., Cattaneo-Vietti R., Chiantore M., Pusceddu A., Fabiano M., 1998. Food availability to an Adamussium bed during the austral Summer 1993/94 (Terra Nova Bay, Ross Sea). *Journal of Marine Systems* 17: 425-34.
- Alvaro M.C, Blazewicz-Paszkowycz M., Davey N., Schiaparelli S., 2011. Skin-digging tanaidaceans: the unusual parasitic behaviour of *Exspina typica* (Lang, 1968) in Antarctic waters and worldwide deep basins. *Antarct Sci*, vol. 23 (4); p. 343-348, ISSN: 0954-1020, doi: 10.1017/S0954102011000186
- Ansell A.D., Cattaneo-Vietti R., Chiantore M., 1998. Swimming in the Antarctic scallop *Adamussium colbecki*: analysis of in situ video recordings. *Antarctic Science* 10 (4): 369-75.
- Ballerini T., Tavecchia G., Olmastroni S., Pezzo F., Focardi S., 2009. Nonlinear effects of winter sea ice on the survival probabilities of Adélie penguins. *Oecologia* 161:253-265.
- Bargagli R., Nelli L., Ancora S., Focardi S., 1996. Elevated cadmium accumulation in marine organisms from Terra Nova bay (Antartica). *Polar Biology* 16: 513-520.
- Bargagli R., Monaci F., Sanchez-Hernandez J.C., Cateni D., 1998. Biomagnification of mercury in an Antarctic marine coastal food web. *Marine Ecology Progress Series* 169: 65-76.
- Bargagli R., 2005. Antarctic Ecosystems. *Environmental Contamination, Climate Change, and Human Impact. Ecological Studies*, vol. 175; Springer-Verlag, Heidelberg, 395 pp.
- Bargagli R., 2008. Environmental contamination in Antarctic ecosystems. *Sci. Total Environ.* 400: 212-226.

## ZAEP 161: Bahía de Terra Nova, mar de Ross

- Bavestrello G., Arillo A., Calcinaï B., Cattaneo-Vietti R., Cerrano C., Gaino E., Penna A., Sara' M., 2000. Parasitic diatoms inside Antarctic sponges. *Biol. Bull.* 198: 29-33.
- Benedetti M., Gorbi S., Bocchetti R., Fattorini D., Notti A., Martuccio G., Nigro M., Regoli F. (2005). Characterization of cytochrome P450 in the Antarctic key sentinel species *Trematomus bernacchii*. *Pharmacologyonline* 3: 1-8 ISSN-1827-8620.
- Benedetti M., Martuccio G., Fattorini D., Canapa A., Barucca M., Nigro M., Regoli F. (2007). Oxidative and modulatory effects of trace metals on metabolism of polycyclic aromatic hydrocarbons in the Antarctic fish *Trematomus bernacchii*. *Aquat. Toxicol.* 85: 167-175
- Berkman P.A., Nigro M., 1992. Trace metal concentrations in scallops around Antarctica: Extending the Mussel Watch Programme to the Southern Ocean. *Marine Pollution Bulletin* 24 (124): 322-23.
- Borghesi N., Corsolini S., Focardi S., 2008. Levels of polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) and organochlorine pollutants in two species of Antarctic fish (*Chionodraco hamatus* and *Trematomus bernacchii*). *Chemosphere*, 73, 155-160.
- Bruni V., Maugeri M.L., Monticelli L.S., 1997. Faecal pollution indicators in the Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica). *Marine Pollution Bulletin* 34 (11): 908-12.
- Budillon G., Spezie G., 2000. "Thermoaline structure and variability in the Terra Nova Bay polynya (Ross Sea) between 1995-98". *Antarctic science* 12, 243-254.
- Calizza E., Careddu G., Sporta Caputi S., Rossi L., Costantini M.L., 2018. Time-and depth-wise trophic niche shifts in Antarctic benthos. *PloS one* 13: e0194796.
- Canapa A., Barucca M., Gorbi S., Benedetti M., Zucchi S., Biscotti M.A., Olmo E., Nigro M., Regoli F., 2007. Vitellogenin gene expression in males of the Antarctic fish *Trematomus bernacchii* from Terra Nova Bay (Ross Sea): A role for environmental cadmium? *Chemosphere*, 66:1270-1277.
- Canese S., Mazzoli C., Montagna P., Schiaparelli S., Taviani M., 2015. The Terra Nova Bay 'Canyon': ROV survey of nearshore shallow to deep carbonate factories. XII International Symposium on Antarctic Earth Sciences ISAES, 13-17 July 2015, Goa, India.
- Cantone G., Castelli A., Gambi M.C., 2000. The Polychaete fauna off Terra Nova Bay and Ross Sea: biogeography, structural aspects and ecological role. En: *Ross Sea Ecology*, F. Faranda, L. Guglielmo and A. Ianora Eds., Springer Verlag, Berlin Heidelberg: 551-61.
- Caruso C., Rizzo C., Mangano S., Poli A., Di Donato P., Nicolaus B., Di Marco G., Michaud L., Lo Giudice A. (2018). Extracellular polymeric substances with metal adsorption capacity produced by *Pseudoalteromonas* sp. MER144 from Antarctic seawater. *Environmental Science and Pollution Research*, 25: 4667-4677.
- Castellano M. 2006. "Aspetti trofo-funzionali dell'ecosistema marino costiero antartico: sostanza organica particellata e disciolta", Univeristà degli Studi di Genova, PhD Thesis.
- Cattaneo-Vietti R., 1991. Nudibranch Molluscs from the Ross Sea, Antarctica. *J. Moll. Stud.* 57: 223-28.
- Cattaneo-Vietti R., Bavestrello G., Cerrano C., Gaino E., Mazzella L., Pansini M., Sarà M., 2000c. The role of sponges of Terra Nova Bay ecosystem. En: *Ross Sea Ecology*, F. Faranda, L. Guglielmo and A. Ianora Eds., Springer Verlag, Berlin Heidelberg: 539-49.
- Cattaneo-Vietti R., Bavestrello G., Cerrano C., Sara' M., Benatti U., Giovine M., Gaino E., 1996. Optical fibres in an Antarctic sponge. *Nature* 383: 397-98.
- Cattaneo-Vietti R., Chiantore M., Albertelli G., 1997. The population structure and ecology of the Antarctic Scallop, *Adamussium colbecki* in Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica). *Scientia Marina* 61 (Suppl. 2): 15-24.
- Cattaneo-Vietti R., Chiantore M., Gambi M.C., Albertelli G., Cormaci M., Di Geronimo I., 2000a. Spatial and vertical distribution of benthic littoral communities in Terra Nova Bay. En: *Ross Sea Ecology*, F. Faranda, L. Guglielmo and A. Ianora Eds., Springer Verlag, Berlin Heidelberg: 503-14.
- Cattaneo-Vietti R., Chiantore M., Mistic C., Povero P., Fabiano M., 1999. The role of pelagic-benthic coupling in structuring littoral benthic communities at Terra Nova Bay (Ross Sea) and inside the Strait of Magellan. *Scientia Marina* 63 (Supl. 1): 113-21.
- Cattaneo-Vietti R., Chiantore M., Schiaparelli S., Albertelli G., 2000b. Shallow and deep-water mollusc distribution at Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica). *Polar Biology* 23: 173-82.
- Cecchetto M., Alvaro M.C., Ghiglione C., Guzzi A., Mazzoli C., Piazza P., Schiaparelli S., 2017. Distributional records of Antarctic and sub-Antarctic Ophiuroidea from samples curated at the Italian National Antarctic Museum (MNA): check-list update of the group in the Terra Nova Bay area (Ross Sea) and launch of the MNA 3D model 'virtual gallery'. *ZooKeys*, 705: 61-79. <https://doi.org/10.3897/zookeys.705.13712>.

*Informe final de la XLII RCTA*

- Cecchetto M., Lombardi C., Canese S., Cocito S., Kuklinski P., Mazzoli C., Schiaparelli S., 2019. Bryozoa collection of the Italian National Antarctic Museum (MNA), with an updated checklist from Terra Nova Bay (Ross Sea). *Zookeys* 812: 1-22.
- Cerrano C., Calcinai B., Cucchiari E., Di Camillo C., Nigro M., Regoli F., Sarà A., Schiaparelli S., Totti C., Bavestrello G., 2004. Are diatoms a food source for Antarctic sponges?. *Chemistry and Ecology*, vol. 20: 57-64.
- Cerrano C., Arillo A., Bavestrello G., Calcinai B., Cattaneo-Vietti R., Penna A., Sarà M., Totti C., 2000a. Diatom invasion in the Antarctic hexactinellid sponge *Scolymastra joubini*. *Polar Biology* 23: 441-44.
- Cerrano C., Bavestrello G., Calcinai B., Cattaneo-Vietti R., Sarà A., 2000b. Asteroids eating sponges from Tethys Bay, East Antarctica. *Antarctic Science* 12(4): 431-32.
- Cerrano C., G. Bavestrello, B. Calcinai, R. Cattaneo-Vietti, M. Chiantore, M. Guidetti, A. Sarà, 2001a. Bioerosive processes in Antarctic seas. *Polar Biology* 24: 790-92.
- Cerrano C., Puce S., Chiantore M., Bavestrello G., 2000c. Unusual trophic strategies of *Hydractinia angusta* (Cnidaria, Hydrozoa) from Terra Nova Bay, Antarctica. *Polar Biology* 23(7): 488-94.
- Cerrano C., S. Puce, M. Chiantore, G. Bavestrello, R. Cattaneo-Vietti, 2001b. The influence of the epizooic hydroid *Hydractinia angusta* on the recruitment of the Antarctic scallop *Adamussium colbecki*. *Polar Biology* 24: 577-81.
- Chiantore M., Cattaneo-Vietti R., Albertelli G., Misic M., Fabiano M., 1998. Role of filtering and biodeposition by *Adamussium colbecki* in circulation of organic matter in Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica). *Journal of Marine Systems* 17: 411-24.
- Chiantore M., Cattaneo-Vietti R., Berkman P.A., Nigro M., Vacchi M., Schiaparelli S., Albertelli G., 2001. Antarctic scallop (*Adamussium colbecki*) spatial population variability along the Victoria Land Coast, Antarctica. *Polar Biology* 24: 139-43.
- Chiantore M., Cattaneo-Vietti R., Povero P., Albertelli G., 2000. The population structure and ecology of the antarctic scallop *Adamussium colbecki* in Terra Nova Bay. En: *Ross Sea Ecology*, F. Faranda, L. Guglielmo and A. Ianora Eds., Springer Verlag, Berlin Heidelberg: 563-73.
- Chiantore M., R. Cattaneo-Vietti, L. Elia, M. Guidetti, M. Antonini, 2002. Reproduction and condition of the scallop *Adamussium colbecki* (Smith 1902), the sea-urchin *Sterechinus neumayeri* (Meissner, 1900) and the sea-star *Odontaster validus* Koehler, 1911 at Terra Nova Bay (Ross Sea): different strategies related to inter-annual variations in food availability. *Polar Biology* 22: 251-55.
- Chiantore M., Vacchi M., 2012. Dense populations of the Antarctic scallop *Adamussium colbecki* in Terra Nova Bay (Subarea 88.1J): potential VMEs adjacent to the Terra Nova Bay ASPA (No. 161). CCAMLR WG-MME-12/23, 12 pp.
- Cormaci M., Furnari G., Scammacca B., 1992b. The benthic algal flora of Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica). *Botanica Marina* 35(6): 541-52.
- Cormaci M., Furnari G., Scammacca B., 1992c. Carta della vegetazione marina di Baia Terra Nova (Mare di Ross, Antartide). *Biologia Marina* 1: 313-14.
- Cormaci M., Furnari G., Scammacca B., Alongi G., 1996. Summer biomass of a population of *Iridaea cordata* (Gigartinales, Rhodophyta) from Antarctica. En: Lindstrom SC, Chapman DJ (Eds) *Proceedings of the XV Seaweeds Symposium*. *Hydrobiologia* 326/327: 267-72.
- Cormaci M., Furnari G., Scammacca B., Casazza G., 1992a. Il fitobentos di Baia Terra Nova (Mare di Ross, Antartide): osservazioni sulla flora e sulla zonazione dei popolamenti. En: Gallardo VA, Ferretti O, Moyano HI (eds) *Actas del Semin. Int. Oceanografía in Antartide*. Centro EULA, Universidad de Concepción, Chile. ENEA: 395-408.
- Corsolini S., Nigro M., Olmastroni S., Focardi S., Regoli F 2001 Susceptibility to oxidative stress in Adelie and Emperor penguin, *Polar Biology*, vol. 24: 365-368.
- Corsolini S., Borghesi N., Ademolo N., Focardi S., 2011. Chlorinated biphenyls and pesticides in migrating and resident seabirds from East and West Antarctica. *Environment International* 37(8): 1329-1335.
- Corsolini S., 2009. Industrial contaminants in Antarctic biota. *Journal of Chromatography A*, 1216, 598-612.
- Corsolini S., 2011. Antarctic: Persistent Organic Pollutants and Environmental Health in the Region. En: Nriagu JO (ed.) *Encyclopedia of Environmental Health*, volume 1, pp. 83-96 Burlington: Elsevier, NVRN/978-0-444-52273-3.
- Corsolini S., Kannan K., Imagawa T., Focardi S., Giesy J.P., 2002. Polychloronaphthalenes and other dioxin-like compounds in Arctic and Antarctic marine food webs. *Environmental Science and Technology*, 36: 3490-3496.

## ZAEP 161: Bahía de Terra Nova, mar de Ross

- Dalla Riva S., Abelloschi M.L., Magi E., Soggia F., 2004. The utilization of the antarctic environmental specimen bank (BCAA) in monitoring Cd and Hg in an antarctic coastal area in Terra Nova bay (Ross Sea - Northern Victoria land). *Chemosphere* 56: 59-69.
- Di Bello D., Vaccaio E., Longo V., Regoli F., Nigro M., Benedetti M., Gervasi PG, Pretti C. (2007). Presence and inducibility by  $\beta$ -Naphthoflavone of CYP 1A1, CYP 1B1, UDP-GT, GST and DT-Diaphorase enzymes in *Trematomus bernacchii*, an Antarctic fish. *Aquatic Toxicol.* 84: 19-26.
- Fabiano M., Chiantore M., Povero P., Cattaneo-Vietti R., Pusceddu A., Mistic C., Albertelli G., 1997. Short-term variations in particulate matter flux in Terra Nova Bay, Ross Sea. *Antarctic Science* 9(2): 143-149.
- Fabiano M., Danovaro R., Crisafi E., La Ferla R., Povero P., Acosta Pomar L., 1995. Particulate matter composition and bacterial distribution in Terra Nova Bay (Antarctica) during summer 1989-90. *Polar Biology* 15: 393-400.
- Fabiano M., Povero P., Danovaro R., 1996. Particulate organic matter composition in Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica) during summer 1990. *Antarctic Science* 8(1): 7-13.
- Focardi S., Fossi M.C., Lari L., Casini S., Leonzio C., Meidel S.K., Nigro M., 1995. Induction of MFO Activity in the Antarctic fish *Pagothenia bernacchii*: Preliminary results. *Marine Environmental Research.*, 39: 97-100.
- Focardi S., Bargagli R., Corsolini S., 1993. Organochlorines in marine Antarctic food chain at Terra Nova Bay (Ross Sea). *Korean Journal of Polar Research* 4: 73-77.
- Frezzotti, M., Salvatore, M.C., Vittuari, L., Grigioni, P., De Silvestri L., 2001. Satellite Image Map: Northern Foothills and Inexpressible Island Area (Victoria Land, Antarctica). *Terra Antarctica Reports* n° 6, 8 p. + map - ISBN 88-900221-9-1.
- Gaino E., Bavestrello G., Cattaneo-Vietti R., Sara' M., 1994. Scanning electron microscope evidence for diatom uptake by two Antarctic sponges. *Polar Biology* 14: 55-58.
- Gambi M.C., Buia M.C., Mazzella L., Lorenti M., Scipione M.B., 2000a. Spatio-temporal variability in the structure of benthic populations in a physically controlled system off Terra Nova Bay: the shallow hard bottoms. En: *Ross Sea Ecology*, F. Faranda, L. Guglielmo and A. Ianora Eds., Springer Verlag, Berlin Heidelberg: 527-538.
- Gambi M.C., Castelli A., Guizzardi M., 1997. Polychaete populations of the shallow soft bottoms off Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica): distribution, diversity and biomass. *Polar Biology* 17: 199-210.
- Gambi M.C., Giangrande A., Patti F.P., 2000b. Comparative observations on reproductive biology of four species of *Perkinsiana* (Polychaeta, Sabellidae). *Bulletin of Marine Science* 67(1): 299-309.
- Gambi M.C., Lorenti M., Russo G.F., Scipione M.B., 1994. Benthic associations of the shallow hard bottoms off Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica): zonation, biomass and population structure. *Antarctic Science* 6(4): 449-62.
- Gavagnin M., Trivellone E., Castelluccio F., Cimino G., Cattaneo-Vietti R., 1995. Glyceryl ester of a new halimane diterpenoic acid from the skin of the antarctic nudibranch *Austrodoris kerguelenensis*. *Tetrahedron Letters* 36: 7319-22.
- Ghiglione C., Alvaro M.C., Griffiths H.J., Linse K., Schiaparelli S., 2013. Ross Sea Mollusca from the Latitudinal Gradient Program: R/V *Italica* 2004 Rauschert dredge samples. *ZooKeys*, 341: 37-48.
- Grotti M., Soggia F., Lagomarsino C., Dalla Riva S., Goessler W., Francesconi, K.A., 2008. Natural variability and distribution of trace elements in marine organisms from Antarctic coastal environments. *Antarctic Science* 20: 39-51.
- Guglielmo G., Zagami G., Saggiorno V., Catalano G., Granata A., 2007. "Copepods in spring annual sea ice at Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica)" *Polar Biology* 30, 747-758.
- Guglielmo L., Carrada G.C., Catalano G., Dell'Anno A., Fabiano M., Lazzara L., Mangoni O., Pusceddu A., Saggiorno V., 2000. Structural and functional properties of sympagic communities in the annual sea ice at Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica). *Polar Biology* 23(2): 137-46.
- Guglielmo L., Granata A., Greco S., 1998. Distribution and abundance of postlarval and juvenile *Pleuragramma antarcticum* (Pisces, Nototheniidae) of Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica). *Polar Biology* 19: 37-51.
- Humphries G.R.W., Che-Castaldo C., Naveen R., Schwaller M., McDowall P., Schrimpf M., and Lynch H.J. 2017. Mapping Application for Penguin Populations and Projected Dynamics (MAPPPD): Data and tools for dynamic management and decision support. *Polar Records* .
- Ianni C., Magi E., Soggia F., Rivaro P., Frache R., 2010. Trace metal speciation in coastal and off-shore sediments from Ross Sea (Antarctica). *Microchemical Journal* 96: 203-212

*Informe final de la XLII RCTA*

- Jimenez B., Fossi M.C., Nigro M., Focardi S., 1999. Biomarker approach to evaluating the impact of scientific stations on the Antarctic environment using *trematomus bernacchii* as a bioindicator organism. *Chemosphere*, 39: 2073-2078.
- La Mesa M., Arneri E., Giannetti G., Greco S., Vacchi M., 1996. Age and growth of the nototheniid fish *Trematomus bernacchii* Boulenger from Terra Nova Bay, Antarctica. *Polar Biology* 16: 139-45.
- La Mesa M., J.T. Eastman, M. Vacchi, 2004. The role of nototheniid fish in the food web of the Ross Sea shelf waters: a review. *Polar Biol.*, 27: 321-338.
- La Mesa M., Vacchi M., Castelli A., Diviacco G., 1997. Feeding ecology of two nototheniid fishes *Trematomus hansonii* and *Trematomus loennbergi* from Terra Nova Bay, Ross Sea. *Polar Biology* 17: 62-68.
- La Mesa M., Vacchi M., T. Zunini Sertorio, 2000. Feeding plasticity of *Trematomus newnesi* (Pisces, Nototheniidae) in Terra Nova Bay, Ross Sea, in relation to environmental conditions. *Polar Biology* 23(1): 38-45.
- Lauriano G., Fortuna C.M., Vacchi M., 2007a. Observation of killer whale (*Orcinus orca*)  
Lauriano G., Vacchi M., Ainley D., Ballard G., 2007b. Observations of top predators foraging on fish in the pack ice of the southern Ross Sea. *Antarctic Science*, 19(4): 439-440.
- Lo Giudice A., Casella P., Bruni V., Michaud L. (2013). Response of bacterial isolates from Antarctic shallow sediments towards heavy metals, antibiotics and polychlorinated biphenyls. *Ecotoxicology*, 22: 240-250.
- Lo Giudice A., Azzaro M., Schiaparelli S. (2019). Microbial Symbionts of Antarctic Marine Benthic Invertebrates. In *The Ecological Role of Micro-organisms in the Antarctic Environment*, Castro-Sowinski S. (Ed.), Chapter 13, Springer Polar Sciences. Pp. 277-296. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-02786-5\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-030-02786-5_13).
- Mangoni O., Modigh M., Conversano F., Carrada G.C., Saggiorno V., 2004. "Effects of summer ice coverage on phytoplankton assemblages in the Ross Sea, Antarctica" *Deep-Sea Research I*, 51, 1601-1617.
- Massolo S., Messa R., Rivaro P., Leardi R., 2009. "Annual and spatial variations of chemical and physical properties in the Ross Sea surface waters (Antarctica)" *Continental Shelf Research* 29, 2333-2344.
- Mauri M., Orlando E., Nigro M., Regoli F., 1990. Heavy metals in the Antarctic scallop *Adamussium colbecki* (Smith). *Mar. Ecol. Progr. Ser.* 67: 27-33.
- Minganti V., Capelli R., Fiorentino F., De Pellegrini R., Vacchi M., 1995. Variations of mercury and selenium concentrations in *Adamussium colbecki* and *Pagothenia bernacchii* from Terra Nova Bay (Antarctica) during a five year period. *Int. J. Environ. Anal. Chem.* 61: 239-48.
- Negri A., Burns K., Boyle S., Brinkman D., Webster N., 2006. Contamination in sediments, bivalves and sponges of McMurdo Sound, Antarctica. *Environmental Pollution* 143: 456-467.
- Nigro M., Orlando E., Regoli F., 1992. Ultrastructural localisation of metal binding sites in the kidney of the Antarctic scallop *Adamussium colbecki*. *Marine Biology*, 113: 637-643.
- Nigro M., Regoli F., Rocchi R., Orlando E., 1997. Heavy metals in Antarctic Molluscs. In "Antarctic Communities" (B. Battaglia, J. Valencia and D.W.H Walton Eds.), Cambridge University Press, 409-412.
- Nonnis Marzano F., Fiori F., Jia G., Chiantore M., 2000. Anthropogenic radionuclides bioaccumulation in Antarctic marine fauna and its ecological relevance. *Polar Biology* 23: 753-58.
- Pane L., Feletti M., Francomacaro B., Mariottini G.L., 2004. "Summer coastal zooplankton biomass and copepod community structure near the Italian Terra Nova Base (Terra Nova Bay, Ross Sea, Antarctica)" *Journal of Plankton Research*, vol 26, issue 12, 1479-1488.
- Piazza et al (IN PRESS) Antarctic benthos monitoring using underwater photogrammetry: lessons learned, legacy data rescue and future developments for long-term monitoring programmes. *Polar Biology* (POBI-D-18-00100).
- Piazza P., Cummings V., Lohrer D., Marini S., Marriott P., Menna F., Nocerino E., Peirano A., Schiaparelli S., 2018. Divers-operated underwater photogrammetry: applications in the study of Antarctic benthos. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Volume XLII-2, 885-892. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-885-2018>.
- Piazza P., Błażewicz-Paszkowycz M., Ghiglione C., Alvaro M.C., Schnabel K., Schiaparelli S., 2014. Distributional records of Ross Sea (Antarctica) Tanaidacea from museum samples stored in the collections of the Italian National Antarctic Museum (MNA) and the New Zealand National Institute of Water and Atmospheric Research (NIWA). *ZooKeys*, 451: 49-60.

## ZAEF 161: Bahía de Terra Nova, mar de Ross

- Povero P., Castellano M., Ruggieri N., Monticelli L.S., Saggiomo V., Chiantore M.C., Guidetti M., Cattaneo-Vietti R., 2006. "Water column features and their relationship with sediments and benthic communities along the Victoria Land coast, Ross Sea, Antarctica, summer 2004" *Antarctic Science* 18 (4), 603-613.
- Povero P., Chiantore M., Misic C., Budillon G., Cattaneo-Vietti R., 2001. Pelagic-benthic coupling in Adélie Cove (Terra Nova Bay, Antarctica): a strongly land forcing controlled system? *Polar Biology* 24: 875-882.
- Puce S., Cerrano C., Bavestrello G., 2002. Eudendrium (Cnidaria, Anthomedusae) from the Antarctic Ocean with a description of new species. *Polar Biology* 25: 366-73.
- Pusceddu A., Cattaneo-Vietti R., Albertelli G., Fabiano M., 1999. Origin, biochemical composition and vertical flux of particulate organic matter under the pack ice in Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica) during late summer 1995. *Polar Biology* 22: 124-32.
- Regoli F., Nigro M., Benedetti M., Fattorini D., Gorbi S., 2005b. Antioxidant efficiency in early life stages of the Antarctic silverfish *Pleuragramma antarcticum*: Responsiveness to pro-oxidant conditions of platelet ice and chemical exposure. *Aquatic Toxicology*, vol. 75: 43-52.
- Regoli F., Nigro M., Benedetti M., Gorbi S., Pretti C., Gervasi P.G., Fattorini D., 2005a. Interactions between metabolism of trace metals and xenobiotics agonist of the aryl hydrocarbon receptor in the Antarctic fish *Trematomus bernacchii*: environmental perspectives. *Environmental Toxicology and Chemistry*, vol. 24(6): 201-208.
- Regoli F., Nigro M., Bertoli E., Principato G.B., Orlando E., 1997b. Defences against oxidative stress in the Antarctic scallop *Adamussium colbecki* and effects of acute exposure to metals. *Hydrobiologia*, 355: 139-144.
- Regoli F., Nigro M., Bompadre S., Wiston G., 2000a. Total oxidant scavenging capacity (TOSC) of microsomal and cytosolic fractions from Antarctic Arctic and Mediterranean Scallops: differentiation between three different potent oxidants. *Aquatic Toxicology*, 49: 13-25.
- Regoli F., Nigro M., Chiantore M.C., Gorbi S., Wiston G., 2000b. Total oxidant scavenging capacity of Antarctic, Arctic and Mediterranean scallops. *Italian Journal of Zoology*, vol. 67: 5-94.
- Regoli F., Nigro M., Chierici E., Cerrano C., Schiaparelli S., Totti C., Bavestrello G., 2004. Variations of antioxidant efficiency and presence of endosymbiotic diatoms in the Antarctic porifera *Haliclona dancoi*. *Marine Environmental Research*, vol. 58: 637-640.
- Regoli F., Nigro M., Orlando E., 1998. Lysosomal and antioxidant defences to metals in the Antarctic scallop *Adamussium colbecki*. *Aquatic Toxicology*, 40: 375-392.
- Regoli F., Principato G.B., Bertoli E., Nigro M., Orlando E., 1997a. Biochemical characterisation of the antioxidant system in the scallop *Adamussium colbecki*, a sentinel organism for monitoring the Antarctic environment. *Polar Biology*, 17: 251-25.
- Regoli F., M. Nigro, M. Chiantore, G.W. Winston, 2002. Seasonal variations of susceptibility to oxidative stress in *Adamussium colbecki*, a key bioindicator species for the Antarctic marine environment. *The Science of the Total Environment*, 289: 205-211.
- Regoli F., Nigro M., Chierici E., Cerrano C., Schiaparelli S., Totti C., Bavestrello G., 2004. Variations of antioxidant efficiency and presence of endosymbiotic diatoms in the Antarctic porifera *Haliclona dancoi*. *Marine Environmental Research*, 58: 637-640.
- Sarà A., Cerrano C., Sarà M., 2002. Viviparous development in the Antarctic sponge *Stylocordyla borealis* Loven, 1868. *Polar Biology* 25: 425-31.
- Sarà M., Balduzzi A., Barbieri M., Bavestrello G., Burlando B., 1992. Biogeographic traits and checklist of Antarctic demosponges. *Polar Biology* 12: 559-85.
- Schiaparelli S., Aliani, 2019. Oceanographic moorings as year-round laboratories for investigating growth performance and settlement dynamics in the Antarctic scallop *Adamussium colbecki* (E.A. Smith, 1902). *PeerJ* 7:e6373, DOI 10.7717/peerj.6373.
- Schiaparelli S., Linse K., 2006. A reassessment of the distribution of the common Antarctic scallop *Adamussium colbecki* (Smith, 1902). *Deep-Sea Research II*, 53: 912-920.
- Schiaparelli S., Albertelli G., Cattaneo-Vietti R., 2003. The epibiotic assembly on the sponge *Haliclona dancoi* (Topsent, 1901) at Terra Nova Bay (Antarctica, Ross Sea). *Polar Biology*, 26: 342-347.
- Schiaparelli S., Alvaro M.C., Kilgallen N., Scinto A., Lorz A.N., 2015. Host-shift speciation in Antarctic symbiotic invertebrates: further evidence from the new amphipod species *Lepidepecrella debroyeri* from the Ross Sea? *Hydrobiologia* 761: 143-159.

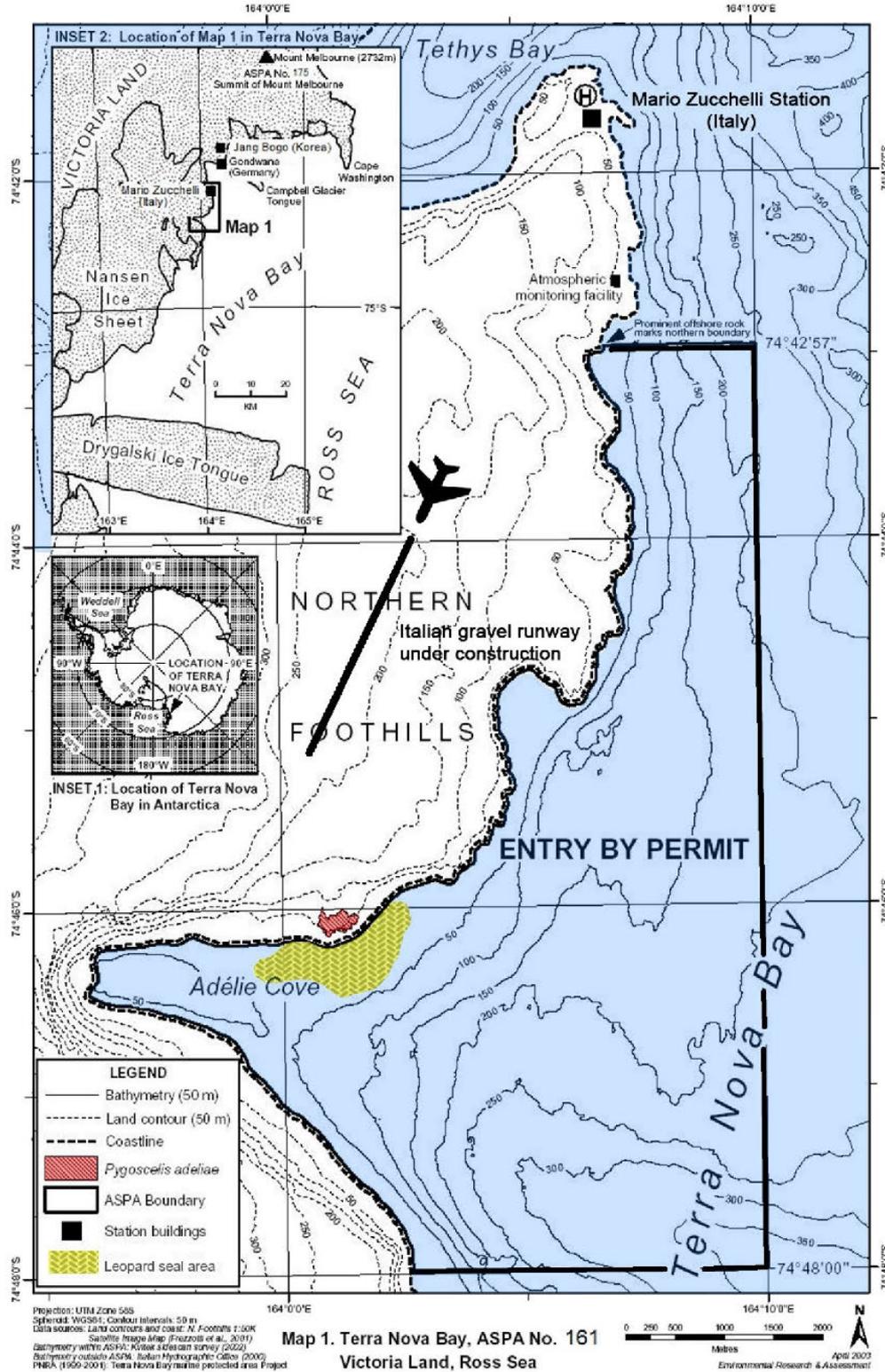
*Informe final de la XLII RCTA*

- Schiaparelli S., Alvaro M.C; Barnich R., 2011. Polynoid polychaetes living in the gut of irregular sea urchins: a first case of inquilinism in the Southern Ocean and an overview of polychaete-echinoderm associations. *Antarctic Science*, 144- 151 23 (2).
- Schiaparelli S., Cattaneo-Vietti R., Chiantore M., 2000. Adaptive morphology of *Capulus subcompressus* Pelseneer, 1903 (Gastropoda: Capulidae) from Terra Nova Bay, Ross Sea (Antarctica). *Polar Biology* 23: 11-16.
- Schiaparelli S., Ghirardo C., Bohn J., Chiantore M., Albertelli G., Cattaneo-Vietti R. 2007. Antarctic associations: the parasitic relationship between the gastropod *Bathycrinicola tumidula* (Thiele, 1912) (Ptenoglossa: Eulimidae) and the comatulid *Notocrinus virilis* Mortensen, 1917 (Crinoidea: Notocrinidae) in the Ross Sea. *Polar Biology*, 30: 1545-1555.
- Schiaparelli S., Lörz A.N., Cattaneo-Vietti R., 2006. Diversity and distribution of mollusc assemblages on the Victoria Land coast and the Balleny Islands, Ross Sea, Antarctica. *Antarctic Science*, 18 (4): 615–631.
- Schiaparelli S., Cattaneo-Vietti R., Mierzejewski P., 2004. A “protective shell” around the larval cocoon of *Cephalodiscus densus* Andersson, 1907 Graptolithoidea (Hemichordata). *Polar Biology*, 27: 813-817.
- Schiaparelli S., Alvaro M.C., Bohn J., Albertelli G., 2010. "Hitchhiker" polynoid polychaetes in cold deep waters and their potential influence on benthic soft bottom food webs. *Antarctic Science*, 399- 407 22 (4).
- Schiaparelli S., Jirkov I.A., 2016A reassessment of the genus *Amphicteis* Grube, 1850 (Polychaeta: Amphacetaeidae) with the description of *Amphicteis teresae* sp nov from Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica). *Italian Journal of Zoology* 83: 531-542.
- Signa G., Calizza E., Costantini, M.L., Tramati C., Sporta Caputi S., Mazzola A., Rossi L., Vizzini, S., 2019. Horizontal and vertical food web structure drives trace element trophic transfer in Terra Nova Bay, Antarctica. *Environmental Pollution* 246: 772-781.
- Simeoni U., Baroni C., Meccheri M., Taviani M., Zanon G., 1989. Coastal studies in Northern Victoria Land (Antarctica): Holocene beaches of Inexpressible island, Tethys Bay and Edmonson Point. *Boll. Ocean. Teor. Appl.* 7(1-2): 5-16.
- Stocchino C., Lusetti C., 1988. Le costanti armoniche di marea di Baia Terra Nova (Mare di Ross, Antartide). F.C. 1128 Istituto Idrografico della Marina, Genova.
- Stocchino C., Lusetti C., 1990. Prime osservazioni sulle caratteristiche idrologiche e dinamiche di Baia Terra Nova (Mare di Ross, Antartide). F.C. 1132 Istituto Idrografico della Marina, Genova.
- Swadling K.M., Penot F., Vallet C., Rouyer A., Gasparini S., Mousseau L., Smith M., Goffart A., Koubbi P., 2003. "Interannual variability of zooplankton in the Dumont d'Urville sea (39°E-146°E), east Antarctica, 2004-2008" *Polar Science* 5, 118-133, (2011).
- Tagliabue A. & Arrigo K.R., “Anomalous low zooplankton abundance in the Ross Sea: An alternative explanation” *Limnol. Oceanogr.* 48, 686-699.
- Vacchi M., Cattaneo-Vietti R., Chiantore M., Dalù M., 2000a. Predator-prey relationship between nototheniid fish *Trematomus bernacchii* and Antarctic scallop *Adamussium colbecki* at Terra Nova Bay (Ross Sea). *Antarctic Science* 12(1): 64-68.
- Vacchi M., Greco S., 1994a. Capture of the giant Nototheniid fish *Dissostichus mawsoni* in Terra Nova Bay (Antarctica): Notes on the fishing equipment and the specimens caught. *Cybium* 18(2): 199-203.
- Vacchi M., Greco S., La Mesa M., 1991. Ichthyological survey by fixed gears in Terra Nova Bay (Antarctica). Fish list and first results. *Memorie di Biologia Marina e di Oceanografia* 19: 197-202.
- Vacchi M., La Mesa M., 1995. The diet of Antarctic fish *Trematomus newnesi* Boulenger, 1902 (Notothenidae) from Terra Nova Bay, Ross Sea. *Antarctic Science* 7(1): 37-38.
- Vacchi M., La Mesa M., 1997. Morphometry of *Cryodraco* specimens of Terra Nova Bay. *Cybium* 21(4): 363-68.
- Vacchi M., La Mesa M., Castelli A., 1994b. Diet of two coastal nototheniid fish from Terra Nova Bay, Ross Sea. *Antarctic Science* 6(1): 61-65.
- Vacchi M., La Mesa M., Greco S., 2000b. The coastal fish fauna of Terra Nova Bay, Ross Sea (Antarctica). En: *Ross Sea Ecology*, F. Faranda, L. Guglielmo and A. Ianora Eds., Springer Verlag, Berlin Heidelberg: 457-68.
- Vacchi M., La Mesa M., Eastman J.T., 2004a. "The role of nototheniid fish in the food web of the Ross Sea shelf waters: a review" *Polar Biology* 27(6), 321-338, (2004).
- Vacchi M., La Mesa M., Dalù M., MacDonald J., 2004b. Early life stages in the life cycle of Antarctic silverfish, *Pleuragramma antarcticum* in Terra Nova Bay, Ross Sea. *Antarctic Science*.

*ZAEP 161: Bahía de Terra Nova, mar de Ross*

- Vacchi M., Romanelli M., La Mesa M., 1992. Age structure of *Chionodraco hamatus* (Teleostei, Channichthyidae) samples caught in Terra Nova Bay, East Antarctica. *Polar Biology* 12: 735-38.
- Van dijen G.L., Arrigo K.R., 2005. " Annual cycles of sea ice and phytoplankton in three Ross Sea polynyas" Poster at 3rd International Conference on the Oceanography of the Ross Sea Antarctica. Venezia, Italy, 10-14 Oct.

Informe final de la XLII RCTA



Mapa 1. ZAEP n.º 161: Bahía de Terra Nova, Tierra de Victoria, Mar de Ross.

**MEDIDA 8 (2019) - RCTA XLII - CPA XXII, PRAGA**

**Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 171 (punta Narębski, península Barton, isla Rey Jorge [isla 25 de Mayo]): Plan de Gestión revisado**

Los Representantes,

Recordando los Artículos 3, 5 y 6 del Anexo V del Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, que establecen la designación de las Zonas Antárticas Especialmente Protegidas (“ZAEP”) y la aprobación de los planes de gestión para dichas Zonas;

Recordando

- la Medida 13 (2009), que designó la punta Narębski, península Barton, isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo), como ZAEP n.º 171 y aprobó un Plan de gestión para la Zona;
- la Medida 11 (2014), que aprobó un Plan de Gestión revisado para la ZAEP n.º 171;

Observando que el Comité para la Protección del Medio Ambiente (“CPA”) refrendó un Plan de Gestión revisado para la ZAEP n.º 171;

Deseando reemplazar el actual Plan de Gestión para la ZAEP n.º 171 por el Plan de Gestión revisado;

Recomiendan a sus Gobiernos la siguiente Medida para su aprobación de conformidad con el párrafo 1 del Artículo 6 del Anexo V al Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente:

Que:

1. se apruebe el Plan de Gestión revisado para la Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 171 (punta Narębski, península Barton, isla Rey Jorge [isla 25 de Mayo]), anexo a esta Medida; y
2. se revoque el Plan de Gestión de la Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 171, anexo a la Medida 11 (2014).

*Medida 8 (2019)*

## Plan de Gestión para la Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 171,

### PUNTA NARĘBSKI, PENÍNSULA BARTON, ISLA REY JORGE

#### Introducción

La punta Narębski está en la costa sudeste de la península Barton, en la Isla 25 de Mayo (isla Rey Jorge). La Zona se sitúa entre los 62° 13' 40"S - 62° 14' 23"S y los 58° 45' 25"O - 58° 47' 00"O. Se distingue fácilmente por los picos montañosos situados en el límite norte y oriental y la costa que constituye el límite sudoccidental.

La topografía fuera de lo común dota a la Zona de una belleza estética sobresaliente y paisajes panorámicos. La Zona ofrece oportunidades excepcionales para realizar estudios científicos de comunidades biológicas terrestres con ecosistemas sumamente diversos y complejos. La cubierta de musgos y líquenes, en particular, es muy extensa.

En la Zona hay también sistemas de cuencas hidrográficas, tales como lagos y arroyos, donde se encuentran con frecuencia densos tapetes de microbios y algas con conjuntos complejos de especies. Estas fuentes de agua dulce son esenciales para los diversos biotipos de esta Zona. La gran biodiversidad de la vegetación terrestre, y la complejidad de los hábitats realzan los posibles valores de la Zona que requieren protección.

La Zona ha sido visitada regularmente desde los años ochenta por científicos del Programa de Investigaciones Antárticas de Corea, a fin de estudiar su fauna, flora y características geológicas. Sin embargo, en los últimos años la punta Narębski ha sido frecuentemente visitada por personas de estaciones cercanas con fines distintos a los de investigación científica, en particular durante la temporada de reproducción, lo que ha aumentado la vulnerabilidad de la zona ante la interferencia humana. En algunos estudios se señala que la isla Rey Jorge tiene potencial para el desarrollo del turismo (ASOC, 2007 y 2008; Peter et al., 2005), y los visitantes de la Estación Rey Sejong han pasado de menos de 20 personas al año a fines de la década de los ochenta a más de 110 en los últimos años.

La razón primordial de la designación de esta zona como Zona Antártica Especialmente Protegida es proteger de la interferencia humana sus valores ecológicos, científicos y estéticos. La protección y la observación a largo plazo de la diversa gama de especies y conjuntos en la punta Narębski contribuirán a la formulación de estrategias regionales y globales apropiadas para la conservación de las especies y proporcionarán información para comparar este sitio con otros.

Esta ZAEP se designó en 2009 (Medida 13: ZAEP n.171, Punta Narębski, Península Barton, isla Rey Jorge (Isla 25 de Mayo), y su plan de gestión se revisó en 2014 (Medida 11).

Esta ZAEP se encuentra dentro del Dominio ambiental A (Geológico del Norte de la Península Antártica) según el análisis de dominios ambientales del Continente Antártico (Resolución 3 [2008]), con las ZAEP n.º 111, 128 y 151. Asimismo, esta ZAEP se encuentra dentro de la Región Biogeográfica de Conservación Antártica (RBCA) 3, Noreste de la Península Antártica (Resolución 3 [2017]).

#### 1. Descripción de los valores que requieren protección

La zona de la punta Narębski se designa zona antártica especialmente protegida con la finalidad de proteger sus valores ambientales sobresalientes y facilitar las investigaciones científicas previstas y en curso.

La Zona ofrece oportunidades excepcionales para estudios científicos de comunidades biológicas terrestres. Varios países han realizado investigaciones científicas, incluida la observación de las colonias de pingüinos, desde principios de los años ochenta. Los resultados de las investigaciones han mostrado el potencial valor de

*Informe Final de la XLII RCTA*

la Zona como sitio de referencia, particularmente en lo que se refiere al calentamiento global y al impacto de las actividades humanas.

Las comunidades de plantas más conspicuas son las asociaciones de líquenes y los colchones de musgo en los que predomina la *Usnea* spp, la *Himantormia lugbris* y el *Chorisodontium aciphyllum*. La flora actual consiste en una especie de planta floral antártica (hasta ahora se han encontrado solamente dos especies de plantas florales en la Antártida), 51 especies de líquenes, 29 especies de musgos, seis especies de agrimonias y por lo menos una especie de alga.

Otra característica notable de la Zona es el hecho de estar habitada por más de 2800 parejas de pingüinos barbijo (*Pygoscelis antarcticus*), el mayor número de la Isla 25 de Mayo (isla Rey Jorge), y más de 2300 parejas de pingüinos papúa (*Pygoscelis papua*) (MOE 2018). Hay además otras 16 especies de aves. Entre ellas, ocho aves reproductoras incluyen skúas pardas (*Stercorarius antarcticus lonnbergi*), skúas antárticas (*Stercorarius maccormicki*), gaviotas cocineras (*Larus dominicanus*), gaviotines antárticos (*Sterna vittata*), petreles de Wilson (*Oceanites oceanicus*), petreles de vientre negro (*Fregetta tropica*), palomas antárticas (*Chionis albus*) y petreles gigantes (*Macronectes giganteus*).

La topografía singular de la Zona, sumada a la abundancia y la diversidad de la fauna y la flora, le confieren un valor estético extraordinario. Las montañas y las cumbres del extremo sur, entre otros rasgos, ofrecen vistas panorámicas imponentes.

Por las razones antedichas, la Zona debería estar protegida y expuesta a una perturbación mínima por la actividad humana, excepto por la observación ocasional de la vegetación y las poblaciones de aves, y los estudios geológicos y geomorfológicos.

La superficie total de la Zona es de alrededor de 984.951 m<sup>2</sup>.

## 2. Finalidades y objetivos

La finalidad de la gestión de la punta Narębski es:

- Evitar la degradación de la Zona y los riesgos importantes para sus valores previniendo las perturbaciones innecesarias causadas por los seres humanos; evitar las perturbaciones humanas innecesarias de la Zona;
- Permitir las investigaciones científicas que no puedan realizarse en otro lugar, así como la continuidad de los estudios biológicos de largo plazo que se están llevando a cabo en la Zona;
- Permitir otras investigaciones científicas, actividades de apoyo a la ciencia y visitas para fines educativos y de difusión (tales como información documental (visual, sonora o escrita) o la producción de recursos y servicios educacionales), siempre y cuando dichas actividades se realicen por razones indispensables que no puedan llevarse a cabo en otro lugar y que no arriesguen los sistemas ecológicos naturales de la Zona;
- Permitir visitas para fines de gestión como apoyo de los objetivos del Plan de Gestión;
- En la mayor medida de lo posible, evitar la introducción de especies exóticas y patógenos que puedan comprometer o alterar el ecosistema de la Zona;
- Proteger los valores estéticos y científicos de la Zona.

## 3. Actividades de gestión

Para proteger los valores de la Zona deben realizarse las siguientes actividades de gestión:

- El programa nacional (o la autoridad competente) informará específicamente al personal que ingrese en el sitio con respecto al contenido del Plan de gestión;
- En lugares apropiados en los límites de la Zona se colocarán letreros que ilustren sobre la ubicación y los límites del lugar, que indiquen claramente las restricciones al ingreso (ver Mapa 2);

*ZAEP n.º 171: Punta Narębski, Península Barton, isla Rey Jorge [isla 25 de Mayo]*

- Las copias de este Plan de Gestión se pondrán a disposición de todos los buques y aeronaves que visiten la Zona y/o estén operando en las proximidades de las estaciones adyacentes, y se informará a todos los pilotos y capitanes de buques que operan en la región sobre la ubicación, límites y restricciones de aplicación para la entrada y sobrevuelo en la Zona;
- Todos los carteles, así como el equipo científico y los señalizadores instalados en la Zona, deberán estar bien sujetos y en buen estado;
- Se efectuará una vigilancia adecuada de las condiciones ecológicas de la Zona, incluidos censos de las poblaciones de pingüinos y de otras aves;
- Todos los equipos o materiales abandonados deberán eliminarse en el mayor grado posible siempre y cuando su eliminación no produzca un impacto adverso en el medioambiente o en los valores de la Zona;
- Se realizarán las visitas necesarias (por lo menos una vez cada cinco años) para determinar si la Zona continúa sirviendo a los fines para los cuales fue designada y cerciorarse de que las medidas de gestión y mantenimiento sean adecuadas;
- Se alienta a los programas antárticos nacionales que operen en la región a que consulten entre sí e intercambien información a fin de cerciorarse de que las actividades que se realicen en la Zona sean compatibles con las finalidades y los objetivos de este Plan de gestión.

#### 4. Período de designación

Designación con período de vigencia indefinida.

#### 5. Mapas

Los mapas 1 a 6 se adjuntan al final del Plan de gestión en el anexo II.

- Mapa 1: Ubicación de la punta Narębski en relación con la isla Rey Jorge y las actuales zonas protegidas (ZAEP, ZAEA, y SMH)
- Mapa 2: Límite de la ZAEP n.º 171
- Mapa 3: Distribución de las colonias de aves y los lugares donde las focas permanecen en tierra en la ZAEP n.º 171
- Mapa 4: Distribución de las comunidades de plantas en la ZAEP n.º 171
- Mapa 5: Detalles geomorfológicos de la ZAEP n.º 171
- Mapa 6: Rutas de acceso a la ZAEP n.º 171

#### 6. Descripción de la Zona

##### 6(i) Coordenadas geográficas, indicaciones de límites y rasgos naturales

La punta Narębski está ubicada en la costa suroeste de la Península Barton, Isla Rey Jorge, y la Zona se define por las siguientes coordenadas: latitud 62° 13' 40" S - 62° 14' 23" S y longitud 58° 45' 25" O - 58° 47' 00" O. Las fronteras se delimitan por los picos montañosos del norte y del este y por línea costera del sudoeste. El límite sudoeste es fácil de reconocer debido a sus características geomorfológicas distintivas. La Zona incluye solamente la parte terrestre, y no abarca el área intercotidal.

La Zona cuenta con una rica flora y fauna, y la abundancia de algunas especies es excepcional. La cubierta de musgos y líquenes es muy extensa. Hay un gran número de pingüinos barbijo y papúa, así como lugares donde se reproducen otras ocho especies de aves, incluidos los nidos de petreles gigantes comunes. La gran diversidad del relieve y las formas costeras producidas por las diferentes características geológicas y un prominente sistema de fracturas, además de una cubierta de vegetación extensa y variada, crea una variedad de paisajes poco común en el medio antártico.

*Clima*

*Informe Final de la XLII RCTA*

Los datos meteorológicos de la Zona se limitan en su totalidad a las observaciones realizadas en la Estación Rey Sejong (1988-2017), situada a unos 2 km al noroeste de la punta Narębski. El clima es húmedo y relativamente benigno debido al fuerte efecto del mar. La temperatura media anual de la Zona es de  $-1,8^{\circ}\text{C}$  (máxima:  $10,5^{\circ}\text{C}$ ; mínima:  $-25,6^{\circ}\text{C}$ ), la humedad relativa es de 88,2%, la precipitación total asciende a 526,5 mm y la cubierta de nubes es de 6,8 octas. La media de la velocidad del viento es de 8,0 m/s (51,9 m/s fue la máxima registrada). Los vientos soplan principalmente del noroeste y del este durante todo el año. Las ventiscas ocurridas entre 1988 y 2017 se contaron en 22,9 (con un promedio de duración total de 271,6 horas).

*Características geológicas*

La unidad litoestratigráfica más baja de la península Barton es la formación Sejong (Yoo et al., 2001), considerada formalmente como un miembro volcánico inferior. La formación Sejong está distribuida en los acantilados meridionales y sudorientales de la península Barton (Lee et al., 2002). Se compone en su mayor parte de constituyentes vulcanoclásticos que descienden en pendiente suave en el sur y el sudoeste. Hay lavas que van de máficas a volcánicas intermedias sobre la formación Sejong que están ampliamente distribuidas en la península Barton, incluso en la Zona. Son principalmente de andesita basáltica de plagioclasa porfídica o plagioclasa y clinopiroxeno porfídico a andesita con raras formaciones de andesita en abundancia. Hay algunas capas gruesas de tobas de lapili intercaladas en los flujos de lava. Los diques máficos (uno de ellos es la punta Narębski) cortan la formación Sejong a lo largo de la costa meridional de la península. Los suelos de la península corresponden a cuatro ciclos según el tipo de roca de fondo: granodiorita, andesita basáltica, toba de lapili y la formación Sejong (Lee et al., 2004). Los suelos generalmente tienen poco material orgánico y nutrientes, con excepción de los que están cerca de las colonias de aves.

*Pingüinos*

Hay colonias reproductoras de pingüinos barbijo (*Pygoscelis antarcticus*) y pingüinos papúa (*Pygoscelis papua*) distribuidas en las pendientes rocosas y las crestas de los cerros de la punta Narębski.

Los pingüinos barbijo son la especie reproductora que más abunda en el sitio, observándose un total de 2388 nidos en la temporada 2018/2019 (figura 1A). Los pingüinos barbijo comienzan a poner huevos a principios de noviembre y los incuban durante 32 a 43 días, estimándose que los períodos de mayor intensidad se producen a mediados de noviembre para la puesta y su eclosión se produce a mediados de diciembre (Kim, 2002). El número máximo de pingüinos barbijo reproductores se calculó en 3332 nidos en 2012/2013 (MOE, 2013). La población de pingüinos barbijo reproductores se ha mantenido entre 2300 y 3300 nidos entre 1994/1995 y 2018/2019 (ver figura 1A).

El número de pingüinos papúa reproductores ha aumentado constantemente, pasando de 500 en 1984/1985, a un total de 2224 nidos de pingüinos papúa contabilizados en 2018/2019 (véase la figura 1B). Los pingüinos papúa comienzan a poner huevos a mediados de octubre, y el período de máxima intensidad es a fines de octubre. A principios de diciembre, al cabo de 33 a 40 días de incubación, los huevos hacen eclosión (Kim, 2002).

ZAEP n.º 171: Punta Narežski, Península Barton, isla Rey Jorge [isla 25 de Mayo]

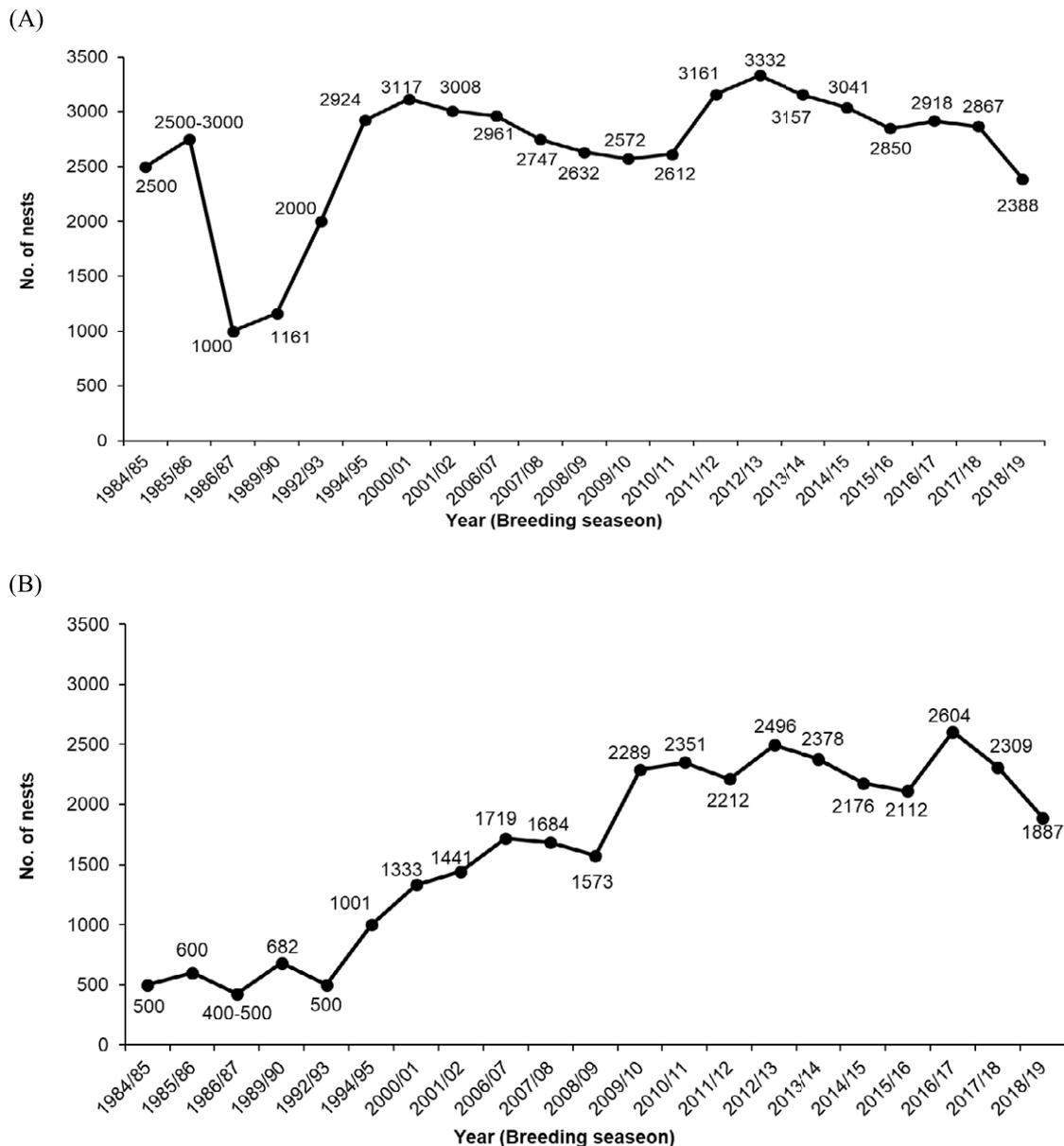


Figura 1. Población reproductora de (A) pingüinos barbijo y (B) pingüinos papúa en la punta Narežski (Peter *et al.*, 1986; Rauschert *et al.*, 1987; Mönke y Bick, 1988; Yoon, 1990; MOST, 1993; MAF, 1997; Kim, 2002; MOE, 2007; MOE, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018)

#### Otras aves

Hay otras 8 especies de aves que anidan en la Zona junto a las dos especies de pingüinos: skúas pardas (*Stercorarius antarcticus lonnbergi*), skúas antárticas (*Stercorarius maccormicki*), gaviotas cocineras (*Larus dominicanus*), golondrina antártica (*Sterna vittata*), petreles gigantes antárticos (*Macronectes giganteus*), petreles de Wilson (*Oceanites oceanicus*), petreles de vientre negro (*Fregetta tropica*) y palomas antárticas (*Chionis albus*). Además, se registraron en la Zona ocho especies de aves no reproductoras, incluidos pingüinos de Adelia (*Pygoscelis adeliae*), pingüinos de frente dorada (*Eudyptes chrysolophus*), cormoranes

*Informe Final de la XLII RCTA*

antárticos (*Leucocarbo bransfieldensis*), gaviotines antárticos (*Sterna paradisaea*), petreles daderos (*Daption capense*), petreles antárticos (*Thalassoica antarctica*), petreles de las nieves (*Pagodroma nivea*), y fulmares australes (*Fulmarus glacialisoides*). En el cuadro 1 se presenta un resumen del número aproximado de nidos por especie.

Las skúas pardas y las skúas antárticas se alimentan de huevos y polluelos de pingüino, y algunas parejas de skúas ocupan subcolonias de pingüinos como territorio de alimentación durante la temporada de reproducción (Trivelpiece *et al.*, 1980; Hagelin y Miller, 1997; Pezzo *et al.*, 2001; Hahn y Peter, 2003). Las skúas antárticas que anidan en la Zona no dependen de los huevos y polluelos de pingüino para criar a sus propios polluelos. Por el contrario, durante la temporada 2018-2019 se observó que todas las parejas de skúas pardas (5 parejas) que se reproducían en la Zona ocupaban su propio territorio de alimentación en subcolonias de pingüinos y las defendían.

El número de parejas de palomas antárticas reproductoras cerca de los criaderos de pingüinos aumentó a cinco en la punta Narębski en 2018/2019. Las palomas antárticas son omnívoras y buscan alimento alrededor de las colonias reproductoras de aves marinas. Se alimentan de heces, huevos y polluelos muertos de pingüino, y también les roban krill a los pingüinos en el sitio.

Cuadro 1. Número aproximado de nidos, por especie (2006/2007, 2013/2014 y 2018/2019)

Especies		Número de nidos		
		2006/2007	2013/2014	2018/2019
Pingüino papúa	<i>Pygoscelis papua</i>	1719	2378	1887
Pingüino barbijo	<i>Pygoscelis antarcticus</i>	2961	3157	2388
Skúa parda	<i>Stercorarius antarcticus lonnbergi</i>	4	7	5
Skúa antártica	<i>Stercorarius maccormicki</i>	27	-	7
Gaviota cocinera	<i>Larus dominicanus</i>	6	-	-
Gaviotín antártico	<i>Sterna vittata</i>	41	-	4
Petrel gigante común	<i>Macronectes giganteus</i>	9	5	15
Petrel de Wilson	<i>Oceanites oceanicus</i>	19	>10	>7
Paloma antártica	<i>Chionis albus</i>	2	2	5

*Vegetación*

La mayoría de las áreas libres de hielo de la península Barton están cubiertas por una vegetación relativamente rica en la que predominan las especies criptógamas. La cubierta de musgos y líquenes es muy extensa dentro de la zona. Las comunidades de plantas más conspicuas son asociaciones de líquenes, con predominio de *Usnea himantormia*, y colchones de musgo en los que predomina *Sanionia chorisodontium*. En la comunidad de algas predomina el alga verde de agua dulce *Prasiola crispa*, que se ha establecido alrededor de las colonias de pingüinos. La actual flora consiste en una especie de planta floral antártica, 51 especies de líquenes, 29 especies de musgos, seis especies de agrimonias y una especie de alga. En el caso de las algas, se registró solamente una especie de alga que forma rodales macroscópicamente detectables. No se dispone de información sobre las cianobacterias y micobiotas de la Zona, dado que no se ha realizado ningún estudio. En el anexo I se presenta una lista detallada de la vegetación.

*Actividades e impacto de los seres humanos*

En los alrededores de punta Narębski se encuentran dos bases científicas permanentes. La Estación King Sejong (62°13' S, 58°47' O; República de Corea), establecida en 1988 y la Base Carlini (62°14' S, 58°40' O; Argentina), establecida en 1953, que realizan actividades durante todo el año.

*ZAEP n.º 171: Punta Narębski, Península Barton, isla Rey Jorge [isla 25 de Mayo]*

#### **6(ii) Acceso a la zona**

Se podrá ingresar en la Zona a pie a lo largo de la costa o en lancha pequeña sin fondear. Las rutas de acceso y el lugar de desembarco se indican en el mapa 6. No se permite el tránsito de ningún tipo de vehículo dentro de la Zona. Se aplican restricciones de acceso a la Zona. Las condiciones específicas están establecidas en la Sección 7(ii) a continuación.

#### **6(iii) Ubicación de estructuras dentro de la Zona y en sus proximidades**

Solamente una instalación de refugio se encuentra ubicada en la costa sudeste de la Zona. La Estación King Sejong (62°13' S, 58°47' O; República de Corea, mapa 2), que se encuentra a 2 km al noroeste de punta Narębski, es la instalación más importante que se encuentra en las cercanías, y la Base Carlini (Argentina) se encuentra a 5 km al sudeste de punta Narębski.

#### **6(iv) Ubicación de las zonas protegidas en las cercanías**

- ZAEA n.º 1, bahía Almirantazgo, Isla 25 de Mayo (isla Rey Jorge), islas Shetland del Sur, a unos 8 km al nordeste.
- ZAEP n.º 125, península Fildes, Isla 25 de Mayo (isla Rey Jorge), islas Shetland del Sur, a unos 11 km al oeste.
- ZAEP n.º 128, costa occidental de la bahía Almirantazgo, Isla 25 de Mayo (isla Rey Jorge), islas Shetland del Sur, a unos 17 km al este.
- ZAEP n.º 132, península Potter, Isla 25 de Mayo (isla Rey Jorge), islas Shetland del Sur, a unos 5 km al este.
- ZAEP n.º 133, punta Armonía, isla Nelson Island, islas Shetland del Sur, a unos 25 km al sudoeste.
- ZAEP n.º 150, isla Ardley, Isla 25 de Mayo (isla Rey Jorge), islas Shetland del Sur, a unos 9 km al oeste.
- ZAEP n.º 151, Lions Rump, Isla 25 de Mayo (isla Rey Jorge), islas Shetland del Sur, a unos 35 km al nordeste.
- SMH n.º 36, réplica de una placa de metal colocada por Eduard Dallmann en la caleta Potter, Isla 25 de Mayo (isla Rey Jorge), a unos 5 km al este.
- SMH n.º 50, placa para conmemorar el buque de investigación científica Professor Siedlecki, que en febrero de 1976 llegó a la península Fildes, Isla 25 de Mayo (isla Rey Jorge), a unos 10 km al oeste.
- SMH n.º 51, tumba de W. Puchalski, artista y productor de películas documentales, que murió el 19 de enero de 1979, a unos 18 km al nordeste.
- SMH n.º 52, monolito erigido para conmemorar la inauguración de la Estación Gran Muralla (China) el 20 de febrero de 1985, península Fildes, Isla 25 de Mayo (isla Rey Jorge), a unos 10 km al oeste.
- SMH n.º 82, placa al pie del monumento conmemorativo de los signatarios del Tratado Antártico y de los sucesivos API, a unos 12 km al oeste.
- SMH n.º 86, edificio n.º 1 de la Estación Gran Muralla, ubicado a unos 10 km al oeste.

#### **6(v) Áreas especiales al interior de la Zona**

No hay áreas especiales al interior de la Zona.

### **7. Términos y condiciones para los permisos de entrada**

#### **7 (i) Condiciones generales para la expedición de permisos**

*Informe Final de la XLII RCTA*

Se prohíbe el ingreso en la Zona excepto con un permiso expedido por las autoridades nacionales pertinentes designadas de acuerdo con el artículo 7 del Anexo V del Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente.

Las condiciones para la expedición de un permiso de ingreso a la Zona son las siguientes:

- se expedirán permisos únicamente para estudios científicos del ecosistema, o por razones científicas o educativas (como por ejemplo, producción de documentales o producción de recursos o servicios educativos) indispensables que no se puedan cumplir en ningún otro lugar, o por motivos ineludibles que hacen a la gestión de la Zona;
- las acciones permitidas no deben poner en peligro el sistema ecológico natural de la Zona;
- las actividades permitidas deben estar en conformidad con el presente Plan de Gestión;
- toda actividad de gestión debe facilitar el logro de los objetivos del Plan de gestión;
- debe llevarse el permiso o una copia autorizada dentro de la Zona;
- el permiso debe ser expedido por un período determinado y debe llevar el nombre de la autoridad competente.

**7(ii) Acceso a la zona y desplazamientos en su interior o sobre ella**

- Se podrá ingresar en la Zona a pie a lo largo de la costa o en lancha pequeña sin fondear. Las rutas de acceso y el lugar de desembarco se indican en el mapa 6.
- Los peatones deberían desplazarse con cautela a fin de ocasionar una perturbación mínima a la flora y la fauna y deberían caminar en terreno nevado o rocoso si es factible, teniendo cuidado de no dañar los líquenes.
- Se prohíbe todo tipo de tráfico vehicular dentro de la zona.
- Las operaciones de aeronaves sobre la Zona deberán ceñirse como mínimo a los requisitos de la Resolución 2 (2004), “Directrices para la operación de aeronaves cerca de concentraciones de aves en la Antártida”. Como regla general, ninguna aeronave podrá volar sobre la ZAEP a menos de 610 metros de altura, excepto en situaciones de emergencia o en casos en que lo exija la seguridad de la aeronave. Se debe evitar sobrevolar la zona.
- No se permite sobrevolar colonias de aves al interior de la Zona con Sistemas de Aeronaves Dirigidas por Control Remoto (RPAS), a menos que esto se haga con fines científicos u operativos que cumplan con la Resolución 4 (2018) y de conformidad con un permiso expedido por una autoridad nacional competente.

**7(iii) Actividades que pueden llevarse a cabo dentro de la zona:**

Las actividades que pueden llevarse a cabo dentro de la Zona no deben poner en peligro los valores ecológicos, científicos y estéticos de la Zona. Las actividades que pueden llevarse a cabo dentro de la Zona incluyen las siguientes:

- Investigación científica indispensable que no pueda realizarse en otro lugar;
- Actividades indispensables de gestión, incluida la observación;
- Podría ser necesario establecer restricciones al uso de herramientas con motor y a toda actividad que probablemente genere ruido y, por consiguiente, perturbe los nidos de las aves durante el período de reproducción (del 1 de octubre al 31 de marzo);
- Actividades con fines educativos (tales como informes documentales [visuales, auditivos o escritos], o la producción de recursos o servicios educativos) que no puedan llevarse a cabo en otro lugar;
- Toma de muestras, que debería limitarse al mínimo necesario para ciertos programas de investigación aprobados.

ZAEP n.º 171: Punta Narębski, Península Barton, isla Rey Jorge [isla 25 de Mayo]

#### 7(iv) Instalación, modificación o desmantelamiento de estructuras

- No se podrán erigir estructuras ni instalar equipo en la Zona, excepto para actividades científicas o de gestión especificadas en el permiso.
- El equipo científico que se instale en la Zona debería estar aprobado en un permiso y llevar claramente el nombre del país que haya expedido el permiso, el nombre del investigador principal, el año de instalación y la fecha en que se planee retirarlo. Todo el equipo debería presentar un riesgo mínimo de contaminación de la Zona o un riesgo mínimo de perturbación de la flora o de la fauna.
- No se deben dejar los letreros de las investigaciones una vez vencido el permiso. Si no se puede terminar un proyecto determinado dentro del plazo permitido, se debe pedir una prórroga que autorice la continuación de la presencia de cualquier objeto en la Zona.

#### 7(v) Ubicación de los campamentos

- En caso de emergencia, se recomienda encarecidamente usar el refugio ubicado en la costa cerca de la frontera oriental de la Zona (ver Mapa 2).
- Se permite acampar en la Zona con fines científicos, según lo dispuesto por el permiso correspondiente. No hay restricciones específicas en la ubicación precisa de los campamentos temporarios dentro de la Zona; sin embargo, se recomienda que los emplazamientos iniciales estén retirados de los nidos de las aves en reproducción.

#### 7(vi) Restricción de materiales y organismos que pueden ser introducidos dentro del Área

Además de los requisitos del Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, algunas restricciones sobre los materiales y organismos que se pueden introducir en la Zona son:

- Se prohíbe la introducción deliberada de animales vivos y material vegetal en la Zona.
- No se podrán llevar productos avícolas sin cocinar ni frutas y verduras frescas a la Zona.
- A fin de reducir al mínimo el riesgo de introducción de microbios o vegetación de suelos de otros lugares ajenos a la Antártida, incluidas las estaciones, o regiones fuera de la Antártida, el calzado y todo equipo que vaya a usarse en la Zona, en particular el equipo de muestreo y los señalizadores, deberán limpiarse minuciosamente antes de entrar en la Zona.
- No se podrán introducir herbicidas o plaguicidas en la Zona. Cualquier otro producto químico, que podrá introducirse con el permiso correspondiente, deberá ser retirado de la Zona cuando concluya la actividad para la cual se haya expedido el permiso. Se deberán documentar los tipos de productos químicos y su uso lo más claramente posible para conocimiento de los demás investigadores.
- No se podrán almacenar combustible, alimentos u otros materiales en la Zona, salvo que sean indispensables para la actividad para la cual se haya expedido el permiso, siempre que se almacenen de forma segura de forma tal que estén fuera del alcance de la fauna silvestre.
- A fin de mantener los valores ecológicos de la Zona, se deben tomar precauciones especiales para evitar la introducción accidental de microbios, invertebrados o plantas provenientes de otros lugares de la Antártida, incluidas las estaciones, o provenientes de regiones fuera de la Antártida.
- Puede encontrar más orientación en el *Manual sobre Especies No Autóctonas del CPA* (CPA, 2017) y el *Código de conducta ambiental del SCAR para el trabajo de investigación científica sobre el terreno en la Antártida* (Resolución 5, 2018).

#### 7(vii) Recolección o intromisión perjudicial con la flora y fauna autóctonas

- Se prohíbe la toma de ejemplares y la intromisión perjudicial, excepto con un permiso, en cuyo caso deberá ceñirse como mínimo al *Código de conducta del SCAR para el uso de animales con fines científicos en la Antártida* (XXXIV RCTA y XIV Reunión del CPA [2011])

*Informe Final de la XLII RCTA*

- Por medio del Sistema de Intercambio de Información del Tratado Antártico se intercambiará información sobre la toma de ejemplares de la flora o la fauna o la interferencia perjudicial en ellas.

**7(viii) Recolección o traslado de materiales que el titular del permiso no haya llevado a la Zona**

- Se podrá recolectar o retirar materiales de la Zona únicamente de conformidad con un permiso y dicho material debería limitarse al mínimo necesario para fines de índole científica o de gestión.
- Todo material de origen humano que tenga probabilidad de arriesgar los valores de la Zona y que no haya sido llevado a esta por el titular del permiso, o que no esté comprendido en otro tipo de autorización, podrá ser retirado salvo que el impacto de su extracción probablemente sea mayor que el efecto de dejar el material en el lugar. En tal caso, se deberá notificar a la autoridad correspondiente.

**7(ix) Eliminación de desechos**

- Deberán retirarse de la Zona todos los residuos, incluidos todos los residuos de origen humano.

**7(x) Medidas que puedan requerirse para garantizar el continuo cumplimiento de los objetivos y las finalidades del Plan de Gestión**

- Se pueden otorgar permisos de ingreso a la Zona con los siguientes fines:
- llevar a cabo actividades de seguimiento biológico e inspección de la Zona, que pueden incluir la obtención de una pequeña cantidad de muestras para estudio o análisis científico;
- instalar o realizar el mantenimiento de postes indicadores, señalizadores, estructuras o equipo científico;
- implementar medidas de protección.
- Todos los sitios donde se realicen observaciones a largo plazo deberán estar debidamente marcados y se deberán mantener los señalizadores o letreros.

