

**Plan de gestión
de la Zona Antártica Especialmente Protegida N° 152**

OESTE DEL ESTRECHO DE BRANSFIELD

Introducción

Esta ZAEP marina está frente a la costa oeste y sur de la isla Low, que forma parte de las islas Shetland del Sur, entre 63°15'S y 63°30'S y entre 62°00'O y 62°45'O. Tiene alrededor de 1.021 km². Fue designada porque la plataforma poco profunda de esta región cercana a la isla Low es uno de solo dos sitios conocidos en las proximidades de la Estación Palmer (Estados Unidos) que son apropiados para la pesca de fondo de peces y otros organismos bentónicos con redes de arrastre (véase también el plan de gestión de la ZAEP N° 153, este de la bahía Dallmann). El sitio ofrece oportunidades excepcionales para estudiar la composición, la estructura y la dinámica de varias comunidades marinas accesibles. La zona fue propuesta por Estados Unidos y designada SEIC N° 35 mediante la Recomendación XVI-3 (Bonn, 1991), en tanto que la fecha de vencimiento se prorrogó en virtud de la Medida 3 (2001). Cambió de nombre y de número de conformidad con la Decisión 1 (2002), y por medio de la Medida 2 (2003) se aprobó el plan de gestión revisado.

1. Descripción de los valores que requieren protección

La parte oeste del estrecho de Bransfield (entre 63°20'S y 63°35'S y entre 61°45'O y 62°30'O), que abarca alrededor de 910 km², fue designada originalmente Sitio de Especial Interés Científico N° 35 mediante la Recomendación XVI-3 (1991) a raíz de una propuesta de Estados Unidos de América. Fue designada porque “la plataforma poco profunda al sur de la isla Low es uno de solo dos sitios conocidos en las proximidades de la Estación Palmer que son apropiados para la pesca de fondo de peces y otros organismos bentónicos con redes de arrastre. Desde el punto de vista ecológico, el sitio de la isla Low ofrece oportunidades excepcionales para estudiar la composición, la estructura y la dinámica de varias comunidades marinas accesibles. El sitio y, en particular, su fauna bentónica revisten un interés científico excepcional y es necesario protegerlos a largo plazo de toda posible interferencia perjudicial”. Junto con el este de la bahía Dallmann (ZAEP N° 153), de esta Zona se obtienen más de 90% de las muestras recolectadas por investigadores estadounidenses que están estudiando activamente las comunidades ictícolas de la región (Detrich, nota personal, 2009).

Los límites de la Zona, modificados por medio de la Medida 2 (2003), abarcan la totalidad de la plataforma poco profunda, hasta los 200 m de profundidad, del oeste y el sur de la isla Low, excluyendo las aguas más profundas del estrecho de Bransfield en el este. Los límites de la Zona en el oeste del estrecho de Bransfield, situados entre 63°15'S y 63°30'S y entre 62°00'O y 62°45'O, están definidos en el nordeste por la costa de la isla Low, abarcando una superficie de alrededor de 1.021 km² (mapa 1).

La Zona sigue siendo importante para estudiar la composición, la estructura y la dinámica de las comunidades marinas, y las razones de la designación original se reafirman en el plan de gestión actual. Además, la Zona constituye un desovadero importante para varias especies de peces, como la trama negra (*Notothenia coriiceps*) y el draco rayado (*Chaenocephalus aceratus*). Los científicos de la Estación Palmer recolectan peces en la Zona desde principios de los años setenta. La Zona está situada dentro del área del programa de investigaciones ecológicas a largo plazo (LTER) de la Estación Palmer. Los peces recolectados en la Zona se usan para estudiar las adaptaciones bioquímicas y fisiológicas a las bajas temperaturas. Algunos de estos peces se han usado para estudios comparativos con el área de investigaciones científicas del puerto Arthur, donde el impacto de la actividad humana es mucho mayor. También se están realizando estudios científicos de las comunidades de fauna bentónica.

2. Finalidades y objetivos

La gestión del oeste del estrecho de Bransfield persigue las siguientes finalidades:

- evitar la degradación de los valores de la Zona y los riesgos importantes para los mismos, previniendo las perturbaciones innecesarias causadas por los seres humanos;
- permitir las investigaciones científicas del medio marino, protegiéndolo al mismo tiempo del muestreo excesivo;

Informe Final de la RCTA XXXII

- permitir otras investigaciones científicas en la Zona siempre que no comprometan los valores por los cuales se protege la Zona; y
- permitir las visitas con fines de gestión para cumplir los objetivos del plan de gestión.

3. Actividades de gestión

Se realizarán las siguientes actividades de gestión para proteger los valores de la Zona:

- En la Estación Palmer (Estados Unidos) se colocará en un lugar bien visible un mapa que muestre la ubicación de la Zona (con una indicación de las restricciones especiales que se apliquen) y habrá copias disponibles del presente plan de gestión.
- Se facilitarán copias del presente plan de gestión a las embarcaciones que naveguen en las proximidades de la Zona.
- Las boyas y otros señalizadores o estructuras instalados en la Zona con fines científicos o de gestión deberán estar bien sujetos y en buen estado.
- Se realizarán las visitas necesarias 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 apropiadas.

4. Período de designación

La designación abarca un período indeterminado.

5. Mapas y fotografías

Mapa 1: ZAEP N^o 152. Mapa batimétrico del oeste del estrecho de Bransfield. Los datos sobre la costa provienen de la Base de Datos Digitales sobre la Antártida, versión 5.0 (2007), del SCAR. Los datos batimétricos se han obtenido de datos publicados y no publicados sobre profundidad cuadrículados por P. Morris (British Antarctic Survey, nota personal, 2000) con las mismas especificaciones que describen Schenke et al. (1998), con celdas que representan entre 1 y 4,6 km. Los datos sobre la fauna son de Harris (2006).

Especificaciones cartográficas:

Proyección: cónica conforme de Lambert

Paralelos estándar: primero, 63° 21' S; segundo, 63° 30' S

Meridiano central: 62° 08' O

Latitud de origen: 61° 00' S

Esferoide: WGS84

Exactitud horizontal: error máximo de ±300 m

Intervalo vertical marino: 100 m, con una exactitud vertical de ±50 m

Recuadro: Ubicación del mapa 1, ZAEP N^o 152, oeste del estrecho de Bransfield, Península Antártica, con la zona protegida más cercana, ZAEP N^o 153, este de la bahía Dallmann, y la Estación Palmer (Estados Unidos)

6. Descripción de la Zona

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

DESCRIPCIÓN GENERAL

El estrecho de Bransfield es un pasaje de aguas profundas de unos 220 km de largo y 120 km de ancho entre la Península Antártica y las numerosas islas que integran las islas Shetland del Sur. Al norte está el pasaje de Drake y al oeste está el mar de Bellingshausen. La Apeα está a 80 km, aproximadamente, al oeste de la Península Antártica, en su mayor parte dentro de la isobata de 200 m, justo al sur y al oeste de la isla Low (mapa 1). La isla Low, situada a 60 km al sudoeste de la isla Decepción y a 25 km al sudeste de la isla Smith, es la más meridional de las islas Shetland del Sur. Al oeste y al sur de la isla Low, a unos 20 km de la costa, el fondo del mar baja en pendiente suave desde la zona intercotidal hasta una profundidad de alrededor de 200 m. Al este de la isla Low, el fondo del mar desciende en pendiente marcada, llegando a