**7(xi) Requisitos relativos a los informes**

- El titular principal de cada permiso expedido deberá presentar un informe de las actividades realizadas en la Zona.
- Dichos informes deberían incluir, según corresponda, la información señalada en el formulario para Informes de visitas incluido en la *Guía Revisada para la Preparación de Planes de Gestión para las Zonas Antárticas Especialmente Protegidas* (Resolución 2 [2011]).
- Este informe deberá presentarse a la autoridad que figure en el permiso cuanto antes pero no más de seis meses después de la visita.
- Tales informes deberán archivarlos por un período indefinido y estar a disposición de cualquier parte interesada, el SCAR, la CCRVMA y el COMNAP, si se los solicita, a fin de proporcionar la información necesaria sobre las actividades humanas en la Zona para su gestión adecuada.
- Se deberá notificar a la autoridad correspondiente acerca de todas las actividades que se realicen/las medidas que se tomen y/o respecto de todos los materiales liberados y no eliminados que no hayan estado incluidos en el permiso autorizado.

**8. Documentación de apoyo**

- Aguirre, C.A. y Acero, J.M. (1995) Distribution and abundance of birds in the Errera Channel, Antarctic Peninsula during the 1992/93 breeding season. *Mar. Ornithol.* 23, 129-134.
- ASOC (2007) Implementing the Madrid Protocol: A case study of Fildes Peninsula, King George Island, XXX ATCM/IP136.
- ASOC (2008) Some land-based facilities used to support/manage Antarctic tourism in King George Island, XXXI ATCM/IP41.
- Bednarek-Ochyra, H., Vana, R. y Lewis-Smith, R.I. (2000) The liverwort flora of Antarctica. *Academia de Ciencias de Polonia, Instituto de Botánica, Cracovia.*

ZAEP n.º 171: Punta Narębski, Península Barton, isla Rey Jorge [isla 25 de Mayo]

- Chang, S.K. (2004) Preliminary report on the ecology of the penguins observed in the cold years and a less cold year in the vicinity of King Sejong Station, King George Island off the Antarctic Peninsula. En: Annual report of environmental monitoring on human impacts at the King Sejong Station, Antarctica. KORDI, ECPP 03 102.
- Esponda, C.M.G. Coria, N.R. y Montalti, D. (2000) Breeding birds at Halfmoon Island, South Shetland Islands, Antarctica, 1995/96. Mar. Ornithol. 28, 59-62.
- Hagelin, J.C., y Miller, G.D. (1997) Nest-site selection in South polar skuas: Balancing nest safety and access to resources. Auk 114, 638-546.
- Hahn, S., Peter, H-U., Quillfeldt, P. y Reinhardt, K. (1998) The birds of the Potter Peninsula, King George Island, South Shetland, Antarctica, 1965-1998, Mar. Ornithol. 26, 1-6.
- Jablonski, B. (1984) Distribution and number of penguins in the region of King George Island, South Shetland Islands in the breeding season 1980/81. Polish Polar Research 5, 17-30.
- Kim, D. (2002) Effect of variation in food supply on reproduction in Gentoo (*Pygoscelis papua*) and Chinstrap penguins (*P. antarctica*). p.195-222. En: Annual report of environmental monitoring on human impacts at the King Sejong Station, Antarctica. KORDI EC PP 01 001-B2.
- Kim, J.H. Ahn, I.Y., Lee, K.S., Chung, H. y Choi, H.-G. (2007) Vegetation of Barton Peninsula in the neighbourhood of King Sejong Station (King George Island, Maritime Antarctic). Polar Biol. 30, 903-916.
- Kim J.-H., Chung, H., Kim, J.H., Yoo, J.C. y Ahn, I.Y. (2005) Nest distribution of skuas on Barton and Weaver peninsulas of the King George Island, the Antarctic. Ocean and Polar Research 27(4), 443-450.
- Lee, J.I., Hur, S.D., Yoo, C.M., Ueo, J.P., Kim, H., Hwang J., Choe, M.Y., Nam, S.H., Kim, Y., Park, B-K., Zheng X. y López- Martínez, J. (2002) Explanatory text of the geological map of Barton and Weaver Peninsulas, King George Island, Antarctica. Korea Ocean Research and Development Institute.
- Lee YI, Lim HS y Yoon HI (2004) Geochemistry of soils of King George Island, South Shetland Islands, West Antarctica: implication for pedogenesis in cold polar regions. Geochim Cosmochim Acta 68, 4319-4333.
- Lewis-Smith, R.I. and Poncet, S. (1985) New southernmost record for Antarctic flowering plants. Polar Record 22, 425-427.
- López- Martínez, J., Serrano, E. y Lee, J.I. (2002) Geomorphological map of Barton and Weaver Peninsulas, King George Island, Antarctica. Korea Ocean Research and Development Institute.
- Lumper, P., and Weidinger, K. (2000) Distribution, numbers and breeding of birds at the Northern Ice-free areas of Nelson Island, South Shetland Islands, 1990-1992. Mar. Ornithol. 28, 41-56.
- Ministry of Environment (MOE) (2007) The fundamental study for designation of Antarctic Specially Protected Area. BSPN07030-71-3.
- Ministry of Environment (MOE) (2011) Management of and monitoring on Antarctic Specially Protected Area. Ministry of Environment.
- Ministry of Environment (MOE) (2012) Management of and monitoring on Antarctic Specially Protected Area (II). Ministry of Environment.
- Ministry of Environment (MOE) (2013) Management of and monitoring on Antarctic Specially Protected Area (III). Ministry of Environment.
- Ministry of Environment (MOE) (2014) Development of Environmental Monitoring Techniques of Antarctic Specially Protected Area. Ministry of Environment.
- Ministry of Environment (MOE) (2015) Development of Environmental Monitoring Techniques of Antarctic Specially Protected Area (II). Ministry of Environment.
- Ministry of Environment (MOE) (2016) Development of Environmental Monitoring Techniques of Antarctic Specially Protected Area (III). Ministry of Environment.
- Ministry of Environment (MOE) (2017) Development of Environmental Monitoring Techniques of Antarctic Specially Protected Area (IV). Ministry of Environment.
- Ministry of Environment (MOE) (2018) Development of Environmental Monitoring Techniques of Antarctic Specially Protected Area (V). Ministry of Environment.
- Ministry of Maritime Affairs and Fisheries (MAF) (1997) Overwintering Report of the 8<sup>th</sup> Korea Antarctic Research Program at King Sejong Station (November 1994-December 1995). BSE 520001-982-7.
- Ministry of Science and Technology (MOST) (1989) A study on Natural Environment in the area around the Korea Antarctic Station, King George Island (II). BSPG00081-246-7.
- Ministry of Science and Technology (MOST) (1992) The Research on Natural Environments and Resources of Antarctica. BSPG 00169-5-485-7.

*Informe Final de la XLII RCTA*

- Ministry of Science and Technology (MOST) (1993) Overwintering Report of the 4<sup>th</sup> Korea Antarctic Research Program at King Sejong Station (December 1991-December 1992). BSPN 00221-1-678-7.
- Mönke, R. y Bick, A. (1988) Fachlicher Bericht über die Teilnahme der DDRBiologengruppe an der 31. Sowjetischen Antarktisexpedition (SAE), Station "Bellingshausen", King-George-Island (Südshetland Inseln/Antarktis), Berlin, Potsdam.
- Ochyra, R. (1998) The moss flora of King George Island Antarctica. Academia de ciencias de Polonia, W. Szafer Instituto de Botánica, Cracovia.
- Øvstedal, D.O. y Lewis-Smith, R.I. (2001) Lichens of Antarctica and South Georgia: a guide to their identification and ecology. Cambridge University Press, Cambridge, P. 411.
- Peter, H.-U., Kaiser, M. y Gebauer, A. (1986) Reisebericht - Teil 2, Wissenschaftliche Ergebnisse der Teilnahme an der 29. Sowjetischen Antarktisexpedition Überwinterungsgruppe, Station Bellingshausen 21.11.1983-18.05.1985, Berlin, Potsdam.
- Peter, H.-U., Busser, C., Mustafa, O y Pfeiffer, S. (2005) Preliminary Results of the Research Project "Risk assessment for the Fildes Peninsula and Ardley Island and the development management plans for designation as ASMA (unpublished survey results presented at the Fildes meeting at INACH).
- Pezzo, F., Olmastroni, S., Corsolini, S., y Focardi, S. (2001) Factors affecting the breeding success of the south polar skua *Catharacta maccormicki* at Edmonson Point, Victoria Land, Antarctica. Polar Biol 24, 389-393.
- Rauschert, M., Zippel, D. y Gruner, M. (1987) Reisebericht Teil 2. Fachlicher Bericht über die Teilnahme der Biologengruppe der DDR an der 30. Sowjetischen Antarktisexpedition (SAE), Station "Bellingshausen", King George Island (Südshetlandinseln/Antarktis), unveröffentl. Ber. Berlin, Potsdam.
- Schroeter, B., Kappen, L. Green, T.G.A. y Seppelt, R.D. (1997) Lichens and the Antarctic environment: effect of temperature and water availability on photosynthesis. En Ecosystem processes in Antarctic ice-free landscapes, ed. W.B. Lyons, C. Howard-Williams y I. Hawes, pp. 103-117. Rotterdam, Balkema.
- Shuford, W.D. y Spear, L.B. (1988) Survey of Breeding Penguins and other seabirds in the South Shetland Islands, Antarctica, January-February 1987. NOAA Technical Memorandum NMFS-F/NEC-59.
- Takahashi, A., Kokubun N., Mori, Y. y Shin, H-C. (2008) Krill-feeding behaviour of gentoo penguins as shown by animal-borne camera loggers. Polar Biol. 31, 1291-1294.
- Trivelpiece, W., Butler, R.G. y Volkman, N.J. (1980) Feeding territories of brown skuas (*Catharacta lonnbergi*). Auk 97, 669-676.
- Trivelpiece, W.Z., Trivelpiece, S.G. y Volkman, N.J. (1987) Ecological segregation of adélie, gentoo, Chinstrap penguins at King George Island, Antarctica. Ecology 68, 351-361.
- Yoon, M.B. Yoon, M.B. (1990) Observation of birds around King Sejong Station during 1989/90 austral summer. In A study on Natural Environment in the Area Around the Korean Antarctic Station, King George Island (III). pp.433-459. MOST BSPG-00111-317-7.
- Yoo, C.M., Choe, M.Y., Jo, H.R., Kim, Y. y Kim, K.H. (2001) Volcaniclastic sedimentation of the Sejong Formation (Late Paleocene-Eocene), Barton Peninsula, King George Island, Antarctica. Ocean and Polar Research, 23, 97-107.
- Vaughan, D.G., Marshall, G.J., Connolly, W.M., King, J.C. y Mulvaney, R. (2001) Devil in the detail. Antarctic Science 293, 1777-1779.

ZAEP n.º 171: Punta Narębski, Península Barton, isla Rey Jorge [isla 25 de Mayo]

## ANEXO I. Lista de la flora del sitio

### Taxones

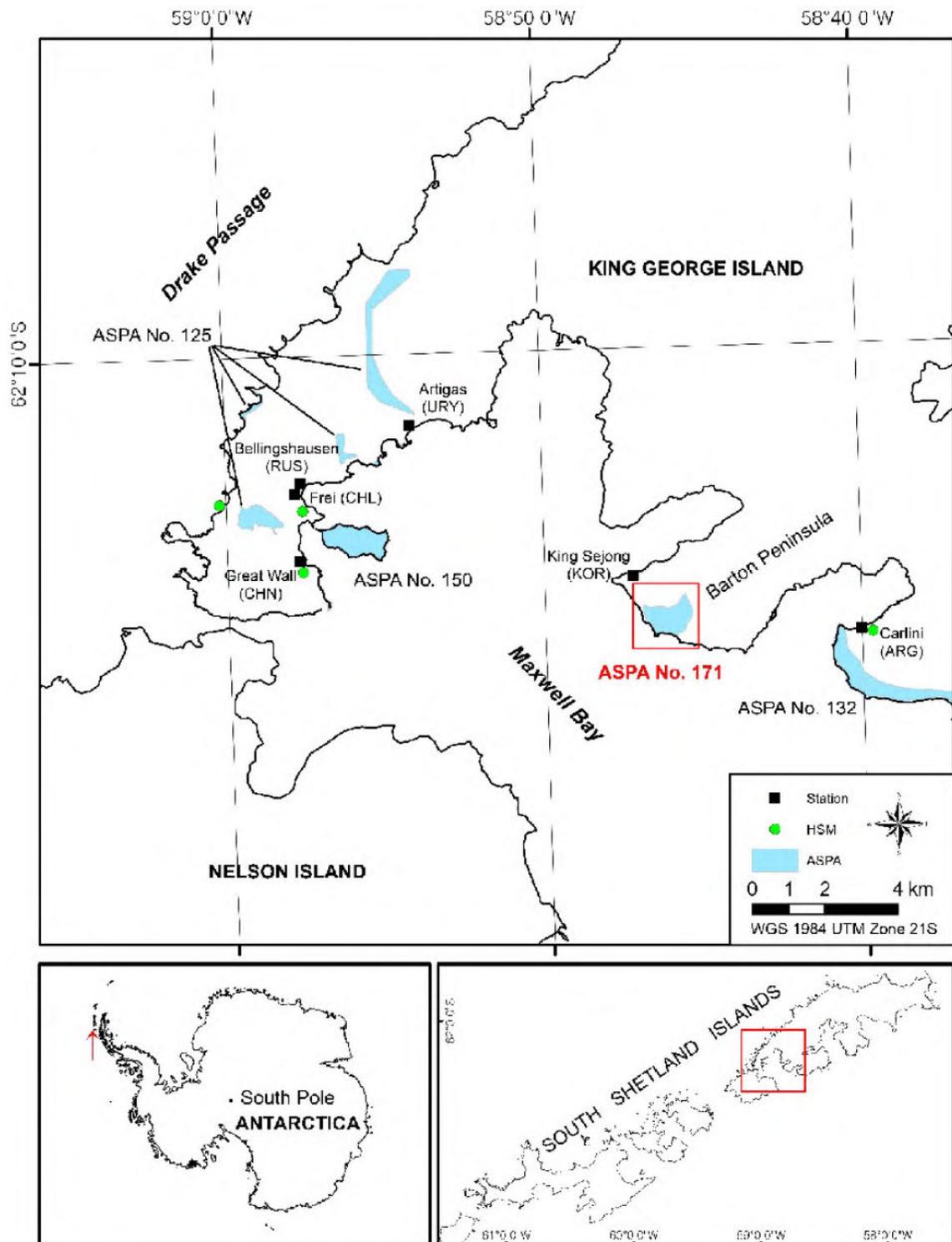
#### Líquenes

*Acrospora austroshetlandica* (C.W. Dodge) Øvstedal  
*Bryoria* sp.  
*Buellia anisomera* Vain.  
*Buellia russa* (Hue) Darb.  
*Caloplaca lucens* (Nyl.) Zahlbr.  
*Caloplaca sublobulata* (Nyl.) Zahlbr.  
*Cetraria aculeata* (Schreb.) Fr.  
*Cladonia borealis* S. Stenroos  
*Cladonia chlorophaea* (Flörke ex Sommerf.) Spreng.  
*Cladonia furcata* (Huds.) Schaer.  
*Cladonia gracilis* (L.) Willd.  
*Cladonia merochlorophaea* var *novochlorophaea* Sipman  
*Cladonia pleurota* (Flörke) Schaer.  
*Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm.  
*Cladonia scabriuscula* (Delise) Nyl.  
*Haematomma erythromma* (Nyl.) Zahlbr.  
*Himantormia lugubris* (Hue.) I. M. Lamb  
*Huea coralligera* (Hue) C. W. Dodge y G. E. Baker  
*Lecania brialmontii* (Vain.) Zahlbr.  
*Lecania gerlachei* (Vain.) Darb.  
*Lecanora polytropa* (Hoffm.) Rabenh.  
*Lecidea cancriformis* C.W. Dodge y G.E. Baker  
*Lecidella carpathica* Körb.  
*Massalongia carnososa* (Dicks.) Körb.  
*Ochlorenchia frigida* (Sw.) Lynge  
*Pannaria austro-orcadensis* Øvstedal  
*Pertusaria excudens* Nyl.  
*Physcia caesia* (Hoffm.) Fűrnr.  
*Physcia dubia* (Hoffm.) Lettau  
*Physconia muscigena* (Ach.) Poelt  
*Placopsis contourtuplicata* I. M. Lamb  
*Porpidia austroshetlandica* Hertel  
*Pseudophebe pubescens* (L.) M. Choisy  
*Psoroma cinnamomeum* Malme  
*Psoroma hypnorum* (Vahl) Gray  
*Ramalina terebrata* Hook f, y Taylor  
*Rhizocarpon geographicum* (L.) DC.  
*Rhizoplaca aspidophora* (Vain.) Redón  
*Rhizoplaca melanophthalma* (Ram.) Leuckert y Poelt  
*Rinodina olivaceobrunnea* C.W. Dodge y G. B. Baker  
*Sphaerophorus globosus* (Huds.) Vain.  
*Stereocaulon alpinum* Laurer  
*Tephromela atra* (Huds.) Hafellmer ex Kalb  
*Tremolecia atrata* (Ach.) Hertel  
*Turgidosculum complicatulum* (Nyl.) J. Kohlm. y E. Kohlm  
*Umbilicaria antarctica* Frey y I. M. Lamb  
*Umbilicaria decussata* (Vill.) Zahlbr.  
*Usnea antarctica* Du Rietz  
*Usnea aurantiaco-atra* (Jacq.) Bory

*Informe Final de la XLII RCTA**Xanthoria candelaria* (L.) Th. Fr.*Xanthoria elegans* (Link) Th. Fr.**Musgos***Andreaea depressinervis* Cardot*Andreaea gainii* Cardot*Andreaea regularis* Müll. Hal.*Bartramia patens* Brid.*Bryum argenteum* Hedw.*Bryum orbiculatifolium* Cardot y Broth.*Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) C.F. Gaertn. et al.*Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid.*Chorisodontium aciphyllum* (Hook. f. y Wils.)*Dicranoweisia brevipes* (Müll. Hal.) Cardot*Dicranoweisia crispula* (Hedw.) Lindb. Ex Milde*Ditrichum hyalinum* (Mitt.) Kuntze*Ditrichum lewis-smithii* Ochyra*Encalypta raptocarpa* Schwägr.*Hennediella antarctica* (Ångstr.) Ochyra y Matteri*Notoligotrichum trichodon* (Hook. f. Wils.) G. L. Sm.*Pohlia drummondii* (Müll. Hal.) A. K. Andrews*Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb.*Pohlia wahlenbergii* (Web. y Mohr) A. L. Andrews*Polytrichastrum alpinum* (Hedw.) G. L. Sm.*Polytrichum strictum* Brid.*Racomitrium sudeticum* (Funk) Bruch y Schimp.*Sanionia georgico-uncinata* (Müll. Hal.) Ochyra y Hedenäs*Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske*Schistidium antarctici* (Card.) L. I. Savicz y Smirnova*Syntrichia filaris* (Müll. Hal.) Zand.*Syntrichia princeps* (De Not.) Mitt.*Syntrichia saxicola* (Card.) Zand.*Warnstorfia sarmentosa* (Wahlenb.) Hedenäs**Agrimonias***Barbilophozia hatcheri* (A. Evans) Loeske*Cephalozia badia* (Gottsche) Steph.*Cephaloziella varians* (Gottsche) Steph.*Herzogobryum teres* (Carrington y Pearson) Grolle*Lophozia excisa* (Dicks.) Dumort.*Pachyglossa disstifidolia* Herzog y Grolle**Algas***Prasiola crispa* (Ligtf.) Menegh.**Plantas florales***Deschampsia antarctica* Desv.

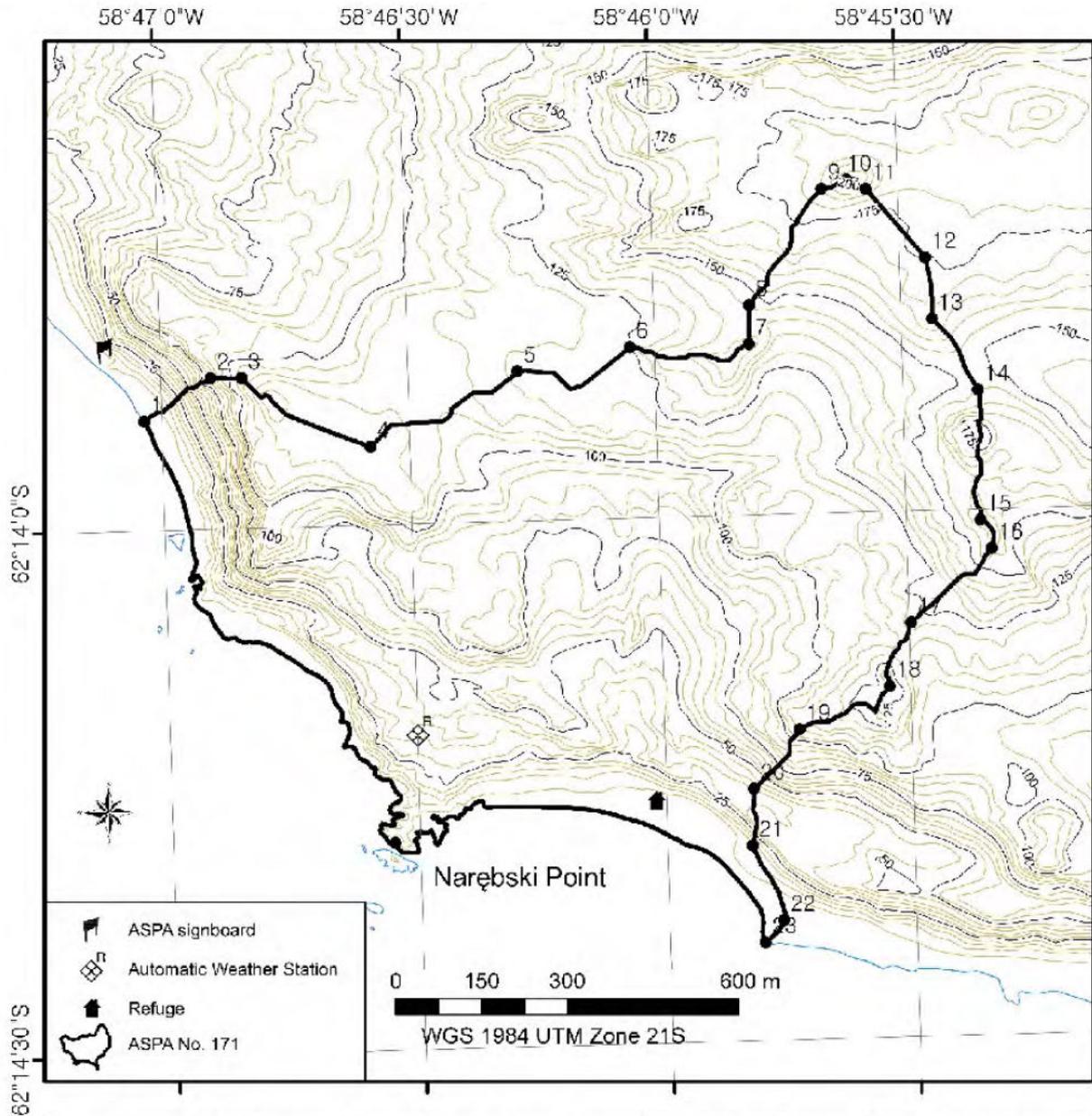
ZAEP n.º 171: Punta Narebski, Península Barton, isla Rey Jorge [isla 25 de Mayo]

## ANEXO II. Mapas



Mapa 1. Ubicación de la punta Narebski (ZAEP n.º 171) en relación con la Isla 25 de Mayo (isla Rey Jorge) y las zonas protegidas existentes (ZAEA, ZAEP, SMH)

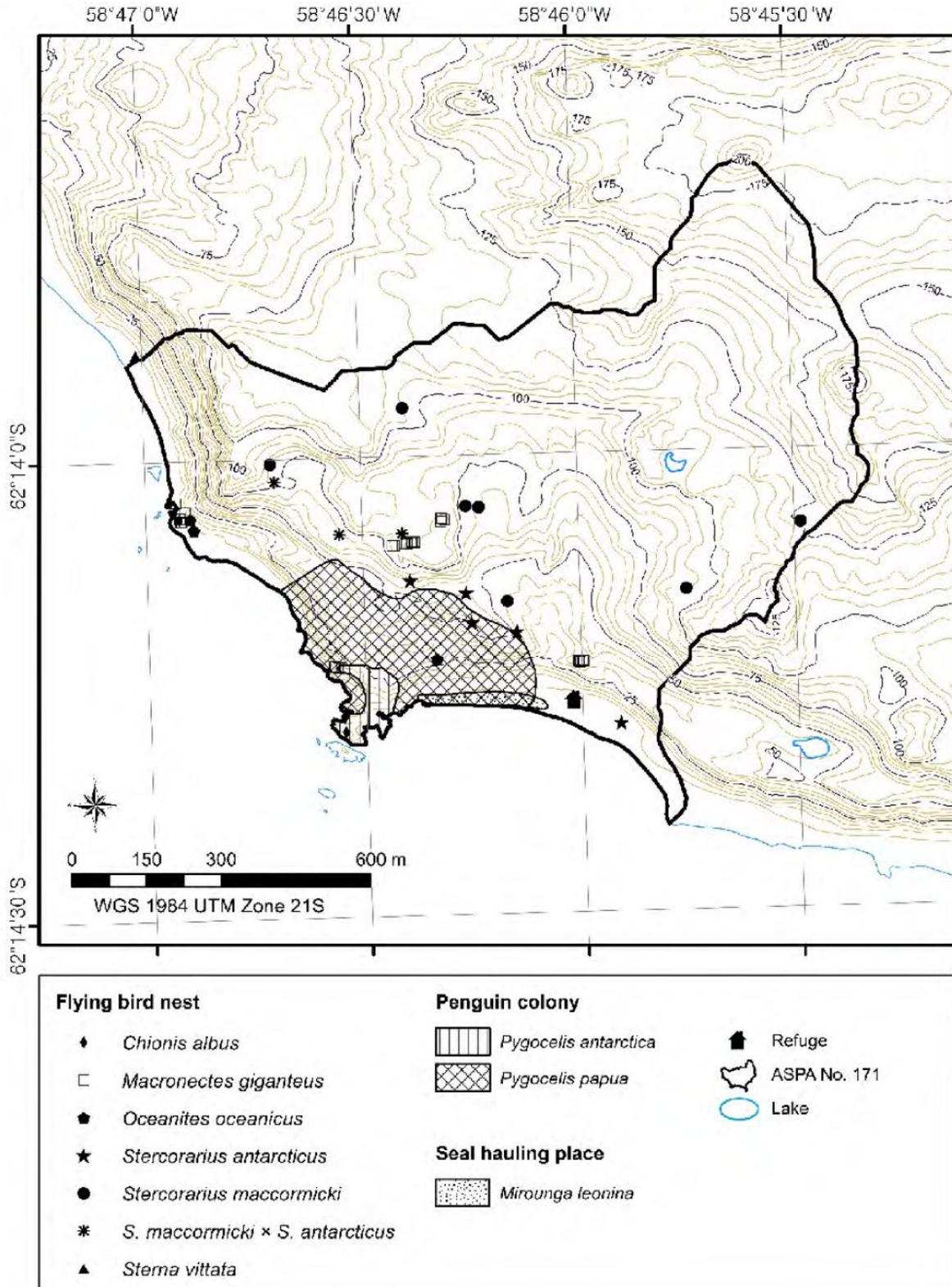
Informe Final de la XLII RCTA



	Latitude	Longitude		Latitude	Longitude
1	62° 13' 53.757" S	58° 47' 02.093" W	13	62° 13' 49.089" S	58° 45' 26.162" W
2	62° 13' 51.395" S	58° 46' 53.906" W	14	62° 13' 53.212" S	58° 45' 20.781" W
3	62° 13' 51.419" S	58° 46' 50.136" W	15	62° 14' 00.629" S	58° 45' 20.934" W
4	62° 13' 55.537" S	58° 46' 34.700" W	16	62° 14' 02.277" S	58° 45' 19.645" W
5	62° 13' 51.459" S	58° 46' 16.650" W	17	62° 14' 06.378" S	58° 45' 29.655" W
6	62° 13' 50.273" S	58° 46' 02.924" W	18	62° 14' 09.993" S	58° 45' 32.489" W
7	62° 13' 50.256" S	58° 45' 48.464" W	19	62° 14' 12.312" S	58° 45' 43.585" W
8	62° 13' 48.041" S	58° 45' 48.312" W	20	62° 14' 15.627" S	58° 45' 49.304" W
9	62° 13' 41.529" S	58° 45' 39.156" W	21	62° 14' 18.883" S	58° 45' 49.666" W
10	62° 13' 41.050" S	58° 45' 36.106" W	22	62° 14' 23.167" S	58° 45' 46.055" W
11	62° 13' 41.592" S	58° 45' 33.772" W	23	62° 14' 24.421" S	58° 45' 48.379" W
12	62° 13' 45.599" S	58° 45' 26.777" W	NP	62° 14' 18.170" S	58° 46' 32.990" W

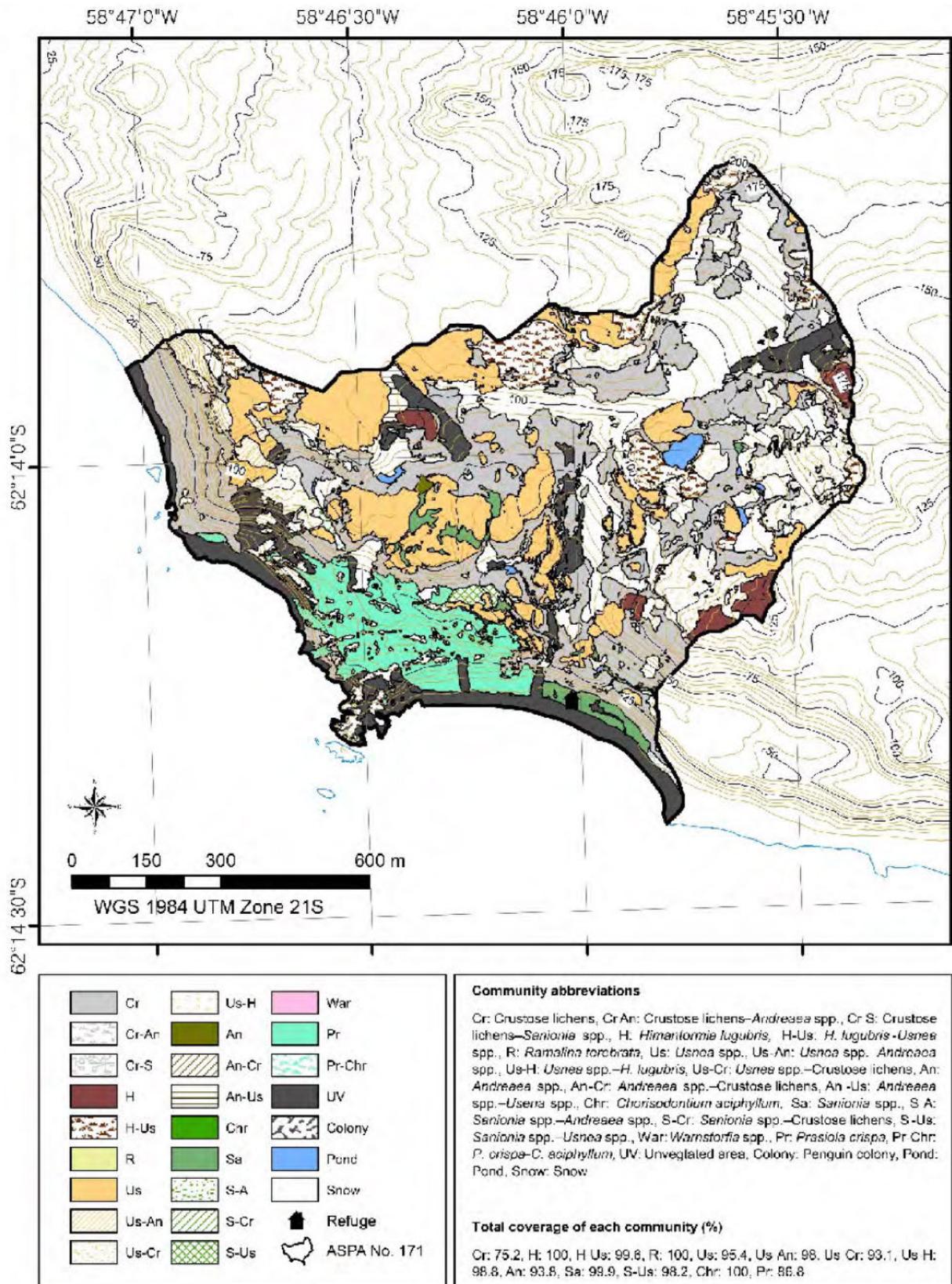
Mapa 2. Límite de la ZAEP n.º 171

ZAEP n.º 171: Punta Narębski, Península Barton, isla Rey Jorge [isla 25 de Mayo]

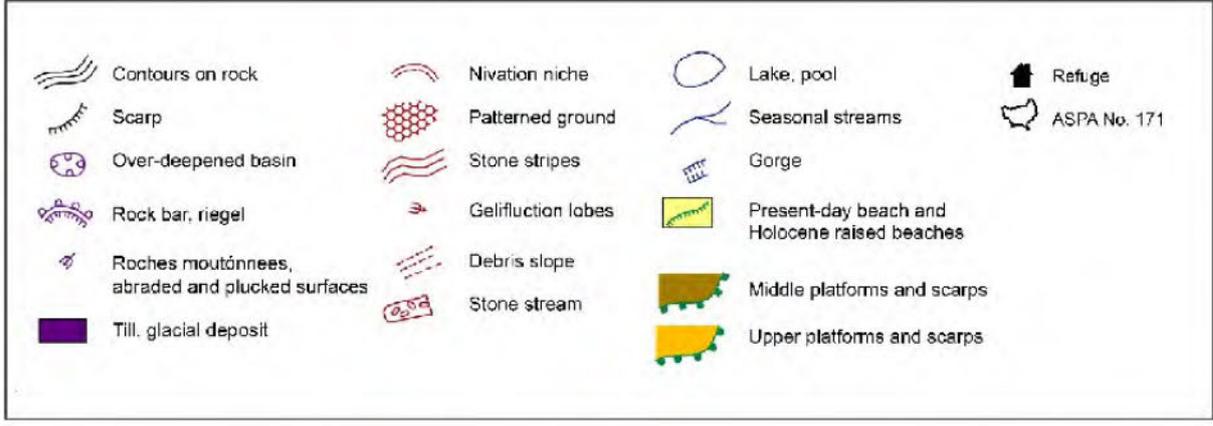
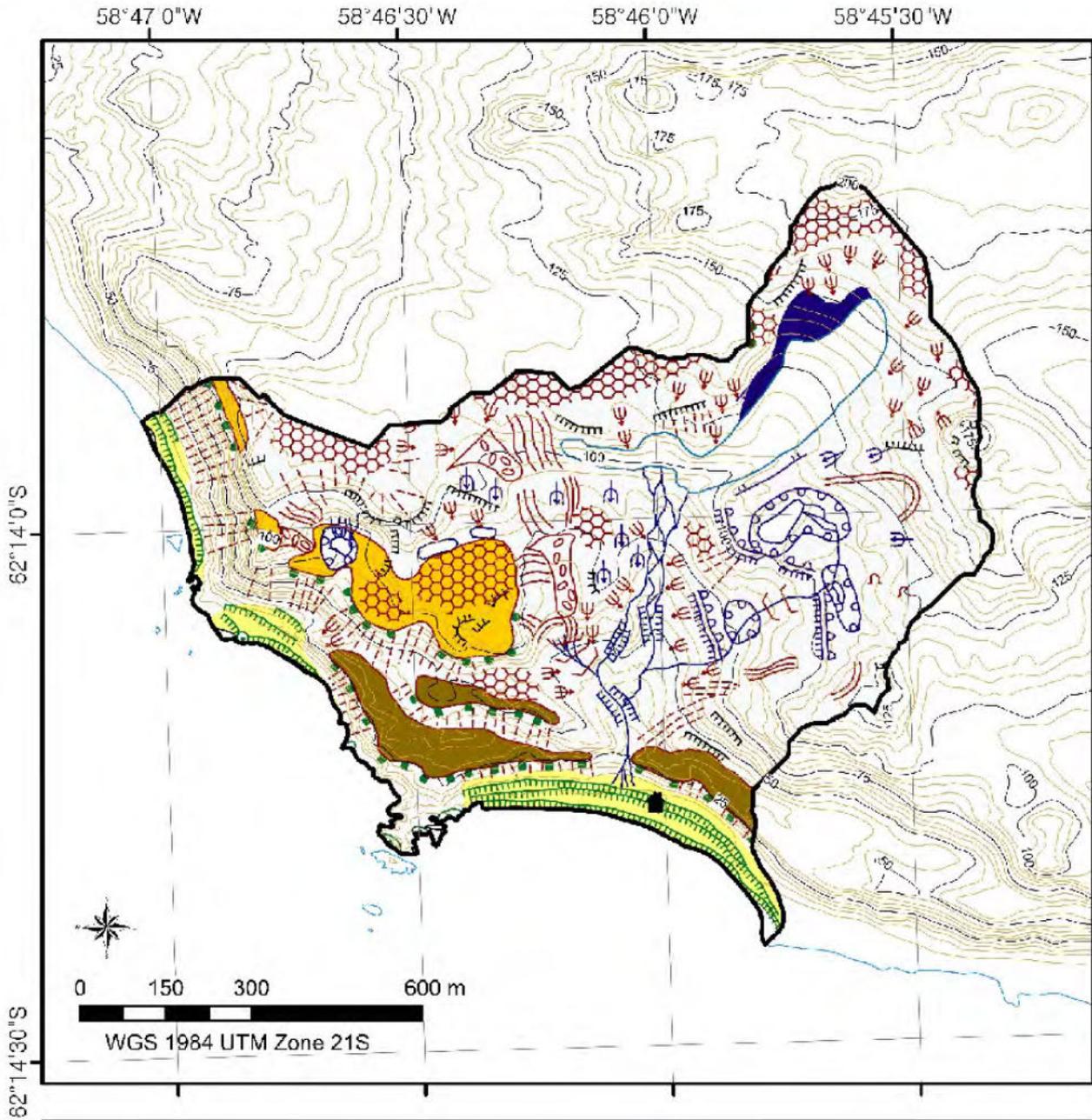


Mapa 3. Distribución de las colonias de aves y los lugares donde las focas permanecen en tierra en la ZAEP n.º 171

## Informe Final de la XLII RCTA

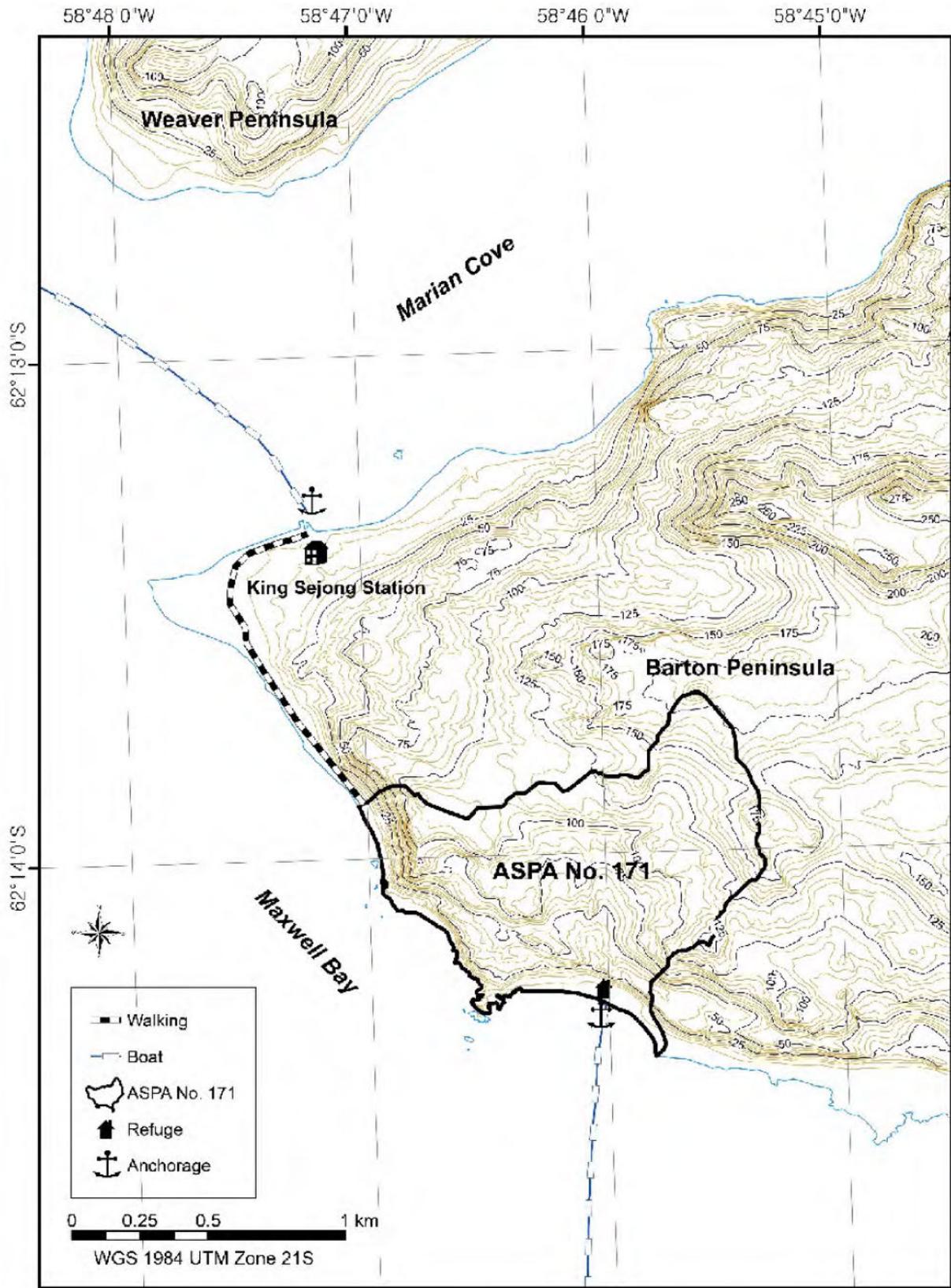


Mapa 4. Distribución de las comunidades de plantas en la ZAEP n.º 171



Mapa 5. Detalles geomorfológicos de la ZAEP n.º 171

Informe Final de la XLII RCTA



Mapa 6. Rutas de acceso a la ZAEP n.º 171

## **MEDIDA 9 (2019) - RCTA XLII - CPA XXII, PRAGA**

***Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 173 (cabo Washington y bahía Silverfish, bahía de Terra Nova, mar de Ross): Plan de Gestión revisado***

Los Representantes,

Recordando los Artículos 3, 5 y 6 del Anexo V del Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, que establecen la designación de las Zonas Antárticas Especialmente Protegidas ("ZAEP") y la aprobación de los planes de gestión para dichas Zonas;

Recordando la Medida 17 (2013), que designó el cabo Washington y la bahía Silverfish, bahía de Terra Nova, mar de Ross, como ZAEP n.º 173 y aprobó un Plan de Gestión para la Zona;

Observando que el Comité para la Protección del Medio Ambiente ("CPA") refrendó un Plan de Gestión revisado para la ZAEP n.º 173;

Observando también la aprobación de la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos ("CCRVMA"), en su trigésima primera reunión, del proyecto Plan de Gestión para una nueva ZAEP en el cabo Washington y la bahía Silverfish, bahía de Terra Nova, mar de Ross;

Deseando reemplazar el actual Plan de Gestión para la ZAEP n.º 173 por el Plan de Gestión revisado;

Recomiendan a sus Gobiernos la siguiente Medida para su aprobación de conformidad con el párrafo 1 del Artículo 6 del Anexo V al Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente:

Que:

1. se apruebe el Plan de Gestión revisado para la Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 173 (cabo Washington y bahía Silverfish, bahía de Terra Nova, mar de Ross), anexo a esta Medida; y
2. se revoque el Plan de Gestión de la Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 173, anexo a la Medida 17 (2013).

Medida 9 (2019)

## Plan de Gestión para la Zona Antártica Especialmente Protegida (ZAEP) n.º 173 CABO WASHINGTON Y BAHÍA SILVERFISH, BAHÍA TERRA NOVA, MAR DE ROSS

### Introducción

El cabo Washington y la bahía Silverfish están situados en el norte de la bahía Terra Nova, Tierra de Victoria, Mar de Ross. Superficie aproximada y coordenadas: 286 km<sup>2</sup> (centrados a 164° 57,6' E, 74° 37,1' S), de los cuales 279,5 km<sup>2</sup> son marinos (98 %) y 6,5 km<sup>2</sup> son terrestres (2 %). Las razones primordiales para la designación de la Zona son sus sobresalientes valores ecológicos y científicos. Una de las mayores colonias de pingüinos emperador (*Aptenodytes forsteri*) de la Antártida, con alrededor de 20 000 casales reproductores, se reproduce en el hielo marino adyacente al cabo Washington. Esta colonia comprende aproximadamente el ocho por ciento de la población mundial de la especie y cerca del 21 % de la población del Mar de Ross. Diversos factores, tales como la ubicación, las condiciones del hielo, el clima y la accesibilidad ofrecen oportunidades relativamente consistentes y estables para observar de manera confiable el proceso de muda de plumaje de los polluelos y la presencia de una variedad de especies más hacen que este sea un lugar ideal para el estudio de las interacciones del ecosistema. El amplio registro de observaciones de la colonia de pingüinos emperador en el cabo Washington tiene un gran valor científico. A aproximadamente 20 km al oeste del cabo Washington, en la bahía Silverfish, se ubica el primer "criadero" y zona de incubación que se haya documentado del diablillo antártico (*Pleuragramma antarctica*). Recientes investigaciones han demostrado que, en ocasiones, la concentración del desove se extiende a través de toda la bahía hasta el cabo Washington. Aquí se llevaron a cabo los primeros y pioneros estudios sobre la historia biológica de esta especie y la relativa accesibilidad de este lugar a las estaciones de investigación cercanas hacen que la Zona sea importante para la investigación biológica. La Zona posee también valores geocientíficos importantes, ya que cuenta con extensas exposiciones de roca volcánica que tienen su origen en el monte Melbourne, un cercano volcán activo.

La Zona se designó originalmente a través de la Medida 17 (2013) tras su aprobación por la Convención sobre la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA). La Zona requiere protección especial de largo plazo, debido a sus sobresalientes valores ecológicos y científicos y a su potencial vulnerabilidad ante la perturbación provocada por las actividades científicas, logísticas y turísticas en la región.

Dentro de esta Zona se identificó el Área importante para la conservación de las aves en la Antártida n.º 176, cabo Washington. La Zona se encuentra ubicada en el Dominio U, Geológico de Tierra Victoria del Norte según su clasificación dentro del Análisis de Dominios Ambientales para el Continente Antártico (Resolución 3 [2008] y conforme a su clasificación dentro de las Regiones Biogeográficas de Conservación Antártica (Resolución 3 [2017]), se ubica en la Región 8, Tierra Victoria del norte.

### 1. Descripción de los valores que requieren protección

La Zona ubicada en el norte de la bahía Terra Nova, que comprende el cabo Washington y la bahía Silverfish (Mapa 1) fue propuesta por Italia y los Estados Unidos basándose en que esta contiene una de las mayores colonias conocidas de pingüinos emperador (*Aptenodytes forsteri*), y tanto la colonia como su ecosistema asociado son objeto de estudios científicos que comenzaron en 1986 y se mantienen hasta ahora. Recientemente, se descubrieron grandes cantidades de huevos de diablillo Antártico (*Pleuragramma antarctica*) bajo el hielo marino en el norte de la bahía Terra Nova, lo que la convierte en el primer "criadero" y zona de incubación que se haya documentado para esta especie. Este descubrimiento amplió de manera notable la comprensión que se tenía con respecto a la historia biológica de esta especie y la proximidad del sitio con las estaciones científicas cercanas le confiere un excepcional valor científico para realizar estudios continuos. El sitio del descubrimiento original de huevos de diablillo antártico recibió el

*Informe final de la XLII RCTA*

nombre de bahía Silverfish (Mapa 2) e investigación más reciente reveló que la rica concentración de huevos de *P. antarctica* que se encontró en el lugar se extiende durante algunos años a través de la bahía hacia el cabo Washington. La superficie total es de 286 km<sup>2</sup>, de los cuales unos 279,5 km<sup>2</sup> (98 %) corresponden al componente marino y 6,5 km<sup>2</sup> (2 %) corresponden al componente terrestre.

La colonia de pingüinos emperador del cabo Washington, generalmente centrada alrededor de un kilómetro al noroeste del cabo (a 165°22' E, 74°38,8' S), fue la mayor colonia conocida en la Antártida durante las temporadas de 1993 y 1994, con recuentos de alrededor de 24 000 polluelos, y demostró en aquel entonces ser levemente mayor que la de la cercana isla Coulman. En otros años para los se dispone de recuentos, la colonia de la isla Coulman fue ligeramente mayor. La colonia parece mantener una población razonablemente estable, con un recuento de cerca de 17 000 polluelos en 2010. Esta relativa estabilidad hace que esta colonia sea especialmente apta para el estudio y seguimiento científicos, al poder detectarse y estudiarse con mayor facilidad las tendencias de largo plazo. Además, existe una serie de datos científicos de relativa larga data sobre la colonia de pingüinos emperador del cabo Washington. Debido a la ubicación, las condiciones del hielo, el clima y la accesibilidad, la del cabo Washington es una de las dos únicas colonias en el Mar de Ross donde se pueden llevar a cabo estudios entre octubre y diciembre, y donde se puede observar de manera fiable el proceso de muda de plumaje de los polluelos de pingüinos emperador. Todos estos atributos hacen que la colonia de pingüinos emperador del cabo Washington tenga un valor ecológico y científico de excepción.

La Zona del cabo Washington y la bahía Silverfish es también de gran interés científico debido a la variedad de otras especies que la frecuentan, por lo que se presta en forma ideal para el estudio de las interacciones del ecosistema. El cabo Washington mismo es una zona de anidación para las skúas antárticas (*Stercorarius maccormicki*) y los petreles blancos (*Pagodroma nivea*). Entre noviembre y mediados de enero, pueden observarse a diario pingüinos de Adelia (*Pygoscelis adeliae*) al interior de la colonia de pingüinos emperador y sobre el borde del hielo marino. Se observan con regularidad grupos grandes de orcas (*Orcinus orca*) de los tipos B<sub>1</sub> y C, y también suele haber presencia de ballenas Minke (*Balaenoptera bonaerensis*) buscando alimento en el área, además de focas de Weddell (*Leptonychotes weddellii*) y leopardo (*Hydrurga leptonyx*). La bahía es una importante área de permanencia en tierra y reproducción de las focas de Weddell, y varios centenares suelen congregarse a lo largo del hielo marino y cerca de la isla Markham durante toda la temporada. En ocasiones, se ven focas cangrejas (*Lobodon carcinophagus*) y zifios de Arnoux (*Berardius arnuxii*) en el borde del hielo marino en la región. El cabo Washington es el único lugar conocido donde puede observarse de manera tan fiable la interacción entre las focas leopardo y los pingüinos emperador.

La Zona tiene un valor excepcional para observar la interacción y relaciones entre depredadores y presas de los muchos diferentes miembros del ecosistema marino dentro de un área relativamente compacta, que es accesible para los científicos que reciben apoyo de las estaciones de investigación cercanas.

Los límites de la Zona se definen con un enfoque integrado que incluye todos los componentes del ecosistema local.

La Zona tiene un valor geocientífico considerable, ya que presenta extensas exposiciones de roca volcánica que tienen su origen en el monte Melbourne, un activo volcán cercano. La Zona sirve como una región indicadora clave para la evaluación de la evolución neotectónica reciente en el oeste del Mar de Ross. Limita con las aguas más profundas del Mar de Ross e incluye la isla de Markham, un afloramiento volcánico ubicado sobre una anomalía magnética negativa, cuyo origen es aún desconocido.

El cabo Washington es relativamente accesible por el hielo marino, por mar y por aire desde las estaciones de investigación cercanas en la bahía Terra Nova. La actividad de aeronaves en la región es frecuente durante toda la temporada estival, con aviones de ala fija que operan desde la pista de aterrizaje de hielo marino de la caleta Gerlache (Mapa 2) y el desplazamiento regular de helicópteros en la región que rodea el monte Melbourne.

La Zona requiere protección especial de largo plazo, debido a sus sobresalientes valores ecológicos y científicos y a su potencial vulnerabilidad ante la perturbación provocada por las actividades científicas, logísticas y turísticas en la región.

## 2. Finalidades y objetivos

La gestión del cabo Washington y la bahía Silverfish tiene por objetivo:

*ZAEP n.º 173, cabo Washington y bahía Silverfish, bahía Terra Nova, Mar de Ross*

- evitar la degradación de los valores de la Zona y los riesgos importantes para los mismos, evitándose la perturbación innecesaria causada por el ser humano;
- permitir la investigación científica del ecosistema, en particular de los pingüinos emperador y las interacciones del ecosistema, al tiempo que se garantiza la protección frente al exceso en la extracción de muestras y otros posibles impactos científicos;
- permitir otra investigación científica, actividades de apoyo científico y visitas para fines educativos y de difusión (tales como información documental (visual, sonora o escrita) o la producción de recursos y servicios educativos), siempre y cuando dichas actividades se realicen por razones indispensables, que no puedan llevarse a cabo en otro lugar y que no pongan en peligro los valores de la Zona;
- evitar o reducir al mínimo la posibilidad de introducción de plantas, animales y microbios no autóctonos a la Zona;
- reducir al mínimo la posibilidad de introducción de patógenos que puedan causar enfermedades en las poblaciones de fauna dentro de la Zona;
- permitir visitas para fines de gestión en apoyo de los objetivos del Plan de Gestión.

### **3. Actividades de gestión**

Para proteger los valores de la Zona se llevarán a cabo las siguientes actividades de gestión:

- Deberán colocarse, en lugares bien visibles, carteles que indiquen la ubicación de la Zona (que establezcan las restricciones especiales que aplican) y deberá mantenerse una copia del presente Plan de Gestión en todas las estaciones científicas ubicadas en un radio de 75 km de la Zona;
- Las copias del presente Plan de Gestión se pondrán a disposición de todos los buques y aeronaves que visiten la zona y / o que operen en las proximidades de las estaciones adyacentes, y debe informarse a todos los pilotos y capitanes de buques que operan en la región acerca de la ubicación, límites y restricciones que se aplican al ingreso y sobrevuelo al interior de la Zona;
- Los programas nacionales deberán implementar medidas para garantizar que los límites de la Zona y las restricciones que aplican en su interior estén marcadas en los mapas y cartas náuticas y aeronáuticas relevantes;
- Los señalizadores, carteles o estructuras que se instalen en la Zona con fines científicos o de gestión deberán estar bien sujetos y mantenerse en buen estado, y deberán retirarse cuando ya no sean necesarios;
- Todos los equipos o materiales abandonados deberán eliminarse en el mayor grado posible, siempre y cuando su eliminación no produzca un impacto adverso en el medioambiente o en los valores de la Zona;
- Se realizarán las visitas necesarias a la Zona (por lo menos una vez cada cinco años) para determinar si esta continúa sirviendo a los fines para los cuales fue designada, y para cerciorarse de que las medidas de gestión y mantenimiento sean apropiadas;
- Los programas antárticos nacionales que operan en la región deben asesorarse entre sí, a fin de asegurar la aplicación de las disposiciones mencionadas.

### **4. Período de designación**

Designada por un período indefinido.

### **5. Mapas y fotografías**

**Mapa 1:** ZAEP n.º 173: Mapa regional del cabo Washington y la bahía Silverfish. Proyección: Cónica conforme de Lambert; Paralelos de referencia: primero, 74° 20' S; segundo, 75° 20' S; Meridiano central:

*Informe final de la XLII RCTA*

164° 00' E; Latitud de origen: 74°00'S; Esferoide y nivel de referencia horizontal: WGS84; Curvas de nivel 200 m; datos batimétricos 200 m en la costa, y luego a intervalos de 500 m.

*Recuadro:* Ubicación de la bahía Terra Nova en la región del mar de Ross.

**Mapa 2:** ZAEP n.º 173: Mapa topográfico del cabo Washington y la bahía Silverfish. Proyección: Cónica conforme de Lambert; Paralelos de referencia: primero, 74° 35' S; segundo, 74° 45' S; Meridiano central: 164° 42' E; Latitud de origen: 74°00'S; Esferoide y nivel de referencia horizontal: WGS84; Curvas de nivel 200 m; datos batimétricos a intervalos de 100 m.

**Mapa 3:** ZAEP n.º 173: Guía de acceso al cabo Washington y la bahía Silverfish. Las especificaciones cartográficas son las mismas del Mapa 2.

**Mapa 4:** ZAEP n.º 173: Zona restringida del cabo Washington y la bahía Silverfish. Las especificaciones cartográficas son las mismas del Mapa 2 con excepción del Meridiano central: 165° 20' E. Imagen satelital Ikonos, adquirida el 30 de diciembre de 2011, © GeoEye (2011).

## 6. Descripción de la Zona

### 6(i) Coordenadas geográficas, indicadores de límites y rasgos naturales

#### *Descripción general*

El cabo Washington está ubicado en el norte de la bahía Terra Nova, 40 km al este de la estación Mario Zucchelli (Italia) (Mapa 1). La superficie abarca 286 km<sup>2</sup>, de los cuales unos 279,5 km<sup>2</sup> (98 %) corresponden al componente marino y 6,5 km<sup>2</sup> (2 %) corresponden al componente terrestre.

El hielo marino persiste desde marzo hasta enero en la bahía Silverfish y en toda la bahía Closs hasta el cabo Washington, lo que ofrece una plataforma estable y segura sobre la que los pingüinos emperador pueden reproducirse, además de las condiciones adecuadas para los "criaderos" de diablillo antártico. Para la colonia de pingüinos emperador, la península del cabo Washington ofrece un refugio relativamente protegido de los fuertes vientos catabáticos que descienden hacia otras partes de la bahía Terra Nova. La costa oriental de la península del cabo Washington comprende acantilados escarpados de varios cientos de metros de altura, mientras que el lado oeste presenta una combinación de pendientes menos empinadas con nieve y libres de hielo, con algunos afloramientos rocosos que se extienden hasta el nivel del mar. La bahía Closs se extiende sin interrupciones por la lengua del glaciar Campbell, marcada por la pequeña y aislada isla Markham cerca de la punta Oscar (Mapa 2).

#### *Límites y coordenadas*

El límite oriental de la Zona, en la esquina noreste, se extiende desde las coordenadas 165° 27' E, 74° 37' S en la costa oriental de la península del cabo Washington hacia el sur durante unos 5,6 km a 165° 27' E, 74° 40' S (Mapa 2). Desde allí, el límite se extiende hacia el oeste a través de la bahía Closs en la latitud 74° 40' S a lo largo de unos 26,8 km hacia la lengua del glaciar Campbell. A partir de ese punto sigue el margen oriental de la lengua del glaciar Campbell durante aproximadamente 11,2 kilómetros hacia el norte hasta la costa del nunatak Shield. El límite sigue entonces el borde costero en dirección este, alrededor del glaciar de Piemonte Vacchi, hacia la costa occidental de la península del cabo Washington durante unos 23 km en línea recta desde el nunatak Shield. Desde allí el límite sigue el borde costero hacia el sur durante unos 7,5 km hacia el primer afloramiento rocoso prominente en la latitud 74° 37,03' S en la costa occidental de la península del Cabo Washington. El límite se extiende luego hacia el este desde esta costa a lo largo de la línea de latitud 74° 37' S, unos 2,8 km hasta el punto limitrofe de la esquina noreste, ubicada en la costa oriental de la península del cabo Washington.

#### *Clima*

La bahía Terra Nova cuenta con cuatro estaciones meteorológicas, de las cuales "Eneide", ubicada en la estación Mario Zucchelli (164° 05,533' E, 74° 41,750' S), a unos 25 km desde el centro de la Zona, posee la más extensa serie temporal de datos. En la Estación Mario Zucchelli la temperatura media anual del aire fue de -13,8° C durante el período 1987 – 2018 y julio fue el mes más frío, con una temperatura media mínima de -22,6 °C, y una temperatura máxima promedio de entre -0,7 y -0,9° C durante diciembre y enero, los

*ZAEP n.º 173, cabo Washington y bahía Silverfish, bahía Terra Nova, Mar de Ross*

meses más cálidos. La velocidad media anual del viento en la estación Mario Zucchelli fue 6,20 m/s (22,3 km/h; 1987 a 2018) con un máximo promedio de 13 m/s (47,0 km/h) en junio y un mínimo promedio de 4,4 m/s (15,8 km/h) en diciembre y enero.

La velocidad media anual del viento más intenso en la Zona de la bahía Terra Nova se registró cerca de la isla Inexpressible, con 12,3 m/s (44,3 km/h) medidos en febrero durante la temporada 1988 - 1989 (Bromwich *et al.* 1993). Esto es significativamente más intenso que los vientos catabáticos comunes (< 10 m/s), dado que los rasgos topográficos locales encauzan el aire hacia las "zonas de confluencia" de los glaciares Reeves y Priestley (Bromwich *et al.* 1993). Estos vientos catabáticos que vienen del mar juegan un papel importante en la formación de la polinia de la bahía Terra Nova.

#### *Oceanografía*

La bahía Terra Nova es una cuenca profunda que alcanza una profundidad máxima de unos 1100 m, lo que representa las aguas más profundas en el Mar de Ross (Buffoni *et al.* 2002) (Mapa 1). La circulación oceánica en la bahía se caracteriza en verano por un movimiento predominante en dirección norte en la capa superior, paralela a la costa, y una rotación hacia la derecha a mayor profundidad (Vacchi *et al.* 2012b). Cerca de la costa se observan aguas más cálidas y con mayor contenido de sal, en tanto que en la parte central de la bahía las aguas son más frías, y los remolinos y procesos de corrientes ascendentes locales están fuertemente influenciados por los vientos catabáticos (Budillon y Spezie 2000; Buffoni *et al.* 2002).

En la bahía se forma una polinia de invierno perenne gracias a una combinación de los persistentes vientos catabáticos que llevan mar adentro el hielo recién formado y la lengua de hielo Drygalski, que actúa como barrera contra el desplazamiento del banco de hielo hacia el norte (Bromwich y Kurtz 1984; Van Woert 1999) (Mapa 1). La polinia por lo general se forma con una extensión máxima este-oeste que parece tener una estrecha relación con la longitud de la lengua de hielo Drygalski (Kurtz y Bromwich, 1983). Se ha observado que la polinia cubre una superficie media de aproximadamente 1300 km<sup>2</sup> (65 km N/S por 20 km E/O), si bien es posible que en algunos años no exista en absoluto y en otros alcance una superficie máxima de 5000 km<sup>2</sup> (65 km N/S por 75 km E/O) (Kurtz y Bromwich, 1983).

Esta polinia desempeña un papel importante en la formación de aguas de plataforma de alto contenido salino (HSSW) en la bahía Terra Nova (Buffoni *et al.* 2002). La salmuera expulsada durante el proceso de formación de hielo aumenta el contenido de sal y la densidad del agua, lo que a su vez provoca una circulación termohalina y movimientos convectivos. Las HSSW que se encontraron en esta área, que tienen el mayor contenido salino de la Antártida, alcanzan hasta 34,87 y una posible temperatura cerca del punto de congelación de la superficie marina de -1,9 °C.

#### *Biología marina*

El diablillo antártico (*Pleuragramma antarctica*) es el pez pelágico predominante (tanto en cuanto a abundancia como a biomasa de fauna ictiológica de aguas intermedias) en aguas de la plataforma continental en el Mar de Ross y se considera una especie clave, ya que proporciona uno de los eslabones más importantes entre los niveles tróficos más bajos y más altos (Bottaro *et al.* 2009; La Mesa *et al.* 2004; La Mesa *et al.* 2010; O'Driscoll *et al.* 2011; Vacchi *et al.* 2012). El diablillo representa el principal alimento para la mayoría de los vertebrados marinos tales como los mamíferos marinos, las aves y otros peces (La Mesa *et al.* 2004), y son los principales peces presa tanto de los pingüinos emperador como de las focas de Weddell (Burns y Kooyman 2001).

Hasta hace pocas décadas era poco lo que se conocía de las primeras etapas de la historia biológica del diablillo antártico (Guglielmo *et al.* 1998; Vacchi *et al.* 2004). Mediante estudios marinos realizados en la bahía Terra Nova a fines de los años ochenta, se obtuvieron muestras que sugerían que la parte norte de la bahía puede representar una zona de cría durante las primeras etapas del *P. antarctica* (Guglielmo *et al.* 1998). Desde fines de octubre hasta principios de diciembre de 2002 se encontraron grandes cantidades de huevos embrionados de *P. antarctica* flotando entre placas de hielo bajo el hielo marino en el sector norte de la bahía Terra Nova (Vacchi *et al.* 2004). Esta fue la primera zona de cría y eclosión documentada del diablillo antártico. En 2014, Italia y Corea llevaron a cabo una investigación colaborativa sobre la ecología del diablillo antártico, la que se prolongó hasta el invierno. Los huevos se recolectaron en el criadero ya en septiembre, lo que permitió la observación y descripción del desarrollo embrionario inicial (Ghigliotti *et al.* 2015).

*Informe final de la XLII RCTA*

En investigaciones llevadas a cabo durante años posteriores se encontraron mayores concentraciones constantes de huevos dentro de la bahía al este de la lengua del glaciar Campbell (lo cual dio lugar a que esta área recibiera el nombre de bahía Silverfish), con mayor abundancia en áreas donde el mar tenía, al menos, 300 m de profundidad. Desde 2005, se ha realizado periódicamente el seguimiento del criadero del diablillo antártico desde fines de la primavera hasta principios del verano, lo que ha revelado fluctuaciones anuales (significativas a escala del sitio) en los patrones de distribución de los huevos, que posiblemente se relacionen con diferencias en los procesos de formación de hielo marino, las condiciones hidrodinámicas y los vientos locales (Guidetti et al. 2015). Estas y otras investigaciones indican que los hábitats con combinaciones particulares de rasgos y condiciones geográficos y oceanográficos (por ejemplo, plataformas de hielo o lenguas de glaciares cercanas, cañones, estratificación de la masa de agua, polinias, vientos catabáticos y cubierta de hielo marino cercanos) son favorables para las primeras etapas de la historia biológica inicial del diablillo antártico (Vacchi *et al.* 2012b, Ghigliotti *et al.*, 2017). La segregación espacial de los huevos del diablillo antártico en las placas de hielo hace que este medio bajo el hielo sea un hábitat esencial para esa ecofase específica y se requiere más investigación sobre sus características bióticas y abióticas (Koubbi et al. 2017). En las etapas biológicas iniciales del diablillo antártico se detectaron mecanismos específicos de adaptación molecular y funcional que posiblemente hayan evolucionado en respuesta a las condiciones medioambientales específicas típicas de las placas de hielo. Por ejemplo, se ha descrito una marcada reacción de defensas antioxidantes como medio de sobrevivencia ante las condiciones en extremo prooxidantes que predominan en la placa de hielo a comienzos de la primavera austral (Regoli *et al.* 2005). Esta característica influye también en la susceptibilidad de esta especie con respecto a las sustancias químicas prooxidantes de origen antropogénico (Regoli *et al.* 2005, Giuliani *et al.* 2017).

El diablillo antártico (*Dissostichus mawsoni*) es un excepcional depredador piscícola de alto nivel trófico. En un reciente estudio realizado por la CCRVMA sobre uso de palangre en ejemplares subadultos en el Mar de Ross, se incluyeron estaciones de muestreo en las proximidades de la Zona. La alta tasa de captura en dichas estaciones, en la que predominaron peces de entre 8 y 10 años, sugirió que esta área es relevante para el diablillo antártico subadulto ligeramente mayor, lo que posiblemente amerite un seguimiento regular (Hanchet *et al.*, 2015). Observaciones circunstantiales que se llevaron a cabo en la bahía Silverfish con uso de métodos marinos acústicos y visuales apoyaron también la presencia del diablillo antártico en el área, en específico, de especímenes adultos de gran tamaño bajo la capa de hielo marino (O'Driscoll et al. 2018; Ghigliotti et al. 2018; Di Blasi et al. 2018).

*Aves*

La colonia de pingüinos emperador es una de las dos más grandes conocidas en el cabo Washington; la otra colonia conocida está en la isla Coulman, 200 km al norte. Si bien en algunos años la población del cabo Washington ha superado la de la isla Coulman, los datos disponibles sugieren que, por lo general, esta última es ligeramente la mayor de las dos (Barber-Meyer *et al.* 2008). Por lo general, la población varía entre aproximadamente 13 000 y 25 000 casales reproductores (Cuadro 1; Barber-Meyer *et al.* 2008). El último recuento disponible, realizado el 31 de octubre de 2018 a partir de un estudio aéreo, indicó la presencia aproximada de 14 000 casales reproductores (M. La Rue, nota personal, 2019). Datos obtenidos en años anteriores indican que las cantidades de polluelos vivos se han mantenido en forma constante cerca de estos niveles desde que se iniciaron los estudios en 1986 (Kooyman *et al.* 1990).

Cuadro 1. Población de pingüinos emperador en el cabo Washington en los años 2000 y 2018.

Año	Recuento de polluelos vivos <sup>1</sup>	Casales reproductores estimados (aprox.)
2000	17397	20000
2001	18734	20000
2002	11093	13000
2003	13163	15000
2004	16700	20000
2005	23021	25000
2010	17 000 <sup>2</sup>	20000
2018	12178	14000

1. Barber-Meyer *et al.* 2008.

2. Kooyman, nota personal, 2012, Kooyman y Ponganis 2017.

ZAEP n.º 173, cabo Washington y bahía Silverfish, bahía Terra Nova, Mar de Ross

3. M. La Rue, nota personal, 2019.

La colonia de pingüinos emperador se reproduce sobre el hielo marino que se extiende desde el cabo Washington hasta la lengua del glaciar Campbell en el sector norte de la bahía Terra Nova. La formación de hielo marino comienza en marzo, y la bahía suele cubrirse de hielo marino hasta la ruptura de este, que se produce alrededor de mediados de enero. La polinia de la bahía Terra Nova ofrece por lo general acceso al mar abierto a la colonia durante todo el ciclo de reproducción.

El hielo marino en las cercanías del sitio de reproducción del pingüino emperador puede estar cubierto por hasta 25 cm de nieve cerca del borde del hielo, con una acumulación de hasta aproximadamente 1 m de nieve en la costa SO de la península del cabo Washington (Kooyman *et al.* 1990). Esta área se encuentra relativamente protegida de los vientos provenientes del SO y NO. Según las observaciones, el lugar goza de condiciones de cielo relativamente despejado desde octubre hasta enero, lo cual da lugar a niveles elevados de irradiación solar directa. Esto hace que la nieve y el hielo sucios cubiertos de guano se ablanden, derritan y formen charcas que resultan difíciles o imposibles de atravesar para los pingüinos y para los seres humanos. Como resultado, las aves deben cambiar sus sitios de reproducción con regularidad durante todo el período estival. Las aves incubadoras suelen agruparse junto a la costa SO del cabo Washington hasta septiembre, antes de dispersarse y alejarse del cabo en un semicírculo que se expande.

En 1996 el centro del área de incubación estaba aproximadamente a 165°22,0' E, 74°38,8' S. Las observaciones realizadas en la temporada 1986-1987 determinaron que la colonia se dispersó en varios grupos hacia fines de octubre, en cada uno de los cuales había entre 1000 y 2000 polluelos con adultos que los acompañaban (Kooyman *et al.* 1990). Desde el cabo, en dirección norte a lo largo de la costa oeste de la península, se determinó que hay un gradiente en el desarrollo de los polluelos; los más grandes se encuentran en los grupos más cercanos al borde del hielo cerca del cabo. Para el momento de la muda de plumaje, algunos grupos de polluelos se han apartado entre 5 y 6 km del lugar de reproducción original. En la temporada 1986-1987 la muda de plumaje se produjo abruptamente durante un período de diez días a fines de diciembre y comienzos de enero.

Hay pruebas de que la colonia del cabo Washington es comparativamente estable en términos de población y que parece gozar de niveles relativamente altos de éxito reproductivo, con un promedio de casi el 95 % de polluelos que culminaron con éxito el proceso de muda durante un período de estudio de seis años (Barber-Mayer *et al.* 2008). Esto contrasta con el éxito reproductivo de apenas alrededor del 60 o 70 % en las colonias de punta Geologie y los glaciares Taylor y Auster en la Antártida Oriental. La colonia del cabo Washington es particularmente valiosa para el estudio científico debido a su variabilidad comparativamente baja en el éxito reproductivo, lo cual puede deberse en parte a su gran tamaño, puesto que colonias más pequeñas exhiben mayores fluctuaciones en la población (Barber-Mayer *et al.* 2008). Además, la colonia es relativamente accesible desde las estaciones científicas cercanas, lo que hace más factible la investigación.

En las laderas sin hielo del cabo Washington, con vista a la colonia de pingüinos emperador, se encuentra una colonia de skúas antárticas (*Stercorarius maccormicki*) que comprende unos 50 casales ubicados en los taludes libres de hielo del cabo Washington. Se ha registrado la reproducción de petreles blancos (*Pagodroma nivea*) en nichos en los acantilados del cabo Washington (Greenfield y Smellie, 1992), y alimentándose a lo largo del borde del hielo, y se ha observado que es el ave voladora que más abunda en las cercanías durante los meses de verano (Kooyman *et al.* 1990). Durante los meses de verano se observan pingüinos de Adelia (*Pygoscelis adeliae*) a lo largo del borde del hielo y dentro de la colonia de pingüinos emperador, en tanto que los petreles de Wilson (*Oceanites oceanicus*) suelen observarse a lo largo del borde del hielo desde mediados hasta fines de noviembre. Se han avistado petreles gigantes comunes (*Macronectes giganteus*) sobrevolando la Zona y descendiendo sobre ella (Kooyman *et al.* 1990).

#### Mamíferos (focas, ballenas)

Los tipos de ballenas Minke (*Balaenoptera bonaerensis*), zifios de Arnoux (*Beradius arnuxii*) y orcas de tipo B1 y C son comunes en la bahía Terra Nova (Kooyman *et al.* 1990; Lauriano *et al.*, 2010). Los zifios de Arnoux y las ballenas Minke están presentes por temporada y aprovechan las aguas altamente productivas y las presas asociadas que se vuelven disponibles a medida que el hielo se rompe. Se encontraron tasas de cetáceos significativamente más altas en la región entre punta Edmonson y la lengua del glaciar Campbell que en la región más al sur, desde la estación Mario Zucchelli en adelante (Lauriano *et al.* 2010). Las orcas de tipo B1 se alimentan de mamíferos, y esto ocurre, por lo general, a lo largo de la plataforma de hielo

*Informe final de la XLII RCTA*

durante el verano austral, para aprovechar las colonias de focas y pingüinos de Adelia de la Zona (Andrews et al., 2008; Lauriano et al., 2007). La orca de tipo C (u orca del Mar de Ross, RSKW), observada en el área entre la lengua del glaciar Campbell y el cabo Washington se alimenta, por lo general, de peces. Un estudio de telemetría satelital reveló inmersiones profundas (de hasta 300 metros) y comportamientos de búsqueda restringida a la zona (ZBR) en la bahía Closs, en comparación con el comportamiento de tránsito fuera de esta área (Lauriano y Panigada, 2015a,b; Lauriano *et al.* presentado). Estos datos ponen de relieve la función de la Antártida como zona de alimentación para este tipo de orca enana. Además, los reavistamientos ocurridos entre 2004 y 2015 ponen de relieve una suerte de fidelidad con respecto al sitio y confirman el valor de la Zona. El análisis de isótopos estables indican que el diablillo antártico (*Dissostichus mawsoni*) es el principal componente dietético de los animales a los que se tomó biopsia (Lauriano *et al.* presentado).

En la Zona son comunes tres especies de foca: de Weddell (*Leptonychotes weddellii*), leopardo (*Hydrurga leptonyx*) y cangrejera (*Lobodon carcinophagus*). La bahía es una importante área de permanencia en tierra y reproducción para las focas de Weddell, que suelen congregarse a lo largo de los estrechos y aberturas en el hielo marino que se forman dinámicamente durante toda la temporada. En la temporada 1986-1987 se observaron al menos 200 focas de Weddell en la bahía al oeste del cabo Washington, y cerca de la isla Markham se contaron 31 cachorros (Kooyman *et al.* 1990), y se realizó un recuento de una cantidad similar de adultos en la misma región, a partir de imágenes satelitales adquiridas en noviembre de 2011 (La Rue nota personal, 2012).

Se registraron focas leopardo (*Hydrurga leptonyx*) dentro de la Zona desde mediados de noviembre hasta diciembre en 1986-1987. Se observó que se alimentan de los pingüinos emperador en torno al borde del hielo. Kooyman *et al.* (1990) calcularon que los tres ejemplares que vigilaron durante el período debían haber tomado entre 150 y 200 aves adultas aproximadamente, es decir, alrededor del 0,5 % de ejemplares adultos reproductores de pingüinos emperador en la colonia. Durante la misma temporada se observaron ocasionalmente focas cangrejeras en el borde del hielo o sobre témpanos cercanos (Kooyman *et al.* 1990).

*Actividades e impacto de los seres humanos*

En la cercana caleta Gerlache hay tres estaciones científicas permanentes y en la isla Inexpressible hay una en construcción. La estación Mario Zucchelli (164° 06,917' E, 74° 41,650' S; Italia), establecida en 1987, funciona solo en verano, y cuenta con una dotación de hasta 90 personas. Gondwana (164° 13,317' E, 74° 38,133' S; Alemania), establecida en 1983, funciona algunos veranos con capacidad para aproximadamente 25 personas. La estación Jang Bogo (164° 11,950' E, 74° 37,250' S; República de Corea) ha estado en funcionamiento desde febrero de 2014 con una dotación de unas 20 personas en invierno y hasta 60 en verano. En la actualidad, China está estableciendo una nueva estación en la cercana isla Inexpressible, a 163° 42,5' E, 74° 56,15' S, la que funcionará durante todo el año con una dotación de hasta 30 personas aproximadamente en invierno y unas 80 personas en verano (Administración ártica y antártica de China [CAA], 2018).

En Northern Foothills se está construyendo una pista de aterrizaje de grava a unos seis km al sur de la estación Mario Zucchelli y unos 40 km de la Zona. La pista de aterrizaje tendrá capacidad para aeronaves rodadas de 4 motores, si bien, al sobrevolar la Zona, todas las aeronaves que operen en las cercanías deberán ceñirse a las alturas mínimas de vuelo que se especifican en el presente Plan de Gestión.

La colonia de pingüinos emperador del cabo Washington ha suscitado el interés del turismo durante alrededor de 20 años, con un promedio de alrededor de 200 visitas turísticas al cabo Washington cada año durante la última década. Además, antes de la designación de la Zona, la colonia había atraído las visitas recreativas del personal de la cercana estación Mario Zucchelli. Inmediatamente al sur del límite sur del límite austral de la Zona, a 74° 40' S (Mapas 3 y 4), hay una zona frecuentada por pingüinos emperador. Esta región queda al interior de la zona de seguridad de aproximadamente 6 km en torno al centroide nominal de la colonia reproductora, dentro de la cual se han observado constantemente aves cuando hay hielo marino. La región al exterior de la zona protegida se presta en forma constante para el turismo y las visitas recreativas con el fin de observar a los pingüinos emperador en las cercanías del cabo Washington y hay más posibilidades de encontrar colonias en otros lugares del Mar de Ross y, en términos más generales, en toda la Antártida.

*6 (ii) Acceso a la Zona*

*ZAEP n.º 173, cabo Washington y bahía Silverfish, bahía Terra Nova, Mar de Ross*

Es posible ingresar a la Zona por tierra o por hielo marino, por mar o por aire. No se han designado rutas de acceso en particular por tierra ni por hielo marino ni para los buques que ingresan a la Zona por mar. El acceso en helicóptero debe seguir la ruta de acceso designada por el sector norte de la península del cabo Washington. Dentro de la Zona aplican restricciones para los sobrevuelos, aterrizaje de aeronaves y acceso de buques, cuyas condiciones específicas se establecen en la Sección 7(ii), a continuación.

*6(iii) Ubicación de estructuras dentro de la Zona y en sus proximidades*

No hay estructuras dentro de la zona. El Programa Antártico italiano ha establecido varios señalizadores geodésicos de referencia en la isla Markham y en el cabo Washington sobre el terreno libre de hielo y estos son los únicos señalizadores permanentes que se conocen en la Zona. La estación Mario Zucchelli (164° 06,917' E, 74° 41,650' S; Italia) está ubicada unos 13 km al sudoeste del límite occidental de la Zona, en la costa sur de la caleta Gerlache (Mapa 2). La estación Gondwana (164° 13.317' E, 74° 38.133' S; Alemania) está ubicada a 8,7 km al oeste del límite occidental de la Zona, también en la caleta Gerlache y a 7,2 km al norte de la estación Mario Zucchelli. La estación Jang Bogo (164° 11,95' E, 74° 37,25' S; Corea del Sur) se ubica a unos 9 km al oeste del límite occidental de la Zona, cerca de 1,8 km al noroeste de la estación Gondwana. China está construyendo una nueva estación en la isla Inexpressible, a 163° 42,5' E, 74° 56,15' S, unos 40 km al sudoeste del límite sur de la Zona, y se espera que esté en funciones alrededor de la temporada 2021-2022 (CAA 2018). En las cercanías hay una serie de estructuras asociadas con las operaciones de programas nacionales, como una instalación de comunicaciones cerca de la cumbre del monte Melbourne y varias balizas de radar y no direccionales, destinadas al apoyo de las operaciones aéreas estivales, e Italia está trabajando en la construcción de una nueva pista de aterrizaje de grava en Northern Foothills, si bien todas estas estructuras se encuentran fuera de la Zona.

*6(iv) Ubicación de otras zonas protegidas en las cercanías*

Las zonas protegidas más cercanas al cabo Washington son los sitios geotérmicos a elevada altitud en monte Melbourne (ZAEP n.º 175), 23 km al norte en el límite norte de la Zona, punta Edmonson (ZAEP n.º 165) a 24 km al norte del límite norte de la Zona y la bahía Terra Nova (ZAEP n.º 161) a 13 km del límite oeste de la Zona.

*6(v) Áreas especiales al interior de la Zona*

Este Plan de Gestión establece una Zona restringida dentro de la Zona, que aplica durante el período comprendido entre el 1 de abril y el 1 de enero inclusive.

*Zona restringida*

Se designó la Zona restringida al este de la línea de longitud 165° 10' E y al sur de la línea de latitud 74° 35,5' S (Mapa 3), que abarca la principal zona de reproducción de pingüinos emperador y se considera el sector más delicado de la Zona en cuanto a su ecología. La Zona restringida abarca una superficie de 62,5 km<sup>2</sup>. El acceso a la Zona restringida debe llevarse a cabo solo por razones convincentes que no puedan llevarse a cabo en otro lugar de la Zona y las condiciones pormenorizadas para el acceso se describen en la Sección 7(ii), a continuación.

**7. Términos y condiciones para los permisos de entrada***7(i) Condiciones generales para la expedición de permisos*

Se prohíbe el ingreso a la Zona excepto con un permiso expedido por una autoridad nacional competente. Las condiciones para la expedición de un permiso de ingreso a la Zona son las siguientes:

- el permiso debe ser emitido solo para el estudio científico del ecosistema o para fines científicos o educativos indispensables (tales como información documental o la producción de recursos y servicios educativos) que no puedan llevarse a cabo en otro lugar, o por motivos esenciales de gestión de la Zona;
- las actividades permitidas están en conformidad con el presente Plan de Gestión;
- las actividades permitidas darán la debida consideración al proceso de Evaluación del Impacto Ambiental para la protección continua de los valores ambientales, ecológicos y científicos de la Zona;

*Informe final de la XLII RCTA*

- se permite el ingreso en la Zona restringida solo con fines urgentes que no puedan alcanzarse en otros lugares de la Zona;
- el Permiso se expide por un período determinado;
- se deberá llevar el permiso, o una copia de este, dentro de la Zona.

*7(ii) Acceso a la Zona y desplazamientos en su interior o por sobre ella*

Se permite ingresar a la Zona a pie o a bordo de un vehículo, en buque o en lancha desde el mar, o en aeronave de ala fija o rotatoria.

*Acceso a pie o a bordo de un vehículo*

No hay rutas especiales designadas para el ingreso a la Zona a pie o a bordo de un vehículo sobre hielo marino o por tierra. Pueden usarse vehículos sobre el hielo marino y los glaciares, aunque se prohíbe su uso en terreno libre de hielo al interior de la Zona. La circulación de peatones y vehículos deberá limitarse al mínimo necesario para alcanzar los objetivos de las actividades autorizadas y se deberá hacer todo lo posible para reducir al mínimo la perturbación del lugar. Debe evitarse el uso de vehículos a una distancia inferior a 100 m de concentraciones de pingüinos emperador o focas de Weddell, y los visitantes que hayan sido autorizados deben evitar el acceso a los subgrupos de pingüinos o acercarse a las focas, salvo que se requiera para fines científicos, educacionales o de gestión esenciales.

*Acceso y sobrevuelo de aeronaves tripuladas y Sistemas de Aeronaves Dirigidas por Control Remoto (RPAS)*

La Resolución 2 (2004), Directrices para la Operación de Aeronaves cerca de Concentraciones de Aves en la Antártida, debe acatarse en todo momento. Se aplican restricciones a la operación de aeronaves durante el período comprendido entre el 1 de abril y el 1 de enero inclusive, cuando las aeronaves deben volar y aterrizar dentro de la Zona ciñéndose al estricto acatamiento de las siguientes condiciones:

- 1) Se prohíben los sobrevuelos por debajo de los 610 m (unos 2000 pies) y los aterrizajes al interior de la Zona en aeronaves tripuladas, incluidos los helicópteros, salvo que se haga de conformidad con un permiso emitido por una autoridad nacional competente;
- 2) Se prohíbe el aterrizaje de aeronaves sobre el hielo marino a una distancia inferior a ½ milla náutica (unos 930 m) con respecto a la colonia de pingüinos emperador. Los pilotos deben tener en cuenta que, durante la temporada de reproducción, la colonia de pingüinos emperador puede desplazarse hasta seis kilómetros de la coordenada de su centro nominal, a 165°22' E, 74°38,8' S (Mapa 3), y que puede dividirse en una serie de unidades más pequeñas dentro de la Zona;
- 3) Se prohíbe el aterrizaje de aeronaves tripuladas sobre el hielo marino a una distancia inferior a ½ milla náutica (unos 930 m) con respecto a la colonia de focas de Weddell. Los pilotos deben tener en cuenta que las focas de Weddell pueden estar presentes en toda la Zona, si bien tienden a congregarse a lo largo de los estrechos que se forman en el hielo marino y cerca de la isla Markham (Mapa 3). En el contexto de la gestión de esta Zona, una concentración se define como cinco o más animales situados a una distancia inferior a 300 m entre uno y otro;
- 4) Los pilotos deben asegurarse de que la aeronave tripulada mantenga la distancia de separación mínima de cualquier parte de la colonia de pingüinos emperador y/o cualquier concentración de focas en todo momento mientras opera en hielo marino, excepto cuando sea poco práctico debido a que los animales se acercan voluntariamente a la aeronave tras el aterrizaje;
- 5) Los pilotos que realicen aterrizajes autorizados más allá de ½ milla náutica (unos 930 m) de la colonia de pingüinos emperador y/o concentraciones de focas pueden elegir sitios de aterrizaje de acuerdo con las necesidades de la visita, las condiciones locales y las consideraciones relativas a seguridad. Antes de descender a tierra, los pilotos de aeronaves tripuladas deben llevar a cabo un vuelo de reconocimiento por encima de los 2000 pies (unos 610 m) de los lugares aptos para el aterrizaje;
- 6) Los helicópteros pueden aterrizar en tierra dentro de la Zona restringida del cabo Washington. La ruta de aproximación de los helicópteros que se prefiere hacia el cabo es desde el norte por la península del cabo Washington, evitando sobrevolar la colonia de pingüinos emperador, los sitios de reproducción de skúas ubicados inmediatamente al oeste de la ruta de acceso y los sitios de reproducción de aves marinas en los acantilados de la península del cabo Washington (Mapa 3). Los pilotos que vuelen hacia el cabo deben

*ZAEP n.º 173, cabo Washington y bahía Silverfish, bahía Terra Nova, Mar de Ross*

seguir la ruta de aproximación designada en la mayor medida posible y abortar el viaje en caso de que sea probable que las condiciones obliguen a tomar una ruta que pueda llevar a sobrevolar la colonia de pingüinos emperador;

- 7) La aproximación en aeronaves de ala fija hacia los sitios de aterrizaje sobre hielo marino en la bahía Terra Nova, adyacente a la estación Mario Zucchelli (Italia) (Mapa 2) debe mantener la ruta de aproximación designada y las alturas que se definen en la última edición del Manual de información sobre vuelos antárticos (COMNAP, 2019). En caso de que la visibilidad u otras condiciones no permitan mantener estas rutas y/o alturas, los pilotos deben garantizar que la aproximación alternativa que adopten no sobrepase la altura mínima de sobrevuelo que aplica al interior de la Zona restringida.
- 8) Se prohíbe el sobrevuelo de Sistemas de Aeronaves Dirigidas por Control Remoto (RPAS) a una altura inferior a 2000 pies unos 610 m) y su aterrizaje en la Zona, salvo que se haya autorizado mediante un permiso emitido por una autoridad nacional competente. El uso de RPAS dentro de la Zona debe ceñirse a las Directrices Medioambientales para la Operación de Sistemas de Aeronaves Dirigidas por Control Remoto (RPAS) en la Antártida (Resolución 4 [2018]).

*Acceso en buque o en lanchas*

Las restricciones para la operación de buques y/o lanchas se aplican durante el período comprendido entre el 1 de abril y el 1 de enero inclusive, cuando los buques o lanchas deberán operar y desembarcar dentro de la Zona de acuerdo con la observación estricta de las siguientes condiciones:

- Se prohíbe el uso de buques y lanchas en la Zona, incluido su ingreso en el hielo marino de esta, salvo que se autorice expresamente mediante un permiso para los fines permitidos en el presente Plan de Gestión;
- Se prohíbe el ingreso de buques al interior de la Zona restringida;
- No hay restricciones especiales para el lugar de acceso en lancha a la Zona, aunque los desembarcos deben evitar las zonas donde los pingüinos entran al mar, a menos que sea necesario para los fines para los cuales se concedió el permiso.

*7(iii) Actividades que pueden llevarse a cabo dentro de la Zona*

- Investigación científica que no pongan en peligro los valores de la Zona;
- Actividades de gestión indispensables, incluidas las de seguimiento e inspección;
- Actividades para fines educativos (tales como informes documentales [fotográficos, auditivos o escritos], o la producción de recursos o servicios educativos) que no puedan llevarse a cabo en otro lugar.

*7(iv) Instalación, modificación o desmantelamiento de estructuras y equipos*

- No se permite la instalación de estructuras en la Zona, con excepción de aquellas que se especifiquen en un permiso y, con excepción de los señalizadores de levantamiento y carteles permanentes, se prohíbe toda estructura o instalación permanente;
- Todas las estructuras, equipos científicos o señalizadores instalados en la Zona deben estar autorizados expresamente y claramente identificados por país, nombre del investigador principal, año de su instalación y fecha prevista de eliminación. Todos estos elementos deben estar libres de organismos, propágulos (por ejemplo semillas y huevos) y suelo no estéril, y deben estar confeccionados con materiales que soporten las condiciones ambientales y que representen el mínimo riesgo de contaminación de la Zona;
- La instalación (incluida la elección del sitio), mantenimiento, modificación o desmantelamiento de estructuras o equipos debe realizarse de manera tal que reduzca a un mínimo la perturbación de los valores de la Zona;
- El desmantelamiento de estructuras o equipos específicos para los cuales haya expirado el permiso debe ser responsabilidad de la autoridad que haya expedido el permiso original y debe ser una condición para el otorgamiento del permiso.

*7(v) Ubicación de los campamentos*

*Informe final de la XLII RCTA*

Se prohíben los campamentos permanentes dentro de la Zona. Se permiten los campamentos temporales dentro de la Zona. No hay restricciones específicas sobre la ubicación precisa de los campamentos temporales dentro de la Zona, aunque se recomienda que los sitios iniciales seleccionados mantengan una distancia de más de 1000 m de las concentraciones de pingüinos emperador reproductores. Se reconoce que durante la temporada las aves se desplazan de sus originales lugares de reproducción. Dado que las aves impondrán posteriormente sus propios límites en cuanto a la distancia de cualquier campamento que se establezca, no se considera necesario continuar trasladando el campamento en respuesta a las cambiantes posiciones de la colonia de pingüinos emperador. Se recomienda que los campamentos se ubiquen aproximadamente a unos 500 m de la costa oeste de la península del cabo Washington, ya que el área cercana a la costa está sujeta a una sobrecarga de nieve y a las consiguientes inundaciones provocadas por el agua de deshielo. Los campamentos dentro de la parte terrestre de la Zona no se restringen a una ubicación en particular, pero cuando sea posible, deben ubicarse en terrenos cubiertos de nieve.

*7(vi) Restricciones relativas a los materiales y organismos que pueden introducirse en la Zona*

Además de los requisitos que impone el Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, las siguientes son algunas de las restricciones sobre materiales y organismos que pueden introducirse en la Zona:

- se prohíbe la introducción deliberada de animales, material vegetal, microorganismos y suelo no estéril en la Zona. Deben tomarse precauciones a fin de evitar la introducción accidental de animales, material vegetal, microorganismos y suelos no estériles provenientes de otras regiones con características biológicas distintas (dentro de la Antártida o fuera del área comprendida en el Tratado Antártico).
- Los visitantes deberán cerciorarse de que el equipo de muestreo y los marcadores llevados a la Zona estén limpios. En el nivel máximo practicable, el calzado y demás equipos que se usen o transporten a la Zona (incluidas las mochilas, bolsos y tiendas) deberán limpiarse minuciosamente antes de su ingreso a la Zona. Los visitantes además deben consultar y ceñirse adecuadamente las recomendaciones incluidas en el *Manual sobre especies no autóctonas* del Comité para la Protección del Medio Ambiente (CPA, 2017), y el *Código de Conducta Ambiental para el desarrollo de actividades científicas de campo en la Antártida* (Resolución 5, [2018]);
- Toda ave que se ingrese a la Zona debe manipularse en forma apropiada a fin de reducir a un mínimo el riesgo de transmisión de enfermedades, y toda ave que no sea consumida o utilizada dentro de la Zona, incluidas sus partes, subproductos y/o residuos, debe retirarse de la Zona o eliminarse mediante incineración o algún medio equivalente que elimine el riesgo para la flora y la fauna autóctonas;
- No se deben introducir en la Zona herbicidas ni pesticidas;
- No se debe almacenar combustibles, alimentos, productos químicos u otros materiales en la Zona, a no ser que se autorice específicamente mediante un permiso, y deben almacenarse y manipularse de forma tal que se reduzca a un mínimo el riesgo de su introducción accidental en el medioambiente;
- Todos los materiales introducidos deben permanecer solo durante un periodo de tiempo definido y deben ser retirados al final de dicho periodo; y
- Si se produce la fuga de algún material que pueda arriesgar los valores de la Zona, se recomienda extraer dicho material únicamente si es improbable que el impacto de dicho retiro sea mayor que el de dejar el material *in situ*.

*7(vii) Recolección de flora y fauna autóctonas o su alteración perjudicial*

Se prohíbe la recolección de flora y fauna autóctonas o la intervención perjudicial en estas, salvo en conformidad con un permiso emitido de conformidad con el Anexo II del Protocolo del Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente.

En caso de que se produzca la recolección de animales o intromisión perjudicial con los mismos, esta deberá ceñirse, como norma mínima, al Código de Conducta del SCAR para el Uso de Animales con Fines Científicos en la Antártida.

*7(viii) Recolección o retiro de materiales que el titular del permiso no haya llevado a la Zona*

- Se podrá recolectar o retirar material de la Zona únicamente de conformidad con un permiso, y dicho material deberá limitarse al mínimo necesario para fines de índole científica o de gestión.

ZAEP n.º 173, cabo Washington y bahía Silverfish, bahía Terra Nova, Mar de Ross

- Todo material de origen humano que pueda comprometer los valores de la Zona y que no haya sido a esta por el titular del permiso, o que no esté comprendido en otro tipo de autorización, podrá ser retirado de la Zona, salvo que el impacto de su extracción sea probablemente mayor que el efecto de dejar el material *in situ*: Si ese es el caso se debe notificar a la autoridad correspondiente para obtener aprobación.

#### 7(ix) Eliminación de residuos

Se deberán retirar de la Zona todos los residuos, excepto los de origen humano. Cantidades pequeñas de residuos de origen humano, como los producidos por grupos de menos de 10 personas en una temporada determinada, pueden eliminarse en hielo marino anual o en el mar dentro de la Zona, o de lo contrario se retirarán de esta.

#### 7(x) Medidas que podrían requerirse para garantizar el continuo cumplimiento de los objetivos del Plan de Gestión

Se pueden otorgar permisos de ingreso a la Zona con los siguientes fines:

- llevar a cabo actividades de inspección y control de la Zona, las cuales pueden implicar la recolección de una pequeña cantidad de muestras o de información para su análisis o examen;
- instalar o realizar el mantenimiento de postes indicadores, señalizadores, estructuras o equipo científico;
- implementar medidas de protección.

#### 7(xi) Requisitos relativos a los informes

- El titular principal de un permiso para cada visita a la Zona debe presentar un informe ante la autoridad nacional correspondiente tan pronto como sea posible una vez concluida la visita de conformidad con los procedimientos nacionales.
- Dichos informes deben incluir, según corresponda, la información señalada en el formulario para Informes de visitas incluido en la Guía para la Preparación de Planes de Gestión para las Zonas Antárticas Especialmente Protegidas (Resolución 2 [2011]). Si corresponde, la autoridad nacional también debe remitir una copia del informe de la visita a la Parte que ha propuesto el Plan de Gestión, como ayuda en la gestión de la Zona y en la revisión del Plan de Gestión.
- De ser posible, las Partes deben depositar el informe de visita original o sus copias en un archivo al cual el público tenga acceso a fin de llevar un registro del uso de la Zona y para que pueda utilizarse en las revisiones de su Plan de Gestión y en la organización de su uso científico.
- Se deberá notificar a la autoridad pertinente sobre cualquier actividad o medida llevada a cabo y acerca de cualquier material liberado en la Zona y no retirado que no estén incluidos en el permiso autorizado.

## 8. Documentación de apoyo

- Andrews R.D., Pitman R.L. y Balance L.T. 2008. Satellite tracking reveals distinct movement patterns for Type B and Type C killer whales in the southern Ross Sea, Antarctica. *Polar Biology* **31**: 1461-68
- Barber-Meyer, S.M., Kooyman, G.L. y Ponganis P.J. 2008. Trends in western Ross Sea emperor penguin chick abundances and their relationships to climate. *Antarctic Science* **20** (1): 3-11.
- Bottaro, M., Oliveri, D., Ghigliotti, L., Pisano, E., Ferrando, S. & Vacchi, M. 2009. Born among the ice: first morphological observations on two developmental stages of the Antarctic silverfish *Pleuragramma antarcticum*, a key species of the Southern Ocean. *Reviews in Fish Biology & Fisheries* **19**: 249-59.
- Bromwich, D.H. y Kurtz, D.D. 1984. Katabatic wind forcing of the Terra Nova Bay polynya. *Journal of Geophysical Research* **89** (C3): 3561-72. DOI:10.1029/JC089iC03p03561.
- Bromwich, D.H., Parish, T.R., Pellegrini, A., Stearns, C.R y Weidner, G.A. 1993. Spatial and temporal characteristics of the intense katabatic winds at Terra Nova Bay, Antarctica. En D.H. Bromwich y C.R. Stearns (eds) *Antarctic Meteorology and Climatology: Studies Based on Automatic Weather Stations. Antarctic Research Series* **61**: 47-68. American Geophysical Union, Washington DC.

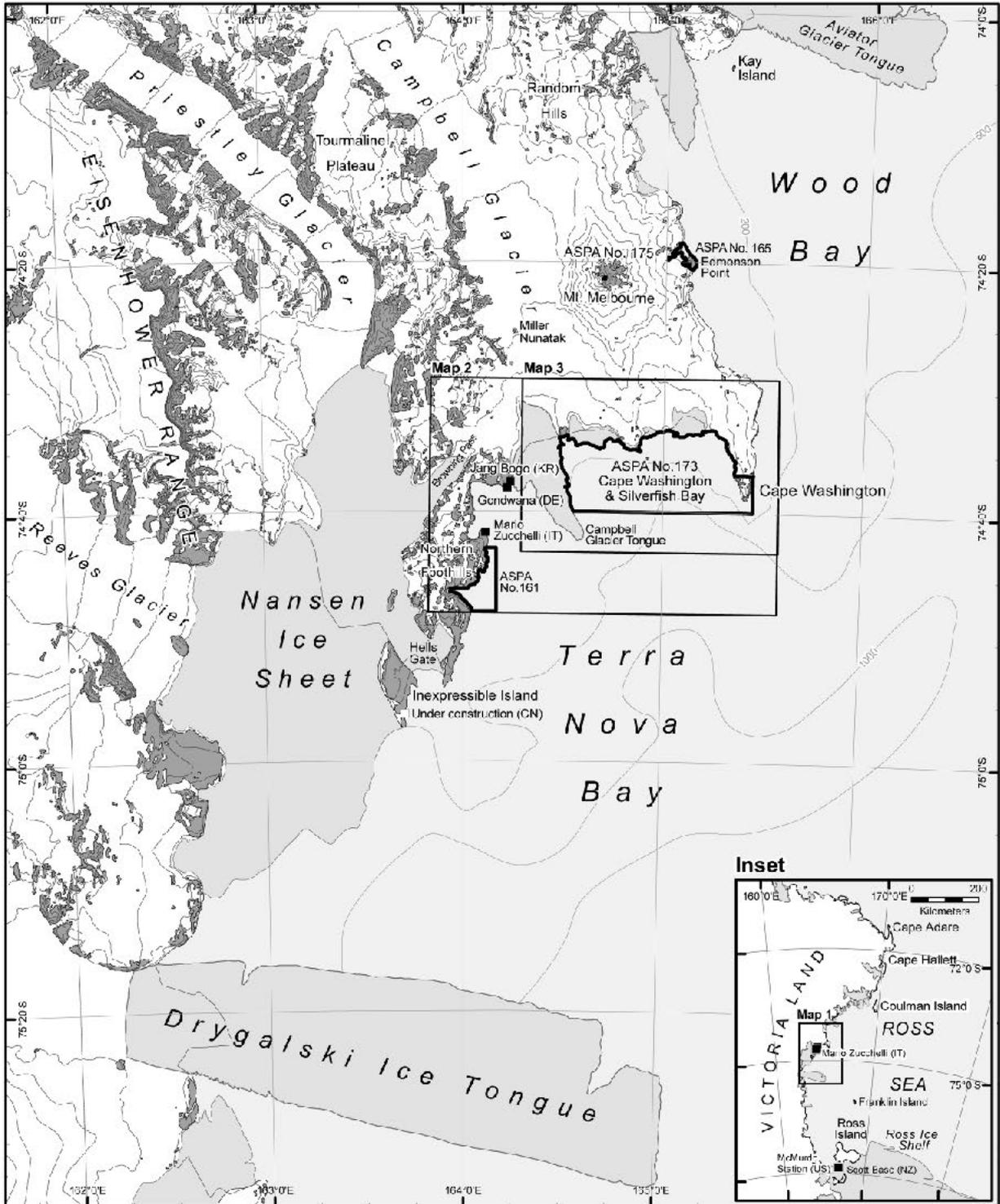
*Informe final de la XLII RCTA*

- Budillon, G. y Spezie, G. 2000. Thermohaline structure and variability in Terra Nova Bay polynya, Ross Sea. *Antarctic Science* **12**: 493-508.
- Buffoni, G., Cappelletti, A. y Picco, P. 2002. An investigation of thermohaline circulation in Terra Nova Bay polynya. *Antarctic Science* **14** (1): 83-92.
- Burns, J.M. y Kooyman, G.L. 2001. Habitat use by Weddell seals and emperor penguins foraging in the Ross Sea, Antarctica. *American Zoologist* **41**: 90-98.
- CAA (Administración ártica y antártica de China, 2018. Proyecto de Evaluación Medioambiental Global para la propuesta de construcción y operación de una nueva estación de investigación china en Tierra de Victoria, Antártida. preparado por el Instituto de investigación polar de China y la Universidad de Tongji. CAA, Beijing: <http://www.chinare.gov.cn/en/CEE2018>.
- CPA (Comité de Protección Ambiental), 2017. Manual sobre especies no autóctonas: Revisión 2017. Secretaría del Tratado Antártico, Buenos Aires.
- COMNAP (Consejo de Administradores de los Programas Nacionales Antárticos) 2019. Manual de información sobre vuelos antárticos (AFIM). <https://www.comnap.aq/miscpages/SitePages/AFIM.aspx>
- Di Blasi D, Canese S, Carlig E, Ghigliotti L, Parker S, Vacchi M (2018) Baited Remote Underwater Video (BRUV) system to monitor Antarctic toothfish distribution and abundance: pilot study results and future design. WG-FSA-18/62, September 2018, 13 pp.
- Ghigliotti L, Canese S, Carlig E, Di Blasi D, Parker S, O'Driscoll R, Vacchi M (2018) Non-invasive technology to support data collection on Antarctic toothfish under sea-ice. CCAMLR WS-DmPH-18/09, 19-21 February 2018, 8 pp.
- Ghigliotti, L., Pisano, E., Carlig, E., Kim, J.H., Choi, T., Vacchi, M. 2015. Towards an all year round monitoring the Antarctic silverfish nursery area in the Ross sea. CCAMLR WG-FSA-15/58, 6 pp.
- Giuliani, M.E., Benedetti, M., Nigro, M., Regoli, F. 2017. Nrf2 and regulation of the antioxidant system in the Antarctic silverfish, *Pleuragramma antarctica*: Adaptation to environmental changes of pro-oxidant pressure. *Marine Environmental Research* **129**: 1-13.
- Greenfield, L.G. y Smellie, J.M. 1992. Known, new and probable Snow Petrel breeding locations in the Ross Dependency and Marie Byrd Land. *Notornis* **39**: 119-24.
- Guglielmo, L., Granata, A. y Greco, S. 1998. Distribution and abundance of postlarval and juvenile *Pleuragramma antarcticum* (Pisces, Nototheniidae) off Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica). *Polar Biology* **19**:37-51.
- Guidetti, P., Ghigliotti, L., Vacchi, M. 2015. Insights on spatial distribution patterns of early stages of the Antarctic silverfish, *Pleuragramma antarctica*, in the platelet ice of Terra Nova Bay, Antarctica. *Polar Biology* **38** (3): 333-42. doi: 10.1007/s00300-014-1589-4
- Kooyman, G.L., Croll, D., Stone, S. & Smith S. 1990. Emperor penguin colony at Cape Washington, Antarctica. *Polar Record* **26** : 103-08.
- Kurtz D.D. y Bromwich, D.H. 1983. Satellite observed behaviour of the Terra Nova Bay polynya. *Journal of Geophysical Research* **88**: 9717-22.
- Kurtz, D.D. y Bromwich, D.H. 1985. A recurring, atmospherically forced polynya in Terra Nova Bay. En: Jacobs, S.S. (ed) Oceanology of the Antarctic continental shelf. *Antarctic Research Series* **43**: 177-201. American Geophysical Union, Washington DC.
- La Mesa, M., Eastman, J.T., y Vacchi, M. 2004. The role of notothenioid fish in the food web of the Ross Sea shelf waters: a review. *Polar Biology* **27**: 321-38.
- La Mesa, M., Catalano, B., Russo, A., Greco, S., Vacchi, M. y Azzali M. 2010. Influence of environmental conditions on spatial distribution and abundance of early life stages of Antarctic silverfish, *Pleuragramma antarcticum* (Nototheniidae), in the Ross Sea. *Antarctic Science* **22**: 243-54.
- Lauriano G., Fortuna C.M. y Vacchi, M. 2007. Observation of killer whale (*Orcinus orca*) possibly eating penguins in Terra Nova Bay, Antarctica. *Antarctic Science* **19** (1) 95-96.
- Lauriano, G., Fortuna, C.M. y Vacchi, M. 2010. Occurrence of killer whales (*Orcinus orca*) and other cetaceans in Terra Nova Bay, Ross Sea, Antarctica. *Antarctic Science* **23**: 139-43. DOI:10.1017/S0954102010000908
- Lauriano, G. & Panigada, S. 2015a Ross Sea Killer whales activities from Terra Nova Bay (Ross Sea, Antarctica) to New Zealand. *Journal of Cetacean Research & Management* SC/66a/SM/11 San Diego, Ca.

ZAEP n.º 173, cabo Washington y bahía Silverfish, bahía Terra Nova, Mar de Ross

- Lauriano, G. y Panigada, S. 2015b. Satellite telemetry on Ross Sea killer whales off northern Terra Nova Bay to describe habitat use and support conservation measures in ASPA 173. 21<sup>st</sup> *Biennial Conference on Marine Mammals*. San Francisco, diciembre de 2015.
- Lauriano, G., Pirotta, E., Joyce, T., Pitman, B., Borrell, A. & Panigada, S. (presentado). Movements, diving behaviour and diet of type-C killer whales (*Orcinus orca*) in the Ross Sea, Antarctica. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*.
- O'Driscoll, R., Canese, S., Landroit, Y., Parker, S.J., Ghigliotti, L., Mormede, S., Vacchi, M. 2018. First in situ estimates of acoustic target strength of Antarctic toothfish (*Dissostichus mawsoni*). *Fisheries Research* **206**: 79-84, DOI 10.1016/j.fishres.2018.05.008
- Regoli, F., Nigro, M., Benedetti, M., Fattorini, D., Gorbi, S. 2005. Antioxidant efficiency in early life stages of the Antarctic silverfish, *Pleuragramma antarcticum*: Responsiveness to pro-oxidant conditions of platelet ice and chemical exposure. *Aquatic Toxicology* **75**(1): 43-52.
- Vacchi, M., La Mesa, M. y Greco, S. 1999. Summer distribution and abundance of larval and juvenile fishes in the western Ross Sea. *Antarctic Science* **11**: 54-60.
- Vacchi, M., La Mesa, M., Dalu, M. y MacDonald J. 2004. Early life stage in the life cycle of Antarctica silverfish, *Pleuragramma antarcticum* in Terra Nova Bay, Ross Sea. *Antarctic Science* **16**: 299-305.
- Vacchi, M., Koubbi, P., Ghigliotti, L. y Pisano, E. 2012a. Sea-ice interactions with polar fish – focus on the Antarctic Silverfish life history. En: Verde, C. y di Prisco, G. (eds.) *Adaptation and Evolution in Marine Environments*, From Pole to Pole Series Volume 1. Springer-Verlag, Berlin. DOI: 10.1007/978-3.
- Vacchi, M., DeVries, A.L., Evans, C.W., Bottaro, M., Ghigliotti, L., Cutroneo, L. y Pisano, E. 2012b. A nursery area for the Antarctic silverfish *Pleuragramma antarcticum* at Terra Nova Bay (Ross Sea): first estimate of distribution and abundance of eggs and larvae under the seasonal sea ice. *Polar Biology* **35** (10): 1573-85.
- Van Woert, M.L. 1999. Wintertime dynamics of the Terra Nova Bay polynya. *Journal of Geophysical Research* **104**: 1153-69.

*Informe final de la XLII RCTA*



**Map 1: ASPA No. 173 - Cape Washington & Silverfish Bay - Regional Map**

25 Feb 2019  
United States Antarctic Program  
Environmental Research & Assessment



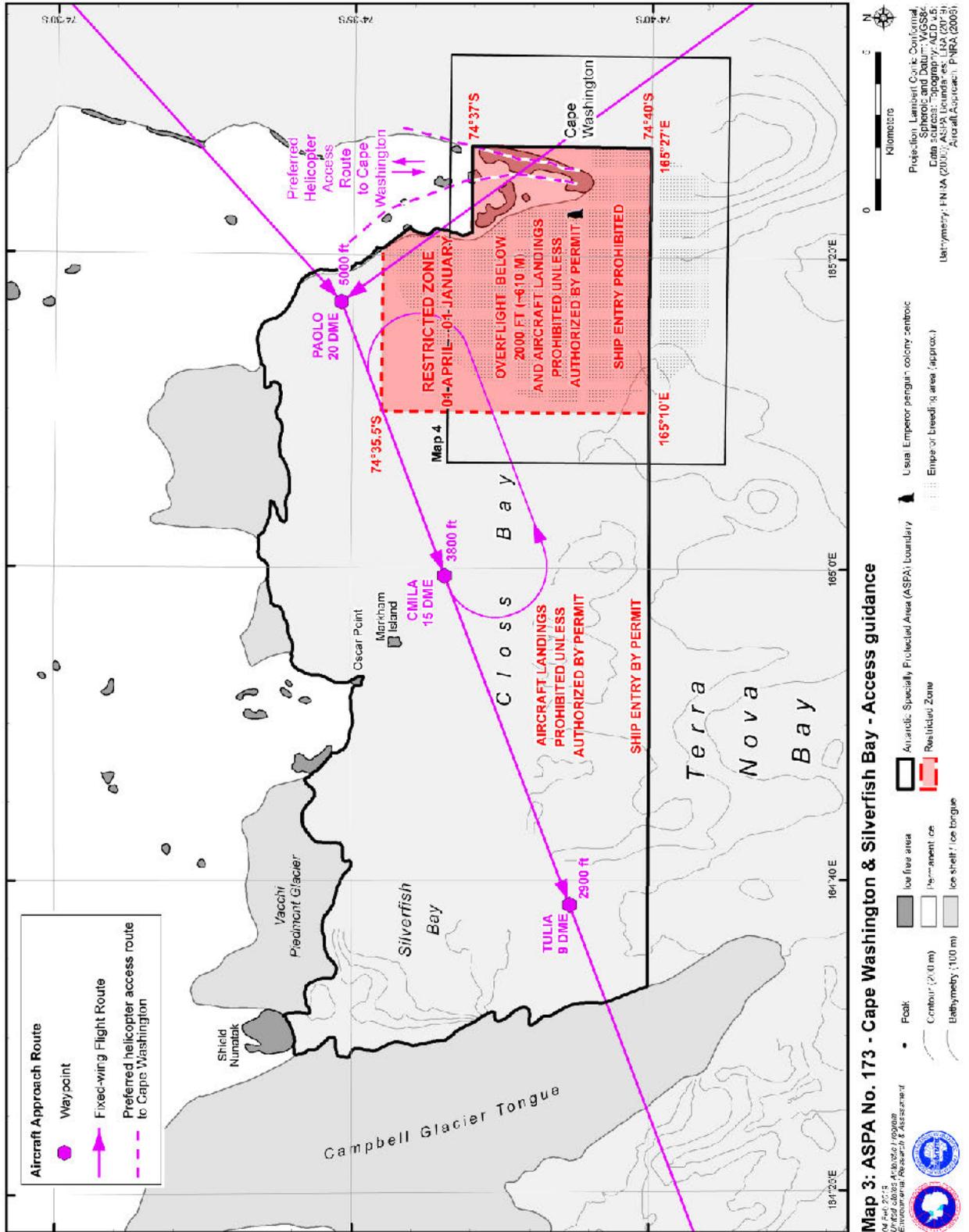
- Contour (200 m)
- Bathymetry
- Ice free ground
- Permanent ice
- Ice shelf / Ice tongue
- ▭ Antarctic Specially Protected Area (ASPA) boundary
- Permanent station
- Station under construction



Projection: Lambert Conic Conformal, Spheroid and Datum: WGS84.  
Data sources: Topography: ADD v.5; Bathymetry: GEBCO (2018); Stations: COMNAP (2018) updated ERA (2018).

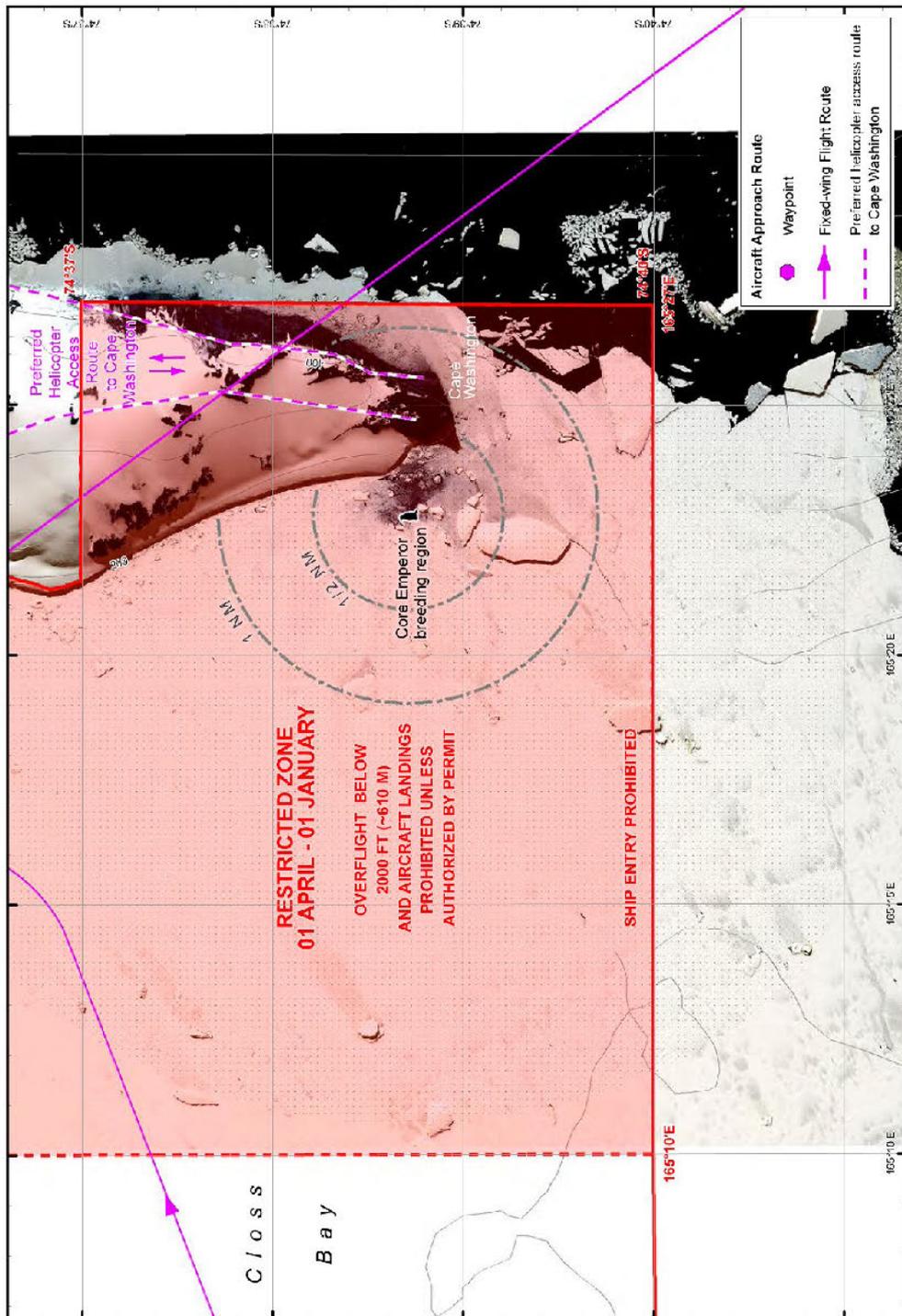


Informe final de la XLIII RCTA



Map 3: ASPA No. 173 - Cape Washington & Silverfish Bay - Access guidance

ZAEP n.º 173, cabo Washington y bahía Silverfish, bahía Terra Nova, Mar de Ross



**MEDIDA 10 (2019) - RCTA XLII - CPA XXII, PRAGA*****Zona Antártica Especialmente Administrada n.º 4 (isla Decepción): Plan de Gestión revisado***

Los Representantes,

Recordando los Artículos 4, 5 y 6 del Anexo V del Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, que establecen la designación de las Zonas Antárticas Especialmente Administradas (“ZAEA”) y la aprobación de los planes de gestión para dichas Zonas;

Recordando

- la Medida 3 (2005), que designó la isla Decepción ZAEA n.º 4 y aprobó un Plan de Gestión para la Zona;
- la Medida 10 (2012), que aprobó un Plan de Gestión revisado para la ZAEA n.º 4;

Observando que el Comité para la Protección del Medio Ambiente (“CPA”) refrendó un Plan de Gestión revisado para la ZAEA n.º 4;

Deseando reemplazar el actual Plan de Gestión para la ZAEA n.º 4 por el Plan de Gestión revisado;

Recomiendan a sus Gobiernos la siguiente Medida para su aprobación de conformidad con el párrafo 1 del Artículo 6 del Anexo V al Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente:

Que:

1. se apruebe el Plan de Gestión revisado para la Zona Antártica Especialmente Administrada n.º 4 (isla Decepción), anexo a esta Medida; y
2. se revoque el Plan de Gestión de la Zona Antártica Especialmente Administrada n.º 4 anexo a la Medida 10 (2012).

*Medida 10 (2019)*

## **isla Decepción**

### **Paquete de medidas de gestión de la isla Decepción**

#### *Introducción*

La isla Decepción es una isla antártica única en su género, con importantes valores naturales, científicos, históricos, educacionales y estéticos.

Con los años, distintas partes de la isla han recibido protección legal en el marco del Tratado Antártico como consecuencia de propuestas parciales, pero no se había formulado una estrategia coherente para proteger esos valores. En 2000, Argentina, Chile, Noruega, España y el Reino Unido llegaron a un acuerdo sobre una estrategia integrada para la gestión de las actividades en la isla.

En esta estrategia se recomendaba un enfoque que abarcara la isla en su totalidad. La idea era designar la isla Decepción como Zona Antártica Especialmente Administrada (ZAEA) que abarcara una matriz de zonas antárticas especialmente protegidas (ZAEP), sitios y monumentos históricos (SMH) y otras zonas donde las actividades debían ceñirse a un código de conducta.

En marzo de 2001, el Instituto Antártico Chileno organizó un taller en Santiago para avanzar en la preparación del Plan de gestión para la isla Decepción. El grupo de trabajo sobre la isla Decepción se amplió a fin de incluir a Estados Unidos, y a la Coalición Antártica y del Océano Austral (ASOC) y la Asociación Internacional de Operadores Turísticos en la Antártida (IAATO) en calidad de asesores del grupo.

En febrero de 2002, la Dirección Nacional del Antártico (Argentina) organizó una expedición a la Estación Decepción. Participaron delegados de seis programas antárticos nacionales, la ASOC y la IAATO. La meta general de la expedición era realizar un estudio inicial sobre el terreno para facilitar la preparación conjunta, por las seis Partes Consultivas del Tratado Antártico, de un paquete de medidas de gestión para la isla Decepción.

Tras extensas consultas, se preparó la primera versión del paquete de medidas de gestión para la isla Decepción, cuya finalidad es conservar y proteger el entorno singular de la isla, manejando al mismo tiempo las diversas exigencias que compiten entre sí, entre ellas la actividad científica y turística y la conservación de los valores naturales e históricos de la isla. También procura salvaguardar a las personas que visitan la isla o que trabajan en ella. En documentos de información presentados al CPA (XII SATCM/IP8, RCTA XXIV/IP63, RCTA XXV/IP28 y RCTA XXVI/IP48) se presentan más pormenores de las extensas consultas e investigaciones del sitio que han llevado a la preparación del paquete de medidas de gestión para la isla Decepción.

El Plan de Gestión se actualizó en 2012 como consecuencia de la Medida 10 (2012). De conformidad con el Artículo 6 (3) del Anexo V al Protocolo, se inició en 2017 un proceso de revisión del Plan de gestión y, basándose en los debates y en nueva información, se elaboró en 2019 un nuevo plan, el cual se presentó al CPA/RCTA para su consideración y aprobación.

*Informe final de la XLII RCTA*

## Plan de gestión para la Zona Antártica Especialmente Administrada n.º 4, ISLA DECEPCIÓN, ISLAS SHETLAND DEL SUR, ANTÁRTIDA

### 1. Valores que requieren protección y actividades que requieren gestión

La isla Decepción (latitud 62°57' S, longitud 60°38' O), islas Shetland del Sur, es una isla antártica de características únicas, y cuenta con importantes valores naturales, científicos, históricos, educativos y estéticos.

#### *i. Valor natural*

- La isla Decepción es uno de los volcanes más activos de la Antártida con actividades eruptivas en tiempos históricos. Causó la dispersión de varias capas de ceniza en las islas Shetland del Sur, el estrecho de Bransfield y el Mar de Escocia. Se han encontrado cenizas procedentes de la isla hasta en una muestra de hielo del polo sur. El registro de erupciones del siglo XVIII hasta el siglo XX revela períodos de gran actividad con varias erupciones temporalmente espaciadas, seguidas de décadas de latencia. Las erupciones más recientes (1967, 1969 y 1970) y los episodios de alteraciones (1992, 1999 y 2014-2015) demuestran que el sistema volcánico aún está activo. Es probable que se produzca una erupción futura en la isla Decepción.
- La zona tiene un conjunto de flora excepcionalmente importante, que abarca por lo menos 18 especies que no se han encontrado en ningún otro lugar de la Antártida. Ninguna otra zona antártica puede compararse. Revisten especial importancia las comunidades biológicas, muy pequeñas y singulares, asociadas a las áreas geotérmicas de la isla, y la comunidad de clavel antártico (*Colobanthus quitensis*) más extensa que se conoce.
- En la isla, donde se reproducen nueve especies de aves marinas, se encuentra una de las mayores colonias de pingüinos barbijo (*Pygoscelis antarctica*) del mundo. La Zona Antártica Especialmente Administrada (ZAEA) contiene las Zonas con importancia para las aves (ZIA) n.º 055 Cabo Baily y n.º 056 Collado Vapor, después de la identificación de las ZIA en toda la Antártida (consulte la Resolución 5 (2015)). La calificación del cabo Baily se basa en la colonia de pingüinos de barbijo presente, mientras que la de Collado Vapor se basa en la concentración de aves marinas presentes y, en particular, del pingüino de barbijo (consulte: <http://www.era.gs/resources/iba/>).
- El hábitat bentónico de Puerto Foster reviste interés ecológico debido a las perturbaciones naturales ocasionadas por la actividad volcánica. Las condiciones más cálidas del lecho marino, junto con las características de los sedimentos, hacen que las comunidades bentónicas sean únicas en las islas Shetland del Sur.

#### *ii. Valores y actividades de índole científica*

*ZAEA n.º 4, isla Decepción*

- La zona reviste sumo interés científico, en particular para estudios de ciencias biológicas y geociencias. Ofrece la rara oportunidad de estudiar los efectos de los cambios ambientales en un ecosistema y la dinámica del ecosistema que se recupera de una perturbación natural.
- Durante mucho tiempo, en la Estación Decepción (Argentina) y la Estación Gabriel de Castilla (España) se han recopilado datos geotérmicos, geoquímicos, geofísicos y geodésicos y conjuntos de datos biológicos<sup>1</sup>.

*iii. Valor histórico*

- La zona tiene una larga historia de actividad humana desde 1820, aproximadamente, que abarca exploraciones, caza de focas, caza de ballenas, aviación, investigaciones científicas y turismo. Por consiguiente, ha desempeñado un papel importante en los asuntos antárticos.
- En la bahía Balleneros, la estación ballenera noruega Hektor, el cementerio y otros artefactos, algunos de los cuales anteceden a la estación ballenera, son los vestigios más importantes de la caza de ballenas en la Antártida. La “Base B”, del Reino Unido, que se construyó en la estación ballenera abandonada, fue la primera base de la “Operación Tabarin”, expedición secreta realizada durante la segunda guerra mundial y antecesora del British Antarctic Survey. Como tal, fue una de las primeras estaciones permanentes de investigación en la Antártida. Los restos de los cazadores de ballenas y la Base B constituyen el Sitio y Monumento Histórico (SMH) n.º 71. El apéndice 3 contiene la estrategia para la conservación del SMH n.º 71.
- Los restos de la estación chilena Presidente Pedro Aguirre Cerda, en Caleta Péndulo, constituyen el SMH n.º 76. En la base se realizaron estudios meteorológicos y vulcanológicos desde 1955 hasta que la base fue destruida por erupciones volcánicas en 1967 y 1969.

*v. Valor estético*

- La caldera inundada de la isla Decepción, su forma de herradura y la costa oriental alaciada lineal, sus laderas volcánicas áridas, las playas humeantes y los glaciares con varias capas de cenizas constituyen un paisaje antártico singular.

*iv. Valores educativos*

- La isla Decepción es uno de los pocos lugares del mundo donde pueden entrar buques directamente en el centro de una caldera volcánica activa, lo cual da a los visitantes la oportunidad de aprender sobre volcanes y otros aspectos del mundo natural, así como las primeras exploraciones antárticas, la caza de las ballenas y las ciencias. La isla Decepción es también uno de los sitios más visitados por turistas en la Antártida.

**2. Finalidades y objetivos**

---

<sup>1</sup> España ha estado recolectando datos sismológicos desde la inauguración de la estación Gabriel de Castilla en 1989; los conjuntos de datos están disponibles en el Centro nacional de información polar (CNIP) de España. Los datos biológicos se han recolectado a intervalos a partir de 2001 y también están disponibles en el CNIP.

*Informe final de la XLII RCTA*

La finalidad principal de este paquete de medidas de gestión es conservar y proteger el entorno sobresaliente y singular de la isla Decepción, manejando al mismo tiempo las diversas exigencias que compiten entre sí, entre ellas la actividad científica y turística y la conservación de los valores naturales e históricos de la isla. También tiene como objetivo proteger la seguridad de quienes trabajan en la isla o la visitan, teniendo en cuenta que es un volcán activo.

Los objetivos de la gestión de la isla Decepción son los siguientes:

- facilitar la planificación y coordinación de las actividades en la zona, fomentar la cooperación entre las Partes del Tratado Antártico y otros interesados, y resolver conflictos de intereses, tanto posibles como reales, entre distintas actividades, entre ellas la ciencia, la logística y el turismo;
- evitar la degradación innecesaria, ocasionada por perturbaciones humanas, de los valores naturales singulares de la zona;
- salvaguardar específicamente los valores científicos y de vida silvestre de aquellas áreas de la Zona que hasta la fecha no hayan sido modificados de manera importante por la actividad humana (en especial las superficies volcánicas creadas recientemente);
- reducir a un mínimo la posibilidad de que se introduzcan especies no autóctonas por medio de actividades humanas;
- evitar la perturbación, la destrucción o el retiro innecesarios de construcciones, estructuras y artefactos históricos;
- proteger del gran riesgo volcánico a las personas que trabajan en la Zona o en sus proximidades o que la visitan;
- administrar las visitas a esta isla singular y fomentar la conciencia de su importancia y de los riesgos volcánicos por medio de la educación.

### 3. Actividades de gestión

Con el propósito de alcanzar las finalidades y los objetivos del presente Plan de gestión, se llevarán a cabo las siguientes actividades de gestión:

- Habrá un Grupo de Gestión de la isla Decepción que involucre a todas las partes interesadas para:
  - supervisar la coordinación de las actividades en la zona;
  - facilitar la comunicación entre las personas que trabajan en la zona o la visitan;
  - llevar un registro de las actividades en la zona;
  - proveer información y material educativo sobre la importancia de la isla Decepción a las personas que la visitan o que trabajan en la isla;
  - vigilar el sitio a fin de investigar impactos acumulativos; derivados de la ciencia, las instalaciones permanentes, y las actividades de turismo/visitantes y de gestión;
  - supervisar la ejecución del presente Plan de gestión y revisarlo cuando sea necesario.

*ZAEA n.º 4, isla Decepción*

- El presente Plan de gestión para la ZAEA contiene un código general de conducta para las actividades en la zona que abarca toda la isla (véase la sección 9). Hay también códigos de conducta para sitios determinados, como el de la estrategia para la conservación de la bahía Balleneros, SMH No 71 (apéndice 3), el código de conducta para la zona de instalaciones (apéndice 4), el código de conducta para visitantes de sitios específicos (apéndice 5) y las Directrices para sitios para visitantes de bahía Telefon, bahía Balleneros, Caleta Péndulo y Baily Head. Estos códigos de conducta y Directrices para sitios para visitantes deben guiar las actividades en la zona.
- Los programas antárticos nacionales que operan en la zona deberán cerciorarse de que su personal esté informado sobre los requisitos del presente Plan de gestión y la documentación conexas.
- Los operadores turísticos que visiten la zona deberán cerciorarse de que su personal, tripulación y pasajeros estén informados sobre los requisitos del presente Plan de gestión y la documentación conexas.
- Se deberán colocar letreros y señalizadores donde sea necesario y apropiado para mostrar los límites de la ZAEP y otras zonas, como la localización de las actividades científicas. Los letreros y señalizadores deberán estar bien diseñados a fin de que sean informativos y obvios pero a la vez discretos. Deberán estar bien sujetos, mantenerse en buen estado y retirarse cuando ya no sean necesarios. Los carteles y marcadores se analizarán individualmente y se reevaluarán en forma periódica;
- Se establecerá un sistema de alerta de erupciones volcánicas (como el que figura en el apéndice 6). Este esquema de alerta, junto con el plan de evacuación de emergencia, se mantendrá actualizado y bajo revisión continua;
- Las partes que autorizan actividades en la zona de las Islas Shetland del Sur deben garantizar que los responsables de la actividad estén informados de la conveniencia de evitar el uso de la isla Decepción como puerto de emergencia en caso de accidentes marítimos, tanto debido a la vulnerabilidad ecológica como a problemas de seguridad en la isla. Las Partes deben cerciorarse de que los responsables de la actividad se informen de los puertos de emergencia alternativos que hay en la zona, y deben alentar que sean los utilizados en caso de presentarse una situación en que sea posible y adecuado hacerlo.
- En la Estación Decepción (Argentina) y la Estación Gabriel de Castilla (España) se deberán facilitar copias del presente Plan de gestión y la documentación conexas, en inglés y en español. Asimismo, el Grupo de Gestión de la isla Decepción debería instar a los operadores antárticos nacionales, las compañías de turismo y, en la medida de lo posible, los operadores de yates que visiten la zona a que tengan copias del presente Plan de gestión cuando visiten la zona; y
- Los integrantes del Grupo de Gestión de la isla Decepción deberán efectuar visitas a la zona según sea necesario (por lo menos una vez cada cinco años) para cerciorarse de que se estén cumpliendo los requisitos del Plan de gestión.

**4. Período de designación**

La designación abarca un período indeterminado.

*Informe final de la XLII RCTA*

## 5. Descripción de la Zona

### *i. Coordenadas geográficas, indicaciones de límites y rasgos naturales*

#### *Descripción general*

La isla Decepción (latitud: 62°57'S, longitud: 60°38'O) está en el estrecho de Bransfield, en el extremo sur de las islas Shetland del Sur, frente a la costa noroeste de la península Antártica (figuras 1 y 2). El límite de la ZAEA está definido por la costa exterior de la isla sobre el nivel de bajamar. La ZAEA comprende las aguas y el lecho marino de Puerto Foster hasta el norte de una línea que atraviesa los Fuelles de Neptuno entre la Punta Entrada y los peñascos Cathedral (figura 3). No se necesitan indicadores de límites para la ZAEA, ya que la costa está claramente definida y es visualmente evidente.

#### *Geología, geomorfología y actividad volcánica*

La isla Decepción es un volcán activo con un diámetro basal sumergido de aproximadamente 30 km, que se eleva hasta 1,5 km sobre el lecho marino. El volcán tiene una gran caldera inundada, que da a la isla la forma de herradura que la caracteriza, interrumpida únicamente en el sudeste por los Fuelles de Neptuno, pasaje estrecho y poco profundo de 500 m de ancho, aproximadamente.

La erupción que formó la caldera ocurrió posiblemente hace menos de 10.000 años. Consistió en una erupción violenta y explosiva a gran escala que evacuó rápidamente alrededor de 30-60 km<sup>3</sup> de magma, lo que llevó al colapso de la región de la cima del volcán y la formación de la caldera de Puerto Foster. Las lluvias de cenizas y los tsunamis conexos afectaron el ambiente del norte de la península Antártica.

La actividad volcánica en la isla Decepción después de la formación de la caldera de Puerto Foster consiste principalmente en varias decenas de respiraderos eruptivos dispersos distribuidos dentro de la estructura de la caldera. En general, las erupciones recientes han sido pequeñas en volumen (por ej. < 0,1 km<sup>3</sup> de magma erupcionado), generalmente clasificadas como de grado 2 o 3 en el IEV (Índice de Explosividad Volcánica). En la isla Decepción, incluso las erupciones de pequeño volumen pueden ser altamente explosivas, en el caso de los respiraderos submarinos poco profundos o de aquellos ubicados en las costas inundadas o debajo de los casquetes de hielo.

El volcán se mantuvo particularmente activo a fines del siglo XVIII y el siglo XIX, época durante la cual hubo varias erupciones. En cambio, las erupciones del siglo XX se limitaron a dos períodos cortos, aproximadamente de 1906 a 1910 y de 1967 a 1970. Se produjeron tres procesos de actividad significativa en 1992, 2015 y especialmente en 1999. Junto con el registro de erupciones históricas, la presencia de longevas zonas de actividad geotérmica permite que se clasifique a la isla Decepción como una infatigable caldera con un importante riesgo volcánico.

Aproximadamente el 57% de la isla está cubierto por glaciares permanentes, muchos de los cuales están recubiertos de cenizas volcánicas. En los márgenes de los glaciares hay montículos y crestas bajas de escombros transportados por glaciares (morrenas).

Un anillo casi completo de cerros, que alcanza una altura máxima de 539 m en la laguna Mount, rodea el interior hundido de Puerto Foster y es la principal divisoria de aguas de la isla. Hay arroyos efímeros que fluyen hacia la costa exterior e interior. En el lado interno de la divisoria de aguas hay varios lagos.

ZAEA n.º 4, isla Decepción

### Clima

El clima de la isla Decepción es marítimo polar. La temperatura media anual del aire al nivel del mar es de -2.9 °C. Las temperaturas extremas oscilan entre 11 °C y -28 °C. Las precipitaciones, que se producen en más del 50% de los días de verano, son elevadas para la región, con una media anual equivalente a 500 mm de lluvias. Los vientos predominantes son del noreste y oeste.

### Ecología marina

En la ecología marina de Puerto Foster han influido mucho la actividad volcánica y la deposición de sedimentos. La ZAEP n.º 145, que comprende dos subsitios que se consideran reservorios para especies de fondo blando, se encuentra en la Zona. En el Plan de gestión de la ZAEP n.º 145, que figura en el apéndice 2, se describe la ecología marina de Puerto Foster de forma más detallada.

### Flora

La isla Decepción es un sitio botánico singular y excepcionalmente importante. La flora abarca por lo menos 18 especies de musgo, agrimonia y líquenes que no se han encontrado en otros lugares de la Antártida. Crecen comunidades pequeñas, que incluyen especies poco comunes y asociaciones únicas de taxones, en varias áreas geotérmicas de la isla, algunas de las cuales tienen fumarolas. Asimismo, la concentración más extensa que se conoce de clavel antártico (*Colobanthus quitensis*) está entre el cabo Baily y Punta Sudeste.

En muchos lugares, la superficie del terreno creado por las erupciones de 1967-1970 está siendo colonizada con rapidez, proceso que probablemente se vea intensificado por el aumento de las temperaturas que se registran actualmente durante el verano en la península Antártica como resultado del cambio climático regional.

La ZAEP n.º 140, que comprende 11 subsitios, está ubicada en la Zona. El Plan de Gestión para la ZAEP n.º 140 figura en el Apéndice 1. Allí se describe la flora de la isla Decepción con más detalles.

### Invertebrados

Los invertebrados terrestres y de agua dulce de cuya presencia en la isla Decepción se tiene constancia consisten en 18 especies de Acarina (ácaros), de las cuales tres no son autóctonas, una especie de Díptera (moscas), tres especies de Tardigrada (tardígrados), 14 especies de Collembola (tisanuros), de las cuales seis no son autóctonas, tres de Crustacea (crustáceos) de agua dulce, 14 de Nematoda (nematodos), una de Gastrotricha (gastrotrichos) y cinco de Rotifera (rotíferos). Indicios de colonias de aves marinas (*Ixodes uriae*) suelen encontrarse bajo las rocas adyacentes a los criaderos de pingüinos (por ejemplo, en el criadero de pingüinos de Collado Vapor).

En la zona intermareal heterogénea del Puerto Foster, la biodiversidad de los niveles de marea media y alta de las orillas sedimentarias ha disminuido, y albergan una cantidad reducida de especies de invertebrados. Solo el grupo de Collembola une hábitats terrestres y marinos a lo largo de la bahía. La socavación por el hielo durante el período de invierno, las temperaturas cálidas del suelo a lo largo de extensos tramos de la línea de costa (por ejemplo, hasta 60°C en la superficie) y las emisiones de CO<sub>2</sub> relacionadas con la actividad geotérmica (hasta 1000 ppm m<sup>2</sup> s<sup>-1</sup>), impiden el asentamiento de grupos que ocupan visiblemente costas sedimentarias similares sin hielo a lo largo de las Islas Shetland del Sur y en la Península Antártica. La biodiversidad aumenta en las zonas bajas intermareales y saturadas, donde se han informado hasta la fecha de ocho especies de anfípodos, tres especies de prosobranquios y un conjunto aún no identificado de Enchytraeidae Oligochaeta. La zona

*Informe final de la XLII RCTA*

de surf y las aguas poco profundas a lo largo de las playas se comportan como una interfaz entre la zona intermareal que tiene bajos niveles de productividad y el lecho marino más productivo; aquí, los grandes suministros o la materia orgánica de las macroalgas desprendidas se descomponen, lo cual sostiene a una comunidad diversa y abundante de Anfípodos herbívoros y carroñeros. Se observan frecuentemente macroalgas en estas zonas y en las mareas intermareales, ya sean sueltas o adheridas a las piedras. Más del 90% de los depósitos son de Florideophyceae, que incluye *Palmaria decipiens*, *Phaeophyceae* y *Desmarestia* spp.

La infauna, macrofauna y megafauna a niveles submareales es muy rica. La infauna ha demostrado ser mucho más mayor que lo esperado, tanto en riqueza de especies como en biomasa, con una gran contribución de anélidos poliquetos. Las macroalgas y la fauna son muy diversas en la caldera. Las mayores abundancias y niveles de riqueza de especies están relacionados con rocas y sustratos duros. Existen comunidades importantes de especies que se alimentan de partículas en suspensión y de especies filtradoras y son particularmente ricas en caleta Balleneros y la punta Fildes. La presencia de paredes verticales en estas áreas permite el crecimiento de grandes invertebrados, que a su vez proporcionan un hábitat tridimensional para invertebrados más pequeños, con lo cual se generan altos valores de diversidad y biomasa. Estas comunidades están compuestas por muchas especies diferentes de macroalgas, poríferos, briozoos y corales blandos, que no se encuentran en otras partes de la caldera más alejadas de los Fuelles de Neptuno. Como ejemplo, se han encontrado más de 25 especies de esponjas (algunas de las cuales aún no se han identificado). Se han encontrado y se están describiendo actualmente algunas otras especies nuevas en otros filos.

*Aves*

En la zona se reproducen nueve especies de aves. Las más numerosas son el pingüino de barbijo (*Pygoscelis antarctica*), con una población estimada de 70.000 parejas reproductoras en total sobre la isla. En la pingüinera más grande, situada en el cabo Baily, las últimas estimaciones arrojan 50.000 parejas reproductoras<sup>2</sup>. Durante los últimos 20 años la población de pingüinos de barbijo ha disminuido en la zona, probablemente debido a los efectos del cambio climático sobre la abundancia de kril, con el que se alimentan los pingüinos. Los últimos estudios indican una disminución del 50% de las parejas reproductoras en el cabo Baily desde el censo realizado en la temporada 1986/1987<sup>3</sup>.

Aunque ocasionalmente anidan algunos pingüinos frente dorada (*Eudyptes chrysolophus*) en la isla, no se han observado parejas de aves reproductoras durante las últimas dos décadas. En la zona se reproducen también skúas pardas (*Catharacta antarctica lombergi*), skúas antárticas (*Catharacta maccormicki*), gaviotas cocineras (*Larus dominicanus*), petreles daderos (*Daption capensis*), petreles de Wilson (*Oceanites oceanicus*), gaviotines antárticos (*Sterna vittata*), cormoranes antárticos (*Phalacrocorax bransfieldensis*) y palomas antárticas (*Chionis alba*).

*Mamíferos*

<sup>2</sup> Las estimaciones se basan en estudios realizados por EE.UU. durante la temporada 2011/2012.

<sup>3</sup> Naveen, R., H. J. Lynch, S. Forrest, T. Mueller, y M. Polito. 2012. El primer estudio directo, en toda la zona, de los pingüinos en la isla Decepción sugiere una importante disminución en las parejas reproductoras de pingüinos de barbijo. En estudio en Polar Biology.

Barbosa, A., Benzal, J., De Leon, A., Moreno, J. (2012) Population decline of chinstrap penguins (*Pygoscelis antarctica*) on Deception Island, South Shetlands, Antarctica. Polar Biology, 35, 1453-1457.

*ZAEA n.º 4, isla Decepción*

En la isla Decepción no hay mamíferos reproductores. En las playas de la costa interior y exterior suelen permanecer en tierra algunos lobos finos antárticos (*Arctocephalus gazella*), focas de Weddell (*Leptonychotes weddelli*), focas cangrejeras (*Lobodon carcinophagus*), elefantes marinos (*Mirounga leonina*) y focas leopardo (*Hydrurga leptonyx*). Con poca frecuencia pueden verse ballenas, en su mayoría ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae*), en puerto Foster. Es habitual ver ballenas jorobadas alimentándose en las aguas costeras de la isla desde fines de diciembre en adelante. Una gran cantidad de focas peleteras antárticas (unas 500) pueden observarse en la playa que está situada entre Punta Entrada y Punta Collins.

**ii. Estructuras situadas al interior de la Zona**

La Estación Decepción (Argentina) (latitud: 62°58'20" S; longitud 060°41'40" O) está ubicada en la costa septentrional de la bahía Fumarola. La Estación Gabriel de Castilla (España) (latitud: 62°58'40" S, longitud 060°40'30" O) está ubicada a un kilómetro al sudeste, aproximadamente. El Código de conducta para la zona de instalaciones (apéndice 4) contiene información más detallada sobre ambas estaciones.

En bahía Balleneros están los restos de la estación ballenera Hektor (Noruega) y otros restos que anteceden a la estación ballenera, el cementerio de balleneros y la antigua "Base B" británica, que, juntos, forman el Sitio y Monumento Histórico (SMH) n.º 71 (consulte el Apéndice 3). En la costa sudoeste de Puerto Foster hay varias calderas de vapor de la estación ballenera. En Caleta Péndulo están los restos de la estación chilena Presidente Pedro Aguirre Cerda (SMH n.º 76). Una choza de madera abandonada está ubicada aproximadamente a 1 Km. al suroeste del SMH n.º 76.

En la punta Collins hay una baliza, cuyo mantenimiento está a cargo de la Marina de Chile. Debajo hay un faro derrumbado que data de la época de los balleneros. En la Punta Sudeste se encuentran los restos de otro faro de la época de los balleneros.

En la playa sin nombre al oeste de la punta Entrada se encuentra la popa del *Southern Hunter*, buque ballenero perteneciente a la compañía Christian Salvesen que se hundió en la roca Ravn, Fuelles de Neptuno, en 1956.

En la zona hay varias balizas y mojones que marcan sitios utilizados para reconocimientos topográficos.

Una red de vigilancia volcánica (equipos sísmicos, geodésicos, geotérmicos y oceanográficos) se despliega a lo largo de la isla Decepción cada verano austral para registrar la actividad volcánica de la isla. La red tiene instrumentos permanentes y estacionales que se actualizan cada temporada (para obtener más información, comuníquese con España<sup>4</sup>).

**6. Zonas protegidas y administradas situadas dentro de la zona**

La figura 3 muestra la ubicación de las siguientes ZAEP, SMH, zona de instalaciones y otros sitios de la ZAEA a los cuales se aplican disposiciones de gestión especiales.

- ZAEP n.º 140, que comprende 11 sitios terrestres, incluida una Zona Prohibida en el Sitio J cono Perchuc;

<sup>4</sup> Envíe un mensaje por correo electrónico a [cpe@ciencia.gob.es](mailto:cpe@ciencia.gob.es)

*Informe final de la XLII RCTA*

- ZAEP n.º 145, que comprende dos sitios marinos en Puerto Foster;
- SMH n.º 71, donde se encuentran los restos de la estación ballenera Hektor y otros restos que anteceden a la estación ballenera, el cementerio de balleneros y la “Base B”, bahía Balleneros;
- SMH n.º 76, donde se encuentran los restos de la Estación Pedro Aguirre Cerda, Caleta Péndulo;
- Una zona de instalaciones, situada en el lado occidental de Puerto Foster, que incluye la Estación Decepción y la Estación Gabriel de Castilla;
- Cuatro sitios para los cuales se han adoptado las Directrices de sitios para visitantes: Caleta Péndulo, cabo Baily, bahía Balleneros y bahía Telefon.

**7. Mapas**

**Mapa 1:** La ubicación de la ZAEA n.º 4, isla Decepción, en relación con la Península Antártica.

**Mapa 2:** Isla Decepción - topografía

**Mapa 3:** Zona Antártica Especialmente Administrada n.º 4 Isla Decepción

**8. Documentación de apoyo**

Este Plan de Gestión incluye los siguientes documentos de respaldo como apéndices:

- Plan de Gestión para la Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 140 (Apéndice 1)
- Plan de Gestión para la Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 145 (Apéndice 2)
- Estrategia de conservación para el SMH n.º 71, bahía Balleneros (Apéndice 3)
- Código de conducta para la zona de instalaciones (apéndice 4)
- Código de conducta para visitantes de la isla decepción (apéndice 5)
- Sistema de alerta y estrategia de escape para casos de erupciones volcánicas en la isla Decepción (apéndice 6).
- Directrices de sitios para visitantes Bahía Telefon (Apéndice 7)
- Directrices de sitios para visitantes Bahía Balleneros (Apéndice 8)
- Directrices de sitios para visitantes Cabo Baily (Apéndice 9)
- Directrices de sitios para visitantes Caleta Péndulo (Apéndice 10)

Aquellos apéndices que contienen planes de gestión de ZAEP o Directrices de sitios para visitantes deben mantenerse actualizados según las últimas versiones de los documentos tal como fueran aprobados por la RCTA.

**9. Código General de conducta****i. Riesgo volcánico**

Todas las actividades que se realicen en la Zona deberán planificarse y ejecutarse teniendo en cuenta el gran riesgo para la vida humana y las infraestructuras que representa la amenaza de erupciones volcánicas (véase el Apéndice 6).

**ii. Acceso y circulación dentro la Zona**

*ZAEA n.º 4, isla Decepción*

El acceso a la zona normalmente es por buque o yate, y para los desembarcos generalmente se usan lanchas o, con menos frecuencia, helicóptero.

Los buques que entran o salen de Puerto Foster deben anunciar por el canal marino 16 VHF la hora en que tengan la intención de pasar por los Fuelles de Neptuno y la dirección en que lo harán.

Los buques pueden transitar por la ZAEP n.º 145, pero deben tratar de no anclar en ninguno de los dos subsitios, excepto en situaciones de emergencia extrema.

No se aplican restricciones a los desembarcos en cualquiera de las playas situadas fuera de la zona protegida comprendida en la sección 6, pero en la figura 3 se muestran los sitios recomendados para los desembarcos (inclusive para el desembarco de turistas). Cuando se efectúen desembarcos en lancha se deberá tratar de no perturbar las aves y las focas. Se deberán tomar precauciones extremas al tratar de desembarcar en la costa exterior, debido al fuerte oleaje y las rocas sumergidas.

Los sitios recomendados para el aterrizaje de helicópteros se indican en la figura 3. Los helicópteros deberán evitar los sobrevuelos sobre las zonas donde hay grandes concentraciones de aves (por ejemplo, criaderos de pingüinos u otras colonias de aves marinas reproductoras). Las operaciones aéreas sobre la zona deberán realizarse de conformidad, como requisito mínimo, con la Resolución 4 (2004) de la RCTA, “Directrices para la Operación de Aeronaves cerca de Concentraciones de Aves en la Antártida”.

Por lo general, la circulación dentro de la zona deberá realizarse a pie. Se podrán usar también vehículos todo terreno para tareas de apoyo científico o de logística a lo largo de las playas situadas fuera de la ZAEP n.º 140. En todo desplazamiento se deberá tener cuidado para reducir a un mínimo la perturbación de los animales, el suelo y las zonas con vegetación y no dañar o sacar ejemplares de la flora de su lugar.

***iii. Actividades que se llevan a cabo o que se pueden llevar a cabo dentro de la Zona y restricciones con respecto al momento y el lugar***

- Investigaciones científicas o apoyo logístico para investigaciones científicas que no pongan en peligro los valores de la zona;
- Actividades de gestión, incluidas la restauración de construcciones históricas, la limpieza de lugares de trabajo abandonados y la vigilancia de la ejecución del presente Plan de gestión;
- Visitas de turistas o expediciones privadas que cumplan el código de conducta para visitantes de sitios específicos (apéndice 5) y las disposiciones del presente Plan de gestión;

Debido a la presencia de la concentración más extensa conocida de clavel antártico *Colobanthus quitensis*, no se debe emprender la caminata entre el cabo Baily y la bahía Balleneros, salvo que sea absolutamente necesario para la realización de actividades científicas.

Se desaconseja pasar el invierno en la isla Decepción (salvo que sea para fines científicos) debido a las particularidades relacionadas con la seguridad (incluso durante las operaciones de rescate) asociadas a la posible actividad volcánica en la isla y a la falta de vigilancia volcánica durante el año entero.

*Informe final de la XLII.RCTA*

Se aplican restricciones adicionales a las actividades dentro de la ZAEP n.º 140 y la ZAEP n.º 145 (véanse los apéndices 1 y 2).

***iv. Instalación, modificación o desmantelamiento de estructuras***

La selección de sitios y la instalación, la modificación o el desmantelamiento de refugios temporarios, paranzas o tiendas de campaña deberán efectuarse de forma tal que no comprometa los valores de la zona y conforme a las recomendaciones generales de seguridad.

El equipo científico instalado en la Zona debe estar claramente identificado por país, nombre del investigador principal, datos de contacto y fecha de instalación. Todos esos artículos deberán estar hechos de materiales que presenten un riesgo mínimo de contaminación de la zona. Todo el equipo y materiales asociados deben retirarse cuando dejen de utilizarse.

***v. Ubicación de campamentos para actividades científicas***

Los campamentos deberán estar en sitios sin vegetación, como en planicies yermas de cenizas, pendientes o playas, o sobre una cubierta espesa de nieve o hielo cuando sea posible, y se deberán evitar los lugares con concentraciones de mamíferos o aves reproductoras. Al seleccionar los sitios para campamentos se deberán evitar también los terrenos calentados por fuentes geotérmicas y las fumarolas, así como lechos secos de lagos y arroyos. En los casos en que corresponda se deberán reutilizar sitios de campamentos anteriores. Debido a la diversidad biológica de la isla, los campamentos para fines distintos a la actividad científica no están permitidos.

El Código de conducta ambiental del SCAR para el trabajo de investigación científica sobre el terreno en la Antártida debe usarse como guía para establecer campamentos (consulte la Resolución 5 [2018]; disponible en: <https://www.scar.org/policy/scar-codes-of-conduct/>).

La figura 3 muestra los sitios recomendados para campamentos en la zona.

***vi. Recolección de flora y fauna autóctonas o su alteración perjudicial***

Se prohíbe la extracción de ejemplares de la flora o fauna autóctonas y la intromisión perjudicial en ellas, excepto con un permiso otorgado de conformidad con el Anexo II al *Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente* (1998). Cuando se recolecten animales, o se interfiera con ellos de manera perjudicial para fines científicos, se debe tomar como referencia mínima el *Código de conducta del SCAR para el uso de animales con fines científicos en la Antártida* (disponible en: <https://www.scar.org/policy/scar-codes-of-conduct/>).

***vii. Toma o traslado de cualquier cosa que no se haya llevado a la zona***

Se podrá retirar material de la zona sólo con fines científicos, arqueológicos o de gestión o conservación, y tal material deberá limitarse al mínimo necesario para alcanzar esos fines.

Si se encuentran en otras áreas de la isla objetos que pueden provenir de uno de los Sitios y Monumentos Históricos en la Zona, se deben proteger de la mejor manera posible. Debe presentarse un informe que describa la naturaleza del material y la ubicación dentro del Sitio y Monumento Histórico donde se obtuvo y se guardó al Presidente del Grupo de Gestión de la isla Decepción, para establecer la forma más adecuada de tratar los restos (es decir, conservación para preservar todo valor histórico o disposición apropiada).

ZAEA n.º 4, isla Decepción

#### *viii. Restricciones relativas a los materiales y organismos que puedan introducirse en la Zona*

Una combinación de visitas frecuentes, condiciones climáticas relativamente templadas y la presencia de suelos calentados geotérmicamente hacen de la isla Decepción uno de los lugares antárticos más vulnerables a la introducción y al establecimiento de especies no autóctonas. Los estudios de observación sugieren que la isla es el lugar más invadido de la Antártida, con al menos nueve invertebrados terrestres no nativos presentes. Se han erradicado exitosamente plantas no autóctonas, pero la gran cantidad y la amplia distribución de invertebrados no nativos presentan un problema importante que aún no se ha resuelto. El Puerto Foster ha recibido visitas de barcos durante casi dos siglos; sin embargo, se desconoce la cantidad de especies marinas no autóctonas presentes en el Puerto Foster.

Se prohíbe la introducción de especies no autóctonas salvo que sea con un Permiso expedido de conformidad con el Anexo II al Protocolo al Tratado Antártico sobre la Protección del Medio Ambiente. A fin de reducir al mínimo el riesgo de introducción accidental o involuntaria de especies no autóctonas, debe consultarse el "Manual sobre especies no autóctonas" del CPA anexo a la resolución 4 (2016) de la RCTA (también disponible en: [https://www.ats.aq/documents/ATCM40/att/atcm40\\_att056\\_s.pdf](https://www.ats.aq/documents/ATCM40/att/atcm40_att056_s.pdf)).

Para obtener más información sobre las especies no autóctonas halladas en la isla Decepción, consulte Hughes et al, (2015).

#### *viii. Eliminación de desechos*

Todos los desechos que no sean desechos de origen humano y desechos líquidos de origen doméstico deberán ser retirados de la zona. Los desechos de origen humano y los desechos líquidos de origen doméstico de las estaciones o campamentos podrán verterse en Puerto Foster debajo de la marca baja de bajamar, y no dentro de los límites de la ZAEP n.º 145. No se deberán verter desechos de origen humano en arroyos o lagos de agua dulce ni en zonas con vegetación.

#### *ix. Requisitos relativos a los informes*

Los informes sobre actividades realizadas en la Zona que no estén comprendidas en los requisitos vigentes en materia de presentación de informes o sobre actividades que constituyan una clara violación de los requisitos de este plan deberán proporcionarse al Presidente del Grupo de Gestión de la isla Decepción<sup>5</sup>.

### **10. Intercambio anticipado de información**

En la medida de lo posible, todos los programas antárticos nacionales deberán avisar al Presidente del Grupo de Gestión de la isla Decepción sobre la ubicación, la duración prevista y consideraciones especiales relativas a expediciones y el emplazamiento de instrumentos científicos o cuadrantes botánicos en los cuatro sitios comúnmente visitados por turistas (bahía Balleneros, Caleta Péndulo,

<sup>5</sup> Para obtener los detalles de contacto del Presidente del Grupo de Gestión de la isla Decepción, ingrese a <http://www.deceptionisland.aq/>

*Informe final de la XLII RCTA*

cabo Baily y el extremo oriental de la bahía Telefon). Esta información será remitida a la IAATO (y, en la medida de lo posible, a operadores que no sean miembros de la IAATO).

**11. Referencias**

- Angulo-Preckler C; Tuya F; Avila C., 2016. Abundance and size patterns of echinoderms in coastal soft-bottoms at Deception Island (South Shetland Islands, Antarctica). *Continental Shelf Research* 137: 131-141
- Angulo-Preckler C.; Leiva C.; Avila C.; Taboada S., 2017. Macroinvertebrate communities from the shallow soft-bottoms of Deception Island (Southern Ocean): a paradise for opportunists. *Marine Environmental Research* 127 :62- 74
- Baker, P.E., 1969. Investigations of the 1967 and 1969 volcanic eruptions on Deception Island, South Shetland Islands. *Polar Record* 14: 823-827. doi:10.1017/S003224740006544X
- Baker, P.E., Davies, T.G., Roobol, M.J., 1969. Volcanic activity at Deception Island in 1967 and 1969. *Nature* 224: 553-560. doi:10.1038/224553a0
- Baker, P.E., McReath, I., Harvey, M.R., Roobol, M.J., Davies, T.G., 1975. The geology of the south Shetland islands: Volcanic evolution of Deception island. *British Antarctic Survey Scientific Reports* 78: 81 pp.
- Bartolini, S., Geyer, A., Martí, J., Pedrazzi, D., Aguirre-Díaz, G., 2014. Volcanic hazard on Deception Island (South Shetland Islands, Antarctica). *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 285: 150-168. doi: 10.1016/j.jvolgeores.2014.08.009.
- Birkenmajer, K., 1992. Volcanic succession at Deception Island, West Antarctica: a revised lithostratigraphic standard. *Studia Geologica Polonica* 101: 27-82.
- Figuerola, B.; Monleón-Getino, T.; Ballesteros, M.; Avila, C. 2012. Spatial patterns and diversity of bryozoan communities from the Southern Ocean: South Shetland Islands, Bouvet Island and Eastern Weddell Sea. *Systematics and Biodiversity* 10 (1): 109-123.
- Glover, A.G.; Wiklund, H.; Taboada, S.; Avila, C.; Cristobo, J.; Smith, C.R.; Kemp, K.M.; Jamieson, A.; Dahlgren, T.G., 2013. Bone-eating worms from the Antarctic: the contrasting fate of whale and wood remains on the Southern Ocean seafloor. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 280 (1768): 1-10
- Hawkes, D.D., 1961. The geology of the South Shetland Islands: II. The geology and petrology of Deception Island. *Falkland Islands Dependencies Survey Scientific Reports* 27: 43.
- Hughes, K.A.; Pertierra, L.R.; Molina-Montenegro, M.; Convey, P., 2015. Biological invasions in Antarctica: what is the current status and can we respond? *Biodiversity and Conservation* 24: 1031-1055. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10531-015-0896-6>
- Ibáñez, J.M., Almendros, J., Carmona, E., Martí, amp, x, nez-Arévalo, C., Abril, M., 2003. The recent seismo-volcanic activity at Deception Island volcano. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography* 50: 1611-1629. doi: 10.1016/S0967-0645(03)00082-1

*ZAEA n.º 4, isla Decepción*

Martí, J., Baraldo, A., 1990. Pre-caldera pyroclastic deposits of Deception Island (South Shetland Islands). *Antarctic Science* 2: 345-352. doi: 10.1017/S0954102090000475

Martí, J., Vila, J., Rey, J., 1996. Deception island (Bransfield Strait, Antarctica): An example of a volcanic caldera developed by extensional tectonics. En: McGuire, W.J., Jones, A.P., Neuberg, J. (Eds.), *Volcano instability on the Earth and other planets*. The geological society, Oxford: pp. 253-266.

Martí, J., Geyer, A., Aguirre-Díaz, G., 2013. Origin and evolution of the Deception Island caldera (South Shetland Islands, Antarctica). *Bulletin of Volcanology* 75: 1-18. doi: 10.1007/s00445-013-0732-3

Moles, J.; Avila, C.; Kim, I.H., 2015. *Anthessius antarcticus* n. sp. (Copepoda: Poecilostomatoida: Anthessiidae) from Antarctic waters living in association with *Charcotia gramulosa* (Mollusca: Nudibranchia: Charcotiidae). *Journal of Crustacean Biology* 35(1): 97 -104

Moles, J.; Figuerola, B.; Companyà-Llovet, N.; Monleón-Getino, T.; Taboada, S.; Avila, C. 2015. Distribution patterns in Antarctic and Subantarctic echinoderms. *Polar Biology* 38(6): 799- 813.

Orheim, O., 1972. A 200-year record of glacier mass balance at Deception Island, southwest Atlantic Ocean, and its bearing on models of global climate change. *Institute of Polar Studies, Ohio State University*, p. 118.

Pedrazzi, D., Aguirre-Díaz, G., Bartolini, S., Martí, J., Geyer, A., 2014. The 1970 eruption on Deception Island (Antarctica): eruptive dynamics and implications for volcanic hazards. *Journal of the Geological Society* 171: 765-778. doi: 765-778. 10.1144/jgs2014-015.

Roobol, M.J., 1980. A model for the eruptive mechanism of Deception Island from 1820 to 1970. *British Antarctic Survey Bulletin* 49: 137-156.

Roobol, M.J., 1982. The volcanic hazard at Deception Island, South Shetland Islands. *British Antarctic Survey Bulletin* 51: 237-245.

Taboada, S.; Riesgo, A.; Bas, M.; Arnedo, M. A.; Cristobo, J.; Rouse, G. W.; Avila, C., 2015. Bone-eating worms spread: insights into shallow-water Osedax (Annelida, Siboglinidae) from Antarctic, Subantarctic, and Mediterranean waters. *PLoS One* 10(11): e0140341

Smellie, J.L., 1988. Recent observations on the volcanic history of Deception Island, South Shetland Islands. *British Antarctic Survey Bulletin* 81: 83-85.

Smellie, J.L., 1989. Deception Island. En: Dalziel I, W.D. (Ed.), *Tectonics of the Scotia arc, Antarctica*. 28th International Geological Congress, Field Trip Guidebook T180. American Geophysical Union, Washington DC: pp. 146-153.

Smellie, J.L., 2001. Lithostratigraphy and volcanic evolution of Deception Island, South Shetland Islands. *Antarctic Science* 13: 188-209. doi: 10.1017/S0954102001000281

Smellie, J.L., 2002. The 1969 subglacial eruption on Deception Island (Antarctica): events and processes during an eruption beneath a thin glacier and implications for volcanic hazards. En:

*Informe final de la XLII RCTA*

Smellie, J.L., Chapman, M.G. (Eds.), Volcano-Ice Interactions on Earth and Mars. Geological Society of London, London: pp. 59-79.

Smellie, J.L.; López-Martínez, J.; Headland, R.K.; Hernández-Cifuentes, F.; Maestro, A.; Rey, J.; Serrano, E.; Somoza, L.; Thomson, J.W., 2002. Geology and geomorphology of Deception Island. Br. Antarct. Surv., Natural Environmental Research Council, Cambridge.

Taboada, S.; Doner, S.; Blake, J.A.; Avila, C., 2012. A new species of *Cirratulus* (Annelida: Polychaeta) described from a shallow-water whale bone in Antarctica. *Zootaxa* 3340: 59-68.

Taboada, S.; Junoy, J.; Andrade, S.; Giribet, G.; Cristobo, J.; Avila, C., 2013. On the identity of two Antarctic brooding nemerteans: redescription of *Antarctonemertes valida* (Bürger, 1893) and description of a new species in the genus *Antarctonemertes* Friedrich, 1955 (Nemertea, Hoplonemertea). *Polar Biology* 36: 1415-1430.

Taboada, S.; Wiklund, H.; Glover, A.G.; Dahlgren, T.G.; Cristobo, J.; Avila, C., 2013. Two new Antarctic *Ophryotrocha* (Annelida: Dorvilleidae) described from shallow-water whale bones. *Polar Biology* 36: 1031-1045

Taboada, S.; Bas, M.; Avila, C. 2014. A new *Parougia* (Annelida, Dorvilleidae) associated to eutrophic marine habitats in Antarctica. *Polar Biology* 38: 517-527

Vila, M.; Costa, G.; Angulo-Preckler, C.; Sarda, R.; Avila, C. 2016. Contrasting views on Antarctic tourism, 'last chance tourism' or 'ambassadorship' in the last of the wild. *Journal of Cleaner Production* 111 (B): 451-460.

ZAFIA n.º 4, isla Decepción

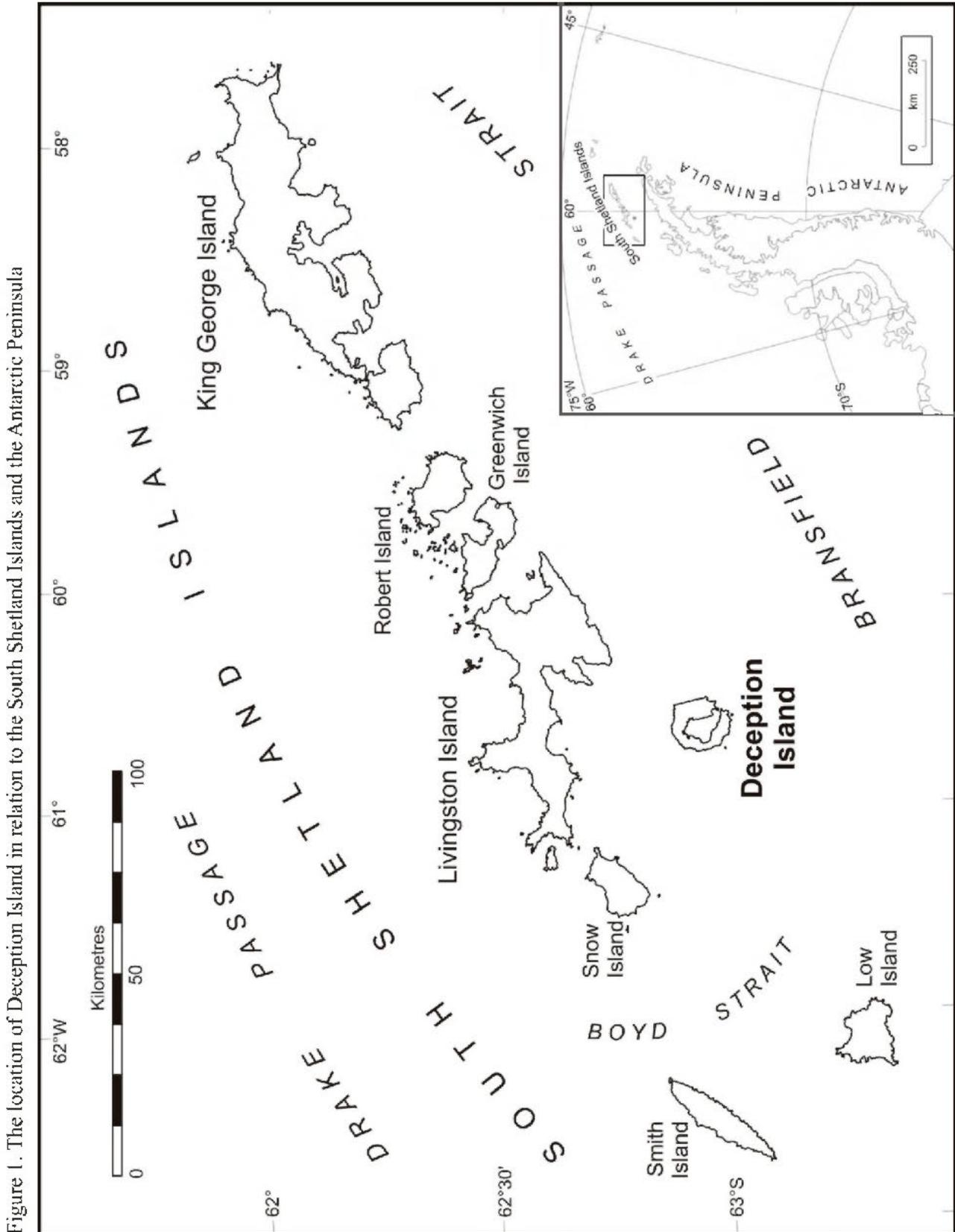
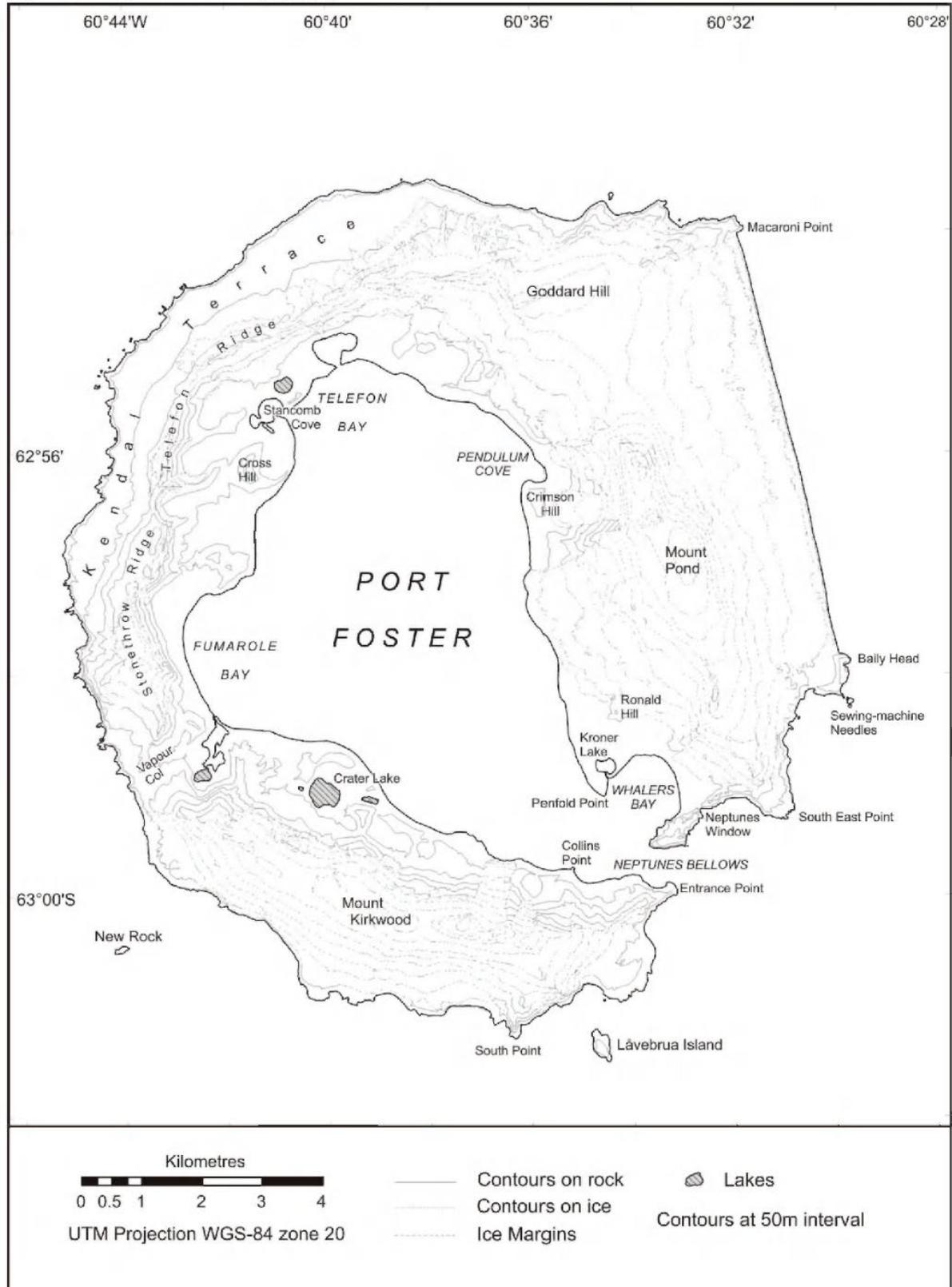


Figure 1. The location of Deception Island in relation to the South Shetland Islands and the Antarctic Peninsula

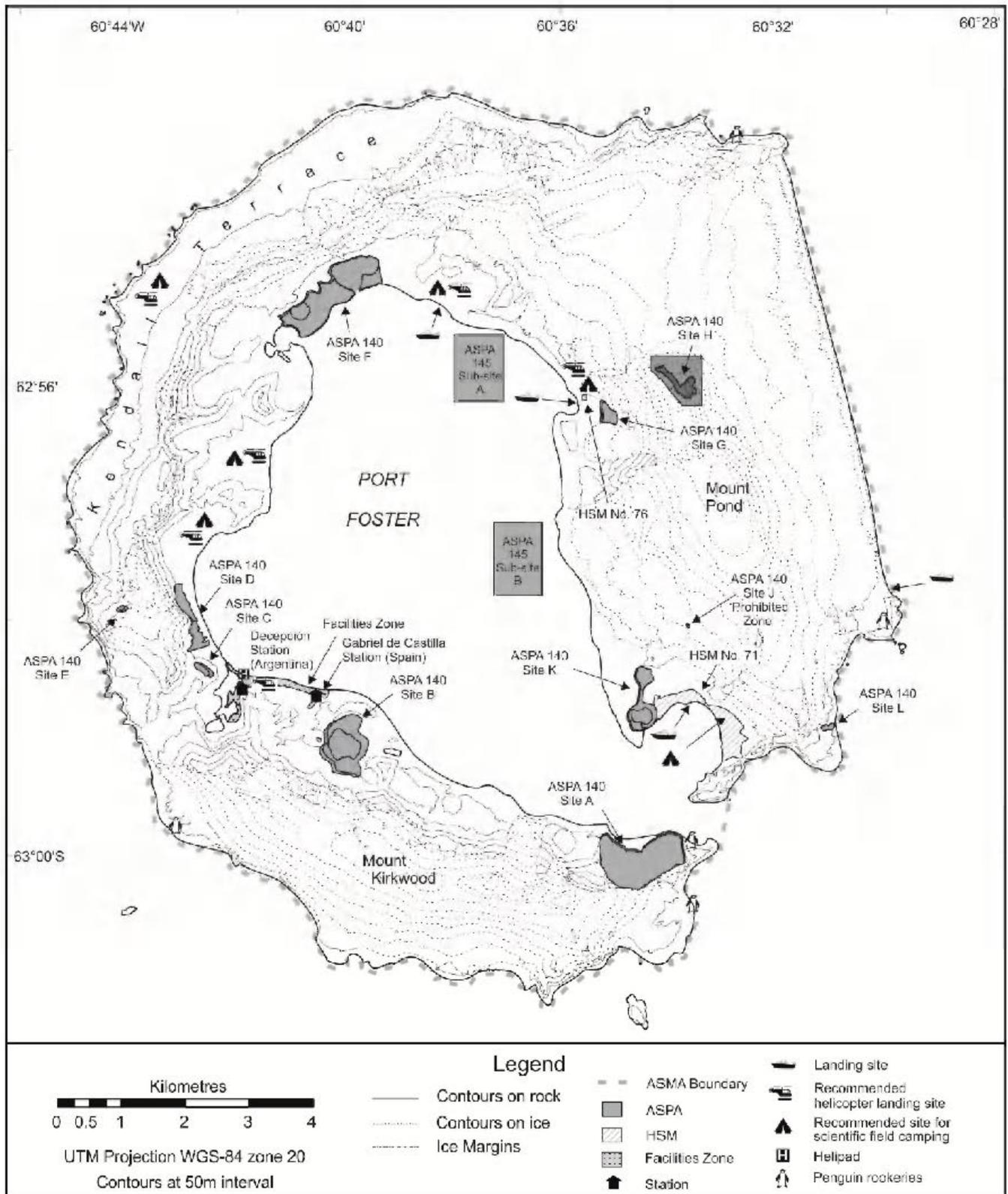
*Informe final de la XLII RCTA*

Figure 2. Deception Island - Topography



ZAEA n.º 4, isla Decepción

Figure 3. Deception Island Antarctic Specially Managed Area No. 4



*Informe final de la XLII RCTA*

**Apéndice 1: ZAEP n.º 140**

El plan actual vigente está disponible en [https://documents.ats.aq/recatt/Att615\\_e.pdf](https://documents.ats.aq/recatt/Att615_e.pdf).

**Apéndice 2: ZAEP n.º 145**

El plan actual vigente está disponible en [http://www.ats.aq/documents/recatt/Att284\\_e.pdf](http://www.ats.aq/documents/recatt/Att284_e.pdf).

ZAEA n.º 4, isla Decepción

### Apéndice 3: Estrategia para la conservación de la bahía Balleneros

#### Estrategia de Conservación para Sitios y Monumentos Históricos n.º 71, bahía Balleneros, isla Decepción

## 1. Introducción

### 1.1 Antecedentes generales

El Sitio y Monumento Histórico n.º 71, bahía Balleneros (latitud: 62° 59'S, longitud: 60° 34'O), se encuentra en la isla Decepción, islas Shetland del Sur, Antártida.

Las construcciones, las estructuras y otros artefactos de la costa de la caleta Balleneros, que se remontan al período de 1906 a 1931, representan los restos de operaciones balleneras más importantes de la Antártida. Otras construcciones, estructuras y artefactos de la "Base B" británica conforman un aspecto importante de la historia científica de la zona (1944-1969).

Los restos de la estación ballenera noruega Hektor en bahía Balleneros se incluyeron originalmente como Sitio y Monumento Histórico n.º 71 en la Medida 4 de la RCTA (1995) sobre la base de una propuesta de Chile y Noruega. En 2003 se amplió la extensión del sitio histórico en virtud de la Medida 3 (2003) (véase la sección 3).

### 1.2 Breve reseña histórica (1906-1969)

Durante el verano austral de 1906-1907, el capitán noruego Adolfus Andresen, fundador de la Sociedad Ballenera de Magallanes, Chile, comenzó la caza de ballenas en la isla Decepción. La bahía Balleneros se utilizó como un fondeadero protegido para los buques factoría que procesaban la grasa de ballena. En 1908 se estableció un cementerio en este lugar. El cementerio fue parcialmente sepultado y arrasado durante una erupción volcánica en 1969. En esa época tenía 35 tumbas y un monumento en memoria de diez hombres que perecieron en el mar (solo se recuperó un cuerpo). En 1912, una compañía noruega, *Aktieselskabet Hektor*, estableció la estación ballenera en la costa de bahía Balleneros. La estación ballenera Hektor estuvo en funcionamiento hasta 1931.

Durante el verano austral de 1943-1944, la Marina Real Británica estableció una base permanente (Base B) en parte de la estación ballenera abandonada. La Base B funcionó como estación científica, en los últimos tiempos a cargo del Instituto Británico de Reconocimientos Topográficos, hasta 1969, cuando fue dañada seriamente por una corriente de fango y cenizas producida por una erupción volcánica y fue abandonada.

En el adjunto A se incluyen detalles adicionales sobre la historia de la bahía Balleneros.

### 1.3 Finalidad y objetivos de la estrategia de conservación

*Informe final de la XLII RCTA*

La finalidad general de la estrategia de conservación es proteger los valores del sitio histórico de bahía Balleneros. Los objetivos son:

- **Mantener y preservar el patrimonio cultural y los valores históricos del sitio dentro de las limitaciones de los procesos naturales.** Se considerarán tareas menores de restauración y conservación, si bien se reconoce que los procesos naturales seguirán causando el deterioro de construcciones, estructuras y otros artefactos con el transcurso del tiempo.
- **Evitar las perturbaciones humanas innecesarias al sitio, sus características y artefactos.** Se hará todo lo posible a fin de garantizar que la actividad humana en el sitio no disminuya los valores históricos. Se prohíbe dañar, dismantelar o destruir construcciones o estructuras, según se dispone en el artículo 8 (4) del Anexo V al Protocolo del Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente.
- **Permitir la limpieza continua de los escombros del sitio.** En la bahía Balleneros hay grandes cantidades de residuos en las edificaciones y a su alrededor. En todo el sitio se encuentran desechos esparcidos por el viento. También hay residuos peligrosos, como combustible diésel y asbesto. En abril de 2004 se realizó una limpieza importante de escombros y residuos sueltos que no forman parte de los restos históricos, según la determinación de expertos en conservación y medio ambiente. Por otra parte, se promoverá un programa de limpieza de los escombros producidos por el deterioro gradual de las estructuras. Toda eliminación de escombros se ha de realizar bajo la asesoría de un profesional experto en patrimonios, y debe garantizarse la documentación apropiada antes de la eliminación de dichos residuos.
- **Educar a los visitantes para que comprendan, respeten y cuiden los valores históricos del sitio.** El sitio histórico de bahía Balleneros es uno de los más visitados en la Antártida. Se pondrá a disposición de los visitantes información sobre la significación histórica del sitio y la necesidad de conservar sus valores.
- **Proteger el medio natural del sitio y su entorno cultural.** La bahía Balleneros es una parte integral del medio natural único de la isla Decepción. Las actividades en el sitio deben llevarse a cabo de manera que se reduzca al mínimo el impacto ambiental.

## 2. Partes a cargo de la gestión

Chile, Noruega y el Reino Unido mantendrán consultas dentro del Grupo de Gestión ampliado de la isla Decepción a fin de garantizar la ejecución de las disposiciones de esta estrategia de conservación y el cumplimiento de su objetivo.

## 3. Descripción del sitio

El sitio comprende todos los restos anteriores a 1970 en la costa de la bahía Balleneros, entre ellos los que datan de principios del período ballenero (1906-1912) iniciado por el Capitán Adolfus Andresen de la Sociedad Ballenera de Magallanes, Chile; los restos de la estación ballenera noruega Hektor establecida en 1912 y todos los artefactos en conexión con su operación hasta 1931; el sitio de un cementerio con 35 tumbas y un monumento en memoria de diez hombres que perecieron en el mar, así como los restos del período de actividad científica y cartográfica británica (1944-1969). Se

## ZAEA n.º 4, isla Decepción

reconoce y se rinde homenaje también al valor histórico de otros acontecimientos en el sitio, de los cuales no quedan restos.

## 3.1 Límite del sitio

En la figura 1 se muestra el límite del sitio histórico de la bahía Balleneros. Comprende la mayor parte de la playa en la bahía Balleneros desde la Ventana de Neptuno hasta el hangar para aviones del BAS. No se han erigido indicadores de límites, dado que disminuirían el valor estético del sitio. La figura 1 muestra también las principales construcciones y estructuras históricas del sitio.

## 3.2 Restos históricos

El cuadro 1 resume las construcciones, las instalaciones y otras estructuras principales en el sitio. En el adjunto B se incluye información más detallada sobre estas estructuras históricas y en la figura 1 se describe su ubicación.

Cuadro 1: Restos históricos en el sitio histórico de la bahía Balleneros

n.º <sup>6</sup>	Estructura	Mapa 1 <sup>7</sup>
<b>Período de la caza de ballenas</b>		
WB1	Diferentes restos del período de la caza de ballenas en la isla Decepción (1906-1931), entre ellos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- lanchas cisterna y lanchas de remos</li> <li>- pozos y casetas para pozo de agua</li> <li>- instalaciones de almacenamiento</li> <li>- barriles de madera y metal</li> <li>- diques de terraplén</li> </ul>	14
WB2	Cementerio (una cruz y un ataúd vacío visible actualmente). NB El montón de piedras frente a la cruz original NO indica que haya una tumba, es más bien una reciente adición hecha por los visitantes. Se ha llevado al sitio una cruz conmemorativa.	Cruz
WB3	Residencia del Juez de Paz	3
WB4	Hospital, depósito	2
WB5	Calderas	7
WB6	Ollas y equipo conexo, entre ellos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- parrillas de cocina</li> <li>- rueda motriz</li> <li>- cabrestante a vapor</li> </ul>	7
WB7	Cimientos de la cocina, el comedor (posteriormente reutilizados como los cimientos de Priestley House) y la porqueriza	4
WB8	Tanques para almacenamiento de combustible	10, 11
WB9	Medio dique flotante	12
WB10	Barracones de los cazadores de ballenas (posteriormente rebautizados Biscoe House)	5
<b>Período científico</b>		
WB11	"Pabellón de caza" (empresa británica Hunting Aerosurveys)	9

<sup>6</sup> El número de referencia es una referencia cruzada a la información en el adjunto B.

<sup>7</sup> Referencia a la ubicación en el mapa (Figura 1)

*Informe final de la XLII RCTA*

WB12	Hangar de aviones <sup>8</sup>	1
WB13	Tractor Massey Ferguson	6

### 3.3 Medio natural

La erupción volcánica de 1967 en la isla Decepción produjo el depósito de una capa de 1-5 cm de cenizas en la bahía Balleneros, mientras que la erupción de 1969 produjo un lahar (corriente de fango) que sepultó parcialmente el sitio. Al norte de la estación ballenera se encuentran terrazas fluviales importantes y frágiles desde el punto de vista geológico.

La zona justo al oeste del sitio histórico, incluido el lago Kroner, la planicie del cráter Ronald Hill y el valle que los conecta, se designa como parte de la ZAEP n.º 140 debido a su excepcional importancia botánica y limnológica.

En el sitio histórico hay otras zonas importantes desde el punto de vista botánico. Estas incluyen un afloramiento de escoria geotérmicamente activa al este de la estación ballenera, alrededor del "Pabellón de caza", dentro de los dos tanques accesibles con aceite de ballena, en los alrededores del sitio del cementerio y en los acantilados y las enormes piedras de los peñascos Cathedral y la Ventana de Neptuno. En otros lugares, las estructuras de madera y hierro, ladrillos y cemento están colonizados por varios líquenes crustosos, los cuales son comunes en substratos naturales en la isla.

En la bahía Balleneros se reproducen gaviotas cocineras (*Larus dominicanus*), petreles de Wilson (*Oceanites oceanicus*) y gaviotines antárticos (*Sterna vittata*), y en los peñascos Cathedral, sobre el sitio, anidan petreles dameros (*Daption capensis*).

## 4. Gestión del sitio

### 4.1 Acceso a la zona y desplazamientos en su interior

Todas las visitas al sitio deben realizarse de conformidad con las Directrices de sitios para visitantes de bahía Balleneros aprobadas<sup>9</sup>. Además, lo siguiente debe utilizarse como orientación con respecto al acceso y desplazamientos al interior del sitio:

- Los vehículos motorizados deben usarse dentro del SMH sólo para actividades de conservación o limpieza (por ejemplo, para retirar desechos).
- Los aterrizajes de helicópteros, cuando fueran necesarios para fines de conservación o gestión, deben realizarse sólo en el sitio de aterrizaje designado (que se muestra en la figura 1) a fin de evitar los peligros en conexión con escombros sueltos y evitar el daño a estructuras o la perturbación de la flora y la fauna silvestres.

<sup>8</sup> El instituto British Antarctic Survey (BAS) retiró un de Havilland DHC-3 Single Otter del sitio en abril de 2004 para su restauración.

<sup>9</sup> Las directrices del sitio están disponibles en la página web de ATS en: [https://guidelines.ats.aq/GuideLinePDF/30c44ada-60be-404c-9665-331b79c81ecf/17\\_Whalers\\_2018\\_e.pdf](https://guidelines.ats.aq/GuideLinePDF/30c44ada-60be-404c-9665-331b79c81ecf/17_Whalers_2018_e.pdf)

ZAEA n.º 4, isla Decepción

- Los campamentos para fines científicos o de gestión deben establecerse en el área al este del medio muelle flotante según se indica en el mapa provisto en el Anexo B. El uso de construcciones para acampar está prohibido, salvo en una emergencia.

#### 4.2 Instalación, modificación y desmantelamiento de estructuras

- De conformidad con el artículo 8 del Anexo V al Protocolo del Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente (1998), no se deberán dañar, desmantelar o destruir las estructuras, las instalaciones y los artefactos históricos. No se debe limpiar el grafiti que se considere importante desde la perspectiva histórica ni se debe agregar grafiti nuevo.
- Se podrán llevar a cabo las tareas de conservación y de restauración convenidas por las Partes que tienen a su cargo la gestión. Tal vez sean necesarios trabajos en las construcciones y las estructuras a fin de que sean seguras o para evitar daños al medio ambiente.
- No se erigirán construcciones nuevas u otras estructuras (con excepción del material interpretativo convenido por Chile, Noruega y el Reino Unido, en consulta con el Grupo de Gestión de la isla Decepción más amplio) en el sitio.
- Los restos y los artefactos históricos que se encuentren en otros lugares de la isla Decepción, o en otras partes, originarios de la bahía Balleneros podrán devolverse al sitio después de la debida consideración por las Partes a cargo de la gestión.

#### 4.3 Directrices para los visitantes

Las Directrices del sitio para visitantes a la bahía Balleneros (adoptadas por la RCTA) se aplican a todas las visitas, incluidas las visitas de operadores turísticos comerciales (de la IAATO y operadores no afiliados a la IAATO), las expediciones privadas y las visitas recreativas del personal del Programa Antártico Nacional<sup>10</sup>.

#### 4.4 Información

- Se debe brindar información a los visitantes antes de su desembarco en el sitio. Se encuentra disponible un video sobre el patrimonio.
- Se evaluarán los carteles alrededor del sitio para su eliminación.
- También se podrán colocar placas conmemorativas (por ejemplo, con una lista de los nombres de aquellos que están sepultados en el cementerio o en homenaje al Capitán Adolfus Andresen) en el sitio.
- Los indicadores de límites no se consideran necesarios, dado que restarían valor estético al sitio. El límite en general sigue características naturales claramente visibles.

<sup>10</sup> Las directrices están disponibles en la página web de ATS en [https://guidelines.ats.aq/GuideLinePDF/30c44ada-60be-404c-9665-331b79c81ecf/17\\_Whalers\\_2018\\_s.pdf](https://guidelines.ats.aq/GuideLinePDF/30c44ada-60be-404c-9665-331b79c81ecf/17_Whalers_2018_s.pdf)

## Informe final de la XLII RCTA

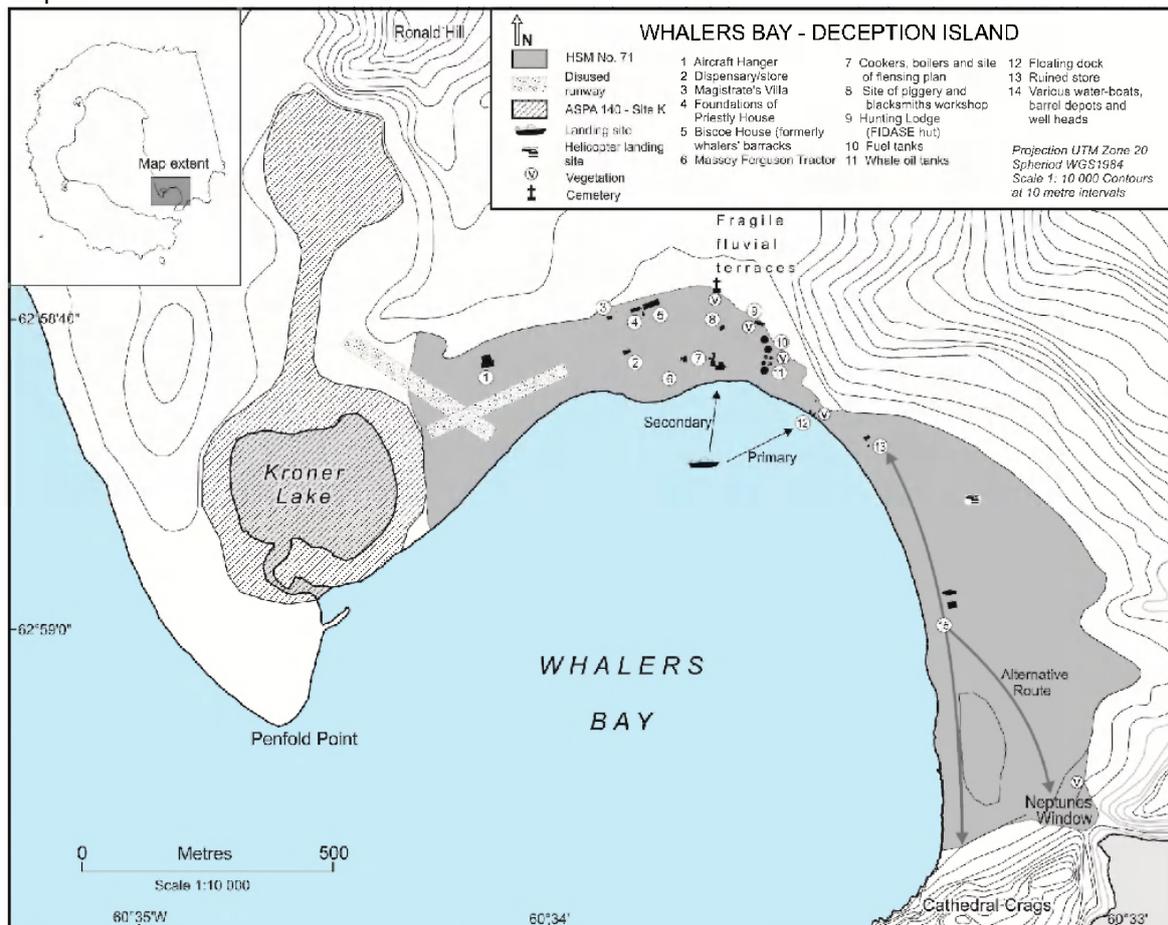
- Las Partes a cargo de la gestión difundirán información adicional sobre la importancia del sitio histórico y la necesidad de conservar sus valores.

## 4.5 Informes y registros

Las Partes a cargo de la gestión llevarán un registro de lo siguiente:

- número de turistas que desembarcan en el sitio;
- cantidad de científicos y personal de logística asociado que visita el sitio con fines científicos y no científicos;
- tareas de conservación y limpieza realizadas, e
- informes de inspección del sitio, como informes y fotografías sobre el estado de los restos históricos.

Mapa 1



## Apéndice 4: Código de conducta para la zona de instalaciones

ZAEA n.º 4, isla Decepción

## **Código de conducta para la zona de instalaciones de la ZAEA n.º 4 de la isla Decepción, incluidas la estación Decepción (Argentina) y la estación Gabriel de Castilla (España)**

### **1. Introducción**

La ZAEA de la isla Decepción incluye una zona de instalaciones (Figura 1) dentro de la cual se sitúan la Estación Decepción (Argentina, figura 2) y la Estación Gabriel de Castilla (España, figura 3). En la figura 1 se observa la extensión de la Zona de instalaciones, que comprende ambas estaciones, la zona de la playa circundante y un lago pequeño sin nombre al oeste del lago Cráter, del cual se extrae agua dulce. Las actividades dentro de la zona deberán llevarse a cabo de conformidad con el presente código de conducta, cuyos fines son:

- promover la investigación científica en la isla Decepción, entre ellas el establecimiento y el mantenimiento de infraestructura de apoyo adecuada;
- preservar los valores naturales, científicos y culturales de la zona de instalaciones;
- proteger la salud y la seguridad del personal de la estación.
- Desarrollar todas las actividades según el Protocolo de Madrid.

El presente código de conducta resume los procedimientos vigentes para la estación; en las estaciones Decepción y Gabriel de Castilla se encuentra una copia.

El personal de la base, así como los visitantes, deben ser puestos en conocimiento de los contenidos de este código de conducta durante el período de capacitación previo al despliegue y durante charlas instructivas a bordo de los buques antes de su arribo a la estación.

En la Estación Decepción y la Estación Gabriel de Castilla deberá haber una copia del paquete completo de medidas de gestión para la ZAEA de la isla Decepción y se exhibirán también mapas y láminas informativas pertinentes sobre la ZAEA.

### **2. Construcciones y servicios**

#### **2.1 Construcciones**

- Además de los requisitos generales de la EIA, en relación con las instalaciones, debe realizarse una EIA para la extracción de roca para mantener las construcciones existentes, de conformidad con el Anexo I del Protocolo Ambiental, así como con la aprobación previa de las autoridades nacionales de Argentina (Estación Decepción) o de España (Estación Gabriel de Castilla).
- Se debe considerar la reutilización de los sitios existentes, cuando fuera práctico, a fin de reducir a un mínimo las perturbaciones.
- Las construcciones se mantendrán en buen estado. Aquellas que no se estén utilizando deberán revisarse regularmente y se deberá considerar su posible desmantelamiento.
- Los lugares de trabajo deberán mantenerse lo más prolijos posible.

#### **2.2 Generación de energía eléctrica**

- Los generadores se mantendrán en buenas condiciones y se realizarán inspecciones regulares a fin de reducir a un mínimo las emisiones y las posibles fugas de combustible.
- Se procurará reducir el consumo de energía eléctrica, y por ende de combustible, así como las emisiones.
- Se promoverá el uso de fuentes de energía renovables, cuando corresponda.

## *Informe final de la XLII RCTA*

### 2.3 Suministro de agua

- Se prohíbe el manejo o la eliminación de residuos, combustibles u otras sustancias químicas dentro de la zona de captación de agua de las estaciones.
- El uso de vehículos dentro de la zona de captación de agua se limitará a fines estrictamente esenciales.
- Se deberán efectuar controles regulares de la calidad del agua, así como limpiezas periódicas de los tanques de agua.
- Se regulará el consumo de agua para evitar la extracción innecesaria.

### 3. Manejo de combustible

- Se inspeccionará periódicamente la integridad de los depósitos de combustible a granel, las conexiones de servicio, las bombas, las bobinas y otros equipos para el manejo de combustible.
- En ambas estaciones el almacenamiento de combustible comprende contención secundaria. El combustible en tambores debe almacenarse en el interior. Siempre que sea práctico, las áreas de depósito deberán tener ventilación adecuada y estar alejadas de servicios eléctricos. Las instalaciones para depósito deben situarse lejos de los lugares para alojamiento, por cuestiones de seguridad.
- Se tomarán todas las medidas prácticas para evitar derrames de combustible, en especial durante la transferencia de combustible (por ejemplo, la transferencia desde el buque hasta la costa por tubería o bote semirrígido y el reabastecimiento de los tanques para uso diario).
- Se deberá informar inmediatamente al jefe de la estación sobre todo derrame de combustible, aceite o lubricante.
- Se deberán mantener equipos adecuados y suficientes para responder a derrames (por ejemplo, materiales absorbentes) en un lugar conocido y al alcance para hacer frente a todo derrame.
- Se capacitará al personal de la estación en el uso de equipos para hacer frente a derrames. Los ejercicios de capacitación se realizarán al comienzo de cada temporada.
- En el caso de derrames de combustible, las medidas de respuesta serán congruentes con el plan de emergencia para casos de derrames que se mantiene en cada estación.
- Los residuos de combustible se colocarán en recipientes adecuados y se eliminarán de acuerdo con los procedimientos de la estación.

### 4. Prevención y extinción de incendios

- Se instalarán letreros para indicar los lugares donde no se puede fumar y donde hay sustancias inflamables, según corresponda.
- En los sitios para depósito de combustible y en otras partes habrá equipo para el control de incendios. Estos equipos estarán claramente marcados.

### 5. Gestión de residuos

- En la planificación y la realización de todas las actividades en las estaciones Decepción y Gabriel de Castilla se tendrá en cuenta la gestión de residuos, como la reducción de desechos y el suministro de equipos y materiales de embalaje adecuados.
- Se instruirá a todo el personal de la estación sobre las disposiciones del Anexo III al Protocolo para la Protección del Medio Ambiente.
- Se nombrará un coordinador para la gestión de los residuos en cada estación.

*ZAEA n.º 4, isla Decepción*

- Los residuos se separarán en la fuente y se almacenarán de manera segura en el sitio antes de retirarlos. Después de cada campaña de verano, los residuos generados en las estaciones Decepción y Gabriel de Castilla se retirarán del Área del Tratado Antártico.
- Los restos de productos de aves de corral sin cocer deben incinerarse lo antes posible o almacenarse en recipientes cerrados en una habitación cerrada hasta la evacuación segura para evitar su dispersión.
- Se llevarán a cabo análisis periódicos de los efluentes que llegan a Puerto Foster.
- No se podrá verter en el sistema de desagüe (como inodoros y lavabos) sustancias que puedan tener efectos adversos en el funcionamiento de las plantas de tratamiento de efluentes.
- La limpieza de los vertederos de residuos en el terreno y los lugares de trabajo abandonados se considerará prioritaria, con excepción de los casos en que su retiro tenga más efectos adversos en el medio ambiente que dejar la estructura o los residuos *in situ*.
- Personal de ambas estaciones participará periódicamente en actividades de limpieza en la zona de instalaciones, a fin de reducir al mínimo los residuos dispersos en torno a las estaciones.
- Al final de cada campaña de verano se informará a la autoridad nacional pertinente sobre las actividades en relación con la limpieza y la eliminación de residuos.

**6. Otros temas operativos****6.1 Comunicaciones**

- La instalación de antenas permanentes o temporarias deberá considerarse cuidadosamente en el marco de los procedimientos de evaluación ambiental vigentes.
- Se controlará todo el tiempo el Canal Marino 16 de VHF.
- Todo personal de la estación que se aleje de la zona de instalaciones deberá estar provisto de una radio VHF.

**6.2 Uso de vehículos y embarcaciones menores**

- Se usarán vehículos alrededor de las estaciones y entre las mismas sólo cuando sea necesario.
- Siempre que sea posible, los vehículos deberán circular por rutas preestablecidas dentro de la estación.
- El reaprovisionamiento de combustible y cualquier servicio a los vehículos se realizará en sectores apropiados. Se deberá hacer todo lo posible a fin de evitar derrames durante el reaprovisionamiento de combustible y las tareas de mantenimiento.
- Se prohíbe el uso de vehículos en las cercanías de instrumental científico delicado, en la flora o cerca de concentraciones de la fauna, o innecesariamente en la zona de captación de agua.
- Las embarcaciones de menor porte que operan desde Decepción o la Estación Gabriel de Castilla solo se usarán dentro de Puerto Foster, cuando las condiciones meteorológicas sean favorables y, principalmente, por razones científicas o logísticas. No se utilizarán embarcaciones de pequeño porte fuera de Puerto Foster. Se debe evitar el uso de embarcaciones de menor porte cerca de acantilados o glaciares, a fin de evitar desprendimientos de rocas o hielo.
- Cuando se opere un solo bote, deberá haber otro de reserva en la estación para apoyo inmediato en caso de emergencia.
- Los botes deberán tener al menos dos tripulantes. El equipo esencial incluirá trajes de inmersión, salvavidas y enlaces a radios apropiados (por ejemplo, radios VHF).

**6.3 Operaciones aéreas**

*Informe final de la XLII RCTA*

- Los helicópteros generalmente despegarán y aterrizarán en el helipuerto de la Estación Decepción. Ocasionalmente, por razones operativas tal vez deban despegar o aterrizar en otros lugares pertinentes dentro de la zona de instalaciones.
- Los helicópteros deberán evitar los sobrevuelos sobre las zonas donde hay grandes concentraciones de aves (por ejemplo, criaderos de pingüinos u otras colonias de aves marinas reproductoras) o focas.
- Las operaciones de aeronaves en la zona deben realizarse, como requisito mínimo, en conformidad con las "Directrices para la operación de aeronaves en las cercanías de concentraciones de aves en Antártida" contenidas en la Resolución 2 (2004).
- El uso de Vehículos Aéreos No Tripulados (UAV) y de Sistemas de Aeronaves Dirigidas por Control Remoto (RPAS) alrededor de las estaciones debe realizarse conforme a las "Directrices Medioambientales para la Operación de Sistemas de Aeronaves Dirigidas por Control Remoto (RPAS) en la Antártida de la Resolución 4 (2018), al *"Antarctic Unmanned Aerial Systems (UAS) Operator's Handbook"* [Manual del Operador de Sistemas Aéreos no Tripulados (UAS) en la Antártida] del COMNAP y a la legislación nacional existente.

**6.4 Expediciones**

- Todos los desechos de los campamentos que dependen de las estaciones Decepción y Gabriel de Castilla, incluidos los desechos humanos (heces, orina y aguas grises) se devolverán a las estaciones o barcos para su eliminación segura. Los residuos líquidos humanos y domésticos deben eliminarse en Puerto Foster u otras zonas costeras por debajo de la cota de agua.
- El jefe de la estación o el oficial de la estación para el medio ambiente informarán al personal que participe en expediciones sobre la gestión ambiental en el terreno, la ubicación de las zonas protegidas y las disposiciones del Plan de gestión para la ZAEA.
- En las expediciones, no se consumirán aves o derivados sin cocinar.
- El personal que participe en campamentos deberá estar provisto de radios VHF.
- Para todos los movimientos en la zona se considerará, cuando sea apropiado, y teniendo en cuenta las particularidades y el nivel de impacto ya existente en la isla Decepción, el *Código de conducta del SCAR para la realización de actividades en los medioambientes geotérmicos terrestres en la Antártida*.

**7. Zonas protegidas**

- Tres subsitios terrestres de la ZAEP n.º 140 (Sitio B - lago Cráter, Sitio C - cerro Caliente, extremo sur de la bahía Fumarola y Sitio D - bahía Fumarola), están ubicados cerca de la Zona de instalaciones. Se informará al personal de la estación sobre la ubicación y las restricciones del acceso a las zonas protegidas en la isla Decepción. En ambas estaciones se exhibirá claramente información sobre estas zonas protegidas, incluido un mapa que muestre la ubicación.

**8. Flora y fauna**

- Se prohíbe toda actividad que requiera la recolección o la intromisión perjudicial en la flora y la fauna autóctonas (según se define en el Anexo II al Protocolo), excepto con un permiso expedido por la autoridad pertinente.
- A fin de reducir a un mínimo el riesgo de introducción accidental o involuntaria de especies no autóctonas, debe consultarse el "Manual sobre especies no autóctonas" anexo a la Resolución 4 (2016).
- Se deberá mantener una distancia preventiva apropiada, no menor a 10 metros, de las aves o las focas presentes en la Zona de instalaciones.

*ZAEA n.º 4, isla Decepción*

- El personal y los visitantes deben caminar de forma lenta y cuidadosa en las proximidades de flora y fauna silvestres, evitando en especial las aves que están anidando, cambiando el plumaje, cuidando a sus crías o regresando de la búsqueda de alimentos. “Ceda el paso” a la vida silvestre en todo momento.
- No se debe alimentar a las aves con restos de alimentos de las estaciones. No se deben dejar restos de alimentos al alcance de las aves, para evitar que los coman. Se debe prestar especial atención a los restos crudos de productos avícolas que podrían transmitir enfermedades a las aves nativas.
- Se prohíbe la introducción de herbicidas, plaguicidas u otras sustancias nocivas.
- Al finalizar cada campaña de verano, se enviará a las autoridades nacionales pertinentes un informe de las actividades relacionadas con la recolección o la intromisión perjudicial en la flora y la fauna autóctonas.

**9. Visita de turistas a la zona de instalaciones**

- Toda visita a la Estación Decepción (Argentina) o a la Estación Gabriel de Castilla (España) solo podrá realizarse a criterio del Líder de la Estación respectiva y de acuerdo con la política de recepción de visitantes en las estaciones, de cada uno de los dos países. Se puede establecer contacto a través del Canal Marino 16 de VHF. Se permitirán las visitas solo si no interfieren en el trabajo científico o logístico.
- Las visitas se realizarán de conformidad con la Recomendación XVIII-1 “Directrices para el turismo”, la Resolución 3 (2004) “Actividades turísticas y no gubernamentales”, la Resolución 4 (2007) “Turismo marítimo, Resolución 7 (2009)”, “Principios generales del turismo antártico”, la Resolución 3 (2011) “Directrices generales para los visitantes de la Antártida” y la Medida 15 (2009) “Desembarco de personas de buques de pasajeros”.<sup>11</sup>
- Los jefes de estación coordinarán las visitas a las estaciones con los jefes de expediciones.
- Se informará a los visitantes sobre los principios de este código de conducta, así como del Plan de gestión de la ZAEA.
- El jefe de la estación designará un guía (angloparlante, cuando fuera apropiado y posible) para que acompañe a los visitantes en la estación, a fin de garantizar el cumplimiento de las medidas establecidas en este código de conducta.
- Las autoridades nacionales que operan las estaciones Decepción o Gabriel de Castilla informarán a la Secretaría del Tratado Antártico, al COMNAP y a la IAATO en caso de un cambio significativo de la situación volcánica. Las estaciones notificarán a las embarcaciones en la zona sobre todo peligro inmediato. Véase el Apéndice 6.

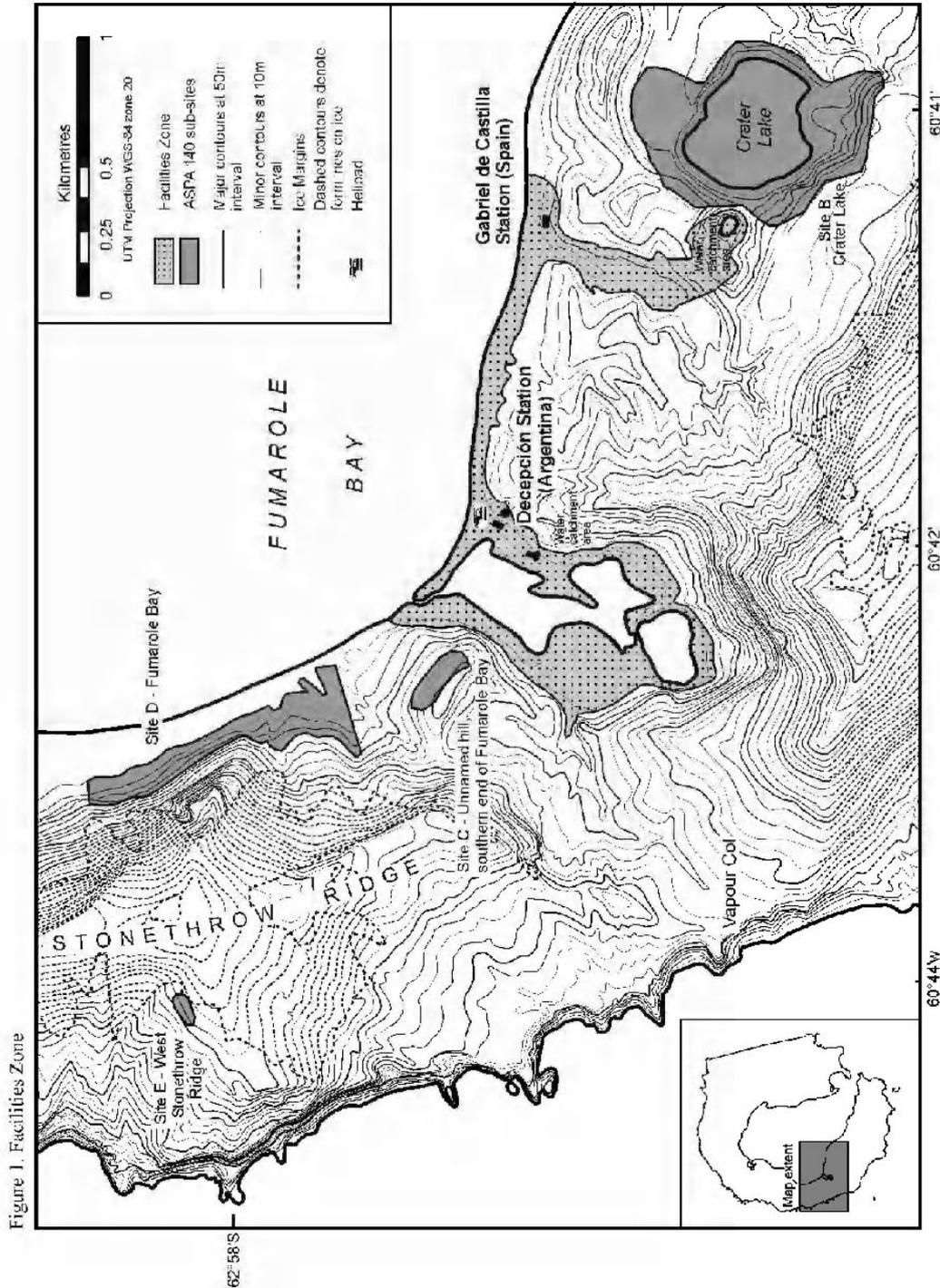
**10. Cooperación y recursos compartidos**

- Ambas estaciones coordinarán y realizarán periódicamente evacuaciones de emergencia y ejercicios de respuesta a derrames de combustible y control de incendios.

**Figura 1.** Zona de instalaciones

<sup>11</sup> La Medida 15 (2009) no está en vigor (a partir de julio de 2019).

Informe final de la XLII RCTA



*ZAI/A n.º 4, isla Decepción*

**Figura 2.** Estación antártica argentina Decepción



**Figura 3.** Base antártica española Gabriel de Castilla



*Informe final de la XLII RCTA*

## Apéndice 5: Código de conducta del sitio para visitantes

### Código de conducta para visitantes a la isla Decepción

#### 1. Introducción

El presente código de conducta se aplicará a operadores turísticos comerciales (afiliados o no a la IAATO), expediciones privadas y personal de programas antárticos nacionales durante visitas con fines recreativos a la isla Decepción.

Hay cuatro sitios en la isla Decepción que generalmente se pueden visitar: Bahía Balleneros, cabo Baily, Caleta Péndulo, y bahía Telefon (este). La caleta Stancomb, en la bahía Telefon, se utiliza también como fondeadero para yates. Se permitirán las visitas a la Estación Decepción (Argentina) y la Estación Gabriel de Castilla (España) solamente con el acuerdo previo de los jefes de estación respectivos. Se recomienda evitar las visitas turísticas o recreativas a otros sitios de la isla.

#### 2. Directrices generales

Las siguientes directrices generales se aplican a todos los sitios antes mencionados que se visiten en la isla Decepción:

- Las visitas se realizarán de conformidad con el Plan de Gestión para la ZAEA 4 de la isla Decepción, con las Directrices generales para visitantes a la Antártida de la Resolución 3 (2011) y con la Recomendación XVIII-1 "Directrices para el turismo".
- Todas las visitas deben planearse y llevarse a cabo teniendo en cuenta el riesgo importante para la vida humana y para las infraestructuras que representa la amenaza de una erupción volcánica.
- Se insta a los jefes de expedición de cruceros y a los capitanes de buques de apoyo a los programas nacionales a que comuniquen sus itinerarios a fin de evitar que dos embarcaciones converjan accidentalmente en un sitio al mismo tiempo.
- Los buques y yates que se aproximen a Puerto Foster o que partan de ese lugar deberán anunciar por el Canal Marino 16 en VHF la hora y la dirección en las cuales tengan previsto pasar por los Fuelles de Neptuno.
- En el caso de los operadores de cruceros comerciales, un máximo de 100 pasajeros podrá estar en tierra en un sitio en todo momento, acompañados como mínimo por un miembro del personal de la expedición por cada 20 pasajeros, con la excepción del cabo Baily, donde se aplican restricciones adicionales. Véase el Apéndice 9
- Se deben usar senderos para caminar claramente marcados, en lugar de caminar libremente (es decir, un sendero para caminar hacia Collado Vapor). No se debe caminar sobre vegetación como musgo o líquen, que a veces puede pasar desapercibida. La flora de la isla Decepción es excepcionalmente importante desde el punto de vista científico. Se

ZAEA n.º 4, isla Decepción

permite caminar sobre algas *Prasiola crispa* (asociadas a colonias de pingüinos) dado que ello no produce ninguna perturbación adversa.

- Se mantendrá una distancia apropiada y segura de las aves o las focas a fin de no perturbarlas. Como regla general, se mantendrá una distancia de 10 metros. Cuando fuera práctico, se debe mantener al menos una distancia de 15 metros de los lobos marinos.
- Se debe evitar caminar por el sendero utilizado por los pingüinos entre las colonias y mar, incluso cuando no haya pingüinos presentes.
- A fin de evitar las introducciones biológicas, se deben lavar cuidadosamente las botas y limpiar la ropa, bolsos, trípodes y bastones antes de desembarcar.
- No se debe dejar basura de ningún tipo.
- No se deben recolectar piezas biológicas o geológicas como recuerdo ni perturbar artefactos.
- Se prohíbe estrictamente escribir o dibujar grafitis en cualquier estructura artificial o superficie natural o cualquier interferencia en el paisaje natural.
- Los programas antárticos nacionales instalan habitualmente equipos científicos durante el verano austral en diferentes lugares de la isla Decepción. El Programa Antártico Español emplea equipos para la importante y necesaria tarea de vigilancia volcánica. Tales equipos, como otros, son sumamente sensibles a las perturbaciones. Se debe mantener una distancia de 20 metros como mínimo del equipo, que estará marcado con una bandera roja.
- No se tocarán o perturbarán otros tipos de instrumentos científicos o señalizadores (por ejemplo, estacas de madera que marcan parcelas botánicas).
- No se tocarán o perturbarán depósitos en el terreno u otros equipos almacenados por programas antárticos nacionales.
- Se recomienda no ingresar en el Puerto Foster si el estado del sistema de alerta es naranja.

### 3. Directrices para sitios específicos

#### 3.1 Bahía Balleneros (latitud 62°59'S, longitud 60°34'W)

La bahía Balleneros es el sitio más visitado en la isla Decepción y uno de los más visitados en la Antártida. Se trata de una bahía pequeña al este después de entrar en Puerto Foster por los Fuelles de Neptuno. Fue bautizada por el explorador francés Jean-Baptiste Charcot por la actividad ballenera que tenía lugar allí. El sitio incluye los restos de la estación ballenera noruega Hektor, el sitio del cementerio y la "Base B" británica abandonada, así como vestigios de la actividad ballenera a lo largo de la bahía, algunos de los cuales anteceden a la estación ballenera. El Apéndice 3, Estrategia de conservación para el Sitio y Monumento Histórico n.º 71 bahía Balleneros contiene información adicional sobre Whalers Bay.

Las visitas a la bahía Balleneros deben realizarse de acuerdo con la Guía para visitantes de bahía Balleneros (Apéndice 8).

*Informe final de la XLII RCTA*

### 3.2 Caleta Péndulo (latitud 62°56'S, longitud 60°36'O)

La Caleta Péndulo (véase la figura 1) es una caleta pequeña al noreste de Puerto Foster. Fue bautizada por Henry Foster, de la embarcación de la Marina Real Británica HMS, *Chanticleer* quien, en 1828, realizó observaciones magnéticas con péndulos en ese lugar. La playa, con pendiente moderada, de cenizas y toba, conduce hacia los restos de la estación abandonada Presidente Pedro Aguirre Cerda (Chile), Sitio y Monumento Histórico n.º 76, que fue destruida por una erupción volcánica en 1967.

Las visitas a caleta Péndulo deben realizarse de acuerdo con la Guía para visitantes de caleta Péndulo (Apéndice 10).

### 3.3 Cabo Baily (latitud 62°58'S, longitud 60°30'O)

El cabo Baily (véase la figura 2) es un promontorio rocoso expuesto al estrecho de Bransfield en la costa sudeste de la isla Decepción. Fue llamada así en honor a Francis Baily, astrónomo inglés que informó sobre las observaciones magnéticas de Foster en Caleta Péndulo. El sitio comprende el extremo sur de una playa lineal extensa que recorre la mayor parte de la sección oriental de la isla Decepción, y un valle estrecho que se eleva de manera abrupta hacia el interior hasta formar una cresta semicircular, que crea la impresión de un “anfiteatro” natural. Al norte limita con un glaciar grande y al sur con los acantilados de Baily Head. Un arroyo de deshielo sustancial recorre el centro del valle durante el verano austral.

Dentro de este valle sin nombre y al sur del mismo se encuentra una de las colonias de pingüinos de barbijo (*Pygoscelis antarctica*) más grandes de la Antártida, si bien estudios recientes indican una importante reducción de alrededor del 50% de su población en el lugar. En el cabo Baily también anidan skúas pardas (*Catharacta antarctica lomnbergi*), petreles daderos (*Daption capensis*) y palomas antárticas (*Chionis alba*). Durante el verano austral los lobos finos antárticos (*Arctocephalus gazella*) permanecen en la playa también en grandes grupos.

Las visitas a Baily Head deben realizarse de acuerdo con la Guía para visitantes de Baily Head (Apéndice 9).

### 3.4 Bahía Telefon (este) (latitud 62°56'S, longitud 60°40'O)

La bahía Telefon (véase la figura 3) fue bautizada con el nombre de la embarcación ballenera *Telefon*, que estaba amarrada en la bahía para ser reparada en 1909 por Adolfus Amandus Andresen, fundador de la compañía Sociedad Ballenera de Magallanes. En el extremo este de la bahía Telefon, una playa con pendiente suave lleva a un valle que se erige abruptamente hacia el borde de un cráter volcánico sin nombre.

Las visitas a la bahía Telefon deben realizarse de acuerdo con la Guía para visitantes de bahía Telefon (Apéndice 7).

### 3.5 Estaciones Decepción (Argentina) y Gabriel de Castilla (España)

*ZAEA n.º 4, isla Decepción*

Las visitas a la Estación Decepción (Argentina) y la Estación Gabriel de Castilla (España) se realizarán sólo con el acuerdo previo del jefe de estación correspondiente. Las visitas a las estaciones deben realizarse de conformidad con el código de conducta para la zona de instalaciones de la isla Decepción (apéndice 4).

*Informe final de la XLII RCTA*

## **Apéndice 6: Sistema de alerta de erupciones volcánicas y estrategia de escape**

### **Sistema de alerta y estrategia de escape para casos de erupciones volcánicas en la isla Decepción.**

#### **Contexto histórico y actividad volcánica**

La actividad volcánica en la isla Decepción después de la formación de la caldera de Puerto Foster consiste principalmente en varias decenas de respiraderos eruptivos dispersos distribuidos dentro de la estructura de la caldera. La composición del magma extruido abarca principalmente desde la andesita basáltica hasta la andesita, con algunas erupciones posteriores a la caldera que involucran también magmas dacítico-riolíticos más evolucionados. Las erupciones históricas han sido pequeñas en volumen (por ejemplo,  $<0,1 \text{ km}^3$  de magma erupcionado), pero la presencia de tefras de la isla Decepción en sedimentos marinos y testigos de hielo en el mar de Escocia y el Polo Sur, sugiere que algunas erupciones recientes pueden haber sido mucho más violentas. De hecho, las erupciones de la isla Decepción pueden demostrar un grado importante de explosividad debido a la interacción del magma en ascenso o erupción con agua de diversa procedencia (es decir, de la bahía del Puerto Foster; del acuífero subterráneo; agua de deshielo de los glaciares). El registro de las erupciones de los siglos XVIII al XX revela períodos de gran actividad con varias erupciones espaciadas temporalmente, seguidas de décadas de latencia. Las erupciones más recientes (1967, 1969 y 1970) y los episodios de alteraciones (1992, 1999 y 2014-2015) demuestran que el sistema volcánico todavía está activo y que se debe tener en cuenta la posibilidad de una futura erupción en la isla Decepción.

Entre 1967 y 1970, la intensa actividad volcánica en isla Decepción ha provocado la destrucción de las estaciones científicas de Chile, en caleta Péndulo y del Reino Unido en bahía Balleneros. La intensa actividad volcánica cambió la morfología de la isla; se creó una isla pequeña en puerto Foster, la cual, con el tiempo, se unió al resto de la isla Decepción en la zona de bahía Telefon. La gran cantidad de cenizas volcánicas, rocas y escombros expulsados cubrieron algunas islas circundantes, lo que aún puede observarse en el glaciar Johnson en la isla Livingston. Una consecuencia inmediata de la actividad volcánica de 1967-1970, fue el cese provisorio de la actividad científica de la isla, llevándose a cabo solamente una cantidad limitada de estudios dedicados al periodo posteruptivo.

En la actualidad, las pruebas de actividad volcánica en la isla Decepción incluyen la deformación del edificio volcánico, las anomalías térmicas y la presencia de actividad sísmica local significativa.

La isla Decepción tiene una deformación geodinámica horizontal de NE de 2 cm por año y 6 mm/año de hundimiento. La deformación debida a la actividad volcánica tiene fases alternativas de expansión-elevación y compresión-hundimiento. Los períodos de mayor actividad volcánica coinciden con las fases de expansión-elevación. La estación geotérmica en cerro Caliente muestra temperaturas de hasta 80-100° centígrados durante el verano austral a 10-40 cm de profundidad.

La sismicidad superficial en la isla Decepción puede estar relacionada con la expansión tectónica de la grieta de Bransfield, así como con la dinámica del volcán local. En cuanto a la sismicidad de fondo, se produce un promedio de cientos de terremotos volcánicos de baja energía por mes. Sin embargo, se registraron terremotos volcánico-tectónicos de mayor magnitud durante tres estudios particularmente activos: 1991-1992; 1998-1999 y 2014-2015. Durante estos períodos, el personal que trabajaba en la estación Gabriel de Castilla sintió algunos terremotos.

Entre el 31 de diciembre de 1991 y el 25 de enero de 1992, la isla sufrió un importante aumento en su actividad sísmica, llegándose a registrar 900 temblores, cuatro de los cuales fueron percibidos por el personal en la isla. Estas actividades se interpretaron como un proceso de reactivación, probablemente

*ZAEA n.º 4, isla Decepción*

provocado por una pequeña intrusión en la bahía Fumarola. Estos periodos coinciden con periodos expansivos y de hundimiento registrados durante los años 1991-1992 y 1995-1996 del verano austral.

El 3 de enero de 1999, otro período importante de actividad sísmico-volcánica comenzó con dos terremotos de magnitud 2.9 (11 de enero) y 3.4 (20 de enero). Esta actividad sísmico-volcánica se ubicó entre bahía Fumarola y bahía Balleneros. Incluyó temblores volcánico-tectónicos que liberaron una importante cantidad de energía, como no se había registrado nunca antes. Entre los veranos australes de 1995-1996 y 1999-2000, se midió desde el Puerto Foster el mayor proceso de expansión y elevación nunca registrado.

Luego de este periodo de actividad sísmica más intensa, hubo un aumento en la isla de estudios interdisciplinarios geofísicos y geodésicos. Las actividades incluyeron un reconocimiento de la red geodésica, el establecimiento de un nuevo visualizador de sismómetro, la toma de muestras de los gases presentes en las fumarolas y un registro de datos geomagnéticos, gravimétricos y batimétricos. Se desarrolló un importante estudio geofísico que produjo un modelo tomográfico de la velocidad y atenuación en la propagación de onda, e incluyó un modelo que explica la relación entre la actividad sísmica registrada y la dinámica del volcán. En 2012, por medio de estudios termométricos submarinos y terrestres, se registró un nuevo proceso de alta actividad volcánica que duró hasta el verano austral de 2014-2015. Entre 2012 y 2015 se produjo un proceso de expansión-elevación.

Durante el verano austral de 2014-2015, hubo un aumento de la cantidad de terremotos registrados en el volcán de la isla Decepción. Esta actividad siguió a un intenso enjambre sísmico que se produjo en el sudeste de la isla de Livingston y comprendió unos 10.000 terremotos con magnitudes estimadas de hasta 4.6 entre septiembre de 2014 y abril de 2015. La actividad sísmica local en la isla Decepción se localizó inicialmente al suroeste de la isla, pero durante febrero de 2015 los epicentros migraron hacia la caldera y aumentaron tanto en cantidad como en magnitud. Esta observación condujo a un cambio temporal del nivel de alerta volcánica que se fijó en amarillo (es decir, mayor seguimiento para corroborar las anomalías observadas) el 17 de febrero. Después del 20 de febrero, la tasa de sismicidad disminuyó temporalmente y el nivel de alerta se fijó nuevamente en verde. La Base Gabriel de Castilla se cerró el 24 de febrero. Sin embargo, las estaciones sísmicas permanentes que operan en la zona indican que la actividad sísmica continuó en la isla Decepción al menos hasta mayo de 2015, con enjambres intensos en marzo y abril de 2015.

**Sistema de alertas**

Todos los años, durante aproximadamente cuatro meses, sismólogos españoles y argentinos monitorean continuamente la actividad volcánica de la isla (en general entre fines de noviembre y principios de marzo). El período mencionado también es el de mayor presencia humana en la isla.

Los instrumentos empleados en la isla Decepción incluyen una red local de sismómetros y un dispositivo sísmico, sismógrafos telemétricos, estaciones termométricas, una red geodésica, una estación geotérmica en cerro Caliente y una estación de mareas en Colatinas, mantenidos y registrados en la estación Gabriel de Castilla. Desde 2008, también opera en la isla Decepción una estación sísmica de banda ancha permanente.

Los capitanes de barcos que ingresan a Puerto Foster, y los pilotos de aeronaves o helicópteros que sobrevuelan la isla, deben solicitar información acerca de la actividad volcánica registrada en la isla de las estaciones Gabriel de Castilla (España) y Decepción (Argentina) en el Canal Marino 16 de VHF.

Para comunicar esta información, se considera conveniente el uso de un sistema de semáforo que describe de manera simple y asequible el presente riesgo de actividad volcánica del volcán de la isla Decepción (Cuadro 1).

*Informe final de la XLII RCTA*

**Cuadro 1**

**Sistema de alerta de erupciones volcánicas en la isla Decepción según lo recomendado por IAVCEI**  
(Asociación Internacional de Vulcanología y Química del Interior de la Tierra)

Código de color	Estado de alerta	Descripción	Actividades de operación
<b>VERDE</b>	No se prevé erupción	Se registran parámetros volcánicos normales. Este es el estado normal de la isla	Control
<b>AMARILLO</b>	Algunas anomalías en el sistema volcánico. Podría surgir una crisis volcánica en algún momento en el futuro	Hay anomalías menores, aunque abundantes en los parámetros registrados	Control. Aumento de registro de parámetros volcánicos. Comprobar los parámetros
<b>NARANJA</b>	Mayor probabilidad de una erupción volcánica en el futuro cercano	Aumento importante de anomalías en los parámetros volcánicos registrados. Aparecen más cambios en los parámetros volcánicos	Aumento en la capacidad de reacción. Se comienza a preparar el plan de evacuación. Se recomienda limitar el acceso a la isla. Se recomienda la evacuación provisoria de la isla, inclusive embarcaciones y helicópteros
<b>ROJO</b>	Alta probabilidad de una erupción volcánica inminente o un evento volcánico en curso	Alta probabilidad de erupción volcánica conformada por un cambio importante en la cantidad de anomalías en los parámetros volcánicos	El personal de la isla debe trasladarse a los campamentos de emergencia o evacuar completamente la isla, dependiendo del lugar de la erupción. Se debe prohibir que embarcaciones y helicópteros ingresen a la isla, salvo que sea para fines de rescate.

**Nota:** El registro y la evaluación del riesgo de erupción volcánica debe ser permanente, por lo menos mientras las bases estén en actividad. Los vulcanólogos deben actualizar el estado del sistema de semáforos de acuerdo con la variabilidad de los parámetros volcánicos registrados.

**Estrategia de escape en caso de erupción volcánica en la isla Decepción**

*ZAEA n.º 4, isla Decepción*

La presente estrategia de evacuación se basa en la premisa de que las erupciones futuras serán similares a las documentadas en 1967-1970, es decir, con un impacto geográfico limitado en la isla.

Un desmoronamiento repentino de la caldera podría llevar a una erupción mucho más seria, con efectos posiblemente devastadores para toda persona que se encuentre en la isla en ese momento. Una evacuación efectiva en este escenario es poco probable. Sin embargo, la probabilidad de que esto ocurra posiblemente sea baja y seguramente estaría precedida por numerosos eventos que lo advertirán, como el aumento de la deformación y la temperatura de la superficie y de la frecuencia e intensidad de los sismos durante varios días o semanas antes del evento. Sin embargo, podría ocurrir un evento repentino, sin señales de alerta.

Si se declara un estado naranja de alerta:

- Debe avisarse a las embarcaciones que no deben ingresar en el Puerto Foster a fin de evitar futuros problemas de evacuación. Estas medidas serían temporales mientras dure el estado naranja.
- Todas las embarcaciones deben abandonar el Puerto Foster de inmediato, luego de subir a bordo a toda su tripulación y a los pasajeros que permanezcan en tierra.
- Se recomienda tomar algunas medidas de precaución adicionales en cada barco (es decir, máscaras respiratorias, retiro de la cubierta principal).

Los capitanes y patrones de barcos deben tomar extremas precauciones al atravesar los Fuelles de Neptuno, teniendo en cuenta la posibilidad de corrientes fuertes, y considerando la roca Ravn en medio del angosto estrecho, además de todo material que pueda haber caído desde los pronunciados acantilados a ambos lados del canal.

Si bien la isla es pequeña, puede que sea lo suficientemente extensa como para que haya zonas en donde pequeños grupos de personas puedan estar a salvo durante un evento volcánico. Si se consideran las erupciones recientes ocurridas en la isla Decepción, los lugares distantes entre 7 y 10 kilómetros del centro de la actividad volcánica pueden ser relativamente seguros. Sin embargo, podrá haber caídas de ceniza en toda la isla dependiendo de la dirección y la intensidad del viento.

Debe tenerse en cuenta que la evacuación de todo el personal de las estaciones de investigación existentes puede ser más problemática y tener peores consecuencias que trasladar al personal hacia campamentos de emergencia seleccionados durante un evento volcánico. El uso oportuno de lugares de campamento evaluados con anterioridad puede reducir el riesgo asociado a una evacuación completa y rápida del personal de la isla durante un evento volcánico.

Por consiguiente, es importante contar con lugares seleccionados con anterioridad como campamentos de emergencia, considerando los diferentes lugares de posibles erupciones volcánicas y de otros procesos. Como regla general, deben contemplarse distintas alternativas con ese fin antes de iniciar una evacuación.

**Kit de emergencia volcánica general**

Se recomienda fuertemente tener kits de emergencia volcánica en ambas estaciones (que incluyan gafas, máscaras protectoras, cascos y antorchas, etc.) para el personal de la estación y el personal que trabaja en la isla.

**Rutas de evacuación**

Durante un evento de erupción volcánica, todas las áreas costeras del interior pueden considerarse peligrosas debido a la caída de piroclastos, rocas y otros materiales y la posibilidad de olas altas, veloces e irregulares producidas por los seiches en el Puerto Foster, que pueden poner en peligro a las embarcaciones que naveguen o estén ancladas en la laguna de la isla.

*Informe final de la XLII RCTA*

Antes de la evacuación debe comprenderse que las rutas de evacuación pueden atravesar terrenos difíciles y que el descenso a las playas del borde costero exterior de la isla puede ser escarpado y difícil de seguir.

Además, debido a las sustantivas dificultades asociadas al cruce de glaciares (superficies quebradizas y resbalosas, posibilidad de repentinos lahares (corrientes de fango)), es recomendable evitar dichas áreas a menos que sea con la asistencia de guías especializados y que se proporcione equipo adecuado. Sin embargo, se reconoce que dicha asistencia puede no estar disponible siempre en condiciones de emergencia.

Aunque la evacuación por medio de helicópteros puede ser posible antes de que comience la erupción, debe tenerse en cuenta que las playas exteriores son escarpadas y angostas, con extensas rocas y que están junto a aguas profundas donde hay grandes olas incluso en buenas condiciones climáticas. Algunas playas (por ejemplo cerca de Punta de la Descubierta) tienen rocas sumergidas que pueden ser peligrosas para embarcaciones pequeñas.

Si la erupción no ha comenzado y el clima es bueno, es posible intentar la evacuación de algunos lugares en torno al Puerto Foster por medio de helicópteros, aunque los helicópteros utilizados en toda evacuación deben evitar el vuelo entre nubes volcánicas debido a que la caída de piroclastos y cenizas puede dañar sus motores. Estos factores aumentan el peligro de la evacuación desde las playas de puerto Foster, y debe considerarse la probabilidad de que sólo sean posibles las evacuaciones desde playas exteriores o desde algunas áreas específicas que permitan la operación segura de helicópteros.

Para estimar las dificultades probables que podría tener el personal de evacuación, el personal de la estación deberá verificar periódicamente las rutas de evacuación recomendadas para evaluar su disponibilidad. Inspecciones previas indican que solo tres de las playas externas de la isla están disponibles durante condiciones climáticas adversas: el norte de la terraza Kendall, la punta Macaroni y el cabo Baily, según la ubicación y el tipo de erupción. Todas las demás playas identificadas eran rocosas y con acceso disponible sólo por medio de helicópteros. La ruta hacia Punta de la Descubierta puede utilizarse pero sólo en condiciones de marea muy baja.

Como resultado de estos estudios, las principales rutas de evacuación son las siguientes:

- Desde la Zona de instalaciones (Estaciones Gabriel de Castilla y Decepción) hacia Punta de la Descubierta (1)
- Desde la Zona de instalaciones hacia Punta Entrada (la ruta implicará la evacuación desde la playa) (2)
- Desde la Zona de instalaciones hacia Punta Entrada (evacuación mediante helicóptero) (2)
- Desde bahía Balleneros hacia Baily Head (3)
- Desde la Zona de instalaciones hacia la terraza Kendall (a través del paso a 168 m de altura sobre bahía Telefon) (4)
- Desde la Zona de instalaciones hacia la terraza Kendall (a través del Paso a 158 m de altura sobre bahía Telefon) (5)
- Desde la Zona de instalaciones hacia la playa de la caleta Extremadura hasta la terraza Kendall (6)

El Cuadro 2 incluye detalles de las rutas de evacuación, incluyendo la distancia, la altura y el tiempo estimado del traslado.

ZAEA n.º 4, isla Decepción

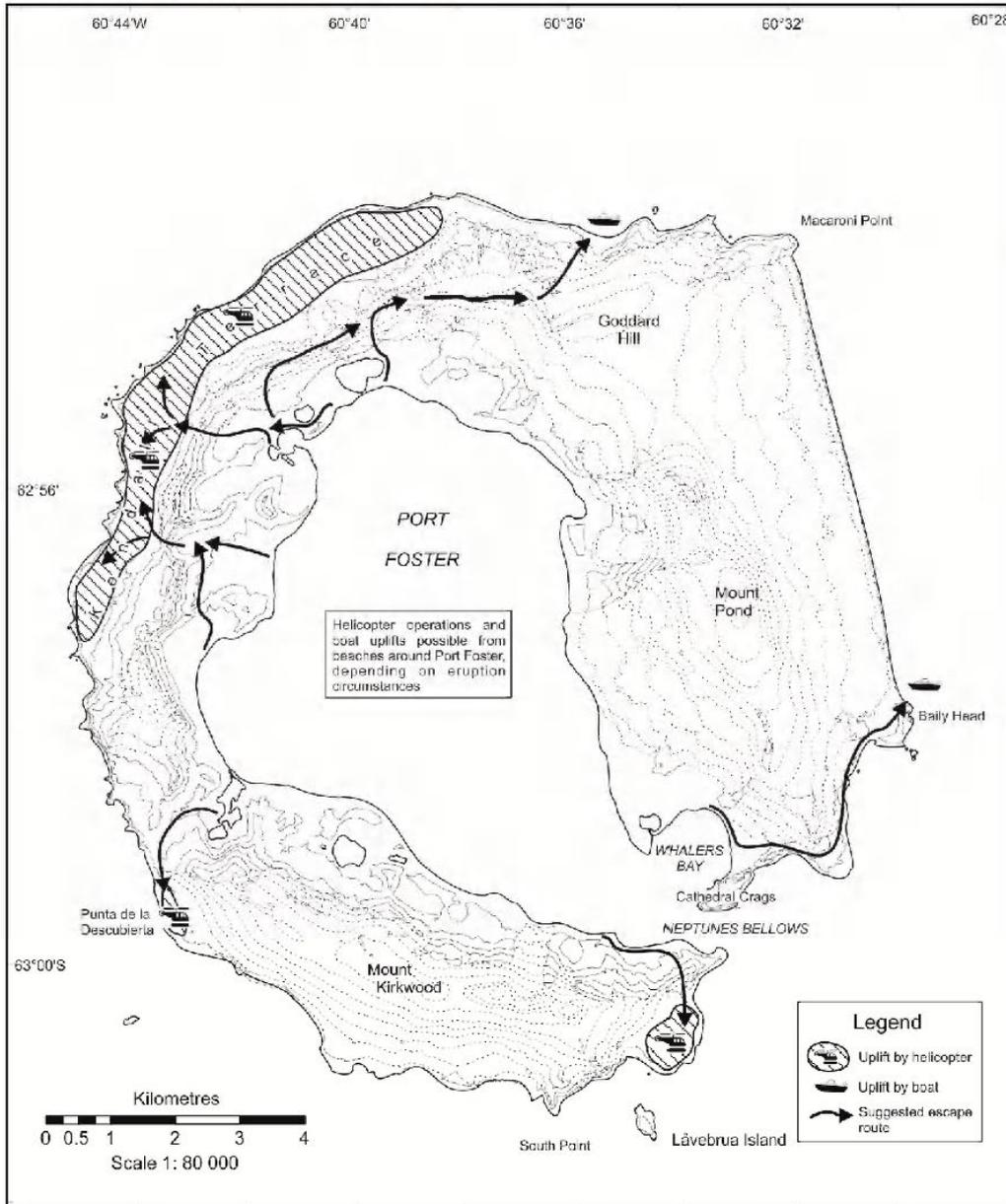
Tabla 2. Rutas de evacuación

Ruta de evacuación	Distancia total	Altura máxima <sup>12</sup>	Tiempo estimado
Zona de instalaciones a Punta de la Descubierta (figura 2)	3920 m	130 m en Espolón	1 hora y 11 minutos
Zona de instalaciones hacia punta Entrada (área de extracción desde la playa);	6800 m	180 m en Espolón	2 hora y 9 minutos
Zona de instalaciones hacia punta Entrada (área de extracción mediante helicóptero);	7237 m	172 m	2 horas
Bahía Balleneros a cabo Baily	3954 m	295 m en paso Collado	1 hora y 37 minutos
Zona de instalaciones a terraza Kendall (por paso Collado a 168 de Telefon Bay)	9400 m	168 m en paso Collado	2 hora y 31 minutos
Zona de instalaciones a terraza Kendall (por paso Collado a 158 en Obsidianas)	6400 m	169 m en paso Collado	1 hora y 46 minutos
Caleta Extremadura a la terraza Kendall	5980 m	180 m paso Vaguada	1 hora y 30 minutos

<sup>12</sup> Las altitudes indicadas se refieren al punto más alto de la ruta.

*Informe final de la XLII RCTA*

Figure 1. Suggested escape routes on Deception Island during a volcanic crisis corresponding to no more than a code orange alert state.



*ZAEA n.º 4, isla Decepción*

**Apéndice 7: Directrices del sitio para visitantes: Bahía Telefon**

Las directrices actuales están disponibles en [https://guidelines.ats.aq/GuideLinePDF/37dd76bd-0441-4276-aed0-39223d6caf87/20\\_Telefon\\_2019\\_s.pdf](https://guidelines.ats.aq/GuideLinePDF/37dd76bd-0441-4276-aed0-39223d6caf87/20_Telefon_2019_s.pdf)

**Apéndice 8: Directrices del sitio para visitantes: Caleta Balleneros**

Las directrices actuales están disponibles en [https://guidelines.ats.aq/GuideLinePDF/30c44ada-60be-404c-9665-331b79c81ecf/17\\_Whalers\\_2018\\_s.pdf](https://guidelines.ats.aq/GuideLinePDF/30c44ada-60be-404c-9665-331b79c81ecf/17_Whalers_2018_s.pdf)

**Apéndice 9: Directrices del sitio para visitantes: Cabo Baily**

Las directrices actuales están disponibles en [https://guidelines.ats.aq/GuideLinePDF/b509e543-a156-4ac7-a824-c2503b2a3d85/19\\_Baily\\_2018\\_s.pdf](https://guidelines.ats.aq/GuideLinePDF/b509e543-a156-4ac7-a824-c2503b2a3d85/19_Baily_2018_s.pdf)

**Apéndice 10: Directrices del sitio para visitantes: Caleta Péndulo**

Las directrices actuales están disponibles en [https://guidelines.ats.aq/GuideLinePDF/1f36044a-88e6-4ac3-a10b-c764d1981949/35\\_Pendulum\\_2018\\_s.pdf](https://guidelines.ats.aq/GuideLinePDF/1f36044a-88e6-4ac3-a10b-c764d1981949/35_Pendulum_2018_s.pdf)

**MEDIDA 11 (2019) - RCTA XLII - CPA XXII, PRAGA****Zona Antártica Especialmente Administrada n.º 7 (sudoeste de la isla Anvers y cuenca Palmer):  
Plan de Gestión revisado**

Los Representantes,

Recordando los Artículos 4, 5 y 6 del Anexo V del Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, que establecen la designación de las Zonas Antárticas Especialmente Administradas ("ZAEA") y la aprobación de los planes de gestión para dichas Zonas;

Recordando

- la Medida 1 (2008), que designó el sudoeste de la isla Anvers y la cuenca Palmer Zona Antártica Especialmente Administrada n.º 7 y anexó un Plan de Gestión para la Zona;
- las Medidas 2 (2009) y 14 (2010), que aprobaron los planes de gestión revisados para la ZAEA n.º 7;

Observando que el Comité para la Protección del Medio Ambiente ("CPA") refrendó un Plan de Gestión revisado para la ZAEA n.º 7

Teniendo en cuenta la Medida 6 (2014), que concierne a la Zona Antártica Especialmente Protegida ("ZAEP") n.º 139 (punta Biscoe, isla Anvers), que se ubica dentro de la ZAEA n.º 7;

Deseando reemplazar el actual Plan de Gestión para la ZAEA n.º 7 por el Plan de Gestión revisado;

Recomiendan la siguiente Medida para su aprobación de conformidad con el párrafo 1 del Artículo 6 del Anexo V al Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente:

Que:

1. Se apruebe el Plan de Gestión revisado para la Zona Antártica Especialmente Administrada n.º 7 (cuenca Palmer y sudoeste de la isla Anvers), anexo a esta Medida; y
2. Se revoque el Plan de Gestión de la Zona Antártica Especialmente Administrada n.º 7, anexo a la Medida 14 (2010).

*Medida 11 (2019)*

## Plan de gestión para la Zona Antártica Especialmente Administrada n.º 7 SUDOESTE DE LA ISLA ANVERS Y CUENCA PALMER

**Contenido**

<b>Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Values to be protected and activities to be managed .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Aims and objectives .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Management activities .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Period of Designation.....</b>	<b>5</b>
<b>5. Maps and photographs .....</b>	<b>5</b>
<b>6. Description of the Area.....</b>	<b>6</b>
6(i) Geographical co-ordinates, boundary markers, and natural features .....	6
6(ii) Restricted and managed zones within the Area.....	12
6(iii) Structures within and near the Area .....	13
6(iv) Location of other protected areas within the Area .....	13
<b>7. Code of Conduct.....</b>	<b>13</b>
7(i) Access to and movement within the Area .....	13
7(ii) Activities that may be conducted in the Area .....	14
7(iii) Installation, modification, or removal of structures .....	14
7(iv) Field camps .....	15
7(v) Taking or harmful interference with native flora or fauna.....	15
7(vi) Restrictions on materials and organisms which can be brought into the Area.....	15
7(vii) Collection or removal of material found in the Area .....	15
7(viii) Waste management .....	15
7(ix) Requirements for reports.....	15
<b>8. Provisions for the exchange of information in advance of proposed activities.....</b>	<b>16</b>
<b>9. Supporting documentation.....</b>	<b>16</b>
<b>Appendix A General Environmental Guidelines .....</b>	<b>20</b>
<b>Appendix B Environmental Guidelines for Scientific Research.....</b>	<b>23</b>
<b>Appendix C General guidelines for Non-Governmental Visitors.....</b>	<b>24</b>
<b>Appendix D Guidelines for Restricted Zones.....</b>	<b>25</b>
<b>Appendix E Guidelines for Visitor Zones.....</b>	<b>50</b>
<b>Appendix F Plant, bird and mammal species recorded within the ASMA.....</b>	<b>53</b>

**Introducción**

La región que incluye el sudoeste de la isla de Anvers, la cuenca Palmer y su grupo de islas vecino alberga un amplio abanico de valores naturales, científicos y educacionales importantes, y es una zona donde, cada vez más, se llevan a cabo numerosas actividades científicas, turísticas y logísticas. Cuando se aprobó la Zona en calidad de Zona de planificación para usos múltiples a los efectos de su observancia voluntaria en la XVI Reunión Consultiva del Tratado Antártico (1991), se reconoció la importancia de esos valores y la necesidad de proporcionar un medio eficaz para gestionar las diversas actividades. Con la adquisición de datos e información nuevos, sumado a los cambios logísticos y las presiones derivadas de las actividades humanas en la región, se efectuó una modificación y actualización integral en el plan original a fin de satisfacer las necesidades de ese entonces como Zona Antártica Especialmente Administrada (ZAEA) en 2008. El plan actual continúa siendo congruente con el plan que se aprobó en 2008, aunque fue actualizado y reestructurado para que hubiera uniformidad con otros planes de ZAEA que las Partes del Tratado Antártico aprobaron más recientemente. Se efectuaron ajustes mínimos a fin de simplificar el límite próximo a las islas Rosenthal y de reflejar los cambios en el borde costero de hielo, por cuanto la superficie de la Zona ahora es de 3238 km<sup>2</sup>.

La investigación científica que se lleva a cabo en la Zona es particularmente importante a los efectos de considerar las interacciones de ecosistemas y los cambios ambientales a largo plazo que se producirán en la región, y determinar cómo estos se relacionan con la Antártida y el medio ambiente global en términos más generales. Esta investigación es importante para la labor que realizan el Comité para Protección del Medio Ambiente, la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA) y el Sistema del Tratado Antártico en su conjunto. Existe el riesgo de que esos programas de investigación importantes a escala mundial y los conjuntos de datos de largo plazo puedan verse comprometidos si las actividades se realizan en zonas marinas que no tienen una gestión adecuada para

*Informe Final de la XLII RCTA*

evitar posibles conflictos y alteraciones. Aunque en la actualidad no se realizan actividades de cosecha en la Zona, y el componente marino en la Zona representa solo el 0,5 % de la Subárea 48.1 de la CCRVMA, es importante tener en cuenta que, si se realizara una cosecha en la Zona, esta deberá efectuarse de forma que no afecte sus valores importantes —científicos y de otra índole.

La Zona Antártica Especialmente Protegida (ZAEP) n.º 113 (isla Litchfield) y la ZAEP n.º 139 (punta Biscoe) se encuentran en la Zona, donde también se identificaron las Zonas importantes para la conservación de las aves (ZIA) n.º 085 (isla Cormorant), n.º 086 (isla Litchfield), n.º 087 (islas Joubin) y n.º 088 (islas Rosenthal). Según el Análisis de Dominios Ambientales para el Continente Antártico (Resolución 3 [2008]), la Zona se sitúa en el Dominio ambiental B (geológico de latitudes del norte medio de la península antártica) y el Dominio ambiental E (isla Alexander y otras islas de la península antártica). Dentro de la Zona se encuentran las zonas libres de hielo clasificadas como Región 3, noroeste de la península antártica, según su clasificación como Región Biogeográfica de Conservación de la Antártida (Resolución 3 [2017]).

## 1. Valores que requieren protección y actividades que requieren gestión

*Valores científicos*

Las agrupaciones de flora y fauna marina y terrestre diversas y de fácil acceso que están presentes en la zona del sudoeste de la isla Anvers y de la cuenca Palmer son especialmente valiosas para la ciencia, dado que existen conjuntos de datos sobre ellas que abarcan más de cien años, y despiertan el interés científico desde la década de 1950. Se han realizado estudios sobre una gran variedad de temas, incluidos seguimientos a largo plazo de poblaciones de focas y de aves, relevamientos de plantas y de animales en entornos tanto terrestres como submareales, investigaciones sobre la fisiología y la bioquímica de aves, focas, invertebrados terrestres y zooplancton, el comportamiento y la ecología de especies marinas planctónicas, la oceanografía física, así como la sedimentología y la geomorfología marinas. Si bien Estados Unidos mantiene la única estación permanente de investigación en la Zona, se realizaron estudios en esos campos de investigación a cargo de científicos pertenecientes a un amplio abanico de Partes del Tratado Antártico, generalmente como proyectos en colaboración con científicos estadounidenses. Más abajo, se describen algunos ejemplos importantes del Programa de investigación ecológica a largo plazo de la estación Palmer (PAL-LTER) (<https://pal.lternet.edu>).

La zona del sudoeste de la isla Anvers y la cuenca Palmer tiene una importancia excepcional para los estudios a largo plazo de la variabilidad natural en los ecosistemas antárticos, los efectos de las actividades humanas a escala mundial en la Antártida y en la fisiología, las poblaciones y el comportamiento de sus plantas y animales. La investigación en esta región es fundamental para comprender los nexos con la avifauna, las dinámicas del kril y el cambiante hábitat marino.

En particular, el Programa Antártico de los Estados Unidos tiene un compromiso sustancial y permanente con la investigación del ecosistema en la región de la península antártica, que se formalizó cuando, en 1990, la zona alrededor de la estación Palmer (Estados Unidos) fue designada sitio de investigación ecológica a largo plazo (LTER). El sitio PAL-LTER es parte de una red más amplia de sitios LTER y es uno de los dos únicos de su tipo que existen en la Antártida y que fueron diseñados específicamente para abordar importantes preguntas en materia de investigación relacionadas con el cambio climático durante un período sostenido que abarca varias décadas. Desde 1991, el Programa PAL-LTER incluye muestreos espaciales realizados durante cruceros anuales o estacionales dentro de una cuadrícula regional a gran escala (200 000 km<sup>2</sup>) al oeste de la península antártica, así como muestreos temporales efectuados entre octubre y abril en la zona local adyacente a la estación Palmer. En la actualidad, el PAL-LTER y el British Antarctic Survey (BAS) llevan adelante investigaciones en forma conjunta mediante las cuales comparan el ecosistema marino en la región de la cuenca Palmer y la bahía Margarita, ubicada a ~400 km al sur. En la región de Palmer, el ecosistema está cambiando en respuesta al rápido calentamiento de la región, que fue documentado por primera vez por los científicos del BAS. Además, como parte del Año Polar Internacional, se estableció una colaboración con científicos de Francia y de Australia, para lo cual se utilizaron herramientas metagenómicas con el propósito de comprender las adaptaciones de las comunidades microbianas al invierno polar.

Uno de los principales temas en el PAL-LTER es el estudio de las dinámicas del hielo marino y los efectos asociados a estas en todos los aspectos del ecosistema (Smith *et al.* 1995). El avance y el retroceso del hielo marino que se produce cada año es un factor determinante fundamental en lo que respecta a los cambios espaciales y temporales en la estructura y la función del ecosistema marino antártico, que va desde una producción primaria total y anual hasta el éxito reproductivo de las aves marinas. La península antártica occidental es el principal exponente de una región que experimenta cambios importantes en la abundancia, variedad y distribución de especies, en respuesta al cambio climático de la región. El cambio se manifiesta, sobre todo, en la migración hacia el sur de características climáticas regionales (Smith *et al.* 1999, 2001). Los registros paleoecológicos del hielo marino, la estratigrafía de diatomeas y la colonización de pingüinos también colocaron los datos actuales de la investigación ecológica a largo plazo (LTER) en un contexto de largo plazo (Smith *et al.* 1999, 2001). La cuenca Palmer, en particular, fue el sitio de amplios estudios sobre paleoecología y cambio climático. Esa cuenca también exhibe una variedad de rasgos geomorfológicos valiosos.

*ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y cuenca Palmer*

Diversas investigaciones exhaustivas sobre las aves marinas se centraron en la ecología tanto del pingüino Adelia como de las aves rapaces y carroñeras que son sus depredadores dentro de la cuadrícula de la costa (50 km<sup>2</sup>) correspondiente al PAL-LTER, cerca de la estación Palmer. Durante la temporada estival, se visitan colonias en 18 islas de esta zona cada 2 a 7 días y, con menos frecuencia, también se visitan tres sitios de control más alejados dentro de la ZAEA a fin de evaluar el alcance de las posibles alteraciones que podrían generar las actividades realizadas en torno a la estación Palmer. El hielo marino forma un hábitat invernal decisivo para el pingüino Adelia, y las investigaciones interdisciplinarias se han centrado en los efectos de los cambios en la frecuencia, la calendarización y la duración del hielo marino en los ciclos biológicos de esta y de otras especies de aves, así como de las poblaciones de aves de rapiña.

La isla Torgersen ha sido objeto de estudio de los impactos derivados del turismo, y se la dividió en dos áreas: una abierta a los visitantes y la otra cerrada en calidad de sitio de referencia científica. Este sitio, junto con otras islas cercanas que no reciben visitas de turistas, constituyen un entorno experimental único para analizar los impactos relativos de la variabilidad natural respecto de la variabilidad inducida por el hombre en las poblaciones de pingüinos Adelia. Los conjuntos de datos a largo plazo obtenidos de ese sitio tienen un valor particular a la hora de comprender los impactos del turismo en las aves.

La región sudoeste de la isla Anvers y la cuenca Palmer también encierra un especial interés científico en términos de zonas terrestres recientemente expuestas sujetas a colonización de vegetación después del retroceso de los glaciares. En virtud de las tendencias constantes en cuanto al retroceso de los glaciares, es probable que esas zonas adquieran cada vez más valor científico.

El seguimiento de la actividad sísmica que se lleva adelante en la estación constituye un aporte a la comunidad internacional, y la ubicación remota de la estación también contribuye a que se la considere un sitio valioso para el seguimiento a largo plazo de los niveles mundiales de radioisótopos.

También es importante que se gestione cuidadosamente la región para que puedan mantenerse esos valores científicos y que los resultados de los programas de investigación a largo plazo no se vean comprometidos.

*Valores de la flora y la fauna*

La región del sudoeste de la isla Anvers y la cuenca Palmer es una de las que presentan mayor diversidad en la Antártida, con numerosas especies de briofitas, líquenes, aves, mamíferos marinos e invertebrados (Apéndice F). Esos organismos dependen tanto de los ecosistemas marinos como terrestres para satisfacer sus necesidades en materia de alimento y hábitat: la cuenca Palmer ejerce una influencia fundamental en los procesos ecológicos de la región.

En las zonas libres de hielo a lo largo de la costa de la isla, así como en varias de las islas litorales de esa región, se observa la presencia de colonias reproductoras de aves y focas. Once especies de aves se reproducen en la Zona—el pingüino Adelia (*Pygoscelis adeliae*) concentra la mayor abundancia—, mientras que muchas otras especies son visitantes frecuentes, pero no se reproducen allí. En la Zona, suelen encontrarse cinco especies de focas, aunque no hay registro de que se reproduzcan en ese lugar. La cuenca Palmer es una zona importante para aves, focas y cetáceos en lo referido a búsqueda de alimento.

Es común encontrar dos plantas vasculares autóctonas de la Antártida (*Deschampsia antarctica* y *Colobanthus quitensis*) en las superficies de suelo fino alrededor de la bahía Arthur, aunque esas especies son relativamente raras en la península antártica (Komárková *et al.* 1985). Las comunidades de plantas vasculares que se encuentran en la punta Biscoc (ZAEP n.º 139) son algunas de las más grandes y extensas en la región de la isla Anvers, además de ser particularmente abundantes por tratarse de una ubicación austral. También se observan densas comunidades de musgos y líquenes en la isla Litchfield (ZAEP n.º 113)—sitio especialmente protegido por el excepcional valor de su vegetación— y en varios otros sitios que rodean la bahía Arthur, como la punta Norsel y las islas Cormorant, Hermit y Limitrophe. Algunos de esos sitios sufrieron serios daños como consecuencia de la actividad del lobo fino antártico (*Arctocephalus gazella*) y del elefante marino (*Mirounga leonina*), la cual aumentó durante los últimos veinte años.

Las comunidades de suelos y plantas proporcionan un importante hábitat para los invertebrados, mientras que las islas y los promontorios libres de hielo cercanos a la estación Palmer encierran una particular importancia por sus abundantes poblaciones de mosca enana sin alas (*Belgica antarctica*), una especie endémica que, además, corresponde al insecto verdadero no parasítico que habita en sitios más australes. Esas poblaciones también tienen un valor científico significativo para los estudios científicos, dado que esa especie no se encontró en cantidades similares cerca de ninguna otra estación de investigación de la península antártica.

*Valores educacionales y para los visitantes*

La zona del sudoeste de la isla Anvers resulta especialmente atractiva para los turistas dada su diversidad biológica, su accesibilidad y la presencia de la estación Palmer. Esas características ofrecen a los turistas la oportunidad de observar la vida silvestre y de aprender a apreciar el entorno y las operaciones científicas de la Antártida. La labor de divulgación a los turistas por medio de excursiones locales y conferencias de científicos a bordo de los buques es un valioso instrumento educativo. También se proporciona información a estudiantes de escuela secundaria de los Estados Unidos en el marco de iniciativas de la comunidad científica de Palmer.

*Informe Final de la XLII RCTA*

## **2. Finalidades y objetivos**

La finalidad del presente Plan de gestión es conservar y proteger el entorno sobresaliente y poco común de la región del sudoeste de la isla Anvers y la cuenca Palmer administrando las diversas actividades e intereses que allí tienen lugar. Se necesitaría una gestión especial para proteger y mantener los importantes valores de la zona a largo plazo, especialmente los extensos conjuntos de datos científicos recopilados. Debido a la intensificación de la actividad humana y los posibles conflictos de intereses, es necesario administrar y coordinar mejor las actividades en la Zona.

Los objetivos de gestión específicos en la región de la cuenca Palmer son los siguientes:

- facilitar las investigaciones científicas sin dejar de resguardar el medioambiente;
- asistir en la planificación y coordinación de las actividades humanas en la región para gestionar los conflictos reales o posibles entre los distintos valores —incluidos aquellos pertenecientes a disciplinas científicas diferentes—, actividades y operadores;
- garantizar que las actividades de cosecha marina se coordinen con la investigación científica y las demás actividades que tengan lugar en la Zona. La coordinación podría incluir el diseño de un plan para la cosecha en la Zona antes de que comiencen esas actividades;
- asegurar la protección a largo plazo de los valores científicos y ecológicos, además de otros valores de la Zona reduciendo al mínimo la alteración o degradación de esos valores, incluida la perturbación de las características naturales, así como de la flora y fauna, y reduciendo al mínimo los impactos ambientales acumulativos de las actividades humanas;
- evitar la introducción accidental de especies no autóctonas en la Zona, y reducir al mínimo, en la medida de lo posible, el transporte de especies autóctonas en la Zona;
- reducir al mínimo las huellas dejadas por todas las instalaciones y los experimentos científicos de la Zona, incluida la proliferación de campamentos y sitios para el desembarco de lanchas;
- reducir al mínimo la alteración física, la contaminación y los desechos producidos dentro de la Zona, y tomar todas las medidas prácticas para contener, tratar, eliminar o reparar el daño, ya sea producido en el curso de actividades normales o por accidente;
- fomentar, dentro de la Zona, el uso de sistemas de energía y medios de transporte que produzcan el menor impacto ambiental y reducir, en la medida de lo posible, el uso de combustibles fósiles para llevar a cabo las actividades en la Zona;
- mejorar la comprensión de los procesos naturales y del impacto humano en la Zona a través de programas de vigilancia, entre otros; y
- alentar la comunicación y la cooperación entre los usuarios de la Zona, en particular mediante la difusión de información sobre la Zona y sobre las disposiciones que sean pertinentes.

## **3. Actividades de gestión**

Para alcanzar los objetivos y las finalidades de este plan, deberán llevarse a cabo las siguientes actividades de gestión:

- Los programas nacionales que operen en la Zona deberán establecer un Grupo de Gestión del sudoeste de la isla Anvers y la cuenca Palmer a fin de supervisar la coordinación de actividades en la ZAEEA. El Grupo de Gestión se creará con los siguientes propósitos:
  - facilitar y garantizar la comunicación efectiva entre aquellos que trabajen en la Zona o que la visiten;
  - proporcionar un espacio para resolver cualquier conflicto real o posible sobre su uso;
  - ayudar a reducir al mínimo la repetición de las actividades;
  - mantener un registro de las actividades, y, si resultase factible, de los impactos en la Zona;
  - formular estrategias para detectar y tratar los impactos acumulativos;
  - difundir información sobre la Zona, en particular sobre actividades que se estén realizando y las medidas administrativas que apliquen al interior de la Zona, incluso mediante el almacenamiento electrónico de esta información;
  - revisar las actividades actuales y futuras, y evaluar la efectividad de las actividades de gestión;
  - formular recomendaciones sobre la aplicación del presente Plan de gestión.
- Los programas nacionales que operen en la Zona deberán mantener copias de la versión actualizada del Plan de gestión y de la documentación de apoyo en las estaciones e instalaciones de investigación apropiadas y ponerlas a disposición de todas las personas que haya en la Zona, así como también en medios electrónicos.
- Los programas nacionales que operan en la Zona, así como los operadores turísticos que la visitan, deberán garantizar que su personal —incluido el cuerpo administrativo, la tripulación, pasajeros, científicos y cualquier otro

## ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y cuenca Palmer

visitante— hayan sido informados y estén conscientes de los requisitos de este Plan de gestión y, en particular, del Código de conducta ambiental (Apéndice A), el Código de conducta ambiental para la investigación científica (Apéndice B) y las Directrices generales para visitantes no pertenecientes a organizaciones gubernamentales (Apéndice C), así como de las directrices para áreas específicas (Apéndices D y E) de aplicación en la Zona.

- Los operadores turísticos y cualquier otro grupo o persona responsable de planificar o realizar actividades no gubernamentales dentro de la Zona deberán coordinar por adelantado dichas actividades con los Programas nacionales que operen en la Zona para garantizar que estas no representen riesgos para sus valores y que cumplen con los requisitos del Plan de gestión.
- El Programa Antártico de los Estados Unidos determina anualmente el número de visitas de embarcaciones de turismo a la estación Palmer (~12 por temporada) mediante un proceso de programación y aprobación de pretemporada.
- Los Programas nacionales que operen dentro de la Zona deberán procurar elaborar prácticas recomendables con el propósito de lograr los objetivos del Plan de gestión, y de intercambiar sin restricciones dichos conocimientos e información.
- Los carteles o señalizadores deberán colocarse donde sea necesario y apropiado para mostrar la ubicación o los límites de las ZAEP, áreas, sitios de investigación, zonas de aterrizaje o desembarco, o campamentos al interior de la Zona. Su colocación deberá llevarse adelante según las particularidades de cada caso, y serán evaluados en forma periódica. Deberán ser informativos y evidentes, pero discretos. Los carteles y señalizadores deben estar firmemente sujetos y deben mantenerse en buenas condiciones. Se deben eliminar cuando ya no sean necesarios.
- Se efectuarán las visitas que sean necesarias (no menos de una vez cada cinco años) para evaluar si los planes de gestión son efectivos, así como para garantizar que las medidas administrativas sean las adecuadas. Los planes de gestión, el Código de conducta y las Directrices deben revisarse y actualizarse según sea necesario.
- Los Programas nacionales que operen en la Zona deben tomar las medidas que sean necesarias y factibles para asegurar que se cumplan los requisitos del Plan de gestión.

#### 4. Período de designación

La designación abarca un período indeterminado.

#### 5. Mapas y fotografías

Cuadro 1: Lista de mapas del Plan de gestión

Mapa	Título	Escala de origen	Margen de error (+/- m)
<i>Visión general</i>			
Mapa 1	Mapa regional y límites de ZAEA	1:400 000	100
Mapa 2	Áreas restringidas de las islas Rosenthal, Joubin y Dream	1:130 000	100
Mapa 3	Acceso a la bahía Arthur y a la estación Palmer	1:45 000	2
<i>Zona de operaciones</i>			
Mapa 4	Zona de operaciones de la estación Palmer	1:4000	1
<i>Zonas restringidas</i>			
Mapa 5	Punta Norsel	1:5000	1
Mapa 6	Isla Humble	1:2500	1
Mapa 7	Elephant Rocks	1:2500	1
Mapa 8	Isla Torgersen (Zona restringida y Zona para visitantes)	1:2500	1
Mapa 9	Punta Bonaparte / Caleta Kristie	1:2500	1
Mapa 10	Isla Shortcut / Punta Shortcut	1:5000	1
Mapa 11	Isla Christine	1:5000	1
Mapa 12	Isla Hermit	1:7000	1
Mapa 13	Isla Laggard	1:5000	1
Mapa 14	Isla Limitrophe	1:5000	1
Mapa 15	Stepping Stones	1:2500	1
Mapa 16	Isla Cormorant	1:5000	1

*Informe Final de la XLII RCTA*

Mapa	Título	Escala de origen	Margen de error (+/- m)
Mapa 17	Isla Dream	1:5000	2
Mapa 18	Islas Joubin	1:50 000	10
Mapa 19	Islas Rosenthal	1:50 000	10
<b>Zona para visitantes</b>			
Mapa 8	Isla Torgersen (Zona para visitantes y Zona restringida)	1:2500	1

**6. Descripción de la Zona****6(i) Coordenadas geográficas, indicadores de límites y características naturales***Descripción general*

La isla Anvers es la más grande y la más meridional del archipiélago Palmer, situado a unos 25 km al oeste de la península antártica. Limita con el canal Neumayer y el estrecho de Gerlache en el sudeste y el estrecho de Bismarck en el sur (mapa 1). La isla Anvers está muy glaciada. En la mitad sudoeste, predomina el glaciar de pie de monte Marr, una vasta superficie de hielo permanente que sube gradualmente desde la costa hasta una elevación de unos 1000 m. Las líneas costeras meridional y occidental de la isla Anvers, situada en la Zona, consisten principalmente en acantilados de hielo en el borde del glaciar de pie de monte Marr, salpicados de pequeños afloramientos rocosos, promontorios sin hielo y numerosas islas pequeñas cercanas a la costa. Otras características prominentes del terreno de la Zona son el cabo Monaco, que está desprovisto de hielo, en el extremo sudoeste de la isla Anvers, y el cabo Lancaster, en el sudeste. Estas áreas sin hielo albergan importantes colonias de animales y plantas.

En la Zona hay seis grupos principales de islas: las islas Rosenthal en el norte (a unos 22 km al noroeste de la estación Palmer). Las islas Joubin, que bordean la cuenca Palmer; el grupo de islas del puerto Arthur (donde está la estación Palmer); las islas Wauwermans; las islas Dannebrog y las islas Vedel. Estos grupos de islas tienen un relieve bajo, con una elevación generalmente de menos de 100 m, aunque puede haber lugares de terreno rocoso y escarpado con pequeños casquetes glaciales relictos.

La estación Palmer (Estados Unidos) (64°03.25' O, 64°46.45' S) está en el puerto Arthur, en la punta Gamage, un promontorio sin hielo en la costa sudoeste de la isla Anvers, al borde del glaciar de pie de monte Marr (mapas 3 y 4).

En la región de la cuenca Palmer hay tres accidentes marinos predominantes:

1. Barreras de poca profundidad: se extienden desde la isla Anvers y los grupos de islas contiguas hasta profundidades de 90 m a 140 m.
2. El estrecho de Bismarck, al sur de la estación Palmer y al norte de las islas Wauwermans, sobre un eje este-oeste y con profundidades de 360 m a 600 m en general, que conecta las entradas meridionales del estrecho de Gerlache y el canal Neumayer con la cuenca Palmer.
3. La cuenca Palmer, la única cuenca profunda de la zona, situada a 22 km al sudoeste de la estación Palmer, con una profundidad máxima de ~1400 m. La bordean las islas Joubin al norte, las islas Wauwermans al este y los grupos de islas Dannebrog y Vedel al sudeste, y está rodeada por plataformas de menos de 165 m de profundidad. Un canal de ~460 m de profundidad conecta la cuenca Palmer con el borde de la plataforma continental al oeste de la Zona.

*Límites de la Zona*

La ZAEA del sudoeste de la isla Anvers y la cuenca Palmer tiene una superficie de alrededor de 3238 km<sup>2</sup>, incluidos los componentes tanto terrestres como marinos. Para facilitar la navegación, los límites de la Zona siguen los accidentes geográficos en los casos en que es factible, y las líneas de latitud y longitud en las áreas de mar abierto alejadas de accidentes prominentes del terreno. El límite noreste de la Zona es una línea paralela a la línea costera sudoeste de la isla Anvers, situada a un kilómetro tierra adentro, aproximadamente. Este límite terrestre se extiende desde un punto situado en el norte, a 64°06' O, 64°33' S, ~3,1 km al norte de la isla Gerlache, hasta los 63°42.2' O, 64°51.35' S, en el cabo Lancaster al sur. Del cabo Lancaster, el límite este es la línea de longitud de 63°42.2' O, que se extiende 7,9 km a través del estrecho de Bismarck hasta los 64°55.6' S en la isla Wednesday, la isla situada más al este de las islas Wauwermans. El límite sigue una dirección en general hacia el sudoeste, hasta los 64°14.37' O, 65°08.55' S, en el extremo sur de las islas Vedel, a lo largo de las líneas costeras este del grupo de islas conformado por las islas Wauwermans, Dannebrog y Vedel. El límite meridional de la zona es la línea de latitud de 65°08.55' S, que se extiende justo al oeste desde los 64°14.37' O en las islas Vedel hasta los 65°00' O.

*ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y cuenca Palmer*

El límite septentrional es la línea de latitud que se extiende desde los 64°06' O, 64°33' S hasta la costa (~3,1 km al norte de la isla Gerlache) y de allí derecho hacia el oeste hasta la línea de longitud de 65°00' O. El límite occidental de la Zona es la línea de longitud de 65°00' O entre los 64°33' S en el norte y los 65°08.55' S en el sur.

Los límites de la Zona han sido trazados de forma tal que abarquen áreas de gran valor ecológico, manteniendo al mismo tiempo una configuración práctica para facilitar el uso y la navegación. El límite de la zona planificada de uso múltiple original se extendió hacia el norte a fin de incluir las islas Rosenthal, que contienen varias colonias grandes de pingüinos de barbijo y papúa que podrían funcionar como poblaciones fuente para otras colonias de la región del sudoeste de la isla Anvers (W. Fraser *pers. comm.*, 2006). El límite original ha sido extendido también hacia el oeste y el sur para incluir la cuenca Palmer en su totalidad debido a su importancia biológica, paleoecológica y oceanográfica de ese accidente geográfico.

Se excluyeron los extensos campos de hielo del glaciar de pie de monte Marr porque no poseen valores relacionados con los objetivos básicos del Plan de gestión. El límite abarca todas las áreas costeras sin hielo, la cuenca Palmer, que desempeña un papel decisivo en los procesos del ecosistema regional, y los grupos de islas cercanas, que son importantes desde el punto de vista biológico y constituyen el centro de la mayor parte de la actividad humana en la región.

*Clima*

La parte oeste de la península antártica está experimentando el calentamiento más rápido de todos los ecosistemas marinos del planeta (Ducklow *et al.*, 2007). Entre 1974 y 1996, la temperatura media anual en la estación Palmer era -2,29 °C, con una media mensual de temperatura del aire de -7,76 °C (agosto) y una máxima de 2,51 °C (enero) (Baker, 1996). Entre 2010 y 2017, la temperatura media anual en la estación Palmer fue de -1,8 °C, con una media mensual de temperatura del aire de -5,94 °C (agosto) y de 1,72 °C (enero). La temperatura máxima entre abril de 1989 y octubre de 2018 fue de +11,6 °C y se registró el 8 de marzo de 2010, mientras que la mínima fue de -26,0 °C y se registró el 24 de agosto de 1995. Los datos de la estación Faraday/Vernadsky, situada 53 km al sur, muestran una tendencia estadísticamente significativa a un aumento de la temperatura media anual, de -5,4° (1951) a -2,5° (2001), o sea, una tasa media de 0,058 °C por año (Smith *et al.*, 2003). Las tormentas y las precipitaciones son frecuentes, y el promedio anual de agua caída es de 636 mm, lo que equivale a las precipitaciones recibidas en forma de nieve o lluvia, con un promedio anual de nevadas de 344 cm. Los vientos son persistentes, pero leves a moderados en intensidad (media de entre 10 y 11 nudos, aproximadamente) principalmente procedentes del noreste.

*Características glaciológicas, geológicas y geomorfológicas*

El accidente glacial predominante de la Zona es el glaciar de pie de monte Marr. En muchas de las islas y promontorios hay glaciares y casquetes glaciales pequeños. El más grande está en la isla Gerlache, que forma parte de las islas Rosenthal (mapa 2). Según las observaciones recientes, los glaciares locales están retrocediendo unos 10 m al año y varios de los puentes de hielo entre el glaciar de pie de monte Marr y las islas frente a la costa se han desmoronado.

La isla Anvers y las numerosas islas pequeñas y penínsulas rocosas situadas a lo largo de su costa sudoeste son de rocas graníticas y volcánicas del cretáceo superior al terciario inferior pertenecientes al Ciclo Orogénico Andino. Estas rocas predominan en el área de la isla Anvers (Hooper, 1962) y hay rocas similares en los grupos de islas situados más al sur.

El principal accidente geomorfológico marino de la Zona es la cuenca Palmer, fosa erosional de plataforma interior situada en la convergencia de antiguos flujos de hielo que en otras épocas drenaban a través de la plataforma continental desde tres centros de acumulación diferentes en la península antártica y la isla Anvers (Domack *et al.*, 2006). Entre los accidentes del fondo marino cabe señalar terrazas relictas, deltas lacustres subglaciales, canales, laderas de escombros y bancos de morrenas, indicios de la formación de un lago subglacial en la cuenca Palmer durante el último máximo glacial o con anterioridad al mismo, su drenaje subsiguiente y el retroceso del sistema de corrientes de hielo de la cuenca Palmer (Domack *et al.*, 2006).

*Hábitat de agua dulce*

En la Zona no hay lagos o arroyos importantes, aunque hay numerosas lagunas pequeñas y arroyos temporales de deshielo estival (Lewis Smith, 1996), principalmente en la punta Norsel y en algunas de las islas frente a la costa del puerto Arthur, sobre todo en la isla Humble, pero también en las islas Breaker, Shortcut, Laggard, Litchfield y Hermit, y en la punta Biscoc (W. Fraser *pers. comm.*, 2006). Muchos de estos arroyos y lagunas están sumamente contaminados por colonias de pingüinos y grupos de skúas no reproductoras de los alrededores. Los arroyos tienen poca biota fuera de algunos musgos marginales (por ejemplo, las especies *Brachythecium austrosalebrosum*, *Sanionia uncinata*), que constituyen un hábitat predilecto de las larvas del mosquito sin alas, *Belgica antarctica*. Sin embargo, en las lagunas hay una flora microalgal y cianobacteriana diversa, con más de 100 taxones, aunque el número varía mucho de una laguna a otra (Parker, 1972; Parker y Samsel, 1972). Entre la fauna de agua dulce se encuentran numerosas especies de protozoos, tardígrados, rotíferos y nematodos, así como algunos crustáceos nadadores, de los cuales el anostráceo *Branchinecta gaini* (camarón de hadas antártico) y los copépodos *Parabroteus sarisi* y *Pseudoboeckella poppii* son los de mayor tamaño y los más conspicuos (Heywood, 1984).

*Informe Final de la XLII RCTA**Flora*

La Zona forma parte del entorno marítimo frío de la parte oeste de la península antártica, donde la temperatura y la humedad permiten la presencia de una gran diversidad de especies de plantas, entre ellas las dos plantas florales autóctonas: pasto antártico (*Deschampsia antarctica*) y clavel antártico (*Colobanthus quitensis*) (Lewis Smith 1996, 2003). En la Antártida, estas plantas florales crecen solo en la región oeste de la península, las islas Shetland del Sur y las islas Orcadas del Sur, con mayor frecuencia en laderas protegidas orientadas al norte, especialmente en laderas y salientes cerca del nivel del mar. En algunos sitios favorables, el pasto ha formado un tapiz herbáceo cerrado, localmente extenso (Lewis Smith, 1996), sobre todo en la punta Biscoe (ZAEP n.º 139), donde los tapices herbáceos cerrados cubren hasta 6500 m<sup>2</sup>. En toda la Antártida marítima, y especialmente en el área del puerto Arthur, la tendencia a un calentamiento observada desde principios de los años ochenta ha producido un aumento rápido del número y la extensión de las poblaciones de ambas especies, así como el establecimiento de numerosas colonias nuevas (Fowbert y Lewis Smith 1994; Day *et al.*, 1999).

Fuera de esos pastos, la vegetación en la Zona consiste casi en su totalidad en plantas criptógamas, entre las cuales las briofitas predominan en hábitats húmedos o mojados, en tanto que los líquenes y algunos musgos que forman colchones crecen en suelos más secos, en pedregullo y en la superficie de las piedras (Komárková *et al.*, 1985). Hay densas comunidades de musgos y líquenes en varios lugares de los alrededores del puerto Arthur, incluso en la punta Norsel, la punta Bonaparte y la isla Litchfield, así como en algunas de las islas periféricas y en el cabo Monaco. En las laderas protegidas orientadas al norte, en particular, hay extensas comunidades de subformaciones locales de césped de musgo de hasta 30 cm de profundidad, entre las que predominan los rodales con asociaciones de *Polytrichum strictum* y *Chorisodontium aciphyllum* (Lewis Smith, 1982). En el puerto Arthur hay grandes bancos de musgo de ese tipo sobre una acumulación de turba de más de un metro de profundidad que, según la datación por radiocarbono, tiene casi mil años. Estos musgos son muy visibles en la isla Litchfield (ZAEP n.º 113), protegida principalmente debido a los valores sobresalientes de su vegetación. Hay ejemplos más pequeños en la isla Laggard, la isla Hermit y la punta Norsel, donde hay bancos pequeños en promontorios costeros e islas de toda el área. La mayor isla del grupo de islas Joubin tiene un banco de turba formado exclusivamente por *Chorisodontium* (*Chorisodontium*) (Fenton y Lewis Smith, 1982). Desde fines de los años setenta se ven parches relictuales de turba de varios siglos de antigüedad formada por estos musgos, que han quedado expuestos debajo de los acantilados de hielo en retroceso del glaciar de pie de monte Marr, especialmente en la punta Bonaparte (Lewis Smith, 1982). En las áreas llanas mojadas y en las laderas de infiltración generalmente hay comunidades de alfombras de musgo y subformaciones de tapetes en las que predominan *Sanionia uncinata*, *Brachythecium austrosalebrosum* y *Warnstorfia* spp. Un rodal excepcionalmente extenso en la isla Litchfield fue destruido por la llegada de un número creciente de focas pelteceras en el verano durante los años ochenta.

Hay comunidades con predominio de líquenes (por ejemplo, de especies de *Usnea*, *Pseudephebe*, *Umbilicaria* y muchas formas crustosas) de la subformación de líquenes fruticosos y foliosos (que suele denominarse páramo) muy extendidas en la mayor parte del suelo rocoso seco estable y de las superficies expuestas de las rocas, con frecuencia asociadas a musgos que forman colchones (por ejemplo, especies de *Andreaea*, *Hymenoloma*, *Orthogrimmia* y *Schistidium*) (Lewis Smith y Corner, 1973). En las piedras y rocas grandes cerca de la costa, especialmente en los lugares que reciben el aporte de nutrientes (nitrógeno) de las colonias cercanas de pingüinos y petreles, generalmente hay varias comunidades de la subformación de líquenes crustosos y foliosos. Muchas de las especies (por ejemplo, *Acarospora*, *Amandinea*, *Buellia*, *Caloplaca*, *Haematomma*, *Lecanora*, *Lecidea*, *Xanthoria*) tienen colores vivos (anaranjado, amarillo, verde grisáceo, marrón, blanco).

El alga verde foliosa *Prasiola crispa* ocupa una zona conspicua en el suelo y la gravilla muy enriquecidos por nutrientes de los alrededores de las colonias de pingüinos. A fines del verano, los campos de hielo fundente y los parches de nieve permanente adquieren un matiz rojizo con la acumulación en la neviza fundente de enormes agregaciones de algas de nieve unicelulares. En otros lugares, las algas de nieve verdes dan a la superficie una coloración singular.

En el Apéndice F figura una lista de la flora observada en la Zona.

*Invertebrados*

Las comunidades de vegetación de la Zona constituyen un hábitat importante para la fauna de invertebrados. Se destacan en particular los tisanuros y ácaros, que son comunes en el resto de la península antártica. Suelen verse colonias del ácaro *Alaskozetes antarcticus* en los lados de las piedras secas, mientras que otras especies están asociadas a musgos, líquenes fruticosos y pasto antártico. El tisanuro más común, *Cryptopygus antarcticus*, se encuentra en lechos de musgo y debajo de las piedras. También hay tisanuros y ácaros en otros hábitats, como nidos de aves y acumulaciones de lapas (Lewis Smith, 1966).

Las islas cercanas a la estación Palmer son notables por sus abundantes poblaciones de mosquito sin alas, *Belgica antarctica*, que no se encuentra en la misma medida cerca de otras estaciones de investigaciones de la península antártica. Esta especie endémica es importante porque es el insecto verdadero en vida libre más meridional que existe. Vive en una amplia gama de hábitats, entre ellos musgo, el alga terrestre *Prasiola crispa* y microhábitats enriquecidos

## ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y cuenca Palmer

por nutrientes junto a revolcaderos de elefantes marinos y colonias de pingüinos. Las larvas tienen una tolerancia excepcional al congelamiento, la anoxia, el estrés osmótico y la desecación.

Con frecuencia se encuentran colonias de la garrapata de aves marinas *Ixodes uriae* debajo de rocas con buen drenaje junto a los nidos de aves marinas, especialmente en colonias de pingüino Adelia. Esta garrapata tiene una distribución circumpolar en ambos hemisferios y exhibe la mayor gama de tolerancia térmica (de -30 °C a 40 °C) de cualquier artrópodo terrestre antártico. La abundancia de esta garrapata ha disminuido durante las tres últimas décadas paralelamente a la disminución observada de las poblaciones de pingüino Adelia (R. Lec pers. comm., 2007).

## Aves

En el área del sudoeste de la isla Anvers se reproducen tres especies de pingüinos: Adelia (*Pygoscelis adeliae*), de barbijo (*P. antarctica*) y papúa (*P. Papua*) (Parmelee y Parmelee, 1987; Poncet y Poncet, 1987). La especie más abundante es el pingüino Adelia, que se reproduce en la punta Biscoe y en las islas Christine, Cormorant, Dream, Humble, Litchfield y Torgersen, así como en las islas Joubin y Rosenthal (mapas 2 a 19). El número de pingüino Adelia ha disminuido notablemente en los últimos 30 años. Se cree que esta disminución se debe a los efectos del cambio climático en las condiciones del hielo marino, la acumulación de nieve y la disponibilidad de presas (Fraser y Trivelpiece, 1996; Fraser y Hofmann, 2003; Fraser y Patterson, 1997, Trivelpiece y Fraser, 1996). El número de pingüinos Adelia que se reproducen en la isla Litchfield bajó de 884 parejas a 143 parejas entre 1974/75 y 2002/03, y no se encontraron parejas reproductoras en 2017/18 (W. Fraser pers. comm., 2018). En la actualidad, el pingüino papúa representa la especie de pingüino con mayor población a nivel local (Fraser pers. comm., 2019). Hay pingüinos de barbijo en la isla Dream, en islas pequeñas cerca de la isla Gerlache y en las islas Joubin. Las islas Rosenthal contienen poblaciones fuente de pingüinos de barbijo y papúa que probablemente estén estrechamente relacionadas con otras colonias de la región del sudoeste de la isla Anvers. En la última década, cerca de la estación Palmer hubo una expansión del pingüino papúa, intolerante al hielo, que coincidió con la disminución de la población del pingüino Adelia, dependiente del hielo (Fraser et al. 2013; Ducklow et al., 2013). Se cree que el número de pingüinos papúa está aumentando en la región como consecuencia del calentamiento regional y tal vez estén colonizando sitios nuevos en áreas desglaciadas recientemente o en sitios abandonados por pingüinos Adelia. En particular, los glaciares pequeños de las islas Wauwermans están retrocediendo y podrían proporcionar un hábitat importante para nuevas colonias de pingüinos papúa. Además, se descubrió una nueva colonia cerca de la isla Dream (W. Fraser pers. comm., 2019).

En varios lugares de la Zona se reproducen petreles gigantes comunes (*Macronectes giganteus*), en tanto que, en la isla Cormorant, en Elephant Rocks y en las islas Joubin se reproduce el cormorán imperial (*Leucocarbo ariceps bransfieldensis*). Esa especie pasa la noche en Elephant Rocks, aunque ya no se reproduce allí (Patterson-Fraser pers. comm., 2019). Entre otras especies de aves reproductoras que se encuentran en la Zona cabe señalar la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*), el petrel de Wilson (*Oceanites oceanicus*), la paloma antártica (*Chionis alba*), la skúa antártica (*Stercorarius maccormicki*), la skúa parda (*S. leonbergi*) y el gaviotín antártico (*Sterna vittata*). Entre los visitantes no reproductores más comunes se encuentran el fulmar austral (*Fulmarus glacialisoides*), el petrel antártico (*Thalassoica antarctica*), el petrel damero (*Daption capense*) y el petrel blanco (*Pagodroma nivea*). El Apéndice F contiene una lista completa de otros visitantes reproductores, frecuentes y menos comunes o transitorios encontrados en la Zona.

El Área importante para la conservación de las aves (IBA) n.º 085, isla Cormorant (mapa 16), reunió los requisitos para el gran número de ejemplares de cormorán imperial (729 parejas) presentes en la isla, de acuerdo con los datos registrados en 1985 (Harris et al., 2015). La colonia reproductora disminuyó sustancialmente en los últimos años, en los que se registró la presencia de ~30 parejas reproductoras (Fraser pers. comm., 2019). El IBA n.º 086, isla Litchfield (mapa 3), reunió los requisitos a partir de la colonia de skúa antártica, con la presencia de más de 50 parejas reproductoras en la isla. El IBA n.º 087, islas Joubin (mapa 18), reunió los requisitos para el gran número de cormorán imperial (>250 parejas) presentes en el sector norte del grupo de islas, también de acuerdo con los datos recopilados por S. y J. Poncet en 1985 (Harris, 2015), aunque, según un censo que se realizó en 2019, solo hay una presencia de ~50 parejas (Fraser pers. comm., 2019). El IBA n.º 088, Islote sur de la isla Gerlache, islas Rosenthal (mapa 19), reunió los requisitos en virtud de la presencia de una gran colonia de pingüino papúa. Los datos que arroja la cartografía mejorada indican que la ubicación de este sitio en la evaluación de IBA había sido incorrecta (Harris et al., 2015), y que esta colonia no se encuentra en la isla 303, sino en la península 306. Según los datos más recientes, en febrero de 2016 se registró la presencia de 2442 parejas (Fraser pers. comm., 2018), lo que está por debajo del umbral para ser considerada una IBA. No obstante, si se toman los datos agregados para los pingüinos y si se consideran otras especies, el número de ejemplares reproductores presentes dentro de los límites del Área restringida es más que suficiente para ser considerada una IBA (Criterios IBA A4iii: contar con una presencia mínima de 10 000 aves marinas).

## Mamíferos marinos

Se han publicado pocos datos sobre los mamíferos marinos de la Zona. En cruceros del estrecho de Gerlache se avistaron rorcuales comunes (*Balaenoptera physalus*), ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae*) y ballenas de pico austral (*Hyperoodon planifrons*) (Thiele, 2004). De acuerdo con datos recientes, se observa un rápido crecimiento de la población de ballena jorobada en la región (Pallin et al., 2018). Se tiene conocimiento también de avistajes, por personal y visitantes de la estación Palmer, de rorcuales comunes, ballenas jorobadas, ballenas sei (*Balaenoptera*

*Informe Final de la XLII RCTA*

*borealis*), ballenas francas australes (*Eubalaena australis*), ballenas minke (*Balaenoptera bonaerensis*) y orcas (*Orcinus orca*) en la Zona, así como delfines cruzados (*Lagenorhynchus cruciger*) (W. Fraser pers. comm., 2007). Las focas de Weddell (*Leptonychotes weddellii*) y los elefantes marinos del sur (*Mirounga leonina*) se reproducen en la Zona y se reúnen en playas accesibles. También se observan focas cangrejeras (*Lobodon carcinophagus*) y focas leopardo (*Leptonyx hydrurga*) tanto en el mar como en témpanos de la Zona. El número de lobos finos antárticos no reproductores (*Arctocephalus gazella*), principalmente machos juveniles, ha aumentado en los últimos años. Según la época del año, puede llegar a haber cientos o miles en las playas locales de la Zona. Su abundancia creciente está dañando la vegetación en las zonas de menor elevación (Lewis Smith, 1996; Harris, 2001). A pesar de la falta de datos publicados sobre los mamíferos marinos en la Zona, es probable que estén allí para alimentarse de kril antártico, que es un componente importante de su régimen alimentario (Ducklow *et al.*, 2007). El Apéndice F contiene una lista de los mamíferos marinos observados en la Zona.

*Oceanografía*

La península antártica occidental es la única región donde la corriente circumpolar antártica pasa junto a la plataforma continental. Esta corriente fluye en dirección noreste desde la plataforma, y también hay un flujo hacia el sur en la parte interior de la plataforma (Smith *et al.*, 1995). Las aguas profundas circumpolares transportan macronutrientes y agua más tibia y salina a la plataforma, lo cual tiene importantes repercusiones en el presupuesto calorífico y el presupuesto de salinidad de la región del sudoeste de la isla Anvers y la cuenca Palmer. El régimen de circulación y la presencia de la masa de agua profunda circumpolar también podrían influir en el momento de la formación del hielo marino y en su extensión (Smith *et al.*, 1995). La extensión de la cubierta de hielo marino y el momento de la aparición de la zona marginal del hielo en determinadas zonas geográficas presentan una gran variabilidad interanual (Smith *et al.*, 1995; Stammerjohn y Smith, 1996), aunque Smith y Stammerjohn (2001) han mostrado una disminución estadísticamente significativa de la extensión general del hielo marino en la península antártica occidental durante el período para el cual se dispone de observaciones por satélite. El borde del hielo y la zona marginal del hielo forman importantes límites ecológicos y revisten especial interés en la región debido a su interacción con numerosos aspectos del ecosistema marino, entre ellos la proliferación de fitoplancton y el hábitat de las aves marinas. En la Zona, la cuenca Palmer es un foco de actividad biológica y biogeoquímica y un área importante de corrientes ascendentes.

*Ecología marina*

El ecosistema marino del oeste de la península antártica es muy productivo, con una dinámica firmemente relacionada con las variaciones estacionales e interanuales del hielo marino. Los rápidos cambios climáticos que están produciéndose en la península antártica occidental, con los consiguientes cambios en el hielo marino, están afectando a todos los niveles de la red alimentaria (Ducklow *et al.*, 2007). En la flora y fauna marinas de la Zona influyen muchos factores tales como la baja temperatura, una estación de crecimiento corta, los fuertes vientos que afectan a la profundidad de la capa homogénea, la proximidad a tierra con la consiguiente posibilidad del aporte de micronutrientes y la variación de la cobertura de hielo marino. Es un entorno de poca biomasa con abundancia de nutrientes.

Se observa un alto grado de producción primaria en la región, mantenida por corrientes ascendentes inducidas por la topografía y la estratificación resultante del aporte de agua dulce de los glaciares (Prézelin *et al.* 2000, 2004; Dierssen *et al.*, 2002). En lo que se refiere a la biomasa, en las comunidades de fitoplancton predominan las diatomeas y las criptomónadas (Moline y Prézelin, 1996). La distribución y la composición de especies varían según la masa de agua, los frentes y los cambios en la ubicación del borde del hielo.

Las salpas y el kril antártico (*Euphausia* sp.) suelen predominar en la biomasa de zooplancton (Moline y Prézelin, 1996). Los organismos predominantes en la provincia nerítica de la plataforma al sudoeste de la isla Anvers son *E. superba*, *E. crystallophias* y larvas de peces (Ross *et al.*, 1996). La distribución y la abundancia del zooplancton varían con el tiempo. Spiridonov (1995) observó que el kril del archipiélago Palmer presenta un ciclo biológico sumamente variable en comparación con el kril de otros lugares de la península antártica occidental.

Hay un alto grado de endemismo entre las especies de peces muestreadas en la plataforma continental antártica en comparación con otras comunidades marinas aisladas y todavía se están descubriendo especies nuevas (Eastman, 2005). Algunos ejemplos de peces recolectados en la Zona son seis especies de nototénidos (*Notothenia coriiceps neglecta*, *N. gibberifrons*, *N. nudifrons*, *Trematomus bernachii*, *T. hansonii* y *T. newnesi*), una de Bathylaconidae (*Parachaenichthys charcoti*) y una de Channichthyidae (*Chaenocephalus aceratus*) (De Witt y Hureau, 1979; Detrich, 1987; McDonald *et al.*, 1992).

La comunidad macrobentónica en el fondo blando del puerto Arthur se caracteriza por una gran diversidad y abundancia de especies, con predominio de poliquetos, crustáceos peracáridos y moluscos (Lowry, 1975; Richardson y Hedgpeth, 1977; Hyland *et al.*, 1994). En las muestras tomadas durante un estudio de los efectos de la radiación ultravioleta en los organismos marinos realizado cerca de la estación Palmer durante la primavera austral (Karentz *et al.*, 1991) se encontraron 57 especies (1 pez, 48 invertebrados y 8 algas). El muestreo se efectuó en una combinación de zonas intercotidales rocosas (donde se encontraron 72 % de los organismos) y hábitats submareales y planctónicos. De

*ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y cuenca Palmer*

los invertebrados marinos recolectados, el mayor número de especies correspondió al filo artrópodos (12 especies). La lapa antártica (*Nacella concinna*) es común en el puerto Arthur (Kennicutt *et al.*, 1992b).

*Actividades e impacto de los seres humanos*

En 1955, se construyó la “Base N” (Reino Unido) en la punta Norsel (mapa 3), que funcionó continuamente hasta 1958. Muy cerca, en la punta Norsel, los Estados Unidos emplazó la antigua estación Palmer en 1965, pero en 1968 las principales operaciones estadounidenses se trasladaron al sitio actual de la estación Palmer en la punta Gamage. La “Base N” fue utilizada como laboratorio biológico por científicos estadounidenses de 1965 a 1971, año en que quedó completamente destruida por un incendio. La antigua estación Palmer fue desmantelada por los Estados Unidos en 1991, y lo único que queda de la antigua estación Palmer y la “Base N” son los cimientos originales de hormigón y algunos objetos metálicos —estacas, clavos, alambres— y trozos de madera.

El 28 de enero de 1989, el buque argentino bahía Paraíso encalló a 750 m al sur de la isla Litchfield y derramó más de 600 000 litros (150 000 galones) de petróleo en el medio circundante (Kennicutt, 1990; Penhale *et al.*, 1997). La contaminación resultó letal para algunos componentes de la biota local, como kril, invertebrados intercotidales y aves marinas, especialmente pingüinos Adelia y cormoranes imperiales (Hyland *et al.*, 1994; Rudak *et al.*, 1992; a&b, Kennicutt y Sweet, 1992). Véase en Penhale *et al.* (1997) un resumen del derrame, las investigaciones sobre el impacto ambiental y la limpieza realizada conjuntamente por Argentina y los Países Bajos en 1992-1993.

Actualmente, la pesca de peces está prohibida en la península antártica occidental (Subárea estadística 48.1 de la CCRVMA) de conformidad con la Medida de Conservación 32-02 (2017) de la CCRVMA (CCAMLR 2018). Se pesca kril frente a la costa al noroeste del archipiélago Palmer, en la actualidad principalmente alrededor de las islas Shetland del Sur, más al norte. La captura total de kril notificada en relación con la Subárea 48.1 fue de 154 442 toneladas en la temporada de 2014/15 (CCAMLR 2017). En la Subárea 48.1 se establecieron unidades de ordenación en pequeña escala (UOPE), y se situó la ZAEA n.º 7 en la península antártica occidental. La captura total de kril notificada en relación con la UOPE fue de 37 832 toneladas en la temporada de 2015/16 (CCAMLR 2017). Por lo tanto, las actividades de la CCRVMA se desarrollan dentro de la Zona o en sus proximidades.

Se cree que pesquería de kril en la UOPE de la península antártica occidental no ha operado dentro de la Zona en los últimos años. En la actualidad, las actividades humanas realizadas en la Zona son principalmente de índole científica y están asociadas a cuestiones logísticas y al turismo. La estación Palmer (Estados Unidos) sirve de base para las investigaciones científicas y las operaciones de logística conexas realizadas en la península antártica occidental y el archipiélago Palmer por el Programa Antártico de los Estados Unidos y colaboradores de varias Partes del Tratado Antártico. Se recibe apoyo científico y logístico de buques operados o fletados por el Programa Antártico de los Estados Unidos, que visitan la estación aproximadamente 15 veces al año. No se usan aeronaves regularmente en la estación Palmer, aunque de vez en cuando llegan helicópteros durante el verano.

Para las operaciones de transporte local con fines científicos y logísticos se usan lanchas inflables pequeñas en el área de navegación estándar de unos 5 km (~3 millas) durante la temporada de verano (mapa 3) y se efectúan más viajes limitados —según el tiempo meteorológico y la temporada— en el área de navegación extendida (mapa 1). El personal de la estación suele visitar las islas situadas en el área de navegación estándar con fines de investigación científica y también de recreación. Las embarcaciones semirrígidas (RHIB) de mayor capacidad operan desde la estación Palmer, en el área de navegación extendida (mapas 1 y 2), que incluye grupos de islas cercanos, como el de las islas Wauwermans y Joubins —según el tiempo meteorológico y la temporada—, lo que permite que las actividades de investigación suelen abarcar distancias de hasta 30 km (~20 millas) desde la estación (mapas 1 y 2).

Se ha publicado poca información sobre el impacto de la actividad científica (por ejemplo, de los muestreos, la perturbación o las instalaciones) en la Zona. Sin embargo, en 1982 se dejaron numerosas varillas de soldar clavadas en el suelo para marcar sitios de estudio de la vegetación (Komárková, 1983) en la punta Biscoe (ZAFP n.º 139) y en la isla Litchfield (ZAFP n.º 113), y la vegetación situada alrededor de las varillas murió, aparentemente debido a una contaminación muy localizada por productos químicos de las varillas (Harris, 2001). Los científicos y el personal de la estación Palmer ya quitaron la mayoría de esos señalizadores y de otros indicadores antiguos, como postes de bambú.

Entre 1984 y 1991, el número de visitas de buques de turismo en la estación Palmer aumentó cada temporada —pasó de 4 visitas (340 visitantes) a 12 visitas (1300 visitantes)— y se ha mantenido en esos niveles. Sin embargo, el número de visitantes aumentó sustancialmente: el promedio anual es de 6500 visitantes (2003-2016), de los cuales, desembarcaron unos 2000 turistas por año. Las visitas en barco se programan antes de que comience la temporada. Por lo general, los turistas visitan la estación Palmer, hacen recorridos cortos en lanchas inflables alrededor de las islas cercanas a la costa. Entre 2003 y 2016, desembarcaron, en promedio, unos 500 turistas por año en el Área para visitantes, en la isla Torgersen (mapa 5). Desde mediados de la década de 2000, se hizo popular la navegación en kayak en la punta Arthur, actividad en la que participan, en promedio, unos 50 visitantes por temporada. La estación Palmer y sus inmediaciones también reciben la visita de yates: se registraron 17 yates durante la temporada 2007/08.

La isla Torgersen se dividió en un Área restringida (solo para investigadores) y en un Área para visitantes (para turistas, personal de la estación, visitantes e investigadores) a fin de poder comparar las tendencias poblacionales del pingüino

*Informe Final de la XLII RCTA*

Adelia en ambas partes de la isla (mapa 8). Los estudios realizados indican que el impacto de las visitas de turistas, del personal de la base y de los científicos en el comportamiento reproductor ha sido pequeño en comparación con factores de forzamiento a más largo plazo relacionados con el clima (Fraser y Patterson, 1997; Emslie *et al.*, 1998; Patterson, 2001). Sin embargo, en los últimos años, el número de ejemplares reproductores del pingüino Adelia del Área para visitantes disminuyó con mayor rapidez que el número de ejemplares de esa especie en el Área restringida. Si bien las causas y los mecanismos de esta tendencia son complejos y no son necesariamente atribuibles a los impactos asociados a los visitantes, los grupos reproductores ahora son tan reducidos que se decidió cerrar el Área para visitantes durante el principal período de reproducción (comienzo de octubre y mediados de enero) como medida de precaución (Fraser pers. comm., 2019).

**6(ii) Áreas restringidas y administradas en la Zona**

En el Plan de gestión, se establecen tres tipos de áreas: de operaciones, restringidas y para visitantes. Los objetivos administrativos de esta zonificación se presentan en el Cuadro 2. La ubicación de todas las áreas se muestra en los mapas 2 y 3. En el mapa 4, se observa el Área de operaciones, mientras que en los mapas 5 a 19, se aprecian las Áreas restringidas y el Área para visitantes en el contexto de la geografía circundante con las características detalladas y la infraestructura presente en cada lugar.

El Grupo de gestión puede considerar incluir una nueva área o tipo de área en caso de que fuese necesario, y aquellas que ya no se necesitan pueden eliminarse de la lista. Deberán considerarse especialmente las actualizaciones de la zonificación al momento de revisar los planes de gestión.

**Tabla 2:** Áreas de gestión definidas dentro de la Zona y sus objetivos específicos.

Áreas de gestión	Objetivos Específicos del Área	Apéndice en el Plan
Área de operaciones	Asegurar que las instalaciones de apoyo científico dentro de la Zona y las actividades humanas asociadas a ellas estén contenidas y sean administradas al interior de las áreas designadas	-
Área restringida	Restringir el acceso hacia un sector en particular de la Zona y/o a las actividades que se realicen en su interior a causa de una variedad de motivos, por ejemplo, debido a valores científicos o ecológicos especiales, a causa de la vulnerabilidad, de la presencia de riesgos, o para limitar las emisiones o construcciones en un sitio en particular. El acceso a las Áreas restringidas normalmente deberá obedecer a razones convincentes que no pueden cumplirse en otros lugares dentro de la Zona	D
Área para visitantes	Proporcionar un medio para gestionar las actividades de los visitantes —incluidos el personal del programa y los turistas—, de modo que puedan contenerse los impactos y, según corresponda, ser vigilados y administrados.	E

Las políticas generales que se aplican al interior de las zonas se presentan en las siguientes secciones, en tanto que las directrices y los mapas específicos del sitio para la realización de actividades en cada área se encuentran en los Apéndices D y E.

*Área de operaciones*

Las instalaciones de la estación Palmer están concentradas en una parte pequeña de la punta Gamage. El área de operaciones es la parte de la punta Gamage que comprende los edificios de la estación, los mástiles contiguos, las antenas, los depósitos de combustible y otras estructuras y se extiende hasta el borde del hielo permanente del glaciar de pie de monte Marr (mapa 4).

*Áreas restringidas*

Un total de 15 sitios de especial valor ecológico y científico fueron designados Áreas restringidas (Apéndice D). Esos sitios son particularmente sensibles a sufrir perturbaciones durante los meses de verano.

Las Áreas restringidas suelen incluir una zona amortiguadora que se extiende 50 m desde la playa en cualquier área marina contigua (mapa 3 y mapas 5 a 17). Asimismo, se estableció un Área restringida de 50 m que funciona como zona amortiguadora a lo largo de la ZAEP n.º 113 (isla Litchfield).

Al realizar investigaciones en las Áreas restringidas, deberá tenerse especial cuidado de evitar o reducir al mínimo el pisoteo de la vegetación y la perturbación de la fauna silvestre. A fin de proteger en la mayor medida de lo posible las delicadas colonias de aves durante la temporada de cría, y también las comunidades de plantas, el acceso a las áreas

*ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y cuenca Palmer*

restringidas ente el 1 de octubre y el 15 de abril inclusive se limita a aquellos que estén realizando tareas esenciales de investigación científica, monitoreo o mantenimiento. Todo el tráfico no esencial de lanchas pequeñas deberá evitar transitar o navegar dentro de las zonas amortiguadoras marinas a 50 m de las áreas restringidas, con la excepción del canal angosto entre la punta Shortcut y la isla Shortcut, por donde pueden transitar lanchas pequeñas cuando sea necesario. Deberá dejarse constancia de todas las visitas y actividades en las áreas restringidas y, sobre todo, deberá mantenerse un registro del tipo y número de muestreos.

En el Apéndice D, se incluyen directrices específicas del sitio que se aplican a las Áreas restringidas.

*Área para visitantes*

La mitad noreste de la isla Torgersen ha sido designada Área para visitantes (mapa 8). Debido a las recientes disminuciones en la población reproductora local del pingüino Adelia, el Área para visitantes fue cerrada durante el principal período de reproducción (1 de octubre al 15 de enero inclusive), durante el cual solo puede ingresarse por fines científicos o administrativos. El Área para visitantes está abierta al público general entre el 16 de enero y el 30 de septiembre. El acceso al Área restringida de la isla Torgersen está limitado en el sector sudoeste de la isla todo el año para las personas que llevan adelante actividades de investigación científica, seguimiento o mantenimiento. En el Apéndice E, se incluye un resumen de las directrices específicas para las actividades dentro del Área para visitantes (véase también la [Guía del Tratado Antártico para sitios que reciben visitantes: Isla Torgersen](#), disponible en el sitio web de la Secretaría del Tratado Antártico, en <https://www.ats.aq>).

**6(iii) Estructuras situadas dentro de la Zona y en sus proximidades**

La moderna estación Palmer (mapa 4) consiste en dos edificios pequeños, un laboratorio y varias estructuras auxiliares, entre ellas un acuario, un cobertizo pequeño para lanchas, talleres, depósitos e instalaciones de comunicaciones. La electricidad se obtiene de un generador eléctrico diésel, cuyo combustible se almacena en dos tanques con pared doble. En la entrada de la ensenada Hero se ha construido un muelle junto a la estación, apto para barcos científicos y de logística medianos. La estación funciona todo el año y tiene capacidad para alrededor de 44 personas. Durante el verano tiene como mínimo 40 ocupantes, en tanto que la dotación invernal es de alrededor de entre 18 y 32 personas.

**6(iv) Otras zonas protegidas situadas dentro de la Zona**

El ingreso a una Zona Antártica Especialmente Protegida (ZAEP) está prohibido a menos que se haga en conformidad con un permiso expedido por una autoridad nacional. Dentro de la Zona se designaron dos ZAEP (mapas 1 y 3);

- ZAEP n.º 113, isla Litchfield (mapa 3);
- ZAEP n.º 139, punta Biscoe (mapa 1).

La única otra zona protegida más próxima es la ZAEP n.º 146, bahía South, isla Doumer, situada a 25 km al sudeste de la estación Palmer (mapa 1). No hay ningún sitio o monumento histórico en la Zona. El más cercano es el SMH n.º 61, Base A, puerto Lockroy, isla Goudier, a 30 km al este de la estación Palmer (mapa 1).

**7. Código de conducta**

El Código de conducta de esta sección es el principal instrumento para administrar las actividades en la Zona y presenta, de forma somera, los principios generales de la gestión y las operaciones de la Zona. Los apéndices contienen directrices ambientales, científicas y para visitantes más específicas.

**7(i) Acceso y circulación dentro la Zona**

Por lo general, la forma de acceder a la Zona es en barco (mapa 1) y, ocasionalmente, en helicóptero. No se aplican restricciones especiales al tránsito de embarcaciones por la Zona, excepto por las áreas amortiguadoras estacionales que se extienden 50 m desde la costa en un número pequeño de islas designadas como áreas restringidas (véase la Sección 6[ii]). Antes de visitar la estación Palmer siempre deberá entablarse contacto por radio a fin de recibir orientación sobre las actividades que estén llevándose a cabo en la región (mapa 3).

Los buques turísticos, los yates y las embarcaciones de programas nacionales pueden permanecer frente a la costa y desde ellos se puede llegar a la estación Palmer y la costa e islas de los alrededores en lanchas pequeñas, teniendo en cuenta las restricciones al acceso que se aplican en las áreas designadas y en las ZAEA.

Las operaciones a bordo de pequeñas embarcaciones inflables abiertas desde la estación Palmer suelen efectuarse durante el verano en el área de navegación estándar, que se extiende hasta ~5 km (~3 millas) desde la estación (mapa 3), mientras que, en el caso del área de navegación extendida, los viajes son más limitados, ya que dependen del tiempo meteorológico y de la temporada (mapa 1). Las embarcaciones semirrígidas pueden operar desde la estación Palmer dentro del área de navegación extendida, que se extiende hasta ~30 km desde la estación (mapas 1 y 2). Las lanchas

*Informe Final de la XLII RCTA*

pequeñas no deberán operar a más de 300 m desde el frente del glaciar a lo largo de la línea costera de la isla como medida precautoria en caso de que haya desprendimientos de glaciares. Véase también el Apéndice A.

El acceso a las áreas restringidas entre el 1 de octubre y el 15 de abril inclusive se limita a aquellos que estén realizando tareas esenciales de investigación científica, seguimiento o mantenimiento, incluso en el área marina cercana a la costa a 50 m de las áreas restringidas (véase la Sección 6[iii][a]). El acceso a las ZAEP está prohibido excepto de conformidad con un permiso expedido por una autoridad nacional pertinente.

Deberán evitarse los sobrevuelos a menos de 610 m (~2000 ft) por encima de colonias de fauna silvestre en toda la Zona. En la isla Litchfield (ZAEP n.º 113) y en la punta Biscoe (ZAEP n.º 139) se aplican restricciones específicas a los sobrevuelos (mapas 1 y 2), como se indica en los respectivos planes de gestión. Los pilotos que operen aeronaves en la Zona deberán ceñirse a las Directrices para la operación de aeronaves cerca de concentraciones de aves en la Antártida (Resolución 2 [2004]) y el Código de conducta ambiental para la operación de Sistemas de Aeronaves Dirigidas por Control Remoto (RPAS) en la Antártida (Resolución 4 [2018]).

La zona designada para aterrizaje de helicópteros en la estación Palmer, en la punta Gamage, se encuentra a ~400 m (~1/4 mn) al este de la estación Palmer, a 64°02.7417' O, 64°46.475' S (mapa 4). Está situada sobre un suelo plano, bien seco y rocoso, en una depresión de ~100 m por 200 m a lo largo y a lo ancho de una elevación de 13 m (~45 ft) sobre el nivel medio del mar. La aproximación a la zona designada para aterrizaje de helicópteros deberá realizarse sobrevolando la península al este de la estación Palmer o por encima del canal desde el sur y deberán evitarse al máximo las colonias de aves reproductoras que ocupan las islas cercanas (especialmente las islas Christine, Hermit, Laggard, Limitrophe y Cormorant, así como Stepping Stones, al este, y todas las islas al oeste de la estación Palmer [mapa 3]). Los accesorios de comunicación aéreos y los cables conectados entre mástiles se instalan en las proximidades de la estación Palmer, dado que encierran un especial peligro para las aeronaves.

Si se prevén accesos con aeronaves, sobrevuelos o aterrizajes en la punta Gamage o en la bahía Arthur en general, es esencial establecer comunicaciones con la estación Palmer antes de realizar esos movimientos a fin de obtener información actualizada sobre las condiciones y restricciones específicas del sitio.

El desplazamiento por tierra dentro de la Zona generalmente es a pie, aunque a veces se usan vehículos en el área de operaciones. La ruta que va de la estación Palmer hasta el glaciar de pie de monte Marr está marcada con banderas para evitar las áreas con grietas. La ruta precisa verá según las condiciones, y los visitantes deberán recibir los datos más actualizados sobre la ruta desde la estación Palmer. En invierno, a veces se usan motonieves en esta ruta. Todo desplazamiento deberá realizarse con cuidado para reducir al mínimo la perturbación de los animales, el suelo y las áreas con vegetación.

**7(ii) Actividades que pueden llevarse a cabo en la Zona**

Las actividades que pueden realizarse en la Zona comprenden la investigación científica, las operaciones en apoyo de la ciencia; medios de comunicación, artes, educación u otros visitantes oficiales de programas nacionales; actividades de gestión, incluido el mantenimiento o el retiro de instalaciones, y visitas turísticas dentro del Área para visitantes, donde estas actividades no pongan en peligro los valores de la Zona.

La cosecha de recursos vivos marinos deberá realizarse según las cláusulas del presente Plan de gestión, y con el debido reconocimiento de los valores ambientales y científicos importantes de la Zona. Toda actividad de ese tipo deberá realizarse en coordinación con las actividades de investigación y de otra índole que tengan lugar, y podrían incluir la elaboración de un plan y de directrices que ayuden a garantizar que las actividades de cosecha no supongan un riesgo importante para otros valores importantes de la Zona.

Toda actividad en la Zona deberá realizarse de forma tal que se reduzca al mínimo el impacto ambiental. En lo posible, deberán utilizarse fuentes energéticas alternativas (por ejemplo, energía solar, eólica, celdas de combustibles) a fin de reducir al mínimo el uso de combustible fósil. En los Apéndices A-E se proporcionan las directrices específicas para la realización de actividades en la Zona.

Las expediciones de turísticas y no gubernamentales deberán, además, garantizar que sus actividades tienen un impacto mínimo en las actividades científicas que se realicen en la Zona, y que, en lo referido a la isla Torgersen, se realicen de conformidad con el Apéndice E (véase también la [Guía del Tratado Antártico para sitios que reciben visitantes: Isla Torgersen](#) disponible en el sitio web de la Secretaría del Tratado Antártico, en <https://www.ats.aq>).

**7(iii) Instalación, modificación o desmantelamiento de estructuras**

La selección de sitios y la instalación, la modificación o el desmantelamiento de refugios temporarios o tiendas de campaña deberán efectuarse de forma tal que no comprometa los valores de la Zona. Los sitios de las instalaciones deberán reutilizarse en la mayor medida de lo posible y se deberá dejar constancia de su ubicación. El área afectada por las instalaciones deberá ser la menor posible.

El equipo científico instalado en la Zona deberá estar claramente identificado por país, nombre del investigador principal, datos de contacto y fecha de instalación. Todos esos artículos deberán estar hechos de materiales que

*ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y cuenca Palmer*

presenten un riesgo mínimo de contaminación de la zona. Todo el equipo y materiales asociados deben retirarse cuando dejen de utilizarse.

**7(iv) Campamentos en terreno**

Podrán instalarse campamentos temporarios cuando sea necesario para las investigaciones y de acuerdo con las disposiciones que se aplican a las áreas restringidas y a las ZAEP. Los campamentos deberán estar en sitios sin vegetación o sobre una cubierta espesa de nieve o hielo cuando sea viable, y deberán evitarse los lugares con concentraciones de mamíferos o aves reproductoras. Deberá dejarse constancia de la ubicación de los campamentos y, cuando sea viable, se deberán reutilizar los lugares utilizados anteriormente para acampar. El área afectada por las instalaciones deberá ser la menor posible.

Por motivos de seguridad, en varias islas de la Zona hay viveres para situaciones de emergencia, que se indican en el mapa 3. Respete los viveres: úselos solo en una verdadera emergencia y avise a la estación Palmer para que se los pueda reponer.

**7(v) Recolección de flora y fauna autóctonas o su alteración perjudicial**

Se prohíbe la toma de ejemplares de la flora o la fauna autóctona así como su alteración perjudicial, excepto con un permiso especial en conformidad con el artículo 3 del Anexo II al Protocolo, expedido por la autoridad nacional correspondiente específicamente para ese propósito. La recolección de animales o la interferencia perjudicial con ellos deberá, como norma mínima, estar en concordancia con el Código de conducta para el uso de animales con fines científicos en la Antártida del Comité científico para la investigación antártica, SCAR.

**7(vi) Restricciones relativas a los materiales y organismos que puedan introducirse en la Zona**

A fin de mantener los valores ecológicos y científicos de la Zona los visitantes deben tener precauciones especiales relativas a la introducción de especies no autóctonas. Causa especial preocupación la introducción de especies provenientes de otros lugares de la Antártida, incluidas las estaciones, o provenientes de regiones fuera de la Antártida. Los visitantes deberán tomar precauciones para garantizar que los equipos de muestreo y los señalizadores ingresados a la Zona estén limpios. Los visitantes deberán limpiar exhaustivamente todo su equipo (incluidas las mochilas, maletas y tiendas), y su vestimenta y calzado antes de ingresar a la Zona.

**7(vii) Recolección o retiro de material encontrado en la Zona**

Únicamente deberá tomarse o retirarse de la zona material que no esté comprendido en el párrafo 7(v) si se persigue fines científicos o educativos o por razones esenciales de gestión o conservación, y ello deberá limitarse al mínimo indispensable para cubrir dichas necesidades. Todo material de origen humano que probablemente comprometa los valores de la Zona deberá ser retirado, salvo que el impacto de dicho retiro probablemente sea mayor que el de dejar el material en el lugar. En tal caso, deberá informarse a las autoridades nacionales pertinentes. No perturbe los sitios experimentales o el equipo científico.

**7(viii) Gestión de residuos**

Todos los desechos que no sean desechos humanos y desechos líquidos de origen doméstico deberán ser retirados de la Zona. Los desechos humanos y los desechos domésticos líquidos de las estaciones o los campamentos podrán verterse en el mar debajo de la marca de pleamar.

De conformidad con el artículo 4. Anexo III, del Protocolo, no se verterán residuos en zonas libres de hielo, en sistemas de agua dulce o en la nieve o el hielo que terminen en esas zonas o que tengan un alto índice de ablación.

**7(ix) Requisitos relativos a los informes**

En la medida de lo posible, el grupo coordinador de la gestión deberá preparar informes de las actividades en la zona y ponerlos a disposición de todas las Partes.

De conformidad con el artículo 10 del Anexo V del Protocolo, se tomarán las medidas necesarias para la recolección y el intercambio de informes de visitas de inspección y de todo cambio o daño significativo observado dentro de la Zona.

Los operadores turísticos deberán llevar un registro de sus visitas a la Zona, incluido el número de visitantes, fechas e incidentes observados en la Zona, y presentar dicha información de conformidad con los procedimientos para la presentación de informes sobre expediciones aprobado por las Partes del Tratado Antártico y la Asociación Internacional de Operadores Turísticos en la Antártida (IAATO).

*Informe Final de la XLII RCTA*

## **8. Disposiciones relativas al intercambio de información previo a las actividades propuestas**

Además del intercambio normal de información por medio de los informes anuales nacionales a las Partes al Tratado Antártico, al SCAR y al Consejo de Administradores de Programas Antárticos, COMNAP, las Partes que operen en la zona deberán intercambiar información por medio del grupo de gestión. Todos los programas nacionales antárticos que planeen realizar actividades científicas en la Zona deberán, en la medida de lo factible, avisar al Grupo de Gestión con antelación sobre la índole, el lugar, la duración prevista y cualquier consideración especial relativa a expediciones o al emplazamiento de instrumentos científicos en la Zona.

Todos los buques turísticos y los yates deberán, en la medida de lo factible, proporcionar con antelación al Grupo de Gestión información detallada sobre las visitas programadas.

Todos aquellos que planeen realizar actividades de recolección de recursos marinos en la Zona deberán, en la medida de lo factible, avisar al Grupo de Gestión con antelación sobre la índole, el lugar, la duración prevista y cualquier consideración especial relativa a la forma en que esas actividades podrían afectar a las investigaciones científicas que estén llevándose a cabo en la Zona.

En la medida de lo factible se deberá difundir información sobre la localización de actividades científicas en la Zona.

## **9. Documentación de apoyo**

*Información electrónica*

Los planes de gestión destinados a la ZAEA n.º 7, las ZAEP y las áreas que reciben visitantes para las cuales existen directrices, todas ellas ubicadas en la Zona, están disponibles en el sitio web de la Secretaría del Tratado Antártico, en <https://www.ats.aq>.

*Planes de gestión*

Plan de gestión para la Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 113, punta Biscoe, isla Anvers, archipiélago Palmer

Plan de gestión para la Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 139, punta Biscoe, isla Anvers, archipiélago Palmer

*Referencias*

- Baker, K.S. 1996. Palmer LTER: Palmer Station air temperature 1974 to 1996. *Antarctic Journal of the United States* **31**(2): 162-64.
- CCAMLR 2017. Statistical Bulletin, Vol. 29. CCRVMA, Hobart, Australia.
- CCAMLR 2018. Schedule of Conservation Measures in Force 2017/18.  
<https://www.ccamlr.org/en/document/publications/schedule-conservation-measures-force-2017/18>
- Day, T.A., C.T. Ruhland, C.W. Grobe y F. Xiong 1999. Growth and reproduction of Antarctic vascular plants in response to warming and UV radiation reductions in the field. *Oecologia* **119**: 24-35.
- Detrich III, H.W. 1987. Formation of cold-stable microtubules by tubulins and microtubule associated proteins from Antarctic fishes. *Antarctic Journal of the United States* **22**(5): 217-19.
- Domack E., D. Amblás, R. Gilbert, S. Brachfeld, A. Camerlenghi, M. Rebesco, M. Canals y R. Urgeles 2006. Subglacial morphology and glacial evolution of the Palmer deep outlet system, Antarctic Peninsula. *Geomorphology* **75**(1-2): 125-42.
- Ducklow, H.W., K.S. Baker, D.G. Martinson, L.B. Quetin, R.M. Ross, R.C. Smith, S.E. Stammerjohn, M. Vernet y W. Fraser 2007. Marine pelagic ecosystems: The West Antarctic Peninsula. Special Theme Issue, Antarctic Ecology: From Genes to Ecosystems. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* **362**: 67-94.
- Ducklow, H.W., Fraser, W.R., Meredith, M.P., Stammerjohn, S.E., Doney, S.C., Martinson, D.G., Salliey, S.F., Schofield, O.M., Steinberg, D.K., Venables, H.J. y Amsler, C.D. 2013. West Antarctic Peninsula: An ice-dependent coastal marine ecosystem in transition. *Oceanography* **26**(3): 190-203.
- Eastman, J.T. 2005. The nature and diversity of Antarctic fishes. *Polar Biology* **28**(2): 93-107.
- Emslie, S.D., W.R. Fraser, R.C. Smith y W. Walker 1998. Abandoned penguin colonies and environmental change in the Palmer Station area, Anvers Island, Antarctic Peninsula. *Antarctic Science* **10**(3): 257-68.

## ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y cuenca Palmer

- Fraser, W.R. y Trivelpiece, W.Z. 1996. Factors controlling the distribution of seabirds: winter-summer heterogeneity in the distribution of Adélie penguin populations. En: R. Ross, E. Hofmann, y L. Quetin (eds.) *Foundations for ecological research west of the Antarctic Peninsula. Antarctic Research Series 70*. American Geophysical Union, Washington, DC: 257-52.
- Fraser, W.R. y Hofmann, E.E. 2003. A predator's perspective on causal links between climate change, physical forcing and ecosystem response. *Marine Ecology Progress Series 265*: 1-15.
- Fraser, W.R. y Patterson, D.L. 1997. Human disturbance and long-term changes in Adélie penguin populations: a natural experiment at Palmer Station. Antarctic Peninsula. En: B. Battaglia, J. Valencia y D. Walton (eds.) *Antarctic communities: species, structure and survival*. Cambridge University Press, Cambridge: 445-52.
- Fraser, W.R., W.Z. Trivelpiece, D.G. Ainley y S.G. Trivelpiece 1992. Increases in Antarctic penguin populations: reduced competition with whales or a loss of sea ice due to global warming? *Polar Biology 11*: 525-31.
- Fraser, W.R., Patterson-Fraser, D., Ribic, C.A., Schofield, O. y Ducklow, H. 2013. A non-marine source of variability in Adélie penguin demography. *Oceanography 26*(3):207-09.
- Fenton, J.H.C. y Lewis Smith, R.I. 1982. Distribution, composition and general characteristics of the moss banks of the maritime Antarctic. *British Antarctic Survey Bulletin 51*: 215-36.
- Fowbert, J.A. y Lewis Smith, R.I. 1994. Rapid population increases in native vascular plants in the Argentine Islands, Antarctic Peninsula. *Arctic and Alpine Research 26*: 290-96.
- Harris, C.M. 2001. Revision of management plans for Antarctic Protected Areas originally proposed by the United Kingdom and the United States of America: 2001 field visit report. Unpublished report, Environmental Research & Assessment, Cambridge.
- Harris, C.M. (ed.) 2006. *Wildlife Awareness Manual: Antarctic Peninsula, South Shetland Islands, South Orkney Islands*. Primera edición. Wildlife Information Publication No. 1. Prepared for the UK Foreign & Commonwealth Office and HMS *Endurance*. Environmental Research and Assessment, Cambridge.
- Harris, C.M., Lorenz, K., Fishpool, L.D.C., Lascelles, B., Cooper, J., Coria, N.R., Croxall, J.P., Emmerson, L.M., Fijn, R.C., Fraser, W.L., Jouventin, P., LaRue, M.A., Le Maho, Y., Lynch, H.J., Naveen, R., Patterson-Fraser, D.L., Peter, H.-U., Poncet, S., Phillips, R.A., Southwell, C.J., van Francker, J.A., Weimerskirch, H., Wienecke, B. y Wochler, E.J. 2015. *Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en la Antártida 2015*. BirdLife International y Environmental Research & Assessment Ltd., Cambridge.
- Heywood, R.B. 1984. Antarctic inland waters. En: R. Laws (ed.) *Antarctic ecology* (Volume 1). Academic Press. London: 279-344.
- Hooper, P.R. 1962. The petrology of Anvers Island and adjacent islands. *FIDS Scientific Reports 34*.
- Huiskes, A.H.L., D. Lud, T.C.W. Moerdijk-Poortvliet y J. Rozema 1999. Impact of UV-B radiation on Antarctic terrestrial vegetation. En: J. Rozema (ed.) *Stratospheric ozone depletion; the effects of enhancing UV-B radiation on terrestrial ecosystems*. Blackhuys Publishers, Leiden: 313-37.
- Kennicutt II, M.C., T.J. McDonald, G.J. Denoux y S.J. McDonald 1992a. Hydrocarbon contamination on the Antarctic Peninsula I. Arthur Harbor – subtidal sediments. *Marine Pollution Bulletin 24*(10): 499-506.
- Kennicutt II, M.C., T.J. McDonald, G.J. Denoux y S.J. McDonald 1992b. Hydrocarbon contamination on the Antarctic Peninsula I. Arthur Harbor – inter- and subtidal limpets (*Nacella concinna*). *Marine Pollution Bulletin 24*(10): 506-11.
- Kennicutt II, M.C. y Sweet, S.T. 1992. Hydrocarbon contamination on the Antarctic Peninsula III. The Bahia Paraiso two years after the spill. *Marine Pollution Bulletin 24*(9-12): 303-06.
- Komárková, V. 1983. Plant communities of the Antarctic Peninsula near Palmer Station. *Antarctic Journal of the United States 18*: 216-18.
- Komárková, V., S. Poncet y J. Poncet 1985. Two native Antarctic vascular plants, *Deschampsia antarctica* and *Colobanthus quitensis*: a new southernmost locality and other localities in the Antarctic Peninsula area. *Arctic and Alpine Research 17*(4): 401-16.
- Lascara, C.M., E.E. Hofmann, R.M. Ross y L.B. Quetin 1999. Seasonal variability in the distribution of Antarctic krill, *Euphausia superba*, west of the Antarctic Peninsula. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers 46*(6): 951-84.
- Lewis Smith, R.I. y Corner, R.W.M. 1973. Vegetation of the Arthur Harbour-Argentine Islands region of the Antarctic Peninsula. *British Antarctic Survey Bulletin 33-34*: 89-122.

*Informe Final de la XLII RCTA*

- Lewis Smith, R.I. 1982. Plant succession and re-exposed moss banks on a deglaciated headland in Arthur Harbour, Anvers Island. *British Antarctic Survey Bulletin* **51**: 193-99.
- Lewis Smith, R.I. 1996. Terrestrial and freshwater biotic components of the western Antarctic Peninsula. En: R. Ross, E. Hofmann, y L. Quetin (eds.) *Foundations for ecological research west of the Antarctic Peninsula. Antarctic Research Series 70*. American Geophysical Union, Washington, DC: 15-59.
- Lewis Smith, R.I. 2003. The enigma of *Colobanthus quitensis* and *Deschampsia antarctica* in Antarctica. En A. Huiskes, W. Gieskes, J. Rozema, R. Schorno, S. van der Vies y W. Wolff (eds.) *Antarctic biology in a global context*. Blackhuys Publishers, Leiden: 234-39.
- McDonald, S., M. Kennicutt II, K. Foster-Springer y M. Krahn 1992. Polynuclear aromatic hydrocarbon exposure in Antarctic fish. *Antarctic Journal of the United States* **27**(5): 333-35.
- Moline, M.A. y Prézelin, B.B. 1996. Palmer LTER 1991-1994: long term monitoring and analysis of physical factors regulating variability in coastal Antarctic phytoplankton biomass, in situ productivity and taxonomic composition over subseasonal, seasonal and interannual time scales phytoplankton dynamics. *Marine Ecology Progress Series* **145**: 143-60.
- Pallin L.J., Baker C.S., Steel D., Kellar N.M., Robbins J., Johnston D.W., Nowacek D.P., Read A.J. y Friedlaender A.S. 2018. High pregnancy rates in humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) around the Western Antarctic Peninsula, evidence of a rapidly growing population. *Royal Society Open Science* **5**: 180017. <http://dx.doi.org/10.1098/rsos.180017>
- Parker, B.C. y Samsel, G.L. 1972. Fresh-water algae of the Antarctic Peninsula. 1. Systematics and ecology in the U.S. Palmer Station area. En: G. Llano (ed.) *Antarctic terrestrial biology. Antarctic Research Series 20*. American Geophysical Union, Washington, DC: 69-81.
- Parmelee, D.F., W.R. Fraser y D.R. Neilson 1977. Birds of the Palmer Station area. *Antarctic Journal of the United States* **12**(1-2): 15-21.
- Parmelee, D.F. y Parmelee, J.M. 1987. Revised penguin numbers and distribution for Anvers Island, Antarctica. *British Antarctic Survey Bulletin* **76**: 65-73.
- Patterson, D.L. 2001. The effects of human activity and environmental variability on long-term changes in Adélie penguin populations at Palmer Station, Antarctica. Unpublished MSc thesis in Fish & Wildlife Management, Montana State University, Bozeman.
- Patterson, D.L., E.H. Woehler, J.P. Croxall, J. Cooper, S. Poncet y W.R. Fraser (en prensa). Breeding distribution and population status of the northern giant petrel *Macronectes halli* and the southern giant petrel *M. giganteus*. *Marine Ornithology* (presentado).
- Penhale, P.A., J. Coosen y E.R. Marshcoff 1997. The *Bahai Paraiso*: a case study in environmental impact, remediation and monitoring. En: B. Battaglia, J. Valencia y D. Walton (eds.) *Antarctic communities: species, structure and survival*. Cambridge University Press, Cambridge: 437-44.
- Pickett, E.P., Fraser, W. R., Patterson-Fraser, D.L., Cimino, M.A. Torres, L.G. y Friedlaender A.S. 2018. Spatial niche partitioning may promote coexistence of *Pygoscelis* penguins as climate-induced sympatry occurs. *Ecology & Evolution* **2018**: 1-15.
- Poncet, S. y Poncet, J. 1987. Censuses of penguin populations of the Antarctic Peninsula 1983-87. *British Antarctic Survey Bulletin* **77**: 109-29.
- Smith, R.C. y Stammerjohn, S.E. 2001. Variations of surface air temperature and sea-ice extent in the western Antarctic Peninsula (WAP) region. *Annals of Glaciology* **33**(1): 493-500.
- Smith, R.C., K.S. Baker, W.R. Fraser, E.E. Hofmann, D.M. Karl, J.M. Klinck, L.B. Quetin, B.B. Prézelin, R.M. Ross, W.Z. Trivelpiece y M. Vernet 1995. The Palmer LTER: A long-term ecological research program at Palmer Station, Antarctica. *Oceanography* **8**(3): 77-86.
- Smith, R.C., S.E. Stammerjohn y K.S. Baker. 1996. Surface air temperature variations in the western Antarctic Peninsula region. En: R. Ross, E. Hofmann, y L. Quetin (eds.) *Foundations for ecological research west of the Antarctic Peninsula. Antarctic Research Series 70*. American Geophysical Union, Washington, DC: 105-12.
- Smith, R.C., K.S. Baker y S.E. Stammerjohn. 1998. Exploring sea ice indexes for polar ecosystem studies. *BioScience* **48**: 83-93.
- Smith, R.C., D. Ainley, K.S. Baker, E. Domack, S. Emslie, W.R. Fraser, J. Kennett, A. Leventer, E. Mosley-Thompson, S.E. Stammerjohn y M. Vernet. 1999. Marine Ecosystem Sensitivity to Climate Change. *BioScience* **49**(5): 393-404.

*ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y cuenca Palmer*

- Smith, R.C., K.S. Baker, H.M. Dierssen, S.E. Stammerjohn, y M. Vernet 2001. Variability of primary production in an Antarctic marine ecosystem as estimated using a multi-scale sampling strategy. *American Zoologist* 41(1): 40-56.
- Smith, R.C., W.R. Fraser, S.E. Stammerjohn, y M. Vernet 2003. Palmer Long-Term Ecological Research on the Antarctic marine ecosystem. En: E. Domack, A. Leventer, A. Burnett, R. Bindschadler, P. Convey y M. Kirby (eds.) *Antarctic Peninsula climate variability: historical and paleoenvironmental perspectives*. *Antarctic Research Series* 79. American Geophysical Union, Washington, DC: 131-44.
- Stammerjohn, S.E. y Smith, R.C. 1996. Spatial and temporal variability of western Antarctic Peninsula sea ice coverage. En: R. Ross, E. Hofmann, y L. Quetin (eds.) *Foundations for ecological research west of the Antarctic Peninsula*. *Antarctic Research Series* 70. American Geophysical Union, Washington, DC: 81-104.
- Thiele D., K. Asmus, S. Dolman, C.D. Falkenberg, D. Glasgow, P. Hodda, M. McDonald, E. Oleson, A. Širovic, A. Souter, S. Moore y J. Hildebrand 2004. International Whaling Commission – Southern Ocean GLOBEC/CCAMLR collaboration: Cruise Report 2003-2004. *Journal of Cetacean Research & Management* SC/56/E24.
- Trivelpiece W.Z. y Fraser, W.R. 1996. The breeding biology and distribution of Adélie penguins: adaptations to environmental variability. En: R. Ross, E. Hofmann, y L. Quetin (eds.) *Foundations for ecological research west of the Antarctic Peninsula*. *Antarctic Research Series* 70. American Geophysical Union, Washington, DC: 273-85.

*Personal communications*

- Fraser, W. 2003-19;  
Patterson-Fraser, D. 2006-19;  
Lee, R. 2007;  
Lewis Smith, R. 2007, 2018.

*Informe Final de la XLII RCTA*

## Apéndices

### Apéndice A

#### **Código de conducta ambiental**

El entorno marino costero de la península antártica occidental es un sitio importante para la investigación científica, con una trayectoria de estudios que se remonta a más de sesenta años atrás. Este código sugiere formas en que puede ayudarse a proteger los valores de la Zona para generaciones futuras y cerciorarse de que su presencia en la región tenga el menor impacto posible.

Antes de viajar a la Zona:

- Debe comprobarse que las actividades planificadas cumplen los requisitos del Código de conducta del Plan de gestión, el Código de conducta ambiental contenido en los Apéndices A y B, las Directrices generales para visitantes no pertenecientes a organizaciones gubernamentales contenidas en el Apéndice C y todas las directrices específicas con vigencia dentro de las Áreas de gestión (Apéndices D y E).
- Deben planificarse todas las actividades como experimentos científicos, instalación de equipos, viajes, campamentos, manipulación de combustibles y gestión de residuos, procurando reducir a un mínimo los impactos sobre el medioambiente.
- Debe garantizarse que todos los equipos, suministros y embalajes se planifiquen de manera tal que se reduzca a un mínimo la cantidad de residuos generados.
- Para contribuir a evitar la introducción accidental de especies no autóctonas, antes de viajar a la Zona se debe limpiar minuciosamente todo el equipo (incluso las mochilas, los bolsos y las tiendas), la vestimenta y el calzado.

Viajes y actividades dentro de la Zona

- Para reducir el riesgo de transferir especies de una parte a otra de la región, debe limpiarse el equipo, los vehículos, la vestimenta y el calzado antes de trasladarse de lugar.
- No recoja muestras ni materiales naturales de ningún tipo, incluidos fósiles, excepto con fines científicos o educativos aprobados.
- Se debe tener presentes las directrices específicas del sitio en los Apéndices D y E, y evitar las Áreas restringidas a menos que sea necesario el acceso a estas por una razón convincente que no se pueda atender en otra parte dentro de la Zona.
- Visite solo las islas autorizadas en los momentos autorizados.
- No deben construirse montículos de piedras en la Zona, a menos que lo autorice un Programa nacional.
- No se debe dejar abandonado ningún equipo de viaje (por ejemplo, tornillos y pitones para hielo).

*Desplazamientos a pie*

- Debe evitarse caminar en zonas con vegetación y perturbar mamíferos o aves tanto como sea posible. Asimismo, deben utilizarse los senderos existentes siempre que sea viable. Algunas de las comunidades biológicas que allí se encuentran han tardado varios miles de años en formarse.

*Desplazamientos en lanchas pequeñas*

- Las pequeñas embarcaciones inflables abiertas pueden operar durante el verano en el área de navegación estándar (mapa 3), que se extiende hasta ~5 km (~3 millas) desde la estación Palmer, mientras que, en el caso del área de navegación extendida (mapa 1), los viajes son más limitados, ya que dependen del tiempo meteorológico y de la temporada.
- Las embarcaciones semirrigidas pueden operar desde la estación Palmer dentro del área de navegación extendida, que se extiende hasta ~30 km desde la estación Palmer (mapas 1 y 2).
- Las lanchas pequeñas no deberán operar a más de 300 m desde el frente del glaciar a lo largo de la línea costera de la isla como medida precautoria en caso de que haya desprendimientos de glaciares.
- La navegación más extendida a bordo de embarcaciones adecuadas deberá realizarse de conformidad con los procedimientos establecidos por los programas nacionales.

*ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y cuenca Palmer**Uso de vehículos*

- El uso de vehículos deberá limitarse únicamente a las superficies heladas, salvo que se autorice específicamente lo contrario.
- Los vehículos deben seguir las rutas establecidas, dondequiera que las haya.
- Deben estacionarse siempre sobre una unidad de contención secundaria o bandeja de goteo.

*Uso de helicópteros*

- Se desaconseja el uso de helicópteros en la bahía Arthur, salvo que sea por razones esenciales. Si se utilizan helicópteros, deben seguirse estas directrices expuestas en el Código de conducta de este plan (Sección 7|i).
- Debe tenerse cuidado de comprobar que las cargas sujetas a eslingas de los helicópteros estén correctamente aseguradas. Estas operaciones deben ser supervisadas por personal capacitado.

*Campamentos en terreno*

- Deben usarse los campamentos designados, antiguos o actuales, en la medida de lo posible, antes de considerar el establecimiento de nuevos campamentos.
- Debe minimizarse la huella de cada uno de los campamentos.
- Los campamentos deberán ubicarse tan lejos como sea posible de los sitios terrestres donde se reproducen las aves y se reúnen las focas.
- Debe registrarse la ubicación de los campamentos, y dicha información debe enviarse al Programa nacional de apoyo.

*Uso de materiales y energía*

- En general, todo lo que se ingrese a la Zona debe ser retirado de esta en el nivel máximo practicable.
- Se debe comprobar que el equipo y los suministros estén correctamente sujetos en todo momento, a fin de evitar su dispersión por el viento.
- Deben evitarse las actividades que podrían producir una dispersión de materiales exógenos (por ejemplo, el uso de antorchas, pintura en aerosol) o realizarse dentro de un edificio o tienda (por ejemplo, todas las actividades de corte, aserrado y desempaque).
- No deben usarse explosivos dentro de la Zona, a menos que un Programa nacional apruebe su uso en apoyo de propósitos científicos o administrativos esenciales.
- De ser posible, se debe comprobar que no se haya dejado nada congelado que pueda fundirse o evaporarse y causar una posterior contaminación de la nieve o el hielo.
- Hasta donde sea practicable, se usarán dentro de la Zona los sistemas de energía y los modos de desplazamiento que tengan menor impacto sobre el medioambiente, y se reducirá a un mínimo el uso de combustibles fósiles.

*Combustible y productos químicos*

- Se deben tomar medidas para evitar los derrames accidentales de combustibles o productos químicos. Por ejemplo, deben realizarse periódicamente inspecciones para garantizar que las posiciones de todas las válvulas estén correctamente ajustadas, y que las conexiones de las tuberías de combustibles estén selladas y sean seguras.
- Al usar productos químicos o combustibles, debe comprobarse que se dispone del equipo antiderrame y las unidades de contención secundaria apropiadas al volumen de la sustancia. Quienes trabajen con productos químicos y combustibles deben estar familiarizados con su uso y con los correspondientes procedimientos de respuesta ante derrames.
- Los recipientes de productos químicos y combustible deben ubicarse y sellarse de manera segura, particularmente cuando se almacenen en el exterior.
- Todos los tambores de combustible deben almacenarse con contención secundaria.
- Al reabastecer generadores, motores de embarcaciones o vehículos, deben usarse bidones de combustible con pico vertedor.
- Los cambios de aceite de los motores deben llevarse a cabo con los elementos de contención adecuados y preferiblemente en un lugar cerrado.
- Los generadores y vehículos se deben reabastecer sobre bandejas de goteo, usando paños absorbentes para derrames cuando esta tarea se realice al aire libre.

*Desechos y derrames*

*Informe Final de la XLII RCTA*

- Debe limpiarse todo derrame o escape en la máxima medida posible e informar al Programa Nacional correspondiente sobre su ubicación, incluyendo las coordenadas.

ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y cuenca Palmer

## Apéndice B

### **Código de conducta ambiental para la investigación científica**

#### *Combustible y productos químicos*

- Se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la liberación accidental de productos químicos, incluidos los reactivos de laboratorio e isótopos (estables o radiactivos). Cuando el uso de radioisótopos esté permitido, siga con exactitud todas las instrucciones.
- Cerciórese de que cuente con dispositivos para derrames adecuados para la cantidad de combustible o productos químicos que tenga y de que sepa usarlos.

#### *Sitios de extracción de muestras y experimentación*

- Deberá limpiarse todo el equipo de muestreo antes de llevarlo sobre el terreno.
- Una vez que se haga un pozo de muestreo en hielo marino o en la tierra, deberá mantenerse limpio y todo el equipo de muestreo deberá estar firmemente amarrado.
- No deje indicadores (por ejemplo, banderas) y otros equipos durante más de una temporada sin haberlos marcado claramente con el número de estudio y la duración del proyecto.

#### *Glaciares*

- Reduzca al mínimo el uso de agua en estado líquido (por ejemplo, con taladros de agua caliente) que pueda contaminar el registro isotópico y químico del hielo del glaciar.
- Evite el uso de productos químicos líquidos en el hielo.
- Si se colocan estacas u otros marcadores en el glaciar, use el menor número de estacas que sean necesarias para la investigación; cuando sea posible, rotúlcelas con el número de experimento y la duración del proyecto.

*Informe Final de la XLII RCTA*

### **Apéndice C**

#### **Directrices generales para visitantes no pertenecientes a organizaciones gubernamentales**

Cada verano austral, la estación Palmer y sus inmediaciones reciben una cantidad de visitantes asociados a expediciones no gubernamentales, la mayoría de los cuales viajan con apoyo de empresas privadas que les proporcionan transporte en barco, orientación y otras formas de logística. Además, suele recibirse visitas de yates. Se han establecido directrices para mejorar la coordinación entre el o los programas nacionales que operan en la Zona y los visitantes no pertenecientes a organizaciones gubernamentales a la estación Palmer y, en particular, a la bahía Arthur. La finalidad de este apéndice es informar a esos visitantes acerca de los recursos y restricciones en el sitio, las expectativas de la visita y los posibles peligros. También se proporcionan las directrices a los miembros de otros Programas Antárticos Nacionales a la hora de realizar las actividades recreacionales dentro de la Zona.

A los fines del presente Plan de gestión, el término "visitantes no pertenecientes a organizaciones gubernamentales" incluye a todas las personas u organizaciones que no viajan a la zona patrocinados por un Programa Antártico Nacional. Todos los visitantes de la estación Palmer deben cumplir con el Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente y con sus respectivas políticas nacionales que rigen las actividades en la Antártida.

- Las actividades de los visitantes deberán realizarse de forma tal que se reduzcan al mínimo los efectos adversos en el ecosistema del sudoeste de la isla Anvers y la cuenca Palmer y en las actividades científicas de la Zona.
- Los operadores turísticos deberán proporcionar calendarios de visitas a los programas nacionales que operen en la Zona antes de las visitas y dichos calendarios deberán entregarse al Grupo de Gestión cuanto antes.
- Asimismo, las embarcaciones de turismo y los yates que planeen visitar la estación Palmer deberán contactarse con la estación por lo menos 24 horas antes de su llegada para confirmar los detalles de la visita.
- En la estación Palmer no deberá haber más de 40 pasajeros en tierra por vez.
- Al navegar en lanchas pequeñas se deberá evitar toda perturbación de las aves y focas y tener en cuenta el límite de 50 m alrededor de las áreas restringidas para las operaciones.
- Los visitantes deberán mantenerse a una distancia de 5 metros de las aves y las focas a fin de no perturbarlas. Si es factible, manténgase a una distancia de 15 metros como mínimo de las focas peleteras.
- Los visitantes deberán tratar de no caminar sobre la vegetación, incluidos los musgos y líquenes.
- Los visitantes no deberán tocar o perturbar el equipo científico, las áreas de investigaciones ni ninguna otra instalación o equipo.
- Los visitantes no deberán llevarse recuerdos biológicos, geológicos o de otro tipo ni dejar basura.
- En el grupo de islas del puerto Arthur, los desembarcos de turistas deberán limitarse al área designada para visitantes en la isla Torgersen (Apéndice E).

ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y cuenca Palmer

### Apéndice D

#### Directrices para Áreas restringidas

Los siguientes 15 sitios dentro de la Zona han sido designados Áreas restringidas (Cuadro D1).

**Cuadro D1:** Áreas restringidas en la ZAEA n.º 7.

Punta Norsel / Isla Amsler	Isla Hermit
Isla Humble	Isla Laggard
Elephant Rocks	Isla Limitrophe
Isla Torgersen (mitad sudoeste de la isla)	Stepping Stones
Punta Bonaparte / Calta Kristic	Isla Cormorant
Isla Shortcut / Punta Shortcut	Isla Dream
Isla Christine	Islas Joubin
	Islas Rosenthal

Se adjuntan breves descripciones del sitio, directrices para las actividades dentro de cada Área restringida y mapas que muestran los límites de la Zona (mapas 5 a 19).

Los límites de todas las Áreas restringidas dentro de la bahía Arthur, a excepción de la punta Bonaparte, están definidos como una zona amortiguadora marina de 50 m alrededor de la/s isla/s en cada área (véase el mapa 3 y los mapas para cada Área restringida). La finalidad de ese amortiguador es evitar que las lanchas pequeñas se aproximen a las costas donde suele haber presencia de vida silvestre, a menos que se necesite acceder desde esos lugares por razones científicas o de gestión. En el Área restringida de la punta Bonaparte no hay un amortiguador marino definido para que pueda mantenerse un acceso práctico a la ensenada Hero. En las Áreas restringidas de las islas Joubin o Rosenthal no se definieron amortiguadores marinos en virtud de la lejanía de la estación Palmer y del consecuente escaso tránsito de lanchas pequeñas.

## Informe Final de la XLII.RCTA

<i>Área restringida</i>		
<i>Punta Norsel / Isla Amsler</i>		
<b>Ubicación</b> Situada en la isla Amsler, a ~2 km al oeste de la estación Palmer: 64° 05'O, 64° 45.6'S		
<b>Propósito</b> Proteger las poblaciones de aves vulnerables y la delicada flora. Las aves del área son sujeto de estudios científicos de largo plazo.		
<b>Descripción</b>	<b>Superficie del área:</b> 41,4 ha	<i>Tres especies de aves reproductores y extensas superficies de musgos / líquenes en la punta Norsel</i> <i>Environmental Research &amp; Assessment, 11 de diciembre de 2016.</i>
<p>El Área restringida se encuentra a 2 km al oeste de la estación Palmer y a ~200 m al sudoeste de la isla Anvers. Ocupa la mitad oeste de la isla Amsler hasta la punta Norsel y se extiende 1,4 km en dirección este-oeste y unos 0,4 km en dirección norte-sur. El área incluye islotes y rocas adyacentes.</p> <p><b>Aves: Reproductores confirmados:</b> El petrel gigante común (<i>Macronectes giganteus</i>), que ocupa más laderas elevadas en la extremidad oeste y en las partes norcentrales de la isla. La gaviota cocinera (<i>Larus dominicanus</i>) se reproduce en la costa norte. La skúa antártica (<i>Stercorarius maccormicki</i>) y el petrel de Wilson (<i>Oceanites oceanicus</i>) se reproducen en toda la isla.</p> <p><b>Focas:</b> Los ejemplares de elefante marino del sur (<i>Mirounga leonina</i>) se reúnen en el valle central y en las laderas bajas del promontorio.</p> <p><b>Vegetación:</b> La isla presenta una colonia compuesta por una variedad de musgos, líquenes y pasto antártico (<i>Deschampsia antarctica</i>), gran parte de la cual ha sido dañada por el lobo fino antártico.</p>		
<b>Límites</b>		
Los límites están representados por un amortiguador marino de 50 m que rodea la mitad oeste de la isla y el sector este se extiende en sentido norte-sur a través de la isla Amsler cerca de su punto más alto (52 m sobre el nivel medio del mar).		
<b>Impactos</b>		
IMPACTOS CONOCIDOS	Ningún impacto conocido.	
POSIBLES IMPACTOS	Perturbación de la vida silvestre y pisoteo de la vegetación. Perturbación de las investigaciones científicas.	
<b>Requisitos para el acceso</b>		
ACCESO DE LANCHAS	Acceder al amarradero situado en la costa sur, al sudoeste del valle central.	
ACCESO POR SUPERFICIE	La circulación por tierra dentro del Área restringida deberá efectuarse a pie.	
<b>Orientación especial para el sitio</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las extensas superficies de musgos y líquenes en el área suelen dañarse fácilmente por el pisoteo.</li> <li>Las poblaciones reproductoras de petrel gigante común y de gaviota cocinera son particularmente sensibles a la presencia humana. Algunos nidos son difíciles de ver entre las rocas: debe realizarse una cuidadosa inspección ocular para evitar perturbaciones.</li> <li>Deberá caminar lentamente y evitarse movimientos repentinos cuando se estén efectuando investigaciones científicas en esta área.</li> </ul>		
<b>Principales referencias</b>		

*ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y cuenca Palmer*

Mapa del sitio: mapa 5

## Informe Final de la XLII.RCTA

<i>Área restringida</i>		
<i>Isla Humble</i>		
<b>Ubicación</b> Situada a ~1,6 km al oeste de la estación Palmer: 64° 05.2' O, 64° 45.9' S		
<b>Propósito</b> Proteger las poblaciones de aves vulnerables y la delicada flora. Las aves del área son sujeto de estudios científicos de largo plazo.		
<b>Descripción</b>	<b>Superficie del área:</b> 16,1 ha	<i>Científicos verificando la reproducción del pingüino Adelia en la isla Humble.</i> <i>Environmental Research &amp; Assessment, 9 de diciembre de 2016.</i>
<p>El Área restringida se encuentra a 1,6 km al oeste de la estación Palmer y a ~1 km al sudoeste de la isla Anvers. Tiene una extensión de 350 m por 650 m e incluye islotes y rocas adyacentes.</p> <p><b>Aves: Reproductores confirmados:</b> El pingüino Adelia (<i>Pygoscelis adeliae</i>) se reproduce en el sector este de la isla, mientras que el petrel gigante común (<i>Macronectes giganteus</i>) se reproduce en las laderas elevadas del oeste. La gaviota cocinera (<i>Larus dominicanus</i>) se reproduce a lo largo de la costa noroeste. La skúa antártica (<i>Stercorarius maccormicki</i>) se reproduce en toda la isla, mientras que la skúa parda (<i>Stercorarius loenbergi</i>) hace lo propio en sector central de la costa norte. La colonia de pingüino Adelia sufrió una disminución sustancial en las últimas décadas.</p> <p><b>Focas:</b> Los ejemplares de elefante marino del sur (<i>Mirounga leonina</i>) se reúnen en las laderas bajas, en el valle central del este.</p> <p><b>Vegetación:</b> En el lugar, existe una variedad de musgos y líquenes, con bancos de musgos localizados y bien desarrollados.</p>		
<b>Límites</b>		
Los límites están representados por un amortiguador marino de 50 m que rodea la isla, así como sus islotes y rocas adyacentes.		
<b>Impactos</b>		
IMPACTOS CONOCIDOS	Mojón de levantamiento topográfico (HUM1) del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS) incrustado en una roca ubicada en la cumbre este de la isla.	
POSIBLES IMPACTOS	Perturbación de la vida silvestre y pisoteo de la vegetación. Perturbación de las investigaciones científicas.	
<b>Requisitos para el acceso</b>		
ACCESO DE LANCHAS	Acceder al amarradero situado en la costa este.	
ACCESO POR SUPERFICIE	La circulación por tierra dentro del Área restringida deberá efectuarse a pie.	
<b>Orientación especial para el sitio</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las superficies localizadas de musgos en el área suelen dañarse fácilmente por el pisoteo.</li> <li>Tanto el petrel gigante común que se reproduce en las laderas más elevadas al oeste como la gaviota cocinera son particularmente sensibles a la presencia humana. Algunos nidos son difíciles de ver entre las rocas: debe realizarse una cuidadosa inspección ocular para evitar perturbaciones.</li> <li>Deberá caminar lentamente y evitarse movimientos repentinos cuando se estén efectuando investigaciones científicas en esta área.</li> </ul>		
<b>Principales referencias</b>		

*ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y cuenca Palmer*

Mapa del sitio: mapa 6

## Informe Final de la XLII RCTA

<i>Área restringida</i>		
<i>Elephant Rocks</i>		
<b>Ubicación</b> Situada a ~1 km al oeste de la estación Palmer: 64° 04.4' O, 64° 46.1' S		
<b>Propósito</b> Proteger las poblaciones vulnerables de aves reproductoras y los sitios terrestres donde se reúnen ejemplares de elefante marino del sur. Las aves del área son sujeto de estudios científicos de largo plazo.		
<b>Descripción</b>	<b>Superficie del área:</b> 6,9 ha	<i>Elephant Rocks a media distancia, desde la isla Torgersen, con la isla Amsler de fondo.</i> <i>Environmental Research &amp; Assessment, 9 de diciembre de 2016.</i>
<p>El Área restringida se encuentra a 1 km al oeste de la estación Palmer y a ~1 km al sudoeste de la isla Anvers. Se extiende 400 m en dirección este-oeste y ~200 m en dirección norte-sur. El área incluye islotes y rocas adyacentes.</p> <p><u>Aves: Reproductores confirmados:</u> Petrel gigante común (<i>Macronectes giganteus</i>) y gaviota cocinera (<i>Larus dominicanus</i>).</p> <p><u>Focas:</u> Constituye un importante sitio local donde se reúnen ejemplares de elefante marino del sur (<i>Mirounga leonina</i>).</p> <p><u>Vegetación:</u> El área presenta musgos y líquenes, aunque no se registraron observaciones.</p>		
<b>Límites</b>		
Los límites están representados por un amortiguador marino de 50 m que rodea la isla principal, así como sus islotes y rocas adyacentes.		
<b>Impactos</b>		
IMPACTOS CONOCIDOS	Ningún impacto conocido.	
POSIBLES IMPACTOS	Perturbación de la vida silvestre. Perturbación de las investigaciones científicas.	
<b>Requisitos para el acceso</b>		
ACCESO DE LANCHAS	No se definieron puntos de acceso específicos.	
ACCESO POR SUPERFICIE	La circulación por tierra dentro del Área restringida deberá efectuarse a pie.	
<b>Orientación especial para el sitio</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe tenerse cuidado para no perturbar las poblaciones de aves reproductoras ni a los ejemplares de elefante marino del sur.</li> <li>• Las poblaciones reproductoras de petrel gigante común y de gaviota cocinera son particularmente sensibles a la presencia humana. Algunos nidos son difíciles de ver entre las rocas: debe realizarse una cuidadosa inspección ocular para evitar perturbaciones.</li> <li>• Deberá caminarsse lentamente y evitarse movimientos repentinos cuando se estén efectuando investigaciones científicas en esta área.</li> </ul>		
<b>Principales referencias</b>		
<p>Mapa del sitio: mapa 7</p>		

ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y cuenca Palmer

<i>Área restringida</i>		
<i>Isla Torgersen (mitad sudoeste)</i>		
<b>Ubicación</b> Situada a ~1 km al oeste de la estación Palmer y a ~0,3 km al este de la isla Litchfield: 64° 04.55' O, 64° 46.39' S		
<b>Propósito</b> Área de referencia científica para las investigaciones sobre los posibles impactos del turismo.		
<b>Descripción</b>	<b>Superficie del área:</b> 9,2 ha	<i>Ejemplares de pingüino Adelia anidando en el Área restringida de la isla Torgersen, frente a la isla Litchfield</i> <i>Polar Oceans Research Group, 13 de enero de 2018</i>
<p>La isla Torgersen es más o menos circular y tiene un diámetro de ~350 m. La isla tiene una ladera ascendente desde su costa rocosa que culmina en una cumbre de 17 m y se divide en un borde rocoso que se extiende en dirección este-oeste.</p> <p><b>Aves: Reproductores confirmados:</b> Pingüino Adelia (<i>Pygoscelis adeliae</i>), skúa antártica (<i>Stercorarius maccormicki</i>), skúa parda (<i>Stercorarius lonnbergi</i>) y petrel de Wilson (<i>Oceanites oceanicus</i>).</p> <p><b>Aves: Visitantes comunes:</b> Pingüino de barbijo (<i>Pygoscelis antarctica</i>) y pingüino papúa (<i>Pygoscelis papua</i>).</p> <p><b>Focas:</b> La foca leopardo (<i>Hydrurga leptonyx</i>), la foca de Weddell (<i>Leptonychotes weddellii</i>), el elefante marino del sur (<i>Mirounga leonina</i>) y el lobo fino antártico (<i>Arctocephalus gazella</i>) suelen reunirse en esta área.</p> <p><b>Vegetación:</b> El área presenta una variedad de musgos, incluidas las especies <i>Polytrichum strictum</i>, <i>Chorisodontium aciphyllum</i> y <i>Sanionia uncinata</i>. También se observa la presencia de pasto antártico (<i>Deschampsia antarctica</i>).</p>		
<b>Límites</b>		
El Área restringida ocupa la mitad sudoeste de la isla e incluye una zona amortiguadora de 50 m que se extiende desde la costa hasta el área marina adyacente.		
<b>Impactos</b>		
<b>IMPACTOS CONOCIDOS</b>	Mojón de levantamiento topográfico (TOR1) del USGS incrustado en una roca ubicada en la cumbre de la isla.	
<b>POSIBLES IMPACTOS</b>	Perturbación de la vida silvestre y pisoteo de la vegetación. Perturbación de las investigaciones científicas causadas por turistas u otros visitantes que ingresan, sin darse cuenta, en el Área restringida.	
<b>Requisitos para el acceso</b>		
<b>ACCESO DE LANCHAS</b>	Acceder al sitio de desembarco designado que se sitúa en la costa norte de la isla: 64°46.29' S, 64°04.51' O. (Usar el mismo acceso respecto del Área para visitantes).	
<b>ACCESO POR SUPERFICIE</b>	Los desplazamientos dentro del Área restringida deberán ser a pie. Las visitas con fines recreacionales están prohibidas: ese tipo de visitas deberán derivarse al Área para visitantes de la isla Torgersen, en el noreste de la isla (véase el Apéndice E)	
<b>Orientación especial para el sitio</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hay una reserva de emergencia situada en 64°04.528' O, 64°46.304' S, en las laderas opuestas al sitio de desembarco de lanchas.</li> <li>• Los nidos de skúa y de petrel son difíciles de ver entre las rocas: debe realizarse una cuidadosa inspección ocular para evitar perturbaciones.</li> <li>• Deberá caminar lentamente y evitarse movimientos repentinos cuando se estén efectuando investigaciones científicas en esta área.</li> </ul>		
<b>Principales referencias</b>		

*Informe Final de la XLII RCTA*

Mapa del sitio: mapa 8

ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y cuenca Palmer

<i>Área restringida</i>		
<i>Punta Bonaparte / Caleta Kristie</i>		
<b>Ubicación</b> Promontorio situado a ~100 m al sur de la estación Palmer: 64° 03' O, 64° 46.67' S		
<b>Propósito</b> Proteger las poblaciones de aves vulnerables y la delicada flora. Utilizado como área de referencia científica.		
<b>Descripción</b>	<b>Superficie del área:</b> 13,7 ha	Vista de la estación Palmer desde la punta Bonaparte. Presencia de líquenes y musgos frágiles, así como de poblaciones vulnerables de aves reproductoras.  <i>Environmental Research &amp; Assessment, 8 de diciembre de 2016.</i>
El Área restringida se sitúa justo al sur y en frente de la estación Palmer, en el sector central de la punta Bonaparte. Se extiende 485 m en dirección este-oeste y 350 m en dirección norte-sur. La península está comprendida dentro del área, con un ancho que va desde ~50 m hasta 150 m. Incluye el área marina de la caleta Kristie y la isla Diana. <b>Aves: Reproductores confirmados:</b> petrel gigante común ( <i>Macronectes giganteus</i> ), gaviota cocinera ( <i>Larus dominicanus</i> ), skúa antártica ( <i>Stercorarius maccormicki</i> ) y petrel de Wilson ( <i>Oceanites oceanicus</i> ). <b>Focas:</b> El elefante marino del sur ( <i>Mirounga leonina</i> ), la foca de Weddell ( <i>Leptonychotes weddellii</i> ), la foca leopardo ( <i>Hydrurga leptonyx</i> ) y el lobo fino antártico ( <i>Arctocephalus gazella</i> ) suelen reunirse en esta área. <b>Vegetación:</b> En la punta Bonaparte, suele crecer una variedad de musgos y líquenes. También se observa la presencia de pasto antártico ( <i>Deschampsia antarctica</i> ).		
<b>Límites</b>		
El límite norte del Área restringida sigue la línea costera de la ensenada Hero. El límite sur encierra la caleta Kristie y la isla Diana, y sigue la línea costera de un promontorio rocoso. Los límites oeste y este están en 64° 02.75'O y 64° 03.37'O, respectivamente.		
<b>Impactos</b>		
IMPACTOS CONOCIDOS	Ningún impacto conocido.	
POSIBLES IMPACTOS	Perturbación de la vida silvestre y pisoteo de la vegetación. Perturbación de las investigaciones científicas.	
<b>Requisitos para el acceso</b>		
ACCESO DE LANCHAS	Acceder al amarradero adyacente al Área restringida en la punta Bonaparte, al sur y en frente de la estación Palmer.	
ACCESO POR SUPERFICIE	Los desplazamientos dentro del Área restringida deberán ser a pie. Si fuera necesario aproximarse al amarradero desde dentro del Área restringida, camine tan cerca de la línea costera como sea posible para evitar la zona donde nidifica la skúa antártica, en la cima de la cresta.	
<b>Orientación especial para el sitio</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el área, proliferan líquenes fruticosos y foliosos frágiles, que suelen dañarse fácilmente por el pisoteo.</li> <li>• El petrel gigante común que se reproduce en la mitad oeste del área es particularmente sensible a la presencia humana.</li> <li>• La gaviota cocinera que se reproduce en el sector noroeste del área es sensible a la presencia humana.</li> <li>• Algunos nidos son difíciles de ver entre las rocas: debe realizarse una cuidadosa inspección ocular para evitar perturbaciones.</li> <li>• Deberá caminar lentamente y evitarse movimientos repentinos cuando se estén efectuando investigaciones científicas en esta área.</li> </ul>		
<b>Principales referencias</b>		

## Informe Final de la XLII RCTA

## Mapa del sitio: mapa 9

<i>Área restringida</i>		
<i>Isla Shortcut / Punta Shortcut</i>		
<b>Ubicación</b> Situada a ~1 km al oeste de la estación Palmer: 64° 05,2' O, 64° 45,9' S		
<b>Propósito</b> Proteger las poblaciones de aves vulnerables y la delicada flora. Las aves del área son sujeto de estudios científicos de largo plazo.		
<b>Descripción</b>	<b>Superficie del área:</b>	<i>La skúa antártica se reproduce en la isla Shortcut Polar Oceans Research Group, 13 de marzo de 2017</i>
El Área restringida se encuentra a 1 km al oeste de la estación Palmer y a ~1 km al sudoeste de la isla Anvers. Tiene una extensión de 350 m por 650 m e incluye islotes y rocas adyacentes.		
<b>Aves: Reproductores confirmados:</b> El petrel gigante común ( <i>Macronectes giganteus</i> ) se reproduce a lo largo y a lo ancho de la isla Shortcut y de la punta Shortcut. La gaviota cocinera ( <i>Larus dominicanus</i> ) se reproduce en la costa norte de punta Shortcut. La skúa antártica ( <i>Catharacta maccormicki</i> ) se reproduce en toda el área. El gaviotín antártico ( <i>Sterna vittata</i> ) se reproduce en la punta Shortcut.		
<b>Focas:</b> Los ejemplares de lobo fino antártico ( <i>Arctocephalus gazella</i> ) se reúnen tanto en la isla Shortcut como en la punta Shortcut.		
<b>Vegetación:</b> El área presenta una variedad de musgos y líquenes. No se registraron observaciones.		
<b>Límites</b>		
Los límites están representados por un amortiguador marino de 50 m que rodea la isla principal, así como sus islotes y rocas adyacentes. El límite este de la punta Shortcut es el borde del glaciar.		
<b>Impactos</b>		
IMPACTOS CONOCIDOS	Ningún impacto conocido.	
POSIBLES IMPACTOS	Perturbación de la vida silvestre y pisoteo de la vegetación. Perturbación de las investigaciones científicas.	
<b>Requisitos para el acceso</b>		
ACCESO DE LANCHAS	Acceder al amarradero situado en una caleta pequeña de la costa norte de la isla Shortcut. No se definieron puntos de acceso específicos para lanchas pequeñas en la punta Shortcut. Se permitirá el paso de lanchas pequeñas por el angosto canal que se extiende entre la punta Shortcut y la isla Shortcut cuando resulte necesario, siempre que estas se desplacen en forma lenta y silenciosa, sin despertar a la fauna silvestre para minimizar lo posible perturbación de las especies.	
ACCESO POR SUPERFICIE	La circulación por tierra dentro del Área restringida deberá efectuarse a pie. El acceso a la punta Shortcut desde el glaciar está sujeto a las condiciones de hielo locales y a las recomendaciones de la estación Palmer.	
<b>Orientación especial para el sitio</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las poblaciones reproductoras de petrel gigante común, gaviota cocinera y gaviotín antártico son particularmente sensibles a la presencia humana. Algunos nidos son difíciles de ver entre las rocas: debe realizarse una cuidadosa inspección ocular para evitar perturbaciones.</li> </ul>		

*ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y cuenca Palmer*

- Deberá caminarsse lentamente y evitarse movimientos repentinos cuando se estén efectuando investigaciones científicas en esta área.

**Principales referencias**

**Mapa del sitio: mapa 10**

## Informe Final de la XLII.RCTA

<i>Área restringida</i>		
<i>Isla Christine</i>		
<b>Ubicación</b> Situada a ~2,4 km al oeste de la estación Palmer: 64° 01,5' O, 64° 47,6' S		
<b>Propósito</b> Proteger poblaciones vulnerables de aves reproductoras. Las aves del área son sujeto de estudios científicos de largo plazo.		
<b>Descripción</b>	<b>Superficie del área:</b> 30,9 ha	<i>En la actualidad, se estudian ejemplares de skúa parda en la isla Christine</i> <i>Environmental Research &amp; Assessment, 9 de diciembre de 2016.</i>
<p>El Área restringida se encuentra a 2,4 km al oeste de la estación Palmer y a ~1,4 km al sudoeste de la isla Anvers. Tiene una extensión de 400 m por 1100 m e incluye islotes y rocas adyacentes.</p> <p><b>Aves: Reproductores confirmados:</b> Pequeña colonia de pingüino Adelia (<i>Pygoscelis adeliae</i>): entre 10 y 12 parejas (2016/17). La skúa antártica (<i>Stercorarius maccormicki</i>) se reproduce en toda la isla, mientras que la skúa parda (<i>Stercorarius lonnbergi</i>) hace lo propio en la franja este de la isla.</p> <p><b>Focas:</b> Los ejemplares de lobo fino antártico (<i>Arctocephalus gazella</i>) y de elefante marino del sur (<i>Mirounga leonina</i>) se reúnen en las playas.</p> <p><b>Vegetación:</b> El área presenta una variedad de musgos y líquenes, incluida la especie de líquen crustoso de rojo encendido denominada <i>Xanthoria</i> sp. no se registraron observaciones.</p>		
<b>Límites</b>		
Los límites están representados por un amortiguador marino de 50 m que rodea la isla, así como sus islotes y rocas adyacentes.		
<b>Impactos</b>		
IMPACTOS CONOCIDOS	Mojón de levantamiento topográfico (CHR1) del USGS incrustado en una roca ubicada en la cumbre este de la isla.	
POSIBLES IMPACTOS	Perturbación de la vida silvestre y pisoteo de la vegetación. Perturbación de las investigaciones científicas.	
<b>Requisitos para el acceso</b>		
ACCESO DE LANCHAS	Acceder al amarradero situado en una caleta pequeña de la costa norte de la isla Shortcut.	
ACCESO POR SUPERFICIE	La circulación por tierra dentro del Área restringida deberá efectuarse a pie. El acceso a la punta Shortcut desde el glaciar está sujeto a las condiciones de hielo locales y a las recomendaciones de la estación Palmer.	
<b>Orientación especial para el sitio</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Algunos nidos son difíciles de ver entre las rocas: debe realizarse una cuidadosa inspección ocular para evitar perturbaciones.</li> <li>Deberá caminar lentamente y evitarse movimientos repentinos cuando se estén efectuando investigaciones científicas en esta área.</li> </ul>		
<b>Principales referencias</b>		
<p>Mapa del sitio: mapa 11</p>		

ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y cuenca Palmer

<i>Área restringida</i>		
<i>Isla Hermit</i>		
<b>Ubicación</b> Situada a ~3 km al oeste de la estación Palmer: 64° 01,3' O, 64° 48.0' S		
<b>Propósito</b> Proteger poblaciones vulnerables de aves reproductoras. Las aves del área son sujeto de estudios científicos de largo plazo.		
<b>Descripción</b>	<b>Superficie del área:</b> 67,2 ha	Vista de la isla Anvers desde la cima de la caleta de desembarco de lanchas en la isla Hermit <i>Polar Oceans Research Group, 24 de febrero de 2012</i>
<p>El Área restringida se encuentra a 3 km al sudeste de la estación Palmer y a ~2 km al sur de la isla Anvers, y es la mayor área en la bahía Arthur. Tiene una extensión de 550 m por 1700 m e incluye islotes y rocas adyacentes.</p> <p><b>Aves:</b> <u>Reproductores confirmados:</u> El petrel gigante común (<i>Macronectes giganteus</i>) se reproduce en las laderas elevadas orientadas al este, en el sector este del área. La gaviota cocinera (<i>Larus dominicanus</i>) se reproduce en la costa este de la isla principal, cerca del sitio de desembarco de lanchas pequeñas. La skúa antártica (<i>Stercorarius maccormicki</i>) y el petrel de Wilson (<i>Oceanites oceanicus</i>) se reproducen en toda la isla.</p> <p><b>Focas:</b> Los ejemplares de lobo fino antártico (<i>Arctocephalus gazella</i>) se reúnen tanto en las playas como en las laderas bajas con vegetación.</p> <p><b>Vegetación:</b> El área presenta una variedad de musgos y líquenes. No se registraron observaciones.</p>		
<b>Límites</b>		
Los límites están representados por un amortiguador marino de 50 m que rodea la isla, así como sus islotes y rocas adyacentes.		
<b>Impactos</b>		
IMPACTOS CONOCIDOS	Ningún impacto conocido.	
POSIBLES IMPACTOS	Perturbación de la vida silvestre y pisoteo de la vegetación. Perturbación de las investigaciones científicas.	
<b>Requisitos para el acceso</b>		
ACCESO DE LANCHAS	Acceder al amarradero situado en una caleta pequeña de la costa norte de la isla Shortcut.	
ACCESO POR SUPERFICIE	La circulación por tierra dentro del Área restringida deberá efectuarse a pie.	
<b>Orientación especial para el sitio</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las poblaciones reproductoras de petrel gigante común y de gaviota cocinera son particularmente sensibles a la presencia humana. Algunos nidos son difíciles de ver entre las rocas: debe realizarse una cuidadosa inspección ocular para evitar perturbaciones.</li> <li>Deberá caminar lentamente y evitarse movimientos repentinos cuando se estén efectuando investigaciones científicas en esta área.</li> </ul>		
<b>Principales referencias</b>		
<p><b>Mapa del sitio:</b> mapa 12</p>		

## Informe Final de la XLII RCTA

<i>Área restringida</i>		
<i>Isla Laggard</i>		
<b>Ubicación</b> Situada a ~4 km al oeste de la estación Palmer: 64° 01,3' O, 64° 48.0' S		
<b>Propósito</b> Proteger poblaciones vulnerables de aves reproductoras. Las aves del área son sujeto de estudios científicos de largo plazo.		El lobo fino antártico es una especie común que suele verse en la isla Laggard a finales de temporada Polar Oceans Research Group, 8 de marzo de 2019
<b>Descripción</b>	<b>Superficie del área:</b> 37,8 ha	
<p>El Área restringida se encuentra a 4 km al oeste de la estación Palmer y a ~3 km al sudoeste de la isla Anvers. Tiene una extensión de 420 m por 1200 m e incluye islotes y rocas adyacentes.</p> <p><b>Aves: Reproductores confirmados:</b> El petrel gigante común (<i>Macronectes giganteus</i>) se reproduce en las laderas elevadas del sector este del área. La gaviota cocinera (<i>Larus dominicanus</i>) se reproduce en la zona adyacente a esas laderas, en la costa este de la isla principal. La skúa antártica (<i>Catharacta maccormicki</i>) se reproduce en toda el área.</p> <p><b>Focas:</b> Los ejemplares de lobo fino antártico (<i>Arctocephalus gazella</i>) se reúnen tanto en las playas como en las laderas accesibles.</p> <p><b>Vegetación:</b> El área presenta una variedad de musgos y líquenes. No se registraron observaciones.</p>		
<b>Límites</b>		
Los límites están representados por un amortiguador marino de 50 m que rodea la isla, así como sus islotes y rocas adyacentes.		
<b>Impactos</b>		
IMPACTOS CONOCIDOS	Ningún impacto conocido.	
POSIBLES IMPACTOS	Perturbación de la vida silvestre y pisoteo de la vegetación. Perturbación de las investigaciones científicas.	
<b>Requisitos para el acceso</b>		
ACCESO DE LANCHAS	Acceder al amarradero situado en el extremo noreste de la isla, adyacente a la isla Jacobs.	
ACCESO POR SUPERFICIE	La circulación por tierra dentro del Área restringida deberá efectuarse a pie.	
<b>Orientación especial para el sitio</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las poblaciones reproductoras de petrel gigante común y de gaviota cocinera son particularmente sensibles a la presencia humana. Algunos nidos son difíciles de ver entre las rocas; debe realizarse una cuidadosa inspección ocular para evitar perturbaciones.</li> <li>Deberá caminar lentamente y evitarse movimientos repentinos cuando se estén efectuando investigaciones científicas en esta área.</li> </ul>		
<b>Principales referencias</b>		
<b>Mapa del sitio: mapa 13</b>		

ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y cuenca Palmer

<i>Área restringida</i>		
<i>Isla Limitrophe</i>		
<b>Ubicación</b> Situada a ~3 km al oeste de la estación Palmer: 64° 00,1' O, 64° 47.6' S		
<b>Propósito</b> Proteger poblaciones vulnerables de aves reproductoras. Las aves del área son sujeto de estudios científicos de largo plazo.		
<b>Descripción</b>	<b>Superficie del área:</b> 22,2 ha	<i>Las aves que nidifican son difíciles de ver entre las rocas de la isla Limitrophe.</i> <i>Environmental Research &amp; Assessment, 9 de diciembre de 2016.</i>
<p>El Área restringida se encuentra a 3 km al oeste de la estación Palmer y a ~1,6 km al sudoeste de la isla Anvers. Tiene una extensión de 300 m por 900 m e incluye islotes y rocas adyacentes.</p> <p><b>Aves: Reproductores confirmados:</b> El petrel gigante común (<i>Macronectes giganteus</i>) se reproduce en las laderas elevadas en toda la isla. La skúa antártica (<i>Stercorarius maccormicki</i>) y el petrel de Wilson (<i>Oceanites oceanicus</i>) se reproducen en toda la isla.</p> <p><b>Focas:</b> Los ejemplares de lobo fino antártico (<i>Arctocephalus gazella</i>) se reúnen tanto en las playas como en las laderas accesibles. Las focas de Weddell (<i>Leptonychotes weddellii</i>) suelen reunirse en las playas y cerca de los sitios de desembarco.</p> <p><b>Vegetación:</b> El área presenta una variedad de musgos y líquenes. No se registraron observaciones.</p>		
<b>Límites</b>		
Los límites están representados por un amortiguador marino de 50 m que rodea la isla, así como sus islotes y rocas adyacentes.		
<b>Impactos</b>		
IMPACTOS CONOCIDOS	Ningún impacto conocido.	
POSIBLES IMPACTOS	Perturbación de la vida silvestre y pisoteo de la vegetación. Perturbación de las investigaciones científicas.	
<b>Requisitos para el acceso</b>		
ACCESO DE LANCHAS	Acceder al amarradero situado en una punta rocosa en la costa norte de la isla.	
ACCESO POR SUPERFICIE	La circulación por tierra dentro del Área restringida deberá efectuarse a pie.	
<b>Orientación especial para el sitio</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las poblaciones reproductoras de petrel gigante común son particularmente sensibles a la presencia humana. Algunos nidos son difíciles de ver entre las rocas: debe realizarse una cuidadosa inspección ocular para evitar perturbaciones.</li> <li>Deberá caminar lentamente y evitarse movimientos repentinos cuando se estén efectuando investigaciones científicas en esta área.</li> </ul>		
<b>Principales referencias</b>		
<p>Mapa del sitio: mapa 14</p>		

## Informe Final de la XLII RCTA

<i>Área restringida</i>		
<i>Stepping Stones</i>		
<b>Ubicación</b> Situada a ~2,9 km al oeste de la estación Palmer: 63° 59.6' O, 64° 47.1' S		
<b>Propósito</b> Proteger poblaciones vulnerables de aves reproductoras. Las aves del área son sujeto de estudios científicos de largo plazo.		
<b>Descripción</b>	<b>Superficie del área:</b> 10,8 ha	<i>El petrel gigante común nidifica entre la vegetación gravemente dañada por el lobo fino antártico en Stepping Stones. Environmental Research &amp; Assessment, 9 de diciembre de 2016</i>
<p>El Área restringida se encuentra a 2,9 km al oeste de la estación Palmer y a ~1,3 km al sudoeste de la isla Anvers. Tiene una extensión de 450 m por 320 m e incluye islotes y rocas adyacentes.</p> <p><b>Aves: Reproductores confirmados:</b> El petrel gigante común (<i>Macronectes giganteus</i>) y la skúa antártica (<i>Stercorarius maccormicki</i>) se reproducen en todo Stepping Stones. Algunas veces, solo hay un nido de gaviota cocinera (<i>Larus dominicanus</i>) en el lugar.</p> <p><b>Focas:</b> Los ejemplares de lobo fino antártico (<i>Arctocephalus gazella</i>) se reúnen en la todos los sectores de estas islas rocosas.</p> <p><b>Vegetación:</b> Hasta no hace mucho, Stepping Stones presentaba una abundante cantidad de musgos y líquenes, aunque la actividad del lobo fino antártico destruyó, en gran medida, la cubierta de vegetación criptógama a lo largo y a lo ancho de las islas, la cual fue reemplazada por grandes extensiones de alga <i>Prasiola</i>.</p>		
<b>Límites</b>		
Los límites están representados por un amortiguador marino de 50 m que rodea la isla, así como sus islotes y rocas adyacentes.		
<b>Impactos</b>		
IMPACTOS CONOCIDOS	El daño a la vegetación causado por el lobo fino antártico es considerable y de gran alcance.	
POSIBLES IMPACTOS	Perturbación de la vida silvestres y de las investigaciones científicas.	
<b>Requisitos para el acceso</b>		
ACCESO DE LANCHAS	Acceder al amarradero situado en la costa norte de la isla principal. No se definieron puntos de acceso específicos para las otras islas.	
ACCESO POR SUPERFICIE	La circulación por tierra dentro del Área restringida deberá efectuarse a pie.	
<b>Orientación especial para el sitio</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las poblaciones reproductoras de petrel gigante común son particularmente sensibles a la presencia humana. Algunos nidos son difíciles de ver entre las rocas: debe realizarse una cuidadosa inspección ocular para evitar perturbaciones.</li> <li>Deberá caminar lentamente y evitarse movimientos repentinos cuando se estén efectuando investigaciones científicas en esta área.</li> </ul>		
<b>Principales referencias</b>		

*ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y cuenca Palmer*

Mapa del sitio: mapa 15

## Informe Final de la XLII RCTA

<i>Área restringida</i>		
<i>Isla Cormorant</i>		
<b>Ubicación</b> Situada a ~4,5 km al oeste de la estación Palmer: 63° 58' O, 64° 47.6' S		
<b>Propósito</b> Proteger las poblaciones de aves vulnerables y la delicada flora. Utilizado como área de referencia científica.		
<b>Descripción</b>	<b>Superficie del área:</b> 20 ha	<p><i>El área presenta extensas superficies de musgos, líquenes, pastos y clavel antártico, así como abundantes comunidades de invertebrados y cinco especies de aves reproductoras.</i></p> <p><i>Environmental Research &amp; Assessment, 9 de diciembre de 2016</i></p>
<p>El Área restringida se encuentra a 4,5 km al oeste de la estación Palmer y a ~850 m al sudoeste de la isla Anvers. Se extiende 430 m en dirección este-oeste y ~500 m en dirección norte-sur. El área incluye islotes y rocas adyacentes.</p> <p><b>Aves: Reproductores confirmados:</b> Cormorán imperial (<i>Leucocarbo atriceps bransfieldensis</i>), pingüino Adelia (<i>Pygoscelis adeliae</i>), petrel gigante común (<i>Macronectes giganteus</i>), skúa antártica (<i>Stercorarius maccormicki</i>), skúa parda (<i>Stercorarius lonnbergi</i>), petrel de Wilson (<i>Oceanites oceanicus</i>) y, ocasionalmente, gaviotín antártico (<i>Sterna vittata</i>). Las colonias de cormorán imperial y de pingüino Adelia sufrieron una disminución sustancial en las últimas décadas.</p> <p><b>Focas:</b> Los ejemplares de lobo fino antártico (<i>Arctocephalus gazella</i>) se reúnen tanto en las playas como en las laderas accesibles.</p> <p><b>Vegetación:</b> En salientes y laderas, hay una abundante presencia de varios tipos de musgos y líquenes, pasto antártico (<i>Deschampsia antarctica</i>) y clavel antártico (<i>Colobanthus quitensis</i>).</p>		
<b>Límites</b>		
Los límites están representados por un amortiguador marino de 50 m que rodea la isla, así como sus islotes y rocas adyacentes.		
<b>Impactos</b>		
IMPACTOS CONOCIDOS	Ningún impacto conocido.	
POSIBLES IMPACTOS	Perturbación de la vida silvestre y pisoteo de la vegetación. Perturbación de las investigaciones científicas.	
<b>Requisitos para el acceso</b>		
ACCESO DE LANCHAS	Acceder al amarradero situado en la costa norte, cerca de los nidos de cormorán imperial.	
ACCESO POR SUPERFICIE	Los desplazamientos dentro del Área restringida deberán ser a pie.	
<b>Orientación especial para el sitio</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las extensas superficies de musgos y clavel antártico en el área suelen dañarse fácilmente por el pisoteo.</li> <li>El petrel gigante común que se reproduce en las laderas más elevadas al oeste es particularmente sensible a la presencia humana. Algunos nidos son difíciles de ver entre las rocas: debe realizarse una cuidadosa inspección ocular para evitar perturbaciones.</li> <li>Deberá caminar lentamente y evitar movimientos repentinos cuando se estén efectuando investigaciones científicas en las islas donde hayan nidos.</li> </ul>		
<b>Principales referencias</b>		

*ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y cuenca Palmer*

Mapa del sitio: mapa 16

## Informe Final de la XLII RCTA

<i>Área restringida</i>		
<i>Isla Dream</i>		
<b>Ubicación</b> 9,4 km al noroeste de la estación Palmer en la bahía Wylie: 64°13.6' O, 64°43.5' S		
<b>Propósito</b> Proteger poblaciones vulnerables de aves reproductoras. Las aves del área son sujeto de estudios científicos de largo plazo.		
<b>Descripción</b>	<b>Superficie del área:</b>	<i>Vegetación en la isla Dream y colonia de pingüinos a media distancia. Polar Oceans Research Group, 8 de marzo de 2019</i>
El Área restringida se encuentra a 9,4 km al oeste de la estación Palmer y a ~1 km al sudoeste de la isla Anvers. Tiene una extensión de 1000 m por 600 m e incluye islotes y rocas adyacentes.		
<p><b>Aves: Reproductores confirmados:</b> El pingüino Adelia (<i>Pygoscelis adeliae</i>) y el pingüino de barbijo (<i>Pygoscelis antarctica</i>) se reproducen en las laderas bajas situadas en el centro de la isla. El pingüino papúa (<i>Pygoscelis papua</i>) se reproduce en una isla pequeña recientemente expuesta próxima a la isla Dream, ubicada al oeste. La skúa parda (<i>Stercorarius lonnbergi</i>) se reproduce en las laderas orientadas al norte, en la mitad sur de la isla. La gaviota cocinera (<i>Larus dominicanus</i>) se reproduce en un promontorio ubicado en el sector oeste de la isla. La skúa antártica (<i>Stercorarius maccormicki</i>) se reproduce en toda el área. El petrel de Wilson (<i>Oceanites oceanicus</i>) y, algunas veces, el gaviotín antártico (<i>Sterna vittata</i>) también se reproducen.</p>		
<p><b>Focas:</b> El lobo fino antártico (<i>Arctocephalus gazella</i>) y el elefante marino del sur (<i>Mirounga leonina</i>) se reúnen en istmos que conectan los sectores sur y norte de la isla Dream y las laderas accesibles.</p>		
<p><b>Vegetación:</b> No se registraron observaciones.</p>		
<b>Límites</b>		
Los límites están representados por un amortiguador marino de 50 m que rodea la isla, así como sus islotes y rocas adyacentes.		
<b>Impactos</b>		
IMPACTOS CONOCIDOS	Mojón de levantamiento topográfico (DRE1) del USGS incrustado en una roca ubicada en la cumbre sur de la isla (35 m).	
POSIBLES IMPACTOS	Perturbación de la vida silvestres y de las investigaciones científicas.	
<b>Requisitos para el acceso</b>		
ACCESO DE LANCHAS	No se definieron puntos de acceso específicos en la isla Dream.	
ACCESO POR SUPERFICIE	La circulación por tierra dentro del Área restringida deberá efectuarse a pie.	
<b>Orientación especial para el sitio</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los nidos de skúa y gaviota son difíciles de ver entre las rocas. La gaviota cocinera es particularmente sensible a la presencia humana: debe realizarse una cuidadosa inspección ocular para evitar perturbaciones.</li> <li>Deberá caminar lentamente y evitarse movimientos repentinos cuando se estén efectuando investigaciones científicas en la isla.</li> </ul>		
<b>Principales referencias</b>		

*ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y cuenca Palmer*

Mapa del sitio: mapa 17

## Informe Final de la XLII.RCTA

<i>Área restringida</i>		
<i>Islas Joubin</i>		
<b>Ubicación</b> Situada a 15 km al oeste de la estación Palmer: 64°24.6' O, 64°46.3' S		
<b>Propósito</b> Proteger poblaciones vulnerables de aves reproductoras. Las aves del área son sujeto de estudios científicos de largo plazo.		
<b>Descripción</b>	<b>Superficie del área:</b>	Presencia de musgos en las islas Joubin. <i>Polar Oceans Research Group, 21 de febrero de 2013</i>
El Área restringida se encuentra a 15 km al oeste de la estación Palmer y a ~6 km al sudoeste de la isla Anvers. El área tiene una extensión de 7,5 km por 6,5 km e incluye más de 100 islas dentro del grupo de islas Joubin. <b>Aves: Reproductores confirmados:</b> El pingüino Adelia ( <i>Pygoscelis adeliae</i> ) y el pingüino papúa ( <i>Pygoscelis papua</i> ) se reproduce al menos en cuatro islas (8, 18, 20, 35). El pingüino de barbijo ( <i>P. antarctica</i> ) se reproduce en una isla (8). El petrel gigante común ( <i>Macronectes giganteus</i> ) se reproduce al menos en seis islas (4, 11, 12, 14, 15 y 17) y, probablemente, en algunas más. La gaviota cocinera ( <i>Larus dominicanus</i> ) se reproduce al menos en la isla 18. La skúa antártica ( <i>Stercorarius maccormicki</i> ) se reproduce en todo el grupo de islas. El cormorán imperial ( <i>Leucocarbo atriceps bransfieldensis</i> ) se reproduce en una ladera pronunciada orientada al norte en la isla 31. <b>Focas:</b> Varias especies de focas se reúnen en las islas Joubin. No se informaron observaciones específicas. <b>Vegetación:</b> En la mayoría de las islas, se observa la presencia de musgos y líquenes. En diversas islas, especialmente en el extremo sur de la isla 17 y en las laderas del noroeste de la isla 18, hay pasto antártico ( <i>Deschampsia antarctica</i> ). La mayor isla del grupo de islas Joubin—es decir, la isla Hartshorne, según se supone— tiene un banco de turba compuesto únicamente por <i>Chorisodontium</i> (Fenton & Lewis Smith 1982). El lobo fino antártico ha destruido muchos sitios de la región ricos en flora, y se desconoce el estado actual de la vegetación. Se informaron algunas otras observaciones relativas a la flora en las islas Joubin.		
<b>Límites</b>		
Los límites abarcan el grupo de islas e incluyen islotes y rocas.		
<b>Impactos</b>		
IMPACTOS CONOCIDOS	Estación meteorológica automática situada en la punta noreste de la isla Howard, en 64°21.38' O, 64°47.13' S, instalada el 25 de febrero de 2016. Desechos marinos observados frecuentemente por los científicos.	
POSIBLES IMPACTOS	Perturbación de la vida silvestres y de las investigaciones científicas.	
<b>Requisitos para el acceso</b>		
ACCESO DE LANCHAS	No se definieron puntos de acceso específicos en las islas Joubin.	
ACCESO POR SUPERFICIE	La circulación por tierra dentro del Área restringida deberá efectuarse a pie.	
<b>Orientación especial para el sitio</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las poblaciones reproductoras de petrel gigante común son particularmente sensibles a la presencia humana. Los nidos son difíciles de ver entre las rocas: debe realizarse una cuidadosa inspección ocular para evitar perturbaciones.</li> <li>Deberá caminar lentamente y evitar movimientos repentinos cuando se estén efectuando investigaciones científicas en las islas donde haya nidos.</li> </ul>		
<b>Principales referencias</b>		
W. Fraser y D. Patterson-Fraser, pers. comms. 2018, 2019. Fenton, J.H.C. y Lewis Smith, R.I. 1982. Distribution, composition and general characteristics of the moss banks of the maritime Antarctic. <i>British Antarctic Survey Bulletin</i> 51: 215-36.		

*ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y cuenca Palmer*

Mapa del sitio: mapa 18

## Informe Final de la XLII RCTA

<i>Área restringida</i>		
<i>Islas Rosenthal</i>		
<b>Ubicación</b> Situada a 22 km al noroeste de la estación Palmer: 64°15' O, 64°36' S		
<b>Propósito</b> Proteger las colonias vulnerables de aves reproductoras, la ecología marina y terrestre y la condición prístina. Las aves del área son sujeto de estudios científicos de largo plazo.		
<b>Descripción</b>	<b>Superficie del área:</b> 2592 ha	Presencia de nidos de pingüino Adelia, papúa y de barbijo en las islas Rosenthal.  <i>Environmental Research &amp; Assessment, 13 de diciembre de 2016</i>
<p>El Área restringida se sitúa a ~22 km al noroeste de la estación Palmer, en la costa oeste de la isla Anvers, y tiene un ancho de ~5,5 km. El grupo de islas Rosenthal consta de unas 80 islas pequeñas, la mayor de las cuales es la isla Gerlache, que tiene una altura de ~100 m y una extensión de 2,5 km por 1,2 km.</p> <p><b>Aves:</b> Al menos 7 especies reproductoras confirmadas: El Pingüino Adelia (<i>Pygoscelis adeliae</i>), el pingüino papúa (<i>Pygoscelis papua</i>) y el pingüino de barbijo (<i>Pygoscelis antarctica</i>) están presentes en al menos 4 sitios (201, 202, 203, 205). La población de ejemplares residentes consta de ~9000 parejas en total. El cormorán imperial (<i>Leucocarbo atriceps bransfieldensis</i>) se reproduce en 201, 203 y 205, ya sea entre los pingüinos o por separado. El gaviotín antártico (<i>Sterna vittata</i>) se reproduce en la isla 205. La gaviota cocinera (<i>Larus dominicanus</i>) y la skúa antártica (<i>Stercorarius maccormicki</i>) se reproducen en todo el grupo de islas. En el área, se observa la presencia del petrel de Wilson (<i>Oceanites oceanicus</i>) y de la paloma antártica (<i>Chionis alba</i>), esta última en asociación con las colonias de pingüinos y de cormoranes. Ambas especies pueden reproducirse en el grupo de islas.</p> <p><b>Mamíferos marinos:</b> La prolífica fauna silvestre del área compuesta por mamíferos marinos —incluidas focas y ballenas— se reproduce en las islas y busca alimentos en ensenadas locales. El elefante marino del sur (<i>Mirounga leonina</i>), la foca de Wedell (<i>Leptonychotes weddellii</i>) y el lobo fino antártico (<i>Arctocephalus gazella</i>) se reúnen en varias islas. No se informaron observaciones específicas.</p> <p><b>Ecología terrestre:</b> En numerosas islas, se observa la presencia de musgos y líquenes. Según un estudio preliminar sobre invertebrados, se identificaron dos especies de colémbolos (<i>Cryptopygus antarcticus</i> y <i>Friesea grisea</i>), cuatro especies de ácaros (<i>Alaskozetes antarcticus</i>, <i>Hydrogamassellus racovitzai</i>, <i>Tectopenthalodes villosus</i> y <i>Rhagidia</i> sp.), así como la especie de mosquito quironómico <i>Belgica antarctica</i>. Se informaron algunas otras observaciones relativas a la flora en las islas Joubin.</p>		
<b>Límites</b>		
Los límites abarcan el grupo de islas e incluyen islotes y rocas.		
<b>Impactos</b>		
<b>IMPACTOS CONOCIDOS</b>	Ningún impacto conocido. En diciembre de 2016, se removió un flotador de plástico para la pesca que había sido arrastrado por la corriente hasta la playa.	
<b>POSIBLES IMPACTOS</b>	Perturbación de la vida silvestres y de las investigaciones científicas.	
<b>Requisitos para el acceso</b>		
<b>ACCESO DE LANCHAS</b>	No se definieron puntos de acceso específicos en las islas Rosenthal.	
<b>ACCESO POR SUPERFICIE</b>	La circulación por tierra dentro del Área restringida deberá efectuarse a pie.	
<b>Orientación especial para el sitio</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las islas Rosenthal casi no han recibido visitas, por lo que se considera que son prácticamente prístinas. Garantizar que los impactos sean absolutamente mínimos.</li> </ul>		
<b>Principales referencias</b>		
W. Fraser y D. Patterson-Fraser, pers. comms. 2018, 2019. Gantz, J.D., Spacht, D.E. & Lee, R.E. 2018. A preliminary survey of the terrestrial arthropods of the Rosenthal Islands,		

*ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y cuenca Palmer*

Antarctica. <i>Polar Research</i> 37(1). DOI: <a href="https://doi.org/10.1080/17518369.2018.1500266">10.1080/17518369.2018.1500266</a> .
---

Mapa del sitio: mapa 19
-------------------------

*Informe Final de la XLII RCTA*

## **Apéndice E**

### **Directrices para Áreas que reciben visitantes**

Dentro de la Zona, el siguiente sitio está designado como Área para visitantes:

- isla Torgersen (mitad sudoeste de la isla)

Las visitas a la isla Torgersen deberá efectuarse de acuerdo con las directrices generales para visitantes descritas en el Apéndice A, así como las directrices específicas del sitio que se incluye a continuación. Véase también la [Guía del Tratado Antártico para sitios que reciben visitantes: Isla Torgersen](#), disponible en el sitio web de la Secretaría del Tratado Antártico, en <https://www.ats.aq>

ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y cuenca Palmer

<i>Área para visitantes</i>		
<i>Isla Torgersen</i>		
<b>Ubicación</b> Situada a ~1 km al oeste de la estación Palmer y a ~0,3 km al este de la isla Litchfield: 64° 4,55' O, 64° 46.39' S		
<b>Propósito</b> Ofrecer un lugar apto para el turismo y las visitas con fines recreativos. La isla Torgersen se dividió en un Área para visitantes y en un Área restringida. El Área para visitantes está abierta al público general entre el 16 de enero y el 30 de septiembre, mientras que el Área restringida está abierta todo el año, pero únicamente para la realización de investigaciones científicas.		
<b>Descripción</b>	<b>Superficie del área:</b> 5,7 ha	<i>Sitio de desembarco de lanchas pequeñas, en la isla Torgersen. A la izquierda, se observa una reserva de emergencia (tambores amarillos).          ZAEP n.º 113: isla Litchfield          Environmental Research &amp; Assessment, 9 de diciembre de 2016</i>
<p>La isla Torgersen es más o menos circular y tiene un diámetro de ~350 m. La isla tiene una ladera ascendente desde su costa rocosa que culmina en una cumbre de 17 m y se divide en un borde rocoso que se extiende en dirección este-oeste.</p> <p><b>Aves: Reproductores confirmados:</b> Pingüino Adelia (<i>Pygoscelis adeliae</i>), skúa antártica (<i>Stercorarius maccormicki</i>), skúa parda (<i>Stercorarius lonnbergi</i>) y petrel de Wilson (<i>Oceanites oceanicus</i>).</p> <p><b>Aves: Visitantes ocasionales:</b> Pingüino de barbijo (<i>Pygoscelis antarctica</i>) y pingüino papúa (<i>Pygoscelis papua</i>).</p> <p><b>Focas:</b> La foca leopardo (<i>Hydrurga leptonyx</i>), la foca de Weddell (<i>Leptonychotes weddellii</i>), el elefante marino del sur (<i>Mirounga leonina</i>) y el lobo fino antártico (<i>Arctocephalus gazella</i>) suelen reunirse en esta área.</p> <p><b>Vegetación:</b> En la isla Torgersen, crece una variedad de musgos, <i>incluidas las especies Polytrichum strictum, Chorisodontium aciphyllum y Sanionia uncinata</i>. También se observa la presencia de pasto antártico (<i>Deschampsia antarctica</i>).</p>		
<b>Límites</b>		
El Área para visitantes abarca la mitad noreste de la isla.		
<b>Impactos</b>		
IMPACTOS CONOCIDOS	Mojón de levantamiento topográfico incrustado en una roca ubicada en la cumbre.	
POSIBLES IMPACTOS	Perturbación de la vida silvestre y pisoteo de la vegetación. deberán observarse los límites del Área restringida para evitar el ingreso accidental y la perturbación de las investigaciones científicas.	
<b>Requisitos para el acceso</b>		
ACCESO DE LANCHAS	Los desembarcos en lanchas pequeñas se realizarán en el sitio de desembarco designado que también se utiliza para acceder al Área restringida, situada en la costa norte de la isla: 64° 46.29' S, 64° 04.51' O.	
ACCESO POR SUPERFICIE	Los desplazamientos dentro del Área para visitantes deberán ser a pie.	
<b>Orientación especial para el sitio</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>El Área para visitantes permanecerá <u>cerrada</u> entre el 1 de octubre y el 15 de enero. Estará <u>abierto</u> entre el 16 de enero y el 30 de septiembre.</li> <li>Se autorizará el desembarco de hasta 40 personas por visita, sin incluir los guías y líderes de la expedición.</li> <li>Los barcos y las lanchas pequeñas que naveguen en el área no deberán perturbar las colonias de focas y de aves, y respetar el límite operacional de 50 m en torno a todas las Áreas restringidas en las inmediaciones.</li> <li>No deberá ingresarse en el Área restringida, excepto en una situación crítica, para acceder a la reserva de</li> </ul>		

*Informe Final de la XLII RCTA*

emergencia (ubicada en 64°4.528' O, 64°46.304' S), que se encuentra sobre unas rocas en lo alto a unos 50 m del sitio de desembarco de lanchas pequeñas.

**Principales referencias**

[Guía del Tratado Antártico para sitios que reciben visitantes: Isla Torgersen](#). Disponible en el sitio web de la Secretaría del Tratado Antártico, en <https://www.ats.aq>

**Mapa del sitio: mapa 8**

ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y cuenca Palmer

## Apéndice F

## Especies vegetales, de aves y de mamíferos observadas en la ZAEP

Cuadro F.1: Especies de plantas registradas en el Área (datos extraídos de la Base de datos sobre plantas del British Antarctic Survey [2007]).

Plantas florales	Líquenes
<i>Colobanthus quitensis</i>	<i>Acarospora macrocyclos</i>
<i>Deschampsia antarctica</i>	<i>Amandinea petermannii</i>
<b>Agrimonias</b>	<i>Buellia anisomera</i> , <i>B. melanostola</i> , <i>B. perlata</i> , <i>B. russa</i>
<i>Barbilophozia hatcheri</i>	<i>Catillaria corymbosa</i>
<i>Cephaloziella varians</i>	<i>Cetraria aculeata</i>
<i>Lophozia excisa</i>	<i>Cladonia carneola</i> , <i>C. deformis</i> , <i>C. fimbriata</i> , <i>C. galindezii</i> , <i>C. merochlorophaea</i> var. <i>novochloro</i> , <i>C. pleurota</i> , <i>C. pocillum</i> , <i>C. sarmentosa</i> , <i>C. squamosa</i>
<b>Musgos</b>	<i>Coelopogon epiphorellus</i>
<i>Andreaea depressinervis</i> , <i>A. gainii</i> var. <i>gainii</i> , <i>A. regularis</i> ,	<i>Haematomma erythromma</i>
<i>Bartramia patens</i>	<i>Himantormia lugubris</i>
<i>Brachythecium austrosalebrosum</i>	<i>Lecania brialmontii</i>
<i>Bryum archangelicum</i> , <i>B. argenteum</i> , <i>B. boreale</i> , <i>B. pseudotriquetrum</i>	<i>Lecanora polytropha</i> , <i>L. skottsbergii</i>
<i>Ceratodon purpureus</i>	<i>Leptogium puberulum</i>
<i>Chorisodontium aciphyllum</i>	<i>Massalongia carnosa</i>
<i>Dicranoweisia crispula</i> , <i>D. dryptodontoides</i>	<i>Mastodia tessellata</i>
<i>Grimmia reflexidens</i>	<i>Melanelia ushuaiensis</i>
<i>Hymenoloma grimmiceum</i>	<i>Ochrolechia frigida</i>
<i>Kiaeria pumila</i>	<i>Parmelia cunninghamii</i> , <i>P. saxatilis</i>
<i>Platydictya jungermannioides</i>	<i>Physcia caesia</i> , <i>P. dubia</i>
<i>Pohlia cruda</i> , <i>P. nutans</i>	<i>Physconia muscigena</i>
<i>Polytrichastrum alpinum</i>	<i>Pseudephebe minuscula</i> , <i>P. pubescens</i>
<i>Polytrichum juniperinum</i> , <i>P. piliferum</i> , <i>P. strictum</i>	<i>Psoroma cinnamomeum</i> , <i>P. hypnorum</i>
<i>Sanionia uncinata</i>	<i>Rhizoplaca aspidophora</i>
<i>Sarconeurum glaciale</i>	<i>Rinodina turfacea</i>
<i>Schistidium antarctici</i> , <i>S. urnulaceum</i>	<i>Sphaerophorus globosus</i>
<i>Syntrichia magellanica</i>	<i>Stereocaulon alpinum</i>
<i>Syntrichia princeps</i> , <i>S. sarconeurum</i>	<i>Umbilicaria antarctica</i> , <i>U. decussata</i>
<i>Warnstorfia laculosa</i>	<i>Usnea antarctica</i> , <i>U. aurantiaco-atra</i>
	<i>Xanthoria candelaria</i>
	<i>Xanthoria elegans</i>

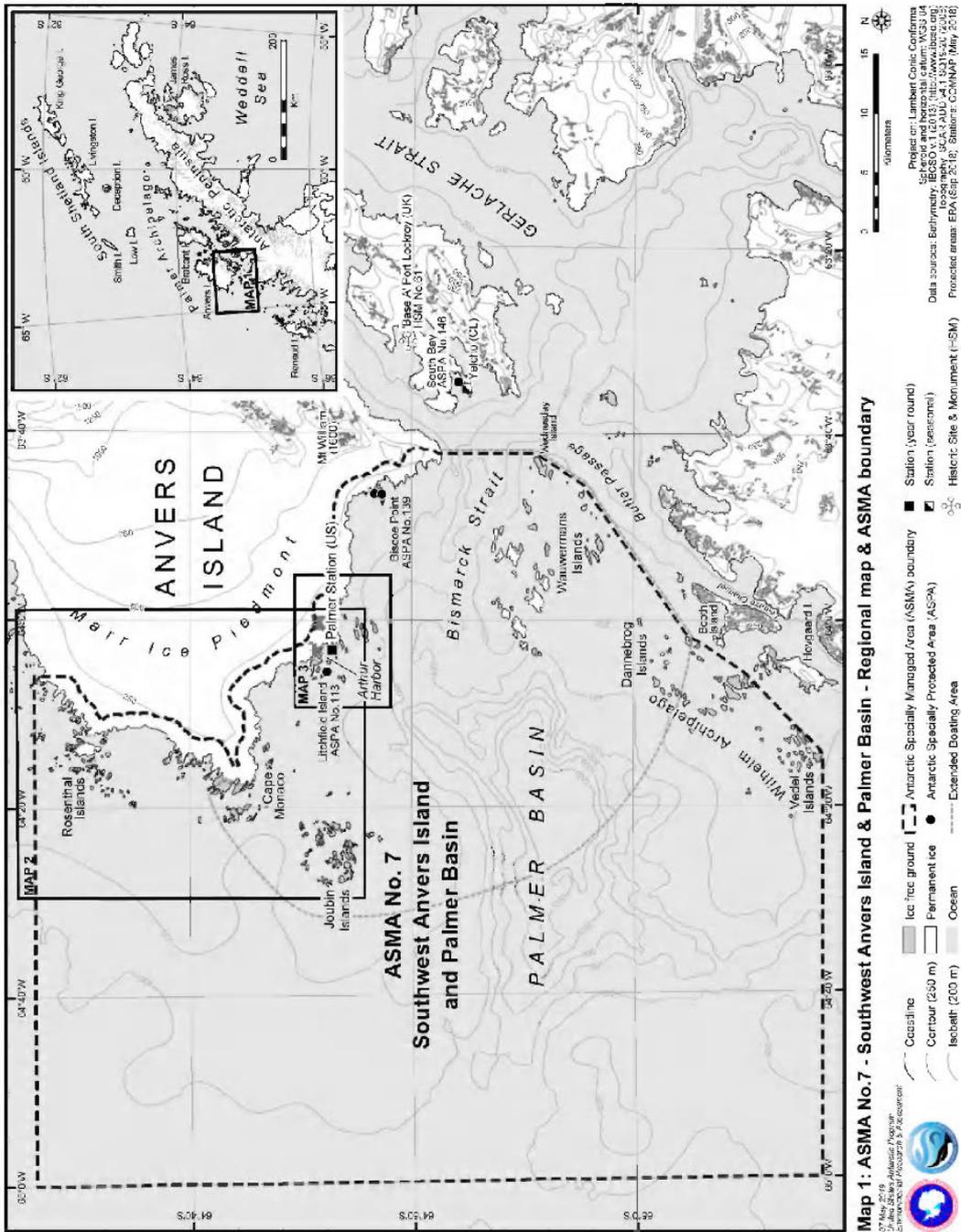
Notas: Número de especies registradas en la Zona: 83

## Informe Final de la XLII RCTA

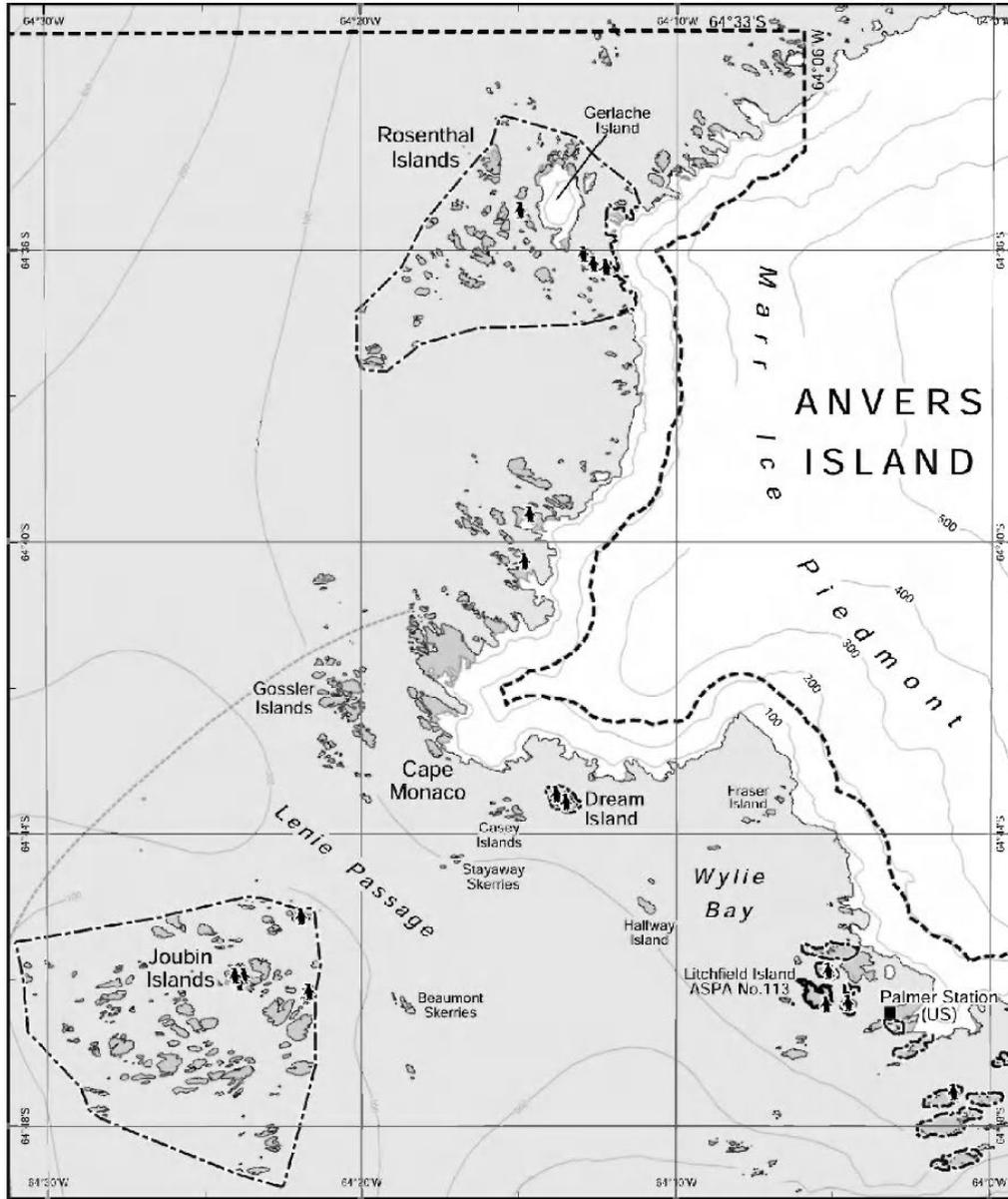
**Cuadro F.2:** Especies de aves y de mamíferos registradas en la Zona (Parmelee *et al.* 1977; W. Fraser pers. comm. 2007).

Nombre común	Nombre científico	Situación en la Zona
<b>Aves</b>		
pingüino de barbijo	<i>Pygoscelis antarctica</i>	Reproductor confirmado
pingüino Adelia	<i>Pygoscelis adeliae</i>	Reproductor confirmado
pingüino papúa	<i>Pygoscelis papua</i>	Reproductor confirmado
petrel gigante común	<i>Macronectes giganteus</i>	Reproductor confirmado
cormorán imperial	<i>Leucocarbo atriceps bransfieldensis</i>	Reproductor confirmado
gaviota cocinera	<i>Larus dominicanus</i>	Reproductor confirmado
petrel de Wilson	<i>Oceanites oceanicus</i>	Reproductor confirmado
paloma antártica	<i>Chionis alba</i>	Reproductor confirmado
skúa antártica	<i>Stercorarius maccormicki</i>	Reproductor confirmado
skúa parda	<i>Stercorarius loennbergi</i>	Reproductor confirmado
gaviotín antártico	<i>Sterna vittata</i>	Reproductor confirmado
fulmar austral	<i>Fulmarus glacialis</i>	Visitante frecuente
petrel antártico	<i>Thalassoica antarctica</i>	Visitante frecuente
petrel damero	<i>Daption capense</i>	Visitante frecuente
petrel blanco	<i>Pagodroma nivea</i>	Visitante frecuente
pingüino emperador	<i>Aptenodytes forsteri</i>	Visitante ocasional
pingüino rey	<i>A. patagonicus</i>	Visitante ocasional
pingüino frente dorada	<i>Eudyptes chrysolophus</i>	Visitante ocasional
pingüino de penacho amarillo	<i>Eudyptes chrysocome</i>	Visitante ocasional
pingüino magallánico	<i>Spheniscus magellanicus</i>	Visitante ocasional
albatros de ceja negra	<i>Diomedea melanophris</i>	Visitante ocasional
albatros de cabeza gris	<i>D. chrystosoma</i>	Visitante ocasional
petrel gigante subantártico	<i>Macronectes halli</i>	Visitante ocasional
golondrina de mar de vientre negro	<i>Fregetta tropica</i>	Visitante ocasional
falaropo picogrueso	<i>Phalaropus fulicarius</i>	Visitante ocasional
pato maicero	<i>Anas georgica</i>	Visitante ocasional
cisne de cuello negro	<i>Cygnus melancoryphus</i>	Visitante ocasional
aguzanieves	(especie desconocida)	Visitante ocasional
garza boyera	<i>Bubulcus ibis</i>	Visitante ocasional
gaviotín ártico	<i>Sterna paradisaea</i>	Visitante ocasional
<b>Focas (no se dispone de datos sobre su número o situación reproductiva)</b>		
foca de Weddell	<i>Leptonychotes weddellii</i>	Visitante frecuente
elefante marino del sur	<i>Mirounga leonine</i>	Visitante frecuente
foca cangrejera	<i>Lobodon carcinophagus</i>	Visitante frecuente
foca leopardo	<i>Leptonyx hydrurga</i>	Visitante frecuente
lobo fino antártico	<i>Arctocephalus gazella</i>	Visitante frecuente
<b>Ballenas y delfines (no se dispone de datos sobre su número o situación reproductiva)</b>		
rorcual común	<i>Balaenoptera physalus</i>	Observado
ballena jorobada	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Observado
ballena sei	<i>Balaenoptera borealis</i>	Observado
ballena franca austral	<i>Eubalaena australis</i>	Observado
ballena minke	<i>Balaenoptera bonaerensis</i>	Observado
orca	<i>Orcinus orca</i>	Observado
delfín cruzado	<i>Lagenorhynchus cruciger</i>	Observado

ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y ciencia Palmer



*Informe Final de la XLII RCTA*



Map 2: ASMA No.7 - Rosenthal, Joubin & Dream islands Restricted Zones

U.S. Navy 2019  
United States Antarctic Program  
Environmental Research & Assessment



- Coastline
- Contour (100 m)
- Isobath (100 m)
- Ice free ground
- Permanent ice
- Ocean
- ASMA boundary
- ASPA boundary
- Restricted Zones
- Station (year round)
- Ext. boating limit (RHIB)
- Penguin colony

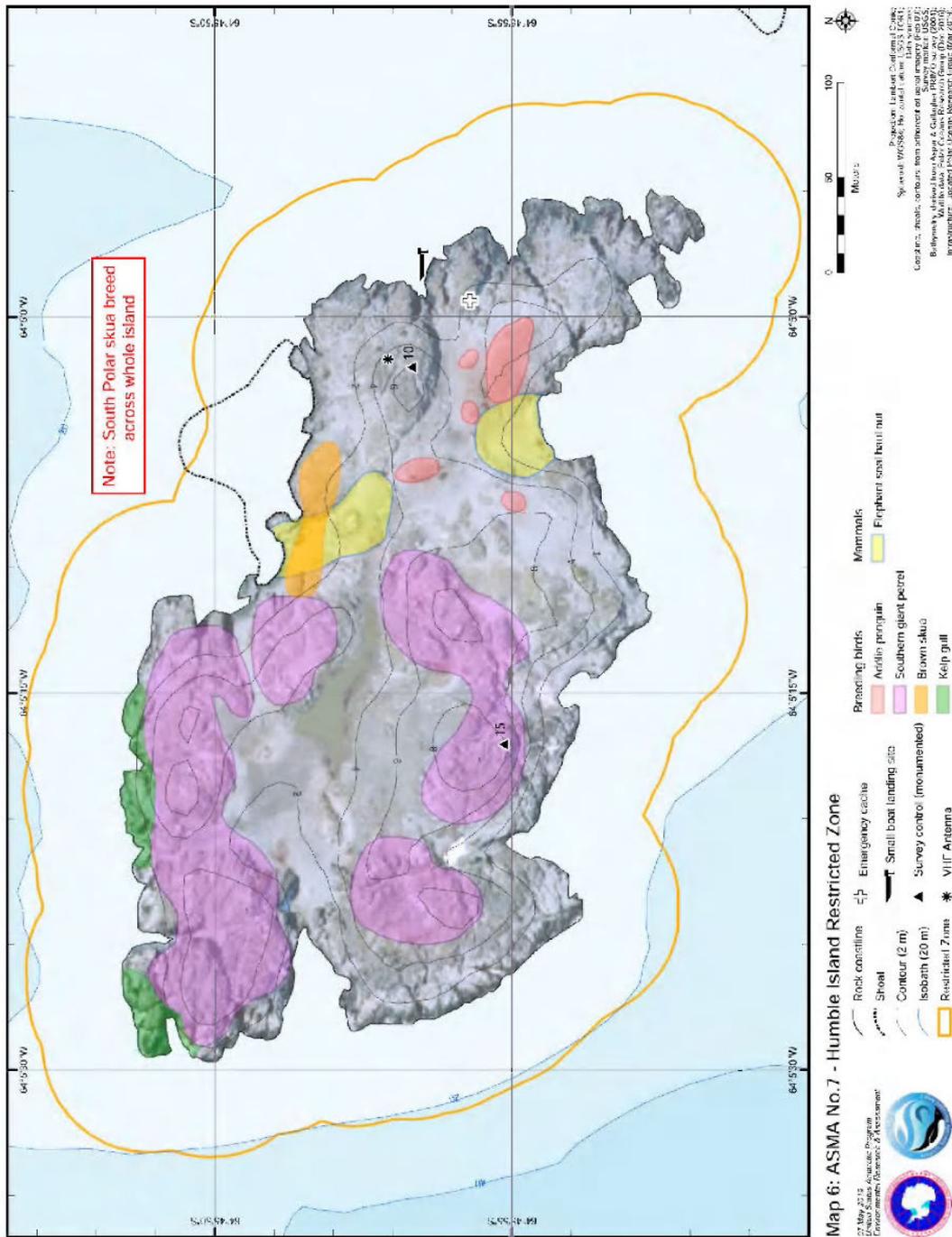
Projection: Lambert Conformal Conic  
Spheroid & horizontal datum: WGS84  
Data sources: SCAR ADO 94.1 (2005) (horizontally adjusted to  
USGS orthophotos along SW Anvers Island coastline)  
Contours: derived from DEM created by PGC  
Bathymetry: IBCSO v.1 (2013) (<http://www.ibco.org>)  
Protected areas: ERA (2015); SUIIAP (COVIAAP) (May 2015)  
Penguin colonies - Polar Observers Research Group (Aug 2015)





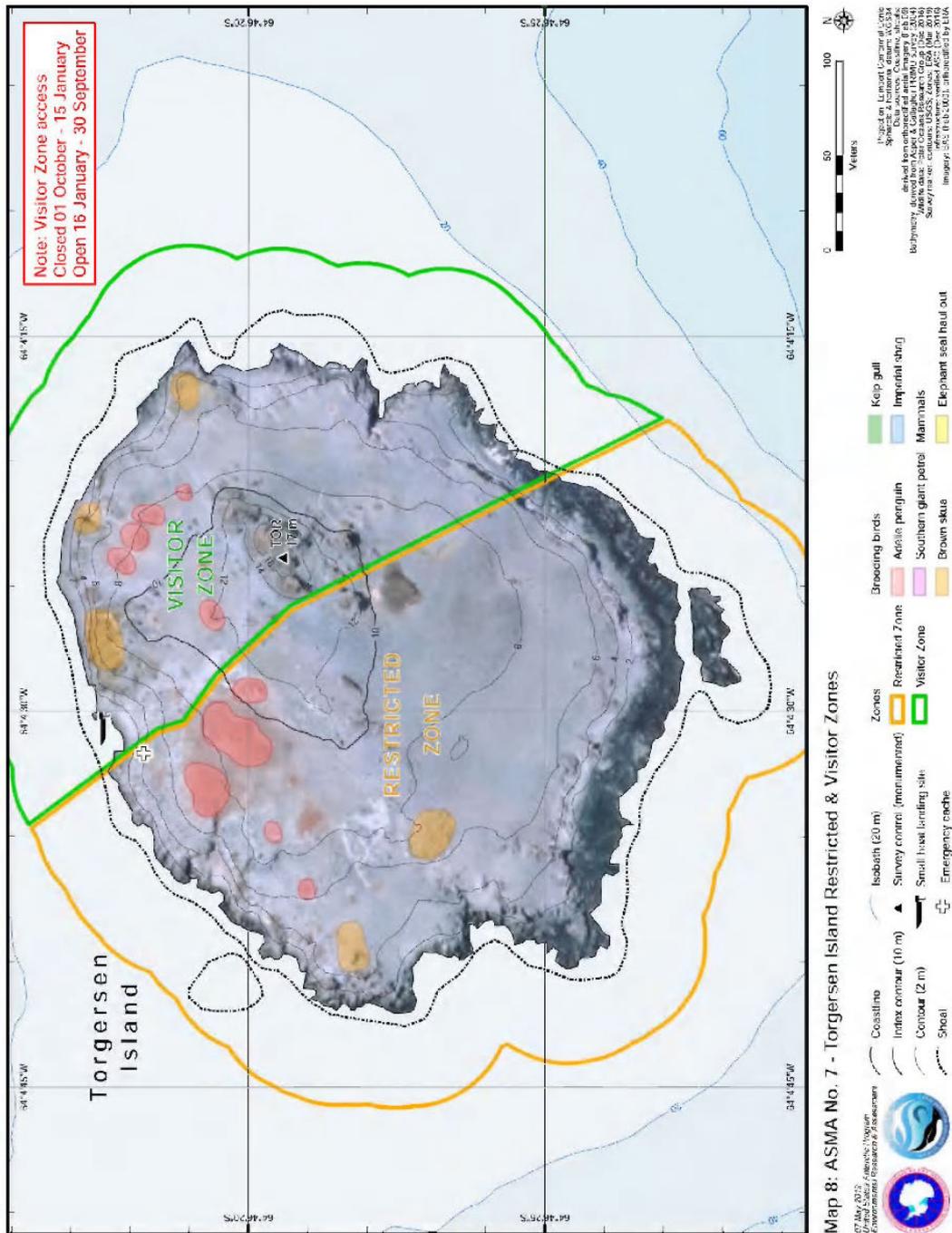


Informe Final de la XLII RCTA

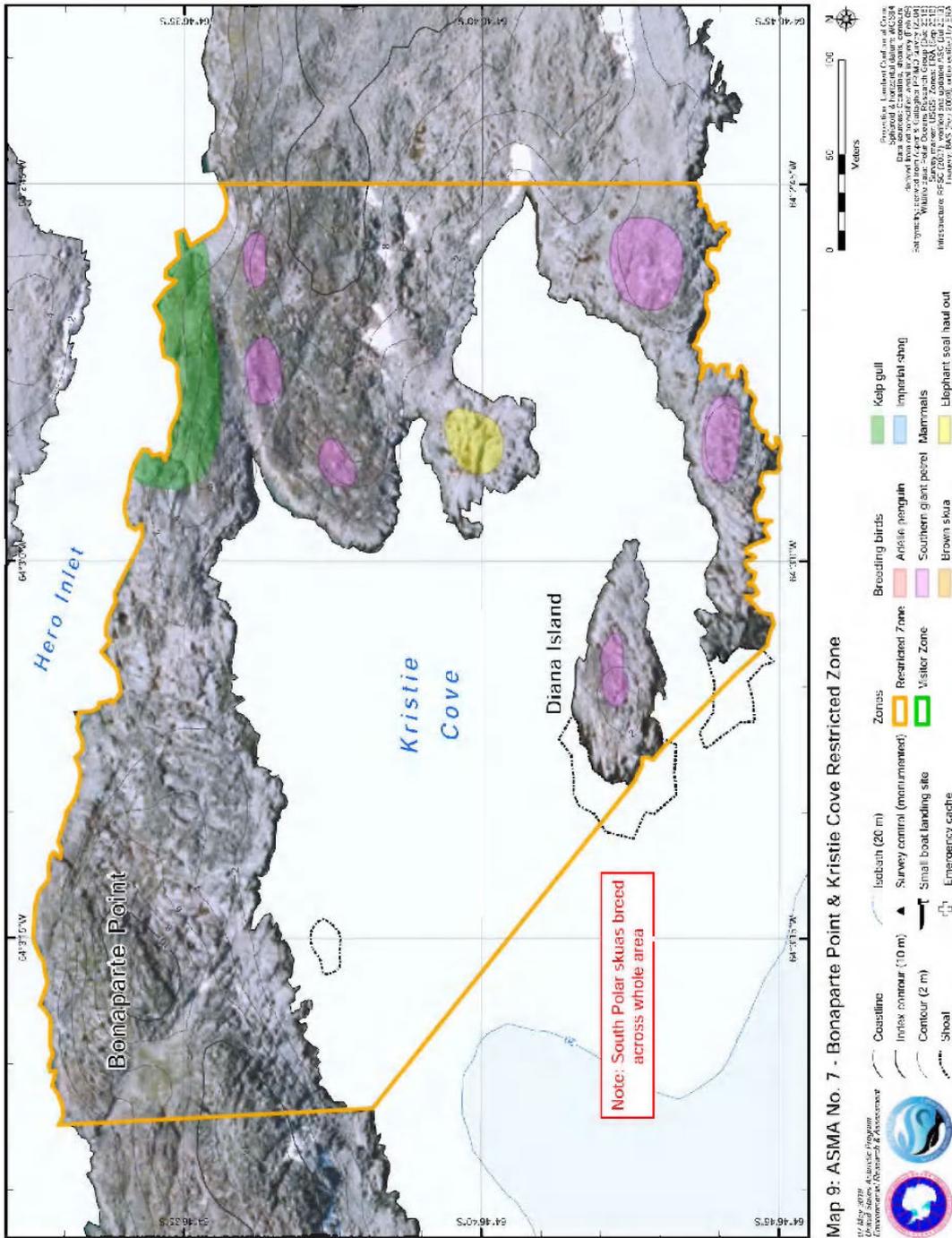


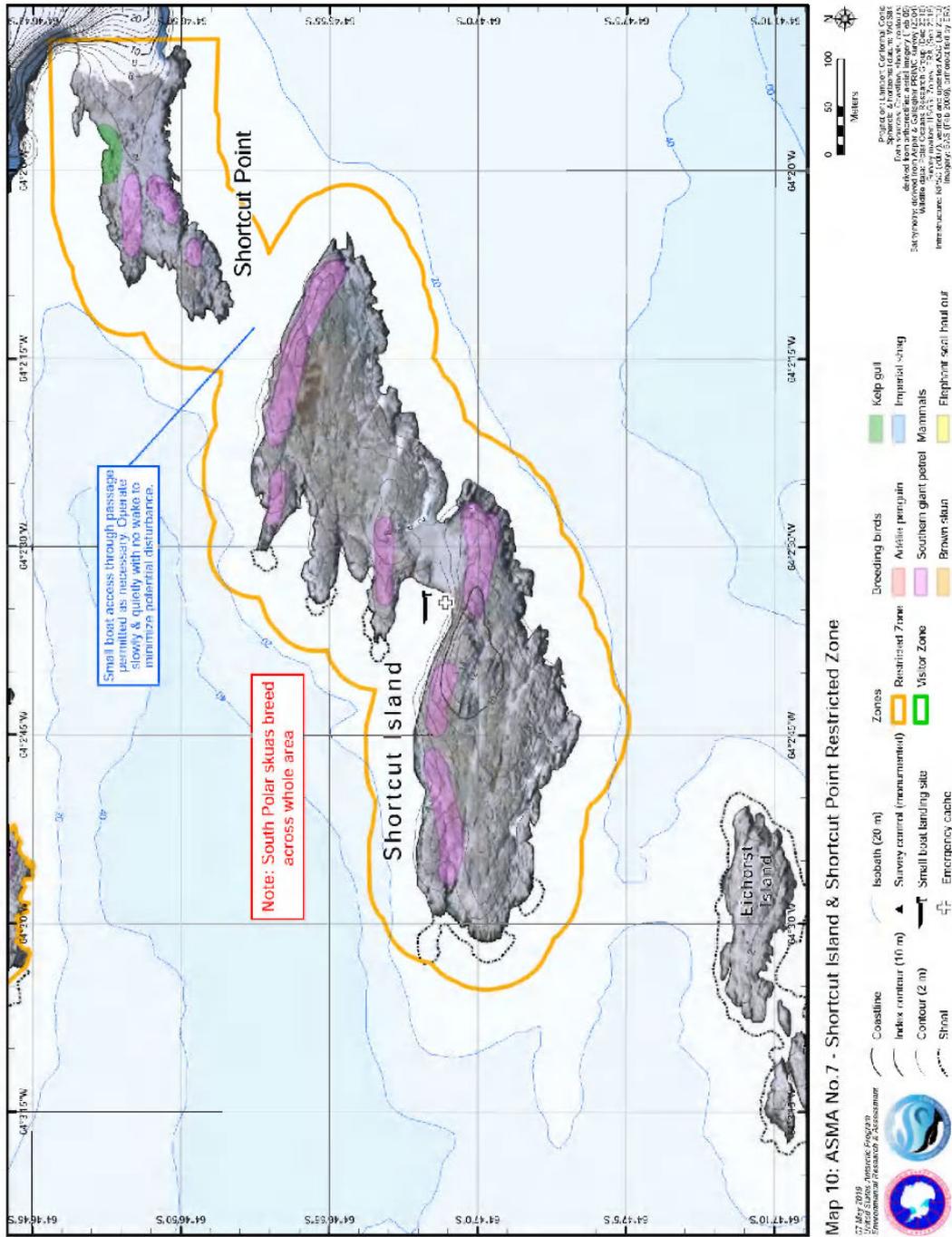


Informe Final de la XLII RCTA

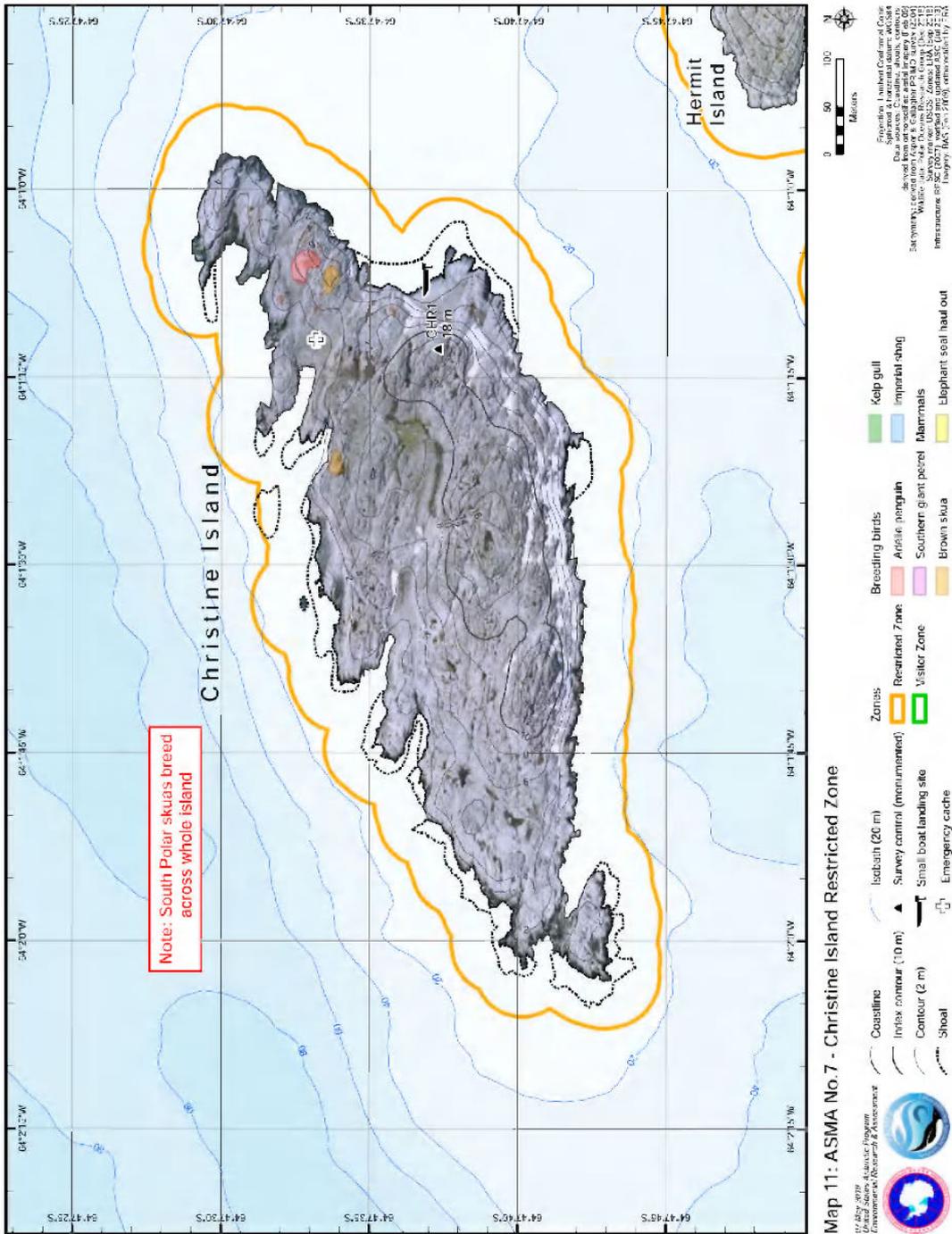


ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y cuenca Palmer





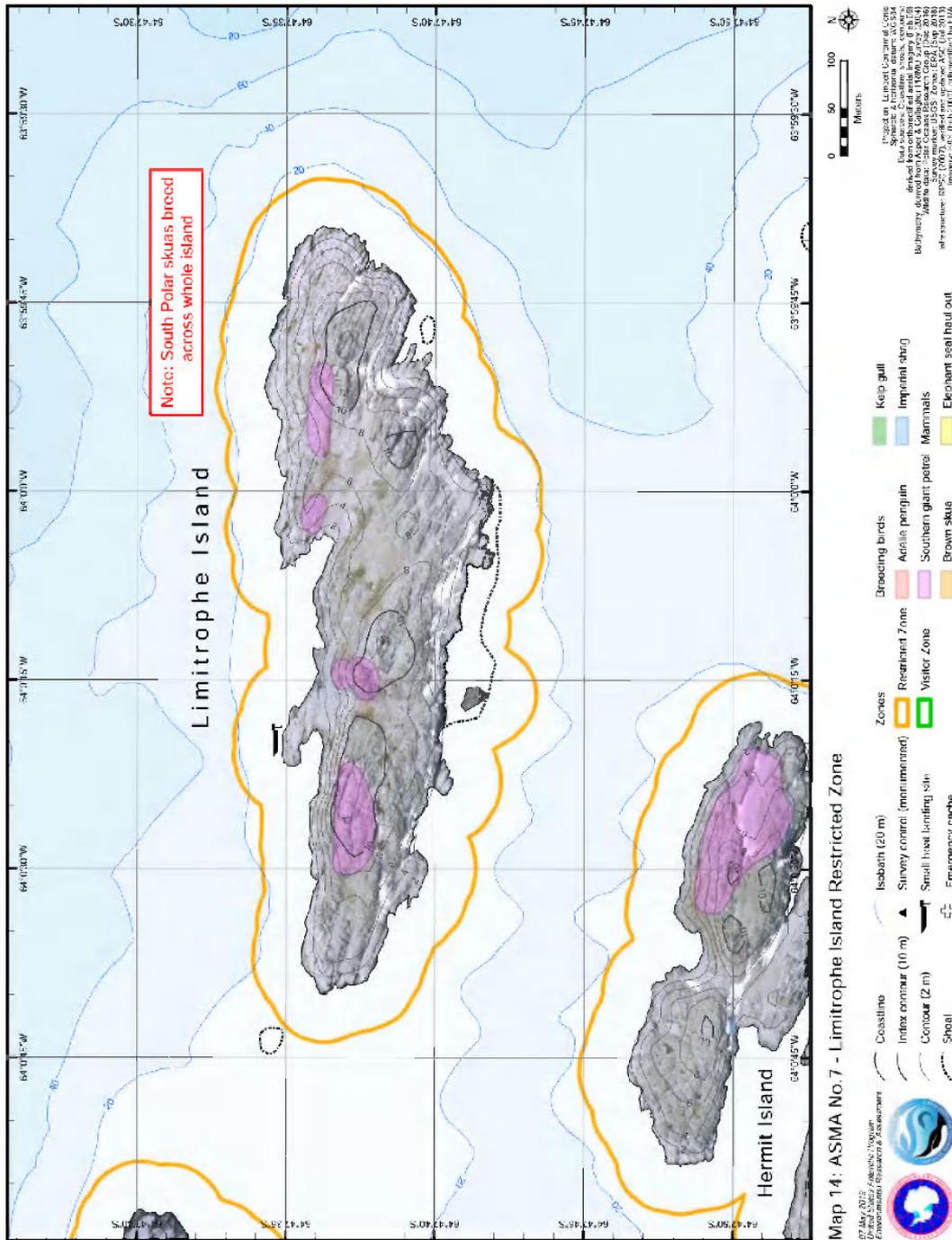
ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y cuenca Palmer







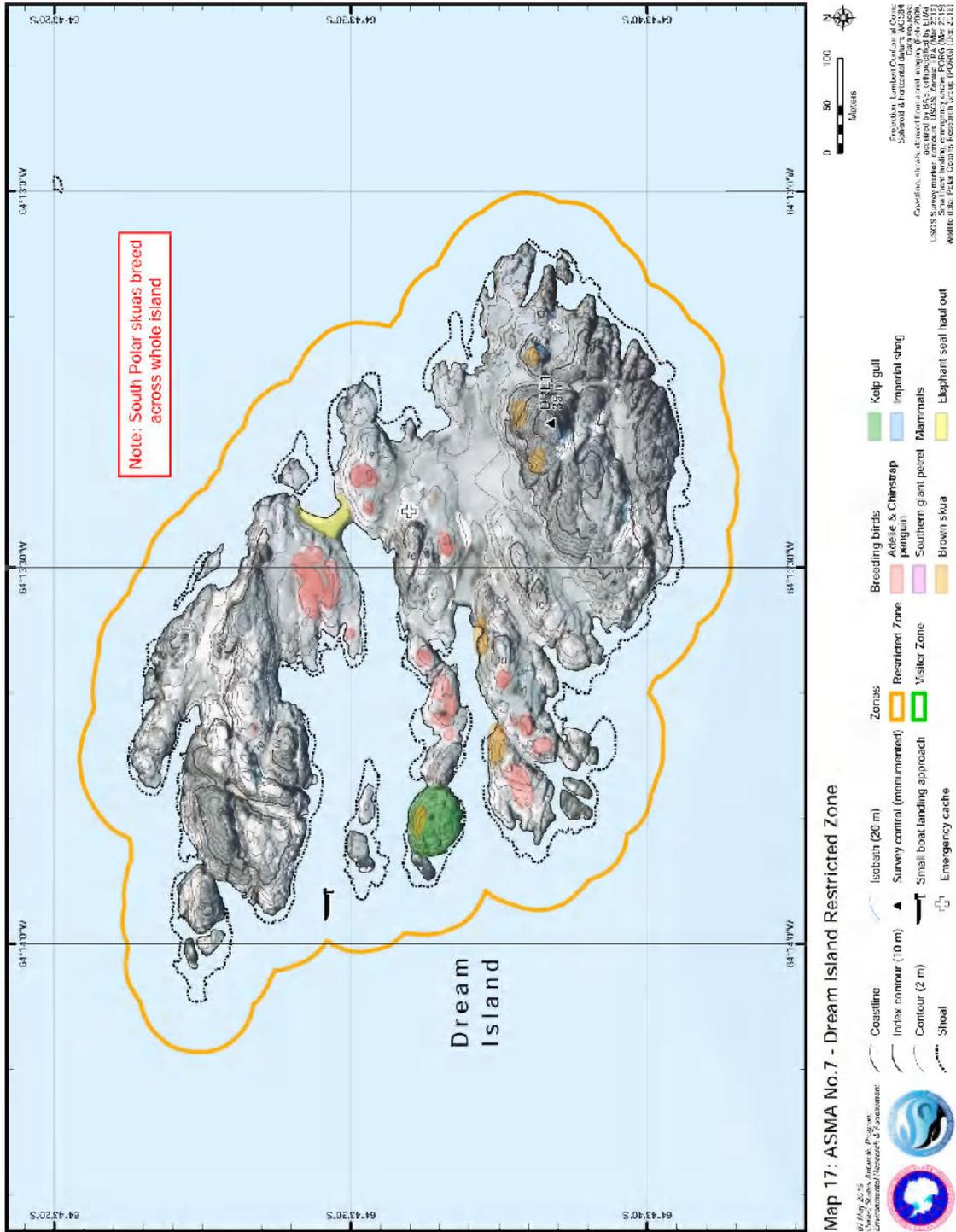
*Informe Final de la XIII RCTA*



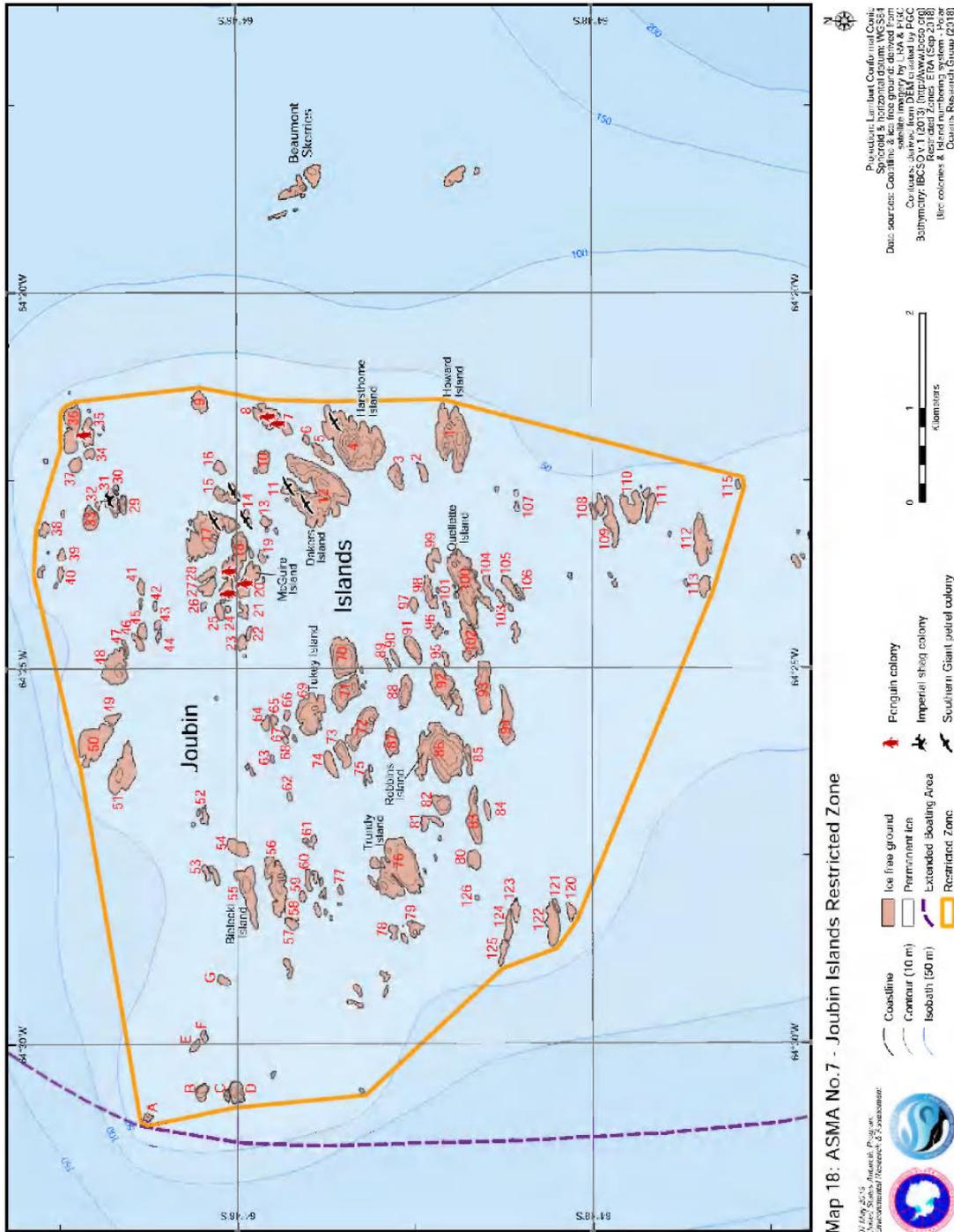




ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y ciencia Palmer



*Informe Final de la XIII RCTA*

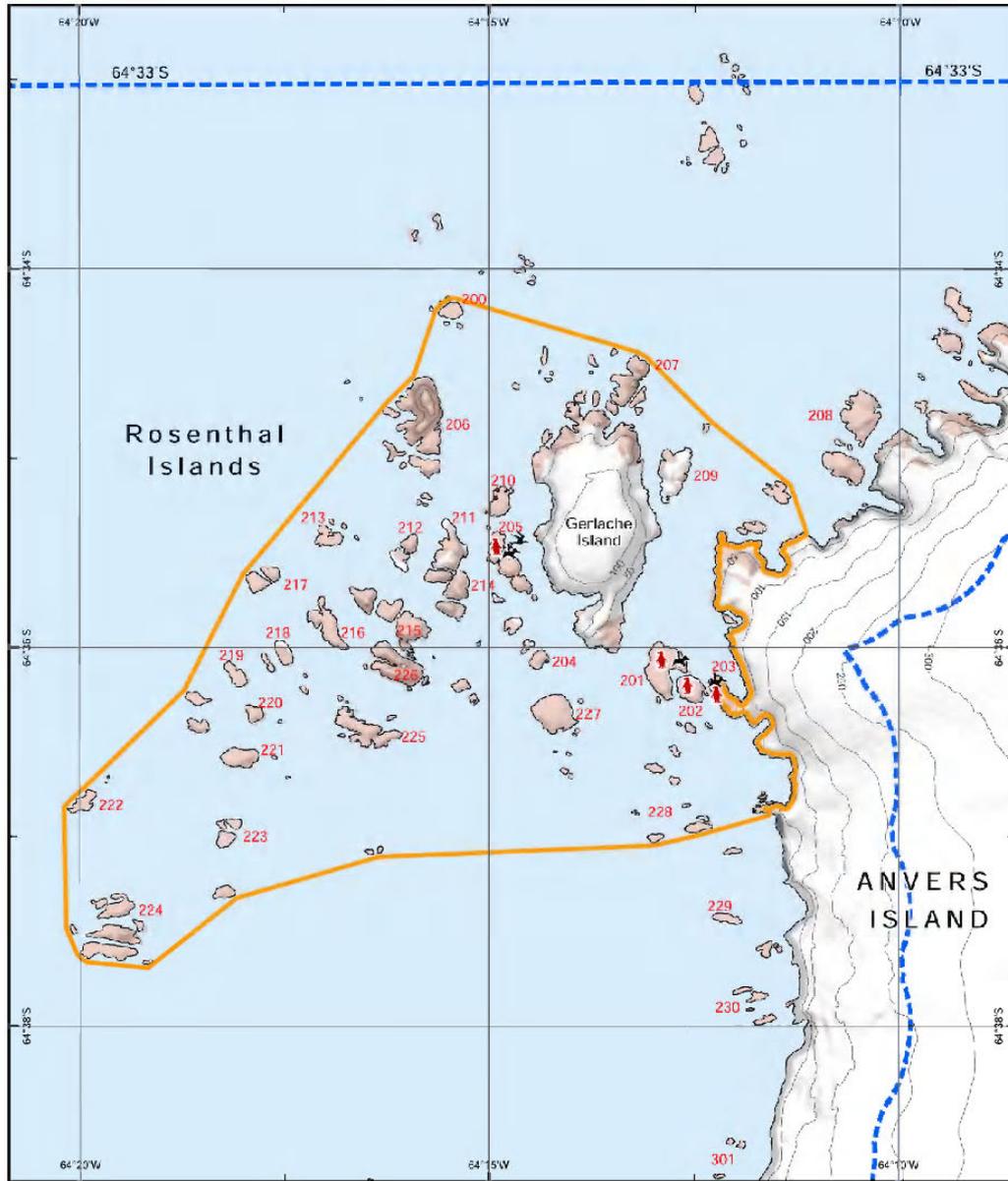


Projection: Lambert Conformal Conic  
 Spheroid: Everest  
 Datum: Everest  
 Units: Meter  
 Data sources: Contour lines: derived from satellite imagery by LVA & FISC  
 Contours: derived from DEM created by PGC  
 Bathymetry: IBCS  
 Restricted Zones: EIA (Esp 2018)  
 Bird colonies & island numbering system: Polar  
 Oceanic Research Group (2018)

Map 18: ASMA No. 7 - Joubin Islands Restricted Zone



ZAEA n.º 7: sudoeste de la isla Anvers y cuenca Palmer



Map 19: ASMA No.7 - Rosenthal Islands Restricted Zone

© May 2018  
United States Antarctic Program  
Environmental Research & Administration



- Coastline
- Contour (50 m)
- Ice free ground
- Permanent ice
- ASMA boundary
- Restricted Zone
- Penguin colony
- Imperial shag colony
- Antarctic tern colony

0 1 2  
Kilometers

Projection: Lambert Conformal Conic  
Spheroid & horizontal datum: WGS84  
Data sources: Coastline & ice free ground: derived from  
satellite imagery by ERA & PGC  
Contours: derived from DEM created by PGC  
Restricted Zones: ERA (Sep 2015)  
Island numbering system & bird  
colonies: Polar Oceans Research Group (2018)

**MEDIDA 12 (2019) - RCTA XLII - CPA XXII, PRAGA**

***Lista revisada de Sitios y Monumentos Históricos: el pecio del Endurance, de Sir Ernest Shackleton, y el mojón C. A. Larsen perteneciente a varias expediciones***

Los Representantes,

Recordando los requisitos del Artículo 8 del Anexo V del Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente de mantener una lista de los actuales Sitios y Monumentos Históricos (“SMH”), y que estos sitios no deberán dañarse, trasladarse ni destruirse;

Recordando:

- la Medida 9 (2016), en la que se revisó y actualizó la lista de SMH y las Medidas posteriores mediante las cuales se agregaron SMH en la lista de SMH;
- la Resolución 2 (2018), en la que se recomendaron directrices no obligatorias para la evaluación y la gestión del patrimonio antártico;

Recomiendan a sus Gobiernos la siguiente Medida para su aprobación de conformidad con el párrafo 2 del Artículo 8 del Anexo V al Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente:

1. Que se agregue lo siguiente a la lista de Sitios y Monumentos Históricos:

“Endurance, pecio del buque perteneciente al Sir Ernest Shackleton y utilizado por él durante su expedición transantártica de 1914/1915.

Pecio del buque Endurance, incluidos todos los artefactos contenidos actual o previamente dentro del buque, que pueden estar en el lecho marino dentro o cerca del pecio, en un radio de 150 m. Esto incluye todo el equipamiento asociado al buque (como el timón, la campana, etc.). La designación también incluye todos los objetos personales que la tripulación haya dejado en el buque en el momento en que se hundió”.

Ubicación: Se desconoce la ubicación exacta del pecio, ya que el buque flotó en el banco de hielo por cierta distancia.

Los registros de ubicación realizados por Frank Worsley, el capitán de Shackleton y el navegador maestro, indican las coordenadas precisas de la ubicación del hundimiento del buque, pero no se han verificado desde 1915. Sabemos que el pecio se encuentra en algún lugar del fondo marino del mar de Weddell. Se propone designar el pecio y todos los artefactos contenidos actual o previamente dentro del buque, que pueden estar sobre el lecho marino en el pecio o cerca de este.

Parte proponente original: Reino Unido.

Parte a cargo de la gestión: Reino Unido.

“Mojón C. A. Larsen perteneciente a varias expediciones.

El sitio consta de un mojón de piedras instalado en 1892 por el Capitán noruego Carl Anton Larsen durante la primera exploración por tierra de la zona cercana a la ubicación actual de la

estación argentina Marambio, donde se realizaron los primeros descubrimientos de fósiles en la Antártida. El mojón solía estar unido a un poste de madera (de 2 m de alto y 5 cm de diámetro), del que no queda nada”.

Ubicación: 64° 14' 13,06" S - 56° 35' 7,50" O, al noreste de la estación argentina Marambio, península antártica.

Partes proponentes originales: Argentina/Noruega/Suecia/Reino Unido.

Partes a cargo de la gestión: Argentina/Noruega/Suecia/Reino Unido; y

2. Que se anexe a esta Medida la lista de Sitios y Monumentos Históricos revisada y actualizada.

*Medida 12 (2019) Anexo*

### Lista revisada de Sitios y Monumentos Históricos

N.º	Descripción	Ubicación	Designación /enmienda
1.	<p>Asta de bandera erigida en el Polo Sur geográfico por la primera expedición polar argentina por vía terrestre, realizada en diciembre de 1965.</p> <p>Parte proponente original: Argentina Parte a cargo de la gestión: Argentina</p>	90° S	Rec. VII-9
2.	<p>Mojón de rocas y placas en la estación Syowa para recordar a Shin Fukushima, miembro de la 4.ª expedición japonesa de investigación antártica, quien murió en octubre de 1960 en el ejercicio de sus funciones oficiales. El mojón fue erigido por sus colegas el 11 de enero de 1961. Parte de sus cenizas descansan en el mojón.</p> <p>Parte proponente original: Japón Parte a cargo de la gestión: Japón</p>	69°00' S, 39,35' E	Rec. VII-9
3.	<p>Mojón de rocas y placa en la isla Proclamación, Tierra Enderby, erigidos en enero de 1930 por Sir Douglas Mawson. El mojón y la placa recuerdan el desembarque de Sir Douglas Mawson en isla Proclamación en 1929-1931 con un grupo formado a partir de las expediciones de investigación antártica de Gran Bretaña, Australia y Nueva Zelanda.</p> <p>Parte proponente original: Australia Parte a cargo de la gestión: Australia</p>	65,51' S, 53,41' E	Rec. VII-9

## Informe Final de la XLII RCTA

N.º	Descripción	Ubicación	Designación /enmienda
4.	<p>Edificio de la estación del Polo de la Inaccessibilidad. Edificio de la estación sobre el cual se encuentra un busto de V. I. Lenin, junto con una placa en conmemoración de la conquista del Polo de la Inaccessibilidad por parte de los exploradores antárticos soviéticos en 1958. Desde 2007 el edificio de la estación está cubierto de nieve. El busto de Lenin se erige sobre un pedestal de madera montado en el techo del edificio a aproximadamente 1,5 m por encima de la superficie de nieve.</p> <p>Parte proponente original: Rusia Parte a cargo de la gestión: Rusia</p>	82° 06' 42" S, 55° 01' 57" E	Rec. VII-9 Medida 11 (2012)
5.	<p>Mojón de rocas y placa en cabo Bruce, Tierra de Mac. Robertson, erigidos en febrero de 1931 por Sir Douglas Mawson. El mojón y la placa recuerdan el desembarque de Sir Douglas Mawson en Cabo Bruce en 1929-1931 con un grupo formado a partir de las expediciones de investigación antártica de Gran Bretaña, Australia y Nueva Zelanda.</p> <p>Parte proponente original: Australia Parte a cargo de la gestión: Australia</p>	67.25' S, 60.47' E	Rec. VII-9
6.	<p>Pilar rocoso en Walkabout Rocks, cerro Vestfold, Tierra de la Princesa Isabel, erigido en 1939 por Sir Hubert Wilkins. El pilar aloja un recipiente hermético que contiene un registro de su visita.</p> <p>Parte proponente original: Australia Parte a cargo de la gestión: Australia</p>	68.22' S, 78.33' E	Rec. VII-9
7.	<p>Piedra de Ivan Khmara. Piedra con una placa inscripta erigida en la isla Buromsky en conmemoración del conductor-mecánico Ivan Khmara, miembro de la primera expedición antártica de complejidad de la URSS (primera Expedición Antártica Soviética) quien falleció en el hielo firme en el desempeño de sus funciones el 21 de enero de 1956. Inicialmente, la piedra fue erigida en punta Mabus, observatorio Mirny. En 1974, durante la XIX Expedición Antártica Soviética, la piedra fue trasladada a la isla Buromsky debido a actividades de construcción.</p> <p>Parte proponente original: Rusia Parte a cargo de la gestión: Rusia</p>	66°32'04" S, 92°59'57" E	Rec. VII-9 Medida 11 (2012)

Anexo: Lista revisada de Sitios y Monumentos Históricos

N.º	Descripción	Ubicación	Designación /enmienda
8.	<p>Monumento a Anatoly Shcheglov. Estela de metal con una placa en conmemoración de Anatoly Shcheglov, conductor-mecánico que falleció en el desempeño de sus funciones, erigida sobre un trineo en la ruta Mirny-Vostok, a 2 km de la estación Mirny.</p> <p>Parte proponente original: Rusia Parte a cargo de la gestión: Rusia</p>	66°34'43" S, 92°58'23" E	Rec. VII-9 Medida 11 (2012)
9.	<p>Cementerio de la isla Buromsky. Cementerio en la isla Buromsky, próxima al observatorio Mirny, en el que se dio sepultura a ciudadanos de la URSS (Federación de Rusia), Checoslovaquia, la República Democrática Alemana (RDA) y Suiza (miembros de las expediciones antárticas soviéticas y rusas) que fallecieron en el desempeño de sus funciones.</p> <p>Parte proponente original: Rusia Parte a cargo de la gestión: Rusia</p>	66°32'04" S, 93°00' E	Rec. VII-9 Medida 11 (2012)
10.	<p>Observatorio en estación soviética Oasis. Edificio del observatorio magnético en la estación Dobrowolsky (una parte de la ex estación soviética Oasis fue transferida a Polonia) en el cerro Bunger, con una placa en conmemoración de la inauguración de la estación Oasis en 1956.</p> <p>Parte proponente original: Rusia Parte a cargo de la gestión: Rusia</p>	66°16'30" S, 100°45'03" E	Rec. VII-9 Medida 11 (2012)
11.	<p>Tractor de la estación Vostok. Tractor de trabajo pesado ATT 11 en la estación Vostok que participó en la primera travesía al Polo Geomagnético de la Tierra, con una placa que conmemora la inauguración de la estación en 1957.</p> <p>Parte proponente original: Rusia Parte a cargo de la gestión: Rusia</p>	78°27'48" S, 106°50'06" E	Rec. VII-9 Medida 11 (2012)

## Informe Final de la XLII RCTA

N.º	Descripción	Ubicación	Designación /enmienda
12.	<i>Cruz y placa en cabo Denison, Tierra de Jorge V. (Eliminado de la lista de Sitios y Monumentos Históricos del Tratado Antártico. Fusionado con el SMH 13 para formar el SMH 77)</i>		
13.	<i>Cabaña en cabo Denison, Tierra de Jorge V (eliminada de la lista de Sitios y Monumentos Históricos del Tratado Antártico. Fusionado con el SMH 12 para formar el SMH 77)</i>		
14.	Sitio de la caverna de hielo de isla Inexpresable, bahía Terra Nova, construido en marzo de 1912 por el grupo norte de la Expedición antártica británica (1910-1913), comandada por Victor Campbell. El grupo pasó el invierno de 1912 en esta cueva de hielo. Todavía quedan en el sitio un cartel de madera, una placa y huesos de foca.  Parte proponente original: Nueva Zelanda Partes a cargo de la gestión: Nueva Zelanda /Italia / Reino Unido	74°54' S, 163°43' E	Rec. VII-9 Medida 5 (1995)
15.	Cabaña ubicada en cabo Royds, isla Ross, construida en febrero de 1908 por la Expedición antártica británica de 1907-1909, dirigida por Sir Ernest Shackleton. Restaurada en enero de 1961 por la División antártica del departamento neozelandés de Investigaciones científicas e industriales.  Sitio incorporado a la ZAEP n.º 157  Partes proponentes originales: Nueva Zelanda y el Reino Unido Partes a cargo de la gestión: Nueva Zelanda / Reino Unido	77°33' S, 166°10' E	Rec. VII-9
16.	Cabaña de cabo Evans, isla Ross, construida en enero de 1911 por la Expedición antártica británica de 1910-1913, comandada por el Capitán Robert F. Scott. Restaurada en enero de 1961 por la División antártica del departamento neozelandés de Investigaciones científicas e industriales.  Sitio incorporado a la ZAEP n.º 155  Partes proponentes originales: Nueva Zelanda y el Reino Unido Partes a cargo de la gestión: Nueva Zelanda / Reino Unido	77°38' S, 166°24' E	Rec. VII-9

Anexo: Lista revisada de Sitios y Monumentos Históricos

N.º	Descripción	Ubicación	Designación /enmienda
17.	<p>Cruz en el cerro Wind Vane, cabo Evans, isla Ross, erigido por el grupo del mar de Ross, comandado por el Capitán Aeneas Mackintosh, de la expedición transantártica imperial de Sir Ernest Shackleton de 1914-1916, para recordar a los 3 miembros de la tripulación que murieron en la zona en 1916.</p> <p>Sitio incorporado a la ZAEP n.º 155</p> <p>Partes proponentes originales: Nueva Zelanda y el Reino Unido Partes a cargo de la gestión: Nueva Zelanda / Reino Unido</p>	77°38' S, 166°24' E	Rec. VII-9
18.	<p>Cabaña en punta Hut, isla Ross, construida en febrero de 1902 por la Expedición antártica británica de 1901-1904, comandada por el Capitán Robert F. Scott. Fue parcialmente restaurada por la New Zealand Antarctic Society, con ayuda del gobierno de los Estados Unidos en enero de 1964. Sitio incorporado a la ZAEP n.º 158</p> <p>Partes proponentes originales: Nueva Zelanda y el Reino Unido Partes a cargo de la gestión: Nueva Zelanda / Reino Unido</p>	77°50' S, 166°37' E	Rec. VII-9
19.	<p>Cruz en punta Hut, isla Ross, erigida en febrero de 1904 por la Expedición antártica británica de 1901-1904 en memoria de George Vince, miembro de la expedición, quien murió en las cercanías.</p> <p>Partes proponentes originales: Nueva Zelanda y el Reino Unido Partes a cargo de la gestión: Nueva Zelanda / Reino Unido</p>	77°50' S, 166°37' E	Rec. VII-9
20.	<p>Cruz en la colina Observación, isla Ross, erigida en enero de 1913 por la Expedición antártica británica de 1910-1913, en memoria del grupo del Capitán Robert F. Scott que perdió la vida en el viaje de regreso del Polo Sur en marzo de 1912.</p> <p>Partes proponentes originales: Nueva Zelanda y el Reino Unido Partes a cargo de la gestión: Nueva Zelanda / Reino Unido</p>	77°51' S, 166°41' E	Rec. VII-9

## Informe Final de la XLII RCTA

N.º	Descripción	Ubicación	Designación /enmienda
21.	<p>Restos de la cabaña de piedra de cabo Crozier, isla Ross, construida en julio de 1911 por el grupo de Edward Wilson de la expedición antártica británica (1910-1913) durante el viaje invernal realizado para recolectar huevos de pingüino emperador.</p> <p>Parte proponente original: Nueva Zelanda Partes a cargo de la gestión: Nueva Zelanda / Reino Unido</p>	77°31' S, 169°22' E	Rec. VII-9
22.	<p>Tres cabañas y reliquias históricas relacionadas en cabo Adare. Dos de ellas fueron construidas en febrero de 1899 durante la expedición antártica británica “Cruz del Sur”, en 1898-1900, dirigida por Carsten E. Borchgrevink. La tercera fue construida en febrero de 1911 por los miembros del Grupo norte de Robert F. Scott, dirigidos por Victor L.A. Campbell.</p> <p>La cabaña construida por los miembros del Grupo norte de Scott se ha desmoronado en su casi totalidad, quedando en 2002 en pie solamente la galería. Sitio incorporado a la ZAEF n.º 159.</p> <p>Partes proponentes originales: Nueva Zelanda y el Reino Unido Partes a cargo de la gestión: Nueva Zelanda / Reino Unido</p>	71°18' S, 170°12' E	Rec. VII-9
23.	<p>Tumba en cabo Adare, perteneciente al biólogo noruego Nicolai Hanson, miembro de la Expedición antártica británica “Cruz del Sur”, 1898-1900, dirigida por Carsten E. Borchgrevink. Hay una gran roca que marca la cabeza de la tumba, y esta misma está marcada por piedras de cuarzo blanco. Hay una cruz y una placa en la roca.</p> <p>Partes proponentes originales: Nueva Zelanda / Reino Unido Partes a cargo de la gestión: Nueva Zelanda / Noruega</p>	71°17' S, 170°13' E	Rec. VII-9

## Anexo: Lista revisada de Sitios y Monumentos Históricos

N.º	Descripción	Ubicación	Designación /enmienda
24.	<p>Mojón de rocas, conocido como el 'mojón de Amundsen', en monte Betty, Cordillera de la Reina Maud, erigida por Roald Amundsen el 6 de enero de 1912, cuando regresaba del polo sur a Framheim.</p> <p>Parte proponente original: Noruega Parte a cargo de la gestión: Noruega</p>	85°11' S, 163°45' O	Rec. VII-9
25.	<i>Suprimido de la lista.</i>		
26.	<p>Instalaciones abandonadas de la estación argentina 'General San Martín' en la isla Barry, islas Debenham, bahía Margarita, con una cruz, un asta de bandera, y un monolito construido en 1951.</p> <p>Parte proponente original: Argentina Parte a cargo de la gestión: Argentina</p>	68°08' S, 67°08' O	Rec. VII-9
27.	<p>Mojón con una réplica de una placa de plomo erigido en 1909 en cerro Megalestris, isla Petermann, por la segunda expedición francesa dirigida por Jean-Baptiste E. A. Charcot. La placa original se encuentra en el depósito del Museo Nacional de Historia Natural de París.</p> <p>Partes proponentes originales: Argentina/Francia/Reino Unido Partes a cargo de la gestión: Francia / Reino Unido</p>	65°10' S, 64°09' O	Rec. VII-9
28.	<p>Mojón de rocas en puerto Charcot, isla Booth, con un pilar y una placa de madera en donde están grabados los nombres de los miembros de la primera expedición francesa dirigida por Jean-Baptiste E. A. Charcot, que pasara el invierno en el lugar, en 1904, a bordo del buque <i>Le Français</i>.</p> <p>Parte proponente original: Argentina Partes a cargo de la gestión: Argentina/Francia</p>	65°03' S, 64°01' O	Rec. VII-9
29.	<p>Faro bautizado 'Primer de Mayo', construido en 1942 por la Argentina en isla Lambda, islas Melchior en 1942. Fue el primer faro argentino de la Antártida.</p>	64°18' S, 62°59' O	Rec. VII-9

## Informe Final de la XLII RCTA

N.º	Descripción	Ubicación	Designación /enmienda
	<p>Parte proponente original: Argentina            Parte a cargo de la gestión: Argentina</p>		
<b>30.</b>	<p>Refugio de puerto Paraíso, construido en 1950 cerca de la base chilena 'Gabriel González Videla' en honor a Gabriel González Videla, el primer Jefe de Estado en haber visitado la Antártida. El refugio es un ejemplo representativo de la actividad anterior al AGI y constituye una conmemoración nacional importante.</p> <p>Parte proponente original: Chile            Parte a cargo de la gestión: Chile</p>	64°49' S, 62°51' O	Rec. VII-9
31.	<i>Suprimido de la lista.</i>		
<b>32.</b>	<p>Monolito de hormigón construido en 1947, cerca de la base Capitán Arturo Prat en isla Greenwich, islas Shetland del Sur. Punto de referencia de los estudios hidrográficos antárticos chilenos. El monolito es representativo de la actividad importante previa al AGI y en la actualidad su preservación y mantenimiento están a cargo del personal de la base Prat.</p> <p>Parte proponente original: Chile            Parte a cargo de la gestión: Chile</p>	62°28' S, 59°40' O	Rec. VII-9
<b>33.</b>	<p>Refugio y cruz con placa próximos a la base Capitán Arturo Prat (Chile), isla Greenwich, islas Shetland del Sur. Construido para recordar al teniente coronel González Pacheco, quien murió en 1960 cuando comandaba la estación. El monumento recuerda los acontecimientos relacionados con una persona cuyo papel y las circunstancias de la muerte tienen un valor simbólico y pueden enseñar a la gente cuáles son las actividades humanas significativas que se pueden realizar en la Antártida.</p> <p>Parte proponente original: Chile            Parte a cargo de la gestión: Chile</p>	62°29' S, 59°40' O	Rec. VII-9
<b>34.</b>	<p>Busto en la base Capitán Arturo Prat (Chile), isla Greenwich, islas Shetland del Sur, del héroe naval chileno Arturo Prat, erigido en 1947. Este monumento es representativo de las</p>	62°50' S, 59°41' O	Rec. VII-9

## Anexo: Lista revisada de Sitios y Monumentos Históricos

N.º	Descripción	Ubicación	Designación /enmienda
	<p>actividades previas al Año Geofísico Internacional (AGI) y tiene valor simbólico en el contexto de la presencia de Chile en la Antártida.</p> <p>Parte proponente original: Chile Parte a cargo de la gestión: Chile</p>		
<b>35.</b>	<p>Cruz y estatua de madera de la Virgen del Carmen erigidas en 1947 cerca de la base Capitán Arturo Prat (Chile), isla Greenwich, islas Shetland del Sur. El monumento es representativo de las actividades previas al AGI y tiene un especial valor simbólico y arquitectónico.</p> <p>Parte proponente original: Chile Parte a cargo de la gestión: Chile</p>	62°29' S, 59°40' O	Rec. VII-9
<b>36.</b>	<p>Réplica de una placa de metal colocada por Eduard Dallmann en la caleta Potter, isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo), para conmemorar la visita de esta expedición alemana el 1 de marzo de 1874 a bordo del buque <i>Grönland</i>.</p> <p>Partes proponentes originales: Argentina / Reino Unido Partes a cargo de la gestión: Argentina/Alemania</p>	62°14' S, 58°39' O	Rec. VII-9
<b>37.</b>	<p>Sitio Histórico O'Higgins ubicado en cabo Legoupil, península antártica, y que comprende las siguientes estructuras de valor histórico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Busto del Capitán General Bernardo O'Higgins Riquelme”, erigido en 1948 frente a la base conocida con ese nombre. El General O'Higgins fue el primero de los mandatarios chilenos en señalar la importancia de la Antártida. Tiene un significado simbólico en la historia de las exploraciones antárticas ya que fue precisamente durante el gobierno de O'Higgins que el buque Dragón llegó a las costas de la Península Antártica, en 1820. Este monumento, además, es representativo de las actividades previas al Año Geofísico Internacional (AGI) realizadas en la Antártida. (63°19'14,3" S / 57°53'53,9" O)</li> </ul>	63°19' S, 57°54' O	Rec. VII-9 Medida 11 (2012)

## Informe Final de la XLII RCTA

N.º	Descripción	Ubicación	Designación /enmienda
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Antigua base antártica “Capitán General Bernardo O’Higgins Riquelme”, inaugurada el 18 de febrero de 1948 por el Presidente de la República de Chile, Don Gabriel González Videla, primer presidente del mundo en visitar la Antártida. Considerada como un ejemplo representativo de una base pionera en el periodo moderno de la exploración antártica. (63°19’ S / 57°54’ O)</li> </ul> <p>Placa colocada en memoria de los Tenientes Oscar Inostroza Contreras y Sergio Ponce Torrealba, caídos en el continente antártico por la paz y la ciencia, el 12 de agosto de 1957. (63°19’15,4” S / 57°53’52,9” O)</p> <p>Gruta de la Virgen del Carmen, ubicada en los alrededores de la base, construida hace aproximadamente cuarenta años, que ha servido como lugar de recogimiento espiritual al personal integrante de las diferentes estaciones y expediciones antárticas. (63°19’15,9” S / 57°54’03,2” O)</p> <p>Parte proponente original: Chile</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Parte a cargo de la gestión: Chile</li> </ul>		
<b>38.</b>	<p>Cabaña de madera en la isla Snow Hill construida en febrero de 1902 por el cuerpo principal de la expedición sueca al Polo Sur dirigida por Otto Nordenskjöld.</p> <p>Partes proponentes originales: Argentina / Reino Unido</p> <p>Partes a cargo de la gestión: Argentina/Suecia</p>	64°22’ S, 56°59’ O	Rec. VII-9
<b>39.</b>	<p>Cabaña de piedra en bahía Esperanza, península Trinidad, construida en enero de 1903 por uno de los cuerpos de la expedición sueca al Polo Sur.</p> <p>Partes proponentes originales: Argentina / Reino Unido</p> <p>Partes a cargo de la gestión: Argentina/Suecia</p>	63°24’ S, 56°59’ O	Rec. VII-9

## Anexo: Lista revisada de Sitios y Monumentos Históricos

N.º	Descripción	Ubicación	Designación /enmienda
40.	<p>Busto del General San Martín, pequeña gruta con una estatua de la Virgen de Luján, y un asta de bandera en la base 'Esperanza', bahía Esperanza, erigida por la Argentina en 1955; junto con un cementerio y una estela que recuerda a los miembros de las expediciones argentinas que murieron en la zona.</p> <p>Parte proponente original: Argentina Parte a cargo de la gestión: Argentina</p>	63°24' S, 56°59' O	Rec. VII-9
41.	<p>Cabaña de piedra en isla Pualet, construida en febrero de 1903 por los sobrevivientes del buque naufragado <i>Antarctic</i> comandado por el Capitán Carl A. Larsen, miembros de la expedición sueca al Polo Sur dirigida por Otto Nordenskjöld, junto con una tumba perteneciente a un miembro de la expedición y el mojón de rocas construido por los sobrevivientes del naufragio en el punto más alto de la isla para llamar la atención de las expediciones de rescate.</p> <p>Partes proponentes originales: Argentina / Reino Unido Partes a cargo de la gestión: Argentina/Suecia/Noruega</p>	63°34' S, 55°45' O	Rec. VII-9 Medida 5 (1997)
42.	<p>Zona de bahía Scotia, isla Laurie, islas Orcadas del Sur, en la que se encuentra lo siguiente: cabaña de piedra construida en 1903 por la expedición antártica escocesa dirigida por William S. Bruce; cabaña meteorológica y observatorio magnético de la Argentina, construidos en 1905 y conocidos como la casa Moneta; y un cementerio con 12 tumbas, de las que la más antigua data de 1903.</p> <p>Parte proponente original: Argentina Partes a cargo de la gestión: Argentina / Reino Unido</p>	60°46' S, 44°40' O	Rec. VII-9
43.	<p>Cruz erigida en 1955, a una distancia de 1300 metros al noreste de la estación argentina General Belgrano I y que en 1979 pasara a la estación argentina Belgrano II, nunatak Bertrab, costa Confin, Tierra de Coats.</p> <p>Parte proponente original: Argentina Parte a cargo de la gestión: Argentina</p>	77°52' S, 34°37' O	Rec. VII-9

## Informe Final de la XLII RCTA

N.º	Descripción	Ubicación	Designación /enmienda
44.	<p>Placa colocada en la estación temporaria india 'Dakshin Gangotri', Princesa Astrid Kyst, Tierra de la Reina Maud, que contiene los nombres de los miembros de la primera expedición antártica de la India que desembarcó cerca de este lugar el 9 de enero de 1982.</p> <p>Parte proponente original: India Parte a cargo de la gestión: India</p>	70°45' S, 11°38' E	Rec. XII-7
45.	<p>Placa en la isla Brabant, punta Metchnikoff, colocada a una altura de 70 m en la cima de una morrena que separa esta punta del glaciar y que contiene la inscripción siguiente:</p> <p>Este monumento fue construido por François de Gerlache y otros miembros de la Expedición de los servicios conjuntos de 1983-1985 para recordar el primer desembarco en la isla Brabant por parte de la expedición antártica belga</p> <p>1897-1899: Adrien de Gerlache (Bélgica) como su líder, Roald Amundsen (Noruega), Henryk Arctowski (Polonia), Frederick Cook (Estados Unidos) y Emile Danco (Bélgica), que acampó en las cercanías entre el 30 de enero y el 6 de febrero de 1898.</p> <p>Parte proponente original: Bélgica Parte a cargo de la gestión: Bélgica</p>	64°02' S, 62°34' O	Rec. XIII-16
46.	<p>Todos los edificios e instalaciones de la base Puerto Martin, Tierra de Adelia, construidos en 1950 por la 3.ª expedición francesa a Tierra de Adelia y que fueron parcialmente destruidos por el incendio desatado en la noche del 23 al 24 de enero de 1952.</p> <p>Parte proponente original: Francia Parte a cargo de la gestión: Francia</p>	66°49' S, 141°24' E	Rec. XIII-16

*Anexo: Lista revisada de Sitios y Monumentos Históricos*

N.º	Descripción	Ubicación	Designación /enmienda
47.	<p>Construcción de madera llamada 'Base Marret' en la isla de los Petreles, Tierra de Adelia, en la que siete hombres bajo el liderazgo de Mario Marret pasaron el invierno de 1952 después del incendio de la base de Puerto Martin.</p> <p>Parte proponente original: Francia Parte a cargo de la gestión: Francia</p>	66°40' S, 140°01' E	Rec. XIII-16
48.	<p>Cruz de hierro en el promontorio nordeste de la isla de los Petreles, Tierra de Adelia, dedicada a la memoria de André Prudhomme, jefe de los meteorólogos durante la expedición del 3er Año Geofísico Internacional, que desapareció el 7 de enero de 1959 durante una ventisca.</p> <p>Parte proponente original: Francia Parte a cargo de la gestión: Francia</p>	66°40' S, 140°01' E	Rec. XIII-16
49.	<p>Pilar de hormigón construido por la primera expedición antártica polaca en la estación Dobrolowski en cerro Bunger para medir la aceleración debida a la gravedad <math>g = 982.439,4 \text{ mgal} \pm 0,4 \text{ mgal}</math> con relación a Varsovia, de conformidad con el sistema Potsdam, en enero de 1959.</p> <p>Parte proponente original: Polonia Parte a cargo de la gestión: Polonia</p>	66°16' S, 100°45' E	Rec. XIII-16

## Informe Final de la XLII RCTA

N.º	Descripción	Ubicación	Designación /enmienda
<b>50.</b>	<p>Una placa de bronce con el Águila de Polonia, emblema nacional de Polonia, las fechas 1975 y 1976, y el texto siguiente en polaco, inglés y ruso:</p> <p>En recuerdo del desembarque de los miembros de la primera expedición polaca de investigación marina antártica a bordo de los buques 'Profesor Siedlecki' y 'Tazar' en febrero de 1976.</p> <p>Esta placa, situada al sudoeste de las estaciones chilena y soviética, está colocada en un acantilado que da a bahía Maxwell, península Fildes, isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo).</p> <p>Parte proponente original: Polonia Parte a cargo de la gestión: Polonia</p>	62°12' S, 59°01' O	Rec. XIII-16
<b>51.</b>	<p>Tumba de Włodzimierz Puchalski, coronada por una cruz de hierro, en una colina al sur de la estación Arctowski, en la isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo). W. Puchalski era un artista y productor de películas documentales sobre la naturaleza, quien murió el 19 de enero de 1979 cuando estaba trabajando en la estación.</p> <p>Parte proponente original: Polonia Parte a cargo de la gestión: Polonia</p>	62°13' S, 58°28' O	Rec. XIII-16
<b>52.</b>	<p>Monolito erigido para conmemorar la instalación, el 20 de febrero de 1985, de la estación de la Gran Muralla por parte de la República Popular China. Se encuentra en la península Fildes, isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo), en las islas Shetland del Sur. Dicho monolito tiene grabada la siguiente inscripción, en chino: 'Estación de la Gran Muralla, primera expedición antártica china de investigación, 20 de febrero de 1985'.</p> <p>Parte proponente original: China Parte a cargo de la gestión: China</p>	62°13' S, 58°58' O	Rec. XIII-16

## Anexo: Lista revisada de Sitios y Monumentos Históricos

N.º	Descripción	Ubicación	Designación /enmienda
53.	<p>Busto del Capitán Luis Alberto Pardo, monolito y placas en punta Wild, isla Elefante, islas Shetland del Sur, para recordar el rescate de los sobrevivientes del buque británico <i>Endurance</i> por el rompehielos <i>Yelcho</i> de la Armada chilena, con las siguientes palabras:</p> <p>“En este lugar, el 30 de agosto de 1916, el rompehielos <i>Yelcho</i> de la Armada chilena, bajo las órdenes del Piloto Luis Pardo Villalón, rescató a los 22 hombres de la Expedición Shackleton que sobrevivieron al naufragio del ‘<i>Endurance</i>’ y vivieron durante cuatro meses y medio en esta isla”.</p> <p>El monolito y las placas fueron instalados en la isla Elefante, y sus réplicas en las bases chilenas Capitán Arturo Prat (62°30' S, 59°49' O) y Presidente Eduardo Frei (62°12' S, 62°12' O). Los bustos de bronce del Piloto Luis Pardo Villalón fueron colocados en los tres monolitos mencionados anteriormente durante la XXIV Expedición científica chilena a la Antártida en 1987-1988.</p> <p>Parte proponente original: Chile Parte a cargo de la gestión: Chile</p>	61°03' S, 54°50' O	Rec. XIV-8 Rec. XV-13
54.	<p>Monumento Histórico Richard E. Byrd, estación McMurdo, Antártida. Busto de bronce sobre mármol negro, de aproximadamente 1,50 m por 60 cm, sobre una plataforma de madera, con inscripciones que describen los logros polares de Richard Evelyn Byrd. Erigido en la estación McMurdo en 1965.</p> <p>Parte proponente original: Estados Unidos Parte a cargo de la gestión: Estados Unidos</p>	77°51' S, 166°40' E	Rec. XV-12
55.	<p>Base oriental, Antártida, isla Stonington. Construcciones y elementos de la base oriental, isla Stonington y alrededores. Estas estructuras fueron construidas durante dos expediciones invernales estadounidenses: la Antarctic Service Expedition (1939-1941) y la Ronne Antarctic Research Expedition (1947-1948). La dimensión de la zona histórica es de unos 1000 m en el sentido norte-sur (desde la playa hasta el glaciar Nordeste adyacente a la bahía Back) por unos 500 m en el sentido este-oeste.</p>	68°11' S, 67°00' O	Rec. XIV-8

## Informe Final de la XLII RCTA

N.º	Descripción	Ubicación	Designación /enmienda
	<p>Parte proponente original: Estados Unidos            Parte a cargo de la gestión: Estados Unidos</p>		
<b>56.</b>	<p>Punta Waterboat, costa Danco, península antártica. Se trata de los restos y los aledaños inmediatos de la cabaña de punta Waterboat. Fue ocupada por la expedición del Reino Unido compuesta por dos hombres, Thomas W. Bagshawe y Maxime C. Lester en 1921-1922. En la actualidad subsisten únicamente la base del buque, las fundaciones de las jambas de las puertas y un trazado de la cabaña y su terreno. Se encuentra cerca de la estación chilena 'Presidente Gabriel González Videla'.</p> <p>Parte proponente original: Chile / Reino Unido            Partes a cargo de la gestión: Chile / Reino Unido</p>	64°49' S, 62°51' O	Rec. XVI-11
<b>57.</b>	<p>Placa conmemorativa en 'bahía Yankee' (puerto Yankee), estrecho MacFarlane, isla Greenwich, islas Shetland del Sur. Cerca del refugio chileno. Erigida para recordar al Capitán Andrew MacFarlane, quien exploró en 1820 la zona de la península antártica en el bergantín <i>Dragon</i>.</p> <p>Partes proponentes originales: Chile / Reino Unido            Partes a cargo de la gestión: Chile / Reino Unido</p>	62°32' S, 59°45' O	Rec. XVI-11
<b>58.</b>	<i>Suprimido de la lista.</i>		
<b>59.</b>	<p>Mojón en playa Media Luna, cabo Shirreff, isla Livingston, islas Shetland del Sur y una placa en cerro Gaviota, del otro lado de los islotes de San Telmo en conmemoración de los oficiales, soldados y marinos a bordo del buque español <i>San Telmo</i> que se hundió en septiembre de 1819: probablemente se trate de las primeras personas en haber vivido y muerto en la Antártida.</p> <p>Sitio incorporado a la ZAEP n.º 149.</p> <p>Partes proponentes originales: Chile/España/Perú            Partes a cargo de la gestión: Chile/España/Perú</p>	62°28' S, 60°46' O	Rec. XVI-11
<b>60.</b>	<p>Poste de madera y mojón (I), y placa de madera y mojón (II), ambos ubicados en bahía Pinguino, costa meridional de la isla Marambio (Seymour), archipiélago James Ross. El poste de madera y un mojón (I) fueron</p>	(I): 64° 17' 47,2" S, 56°	Rec. XVII-3 Medida 9 (2016)

## Anexo: Lista revisada de Sitios y Monumentos Históricos

N.º	Descripción	Ubicación	Designación /enmienda
	<p>instalados en 1902 durante una expedición polar antártica sueca encabezada por el Dr. Otto Nordenskjöld. Este mojón tenía fijado un poste de madera de 4 metros de alto (que actualmente solo tiene 44 cm), cuerdas tensoras y una bandera, y se instaló para señalar la ubicación de un depósito bien abastecido, compuesto de algunas cajas de madera que contenían alimentos, notas y cartas conservadas dentro de botellas. El depósito estaba destinado a utilizarse en caso de que la expedición antártica sueca se viera obligada a retroceder en su viaje al sur.</p> <p>La placa de madera (II) fue instalada el 10 de noviembre de 1903 por la tripulación de una misión de rescate de la corbeta argentina Uruguay en el sitio donde se encontraron con los miembros de la expedición sueca liderada por el Dr. Otto Nordenskjöld. La placa de madera tiene la siguiente inscripción:</p> <p>“10. XI. 1903 Uruguay (Armada Argentina) en su viaje para brindar asistencia a la Expedición Antártica Sueca”.</p> <p>En enero de 1990, Argentina erigió un mojón de piedras para recordar este acontecimiento en el lugar en el que se encuentra la placa.</p> <p>Partes proponentes originales: Argentina/Suecia</p> <p>Partes a cargo de la gestión: Argentina/Suecia</p>	<p>41° 30,7" O</p> <p>(II): 64° 16' S, 56° 39' O</p>	
61.	<p>“Base A” en puerto Lockroy, isla Goudier, frente a la isla Wiencke, península antártica. Tuvo su importancia histórica como base de la Operación Tabarin a partir de 1944 y por la investigación científica allí realizada, incluidas las primeras mediciones de la ionosfera, así como la primera grabación de un silbido atmosférico, de la Antártida. Puerto Lockroy tuvo un papel clave como sitio de vigilancia durante el Año Geofísico Internacional 1957/1958.</p> <p>Parte proponente original: Reino Unido</p> <p>Parte a cargo de la gestión: Reino Unido</p>	<p>64°49' S, 63°29' O</p>	<p>Medida 4 (1995)</p>

## Informe Final de la XLII RCTA

N.º	Descripción	Ubicación	Designación /enmienda
62.	<p>‘Base F (Wordie House)’ en isla Winter, islas Argentine (islas Argentina). De importancia histórica como ejemplo de una de las primeras bases científicas británicas.</p> <p>Parte proponente original: Reino Unido</p> <p>Partes a cargo de la gestión: Reino Unido / Ucrania</p>	65°15' S, 64°16' O	Medida 4 (1995)
63.	<p>‘Base Y’ en isla Horseshoe, bahía Margarita, Tierra de Graham occidental. Es digna mención como base científica británica de fines de la década de 1950 relativamente inalterada y totalmente equipada. ‘Blalklock’, la cabaña refugio cercana, es considerada como perteneciente a la base.</p> <p>Parte proponente original: Reino Unido</p> <p>Parte a cargo de la gestión: Reino Unido</p>	67°48' S, 67°18' O	Medida 4 (1995)
64.	<p>‘Base E’ en isla Stonington, bahía Margarita, Tierra de Graham occidental. De significado histórico del primer período de exploraciones y luego de la historia del British Antarctic Survey (BAS) de los años 1960 y 1970.</p> <p>Parte proponente original: Reino Unido</p> <p>Parte a cargo de la gestión: Reino Unido</p>	68°11' S, 67°00' O	Medida 4 (1995)
65.	<p>Poste de mensajes, isla Svend Foyn, islas Posesión. El 16 de enero de 1895 se colocó un poste en la isla con una caja amarrada a este durante la expedición ballenera de Henryk Bull y el Capitán Leonard Kristensen del buque <i>Antarctic</i>. La Expedición Antártica Británica de 1898-1900 lo examinó y lo encontró intacto. Luego fue avistado desde la playa por el buque USS <i>Edisto</i> en 1956 y el USCGS <i>Glacier</i> en 1965.</p> <p>Partes proponentes originales: Nueva Zelanda / Noruega / Reino Unido</p> <p>Partes a cargo de la gestión: Nueva Zelanda / Noruega</p>	71°56' S, 171°05' O	Medida 4 (1995)
66.	<p>Mojón de Prestrud, nunataks de Scott, montañas Alexandra, península Edward VII. El pequeño mojón de rocas fue erigido por el teniente K. Prestrud al pie del farallón principal del lado septentrional de los nunataks, el 3 de diciembre de 1911 durante la expedición antártica noruega de 1910-1912.</p>	77°11' S, 154°32' O	Medida 4 (1995)

## Anexo: Lista revisada de Sitios y Monumentos Históricos

N.º	Descripción	Ubicación	Designación /enmienda
	Partes proponentes originales: Nueva Zelanda / Noruega / Reino Unido Partes a cargo de la gestión: Nueva Zelanda / Noruega		
<b>67.</b>	Refugio de rocas, 'Granite House', cabo Geology, puerto Granite. Este refugio fue construido en 1911 para ser utilizado como cocina de campaña de la segunda excursión geológica de Griffith Taylor durante la expedición antártica británica de 1910-1913. Cerrado en tres de sus lados por paredes de rocas graníticas y usaba un trineo como soporte de un techo realizado a base de piel de foca. Las paredes de piedra del refugio se han desmoronado en parte. El refugio contiene algunos restos corroídos de latas, una piel de foca y un segmento de sogá. El trineo se encuentra en la actualidad a 50 m del refugio en dirección del mar y de él quedan algunos fragmentos desperdigados de madera, correas y hebillas. Sitio incorporado a la ZAEP n.º 154. Partes proponentes originales: Nueva Zelanda / Noruega / Reino Unido Partes a cargo de la gestión: Nueva Zelanda / Reino Unido	77°00' S, 162°32' E	Medida 4 (1995)
<b>68.</b>	Lugar de depósito en la morrena de Hells Gate, isla Inexpresable, bahía Terra Nova. Este depósito de emergencia consistía en un trineo cargado con suministros y equipos colocados allí el 25 de enero de 1913 por la expedición antártica británica de 1910-1913. En 1994 se retiraron el trineo y los suministros para frenar su deterioro. Partes proponentes originales: Nueva Zelanda / Noruega / Reino Unido Partes a cargo de la gestión: Nueva Zelanda / Reino Unido	74°52' S, 163°50' E	Medida 4 (1995)
<b>69.</b>	Poste de mensajes ubicado en cabo Crozier, isla Ross, erigido el 22 de enero de 1902 por la expedición <i>Discovery</i> , del Capitán Robert F. Scott, de 1901-1904. Servía para dar información a los buques de suministro de la expedición, y contaba con un cilindro metálico para los mensajes, el cual desde entonces ha sido retirado. Sitio incorporado a la ZAEP n.º 124	77°27' S, 169°16' E	Medida 4 (1995)

## Informe Final de la XLII RCTA

N.º	Descripción	Ubicación	Designación /enmienda
70.	<p>Partes proponentes originales: Nueva Zelanda / Noruega / Reino Unido Partes a cargo de la gestión: Nueva Zelanda / Reino Unido</p> <p>Poste de mensajes en cabo Wadworth, isla Coulman. Se trata de un cilindro metálico clavado sobre un poste rojo a una altura de 8 m por encima del nivel del mar y colocado allí por el Capitán Robert F. Scott el 15 de enero de 1902. También pintó de rojo y blanco las rocas ubicadas detrás del poste para que fuera más visible.</p> <p>Partes proponentes originales: Nueva Zelanda / Noruega / Reino Unido Partes a cargo de la gestión: Nueva Zelanda / Reino Unido</p>	73°19' S, 169°47' E	Medida 4 (1995)
71.	<p>Caleta Balleneros, isla Decepción, islas Shetland del Sur. El sitio abarca todos los restos anteriores a 1970 de las orillas de caleta Balleneros, incluidos los del primer período de caza de ballenas (1906-1912) iniciado por el Capitán Adolfus Andresen de la Sociedad Ballenera de Magallanes, Chile; los restos de la estación ballenera noruega Hektor establecida en 1912 y todos los elementos vinculados a esta operación hasta 1931; el sitio de un cementerio con 35 tumbas y un monumento que recuerda los 10 hombres perdidos en el mar; así como lo que queda de las actividades científicas y cartográficas de Gran Bretaña (1944-1969). Este sitio, además, reconoce y homenajea también el valor histórico de otros acontecimientos ocurridos en el sitio, de los cuales no quedan vestigios.</p> <p>Partes proponentes originales: Chile/Noruega Partes a cargo de la gestión: Chile / Noruega / Reino Unido</p>	62°59' S, 60°34' O	Medida 4 (1995)
72.	<p>Mojón de Mikkelsen, islas Tryne, cerro Vestfold. Se trata de un mojón de rocas y un mástil de madera erigidos por el contingente a cargo del Capitán Klarius Mikkelsen del buque ballenero noruego Thorshavn y al que pertenecía Caroline Mikkelsen, esposa del Capitán Mikkelsen, la primera mujer en haber puesto un pie en la Antártida oriental. El mojón fue descubierto por los contingentes de la expedición científica antártica de Australia de 1957 y luego en 1995.</p> <p>Partes proponentes originales: Australia/Noruega Partes a cargo de la gestión: Australia/Noruega</p>	68°22' S 78°24' E	Medida 2 (1996)

## Anexo: Lista revisada de Sitios y Monumentos Históricos

N.º	Descripción	Ubicación	Designación /enmienda
73.	<p>Cruz que recuerda a las víctimas del accidente aéreo de 1979 en monte Erebus, bahía Lewis, isla Ross. Se trata de una cruz de acero inoxidable erigida en enero de 1987 en un promontorio rocoso a tres kilómetros del lugar del accidente aéreo propiamente dicho en monte Erebus para recordar a las 257 personas de distintas nacionalidades que perdieron la vida cuando la aeronave en la que viajaban se estrelló contra las colinas inferiores del monte Erebus, isla Ross. La cruz fue erigida como marca de respeto y recuerdo de aquellos que murieron en la tragedia.</p> <p>Parte proponente original: Nueva Zelanda Parte a cargo de la gestión: Nueva Zelanda</p>	77°25' S, 167°27' E	Medida 4 (1997)
74.	<p>Caleta sin nombre ubicada en la costa sudoeste de isla Elefante, que incluye la playa (entre los límites de peamar y bajamar) y la zona intercotidal, en la que se encuentran los restos de un gran navío de madera.</p> <p>Parte proponente original: Reino Unido Parte a cargo de la gestión: Reino Unido</p>	61°14' S, 55°22' O	Medida 2 (1998)
75.	<p>Cabaña A de la base Scott, la única construcción que queda de la Expedición transantártica de 1956/1957 en la Antártida, ubicada en punta Pram, isla Ross, región del mar de Ross, Antártida.</p> <p>Parte proponente original: Nueva Zelanda Parte a cargo de la gestión: Nueva Zelanda</p>	77°51' S, 166°46' E	Medida 1 (2001)
76.	<p>Las ruinas de la estación Base Pedro Aguirre Cerda, centro meteorológico y vulcanológico chileno ubicado en caleta Péndulo, isla Decepción, Antártida, que fue destruido por las erupciones volcánicas de 1967 y 1969.</p> <p>Parte proponente original: Chile Parte a cargo de la gestión: Chile</p>	62°59' S, 60°40' O	Medida 2 (2001)
77	<p>Cabo Denison, bahía Commonwealth, Tierra de Jorge V, incluido el puerto Boat y los artefactos históricos que se encuentran en sus aguas. Este sitio está contenido en la ZAEA N° 3, designada por la Medida 1</p>	67°00'30" S, 142°39'40"	Medida 3 (2004)

## Informe Final de la XLII RCTA

N.º	Descripción	Ubicación	Designación /enmienda
	(2004). Una parte de este sitio está contenida también en la ZAEP N° 162, designada por la Medida 2 (2004).		
	Parte proponente original: Australia Parte a cargo de la gestión: Australia		
<b>78</b>	Placa conmemorativa colocada en punta India, montañas de Humboldt, macizo Wohlthat, región central de la Tierra de la Reina Maud, en memoria de tres científicos del Centro de Levantamientos Estratigráficos de la India y un técnico en comunicaciones de la Marina de la India, integrantes de la Novena Expedición de la India a la Antártida, que sacrificaron su vida en este campamento de montaña en un accidente ocurrido el 8 de enero de 1990.  Parte proponente original: India Parte a cargo de la gestión: India	71°45'08" S, 11°12'30" E	Medida 3 (2004)
<b>79</b>	Cabaña Lillie Marleen, monte Dockery, cordillera Everett, Tierra de Victoria septentrional. Erigida en apoyo del trabajo realizado por la expedición antártica alemana a la Tierra de Victoria septentrional (GANOVEX I) en 1979/1980. La cabaña es un contenedor para vivac hecho de unidades prefabricadas de fibra de vidrio aisladas con espuma de poliuretano, cuyo nombre deriva del glaciar Lillie y la canción "Lili Marleen". La cabaña está estrechamente asociada con el dramático hundimiento del buque "Gotland II" de la expedición GANOVEX II, en diciembre de 1981.  Parte proponente original: Alemania Parte a cargo de la gestión: Alemania	71°12' S, 164°31' E	Medida 5 (2005)
<b>80</b>	Tienda de campaña de Amundsen. La tienda de campaña fue erigida a 90° S por el grupo de exploradores noruegos encabezados por Roald Amundsen a su llegada al Polo Sur el 14 de diciembre de 1911. La tienda de campaña está actualmente sepultada en la nieve y el hielo en las inmediaciones del Polo Sur.  Parte proponente original: Noruega Parte a cargo de la gestión: Noruega	90° S	Medida 5 (2005)

## Anexo: Lista revisada de Sitios y Monumentos Históricos

N.º	Descripción	Ubicación	Designación /enmienda
81	<p>Rocher du Débarquement, Tierra Adelia. El sitio Rocher du Débarquement (Roca del Desembarco) es una isla pequeña donde desembarcó el Almirante Dumont D'Urville con su tripulación el 21 de enero de 1840 cuando descubrió la Tierra de Adelia.</p> <p>Parte proponente original: Francia Parte a cargo de la gestión: Francia</p>	66° 36,30' S, 140° 03,85' E	Medida 3 (2006)
82	<p>Monumento al Tratado Antártico y placa. Este Monumento se encuentra cerca de las bases Frei, Bellingshausen y Escudero, península Fildes, isla Rey Jorge (isla 25 de Mayo). La placa al pie del monumento conmemora a los signatarios del Tratado Antártico. Este Monumento tiene cuatro placas en los idiomas oficiales del Tratado Antártico. Las placas fueron instaladas en febrero de 2011 y llevan la siguiente leyenda: "Este monumento histórico, dedicado a la memoria de los signatarios del Tratado Antártico, Washington D.C., 1959, también sirve de recordatorio del legado del Primer y Segundo Año Polares Internacionales (1882-1883 y 1932-1933) y del Año Geofísico Internacional (1957-1958) que precedieron al Tratado Antártico, y recuerda el patrimonio de Cooperación Internacional que llevó al Año Polar Internacional 2007-2008". Este monumento fue diseñado y construido por el estadounidense Joseph W. Pearson, quien lo ofreció a Chile. Fue inaugurado en 1999, con ocasión del 40.º aniversario de la firma del Tratado Antártico"</p> <p>Parte proponente original: Chile Parte a cargo de la gestión: Chile</p>	62° 12' 01" S; 58° 57' 41" O	Medida 3 (2007) Medida 11 (2011)
83	<p>Base "W", isla Detaille, fiordo Lallemand, costa Loubet. La ase "W" está situada en un istmo angosto en el extremo septentrional de la isla Detaille, fiordo Lallemand, costa Loubet. El sitio consiste en una cabaña, diversas estructuras afines y anexos, entre ellos un pequeño depósito de suministros para situaciones de emergencia, casetas para perros, una torre de anemómetro y dos mástiles tubulares de acero estándar (uno al sudoeste y otro al este de la cabaña principal). La Base "W" fue emplazada en 1956 como base científica británica, principalmente para levantamientos y estudios de geología y meteorología, y para contribuir al Año Geofísico Internacional de 1957. La Base "W", que permanece relativamente inalterada desde fines de los años cincuenta, es un recordatorio importante de las condiciones de vida y las actividades científicas de la época en que se firmó el Tratado Antártico, hace 50 años.</p>	66°52' S; 66°48' O	Medida 14 (2009)

## Informe Final de la XLII RCTA

N.º	Descripción	Ubicación	Designación /enmienda
	<p>Parte proponente original: Reino Unido            Parte a cargo de la gestión: Reino Unido</p>		
<b>84</b>	<p>Cabaña de punta Damoy, bahía Dorian, isla Wiencke, archipiélago Palmer. El sitio consiste en una cabaña bien conservada, con equipo científico y otros artefactos en su interior. Se ubica en la punta Damoy, bahía Dorian, isla Wiencke, archipiélago Palmer. La cabaña fue construida en 1973 y se usó durante varios años como instalación aérea de verano y como estación de tránsito para el personal científico. Estuvo ocupada por última vez en 1993.</p> <p>Parte proponente original: Reino Unido            Parte a cargo de la gestión: Reino Unido</p>	<p>64° 49' S;            63° 31' O</p>	<p>Medida 14 (2009)</p>
<b>85</b>	<p>Placa conmemorativa de la central nuclear PM-3A de la estación McMurdo. Esta placa de bronce tiene alrededor de 45 x 60 cm y está sujeta a una gran roca vertical situada en la estación McMurdo, donde antes funcionaba el reactor nuclear PM-3A. Está aproximadamente a mitad de camino entre el pie y la cima del cerro Observation, en el lado oeste. En el texto de la placa, se detallan los logros de la central nuclear PM-3A, la primera de la Antártida.</p> <p>Parte proponente original: Estados Unidos            Parte a cargo de la gestión: Estados Unidos</p>	<p>77° 51' S,            166° 41' E</p>	<p>Medida 15 (2010)</p>
<b>86</b>	<p>Edificio nº 1 de la estación de la Gran Muralla. El Edificio nº 1, construido en 1985, con una superficie útil de 175 metros cuadrados, se ubica en el centro la estación antártica china de la Gran Muralla, ubicada en la península Fildes, isla Rey Jorge, islas Shetland del Sur, Antártida Occidental. El edificio marcó el comienzo de la consagración de China a la investigación antártica en la dada de 1980, por lo cual es de gran importancia para la conmemoración de la expedición china a la Antártida.</p> <p>Parte proponente original: China            Parte a cargo de la gestión: China</p>	<p>62° 13' 4" S,            58° 57' 44" O</p>	<p>Medida 12 (2011)</p>

*Anexo: Lista revisada de Sitios y Monumentos Históricos*

N.º	Descripción	Ubicación	Designación /enmienda
87	<p>Ubicación de la primera estación de investigación alemana permanente ocupada en la Antártida, "Georg Forster", en el oasis Schirmacher, Tierra de la Reina Maud. El sitio original se sitúa en el oasis de Schirmacher y se señaló mediante una placa de bronce conmemorativa que reza en idioma alemán:</p> <p style="text-align: center;">Antarktisstation Georg Forster 70° 46' 39" S 11° 51' 03" E von 1976 bis 1996</p> <p>La placa se encuentra bien conservada y está fijada a la pared de una roca en el extremo sur de la ubicación. Esta estación de investigación antártica se inauguró el 21 de abril de 1976 y se cerró en 1993. Todo el lugar ha sido limpiado por completo una vez desmantelada correctamente la estación el 12 de febrero de 1996. El lugar se encuentra aproximadamente a 1,5 km al este de la actual estación de investigación antártica Novolazarevskaya de Rusia.</p> <p>Parte proponente original: Alemania Parte a cargo de la gestión: Alemania</p>	<p>70°46'39" S 11°51'03" E</p> <p>(Elevación : 141 metros sobre el nivel del mar)</p>	<p>Medida 18 (2013)</p>
88	<p>Edificio del complejo de perforación del Profesor Kudryashov. El edificio del complejo se construyó en la temporada estival de 1983-1984. Bajo la dirección del Profesor Boris Kudryashov, se obtuvieron muestras de hielo de la antigua tierra firme.</p> <p>Parte proponente original: Federación de Rusia Parte a cargo de la gestión: Federación de Rusia</p>	<p>78°28' S, 106° 48' E</p> <p>Altura sobre el nivel del mar: 3488 m.</p>	<p>Medida 19 (2013)</p>

## Informe Final de la XLII RCTA

N.º	Descripción	Ubicación	Designación /enmienda
89	<p>Expedición a Terra Nova 1910-1912, parte superior del campamento en cumbre utilizado durante el estudio del monte Erebus, en diciembre de 1912. La ubicación del campamento incluye parte de un círculo de rocas, que probablemente se utilizaron para pesar las valencias de las tiendas. El campamento fue utilizado por una partida científica en la Expedición a Terra Nova del Capitán Scott, que realizó un trazado y una recogida de especímenes geológicos en el monte Erebus en diciembre de 1912.</p> <p>Partes proponentes originales: Reino Unido, Nueva Zelanda y Estados Unidos Partes a cargo de la gestión: Nueva Zelanda, Reino Unido y Estados Unidos</p>	<p>77°30,348' S, 167°10,223' E  (A unos 3410 m sobre el nivel del mar)</p>	<p>Medida 20 (2013)</p>
90	<p>Expedición Terra Nova 1910-1912, parte inferior del “campamento E” utilizado durante el estudio del monte Erebus, en diciembre de 1912. La ubicación del campamento está formada por una zona de grava ligeramente elevada e incluye algunas rocas alineadas que quizá puedan haberse utilizado para pesar las valencias de las tiendas. El campamento fue utilizado por una partida científica en la Expedición a Terra Nova del Capitán Scott, que realizó un trazado y una recogida de especímenes geológicos en el monte Erebus en diciembre de 1912.</p> <p>Partes proponentes originales: Reino Unido, Nueva Zelanda y Estados Unidos Partes a cargo de la gestión: Nueva Zelanda, Reino Unido y Estados Unidos</p>	<p>77° 30,348' S, 167° 9,246' E  (A unos 3410 m sobre el nivel del mar)</p>	<p>Medida 21 (2013)</p>

Anexo: Lista revisada de Sitios y Monumentos Históricos

N.º	Descripción	Ubicación	Designación /enmienda
91	<p>Cabaña Lame Dog en la base búlgara St. Kliment Ohridski, isla Livingston</p> <p>La cabaña Lame Dog se erigió en abril de 1988 y fue el edificio principal de la estación St. Kliment Ohridski hasta 1998. Actualmente es el edificio más antiguo que se conserva en la isla Livingston, se utiliza como cabina de radio y oficina postal, y alberga un museo de artefactos asociados a las primeras operaciones científicas y logísticas de Bulgaria en la Antártida.</p> <p>Parte proponente original: Bulgaria Parte a cargo de la gestión: Bulgaria</p>	<p>62 ° 38' 29" S, 60 ° 21' 53" O</p>	<p>Medida 19 (2015)</p>
92	<p>Tractor para nieve "Kharkovchanka" utilizado en la Antártida desde 1959 hasta 2010.</p> <p>El tractor para nieve "Kharkovchanka" fue diseñado y fabricado en la planta de construcción de maquinaria para el transporte Malyshev en Járkov especialmente para organizar las travesías con tractor-trineo al interior de la Antártida. Este fue el primer vehículo de transporte de fabricación soviética no serial producido exclusivamente para operaciones en la Antártida. Este tractor no se utilizó fuera de la Antártida. Por ende, el STT "Kharkovchanka" es una muestra histórica única en cuanto a desarrollo técnico y de ingeniería fabricado para la exploración de la Antártida.</p> <p>Parte proponente original: Federación de Rusia. Parte a cargo de la gestión: Federación de Rusia.</p>	<p>69°22'41,0" S, 76°22'59,1" E.</p>	<p>Medida 19 (2015)</p>
93	<p>Endurance, pecio del buque perteneciente al Sir Ernest Shackleton y utilizado por él durante su expedición transantártica de 1914-1915</p> <p>Pecio del buque Endurance, incluidos todos los artefactos contenidos actual o previamente dentro del buque, que pueden estar en el lecho marino dentro o cerca del pecio, en un radio de 150 m. Esto incluye todo el equipamiento asociado al buque, lo que incluye el timón, la</p>	<p>Se desconoce la ubicación exacta del pecio, ya</p>	<p>Medida 12 (2019)</p>

## Informe Final de la XLII RCTA

N.º	Descripción	Ubicación	Designación /enmienda
	<p>campana, entre otros. La designación también incluye todos los objetos personales que la tripulación haya dejado en el buque en el momento en que se hundió.</p> <p>Los registros de ubicación realizados por Frank Worsley, el capitán de Shackleton y el navegador maestro, indican las coordenadas precisas de la ubicación del hundimiento del buque, pero no se han verificado desde 1915. Sabemos que el pecio se encuentra en algún lugar del fondo marino del mar de Weddell. Se propone designar el pecio y todos los artefactos contenidos actual o previamente dentro del buque, que pueden estar sobre el lecho marino en o cerca del pecio.</p> <p>Parte proponente original: Reino Unido Parte a cargo de la gestión: Reino Unido</p>	<p>que el buque flotó en el banco de hielo a lo largo de cierta distancia.</p>	
94	<p>Mojón C.A. Larsen, perteneciente a varias expediciones.</p> <p>El sitio consta de un mojón de piedras instalado en 1892 por el Capitán noruego Carl Anton Larsen durante la primera exploración por tierra de la zona cercana a la ubicación actual de la estación argentina Marambio, donde se realizaron los primeros descubrimientos de fósiles en la Antártida. El mojón solía estar unido a un poste de madera (de 2 m de alto y 5 cm de diámetro), del que no quedan vestigios.</p> <p>Ubicación: al noreste de la estación argentina Marambio, península antártica.</p> <p>Parte proponente original: Argentina, Noruega, Suecia y el Reino Unido Parte a cargo de la gestión: Argentina, Noruega, Suecia y el Reino Unido</p>	<p>64°14'13,0 6" S, 56°35'7,50 " O</p>	Medida 12 (2019)

*Anexo: Lista revisada de Sitios y Monumentos Históricos*

\* \* \*

Estas medidas quedaron aprobadas y son aplicables, tanto de forma general como para España, desde el 9 de octubre de 2019, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 6 del anexo V del Protocolo al Tratado Antártico sobre protección del medio ambiente, hecho en Madrid el 4 de octubre de 1991.

Madrid, 24 de julio de 2020.–El Secretario General Técnico, José María Muriel Palomino.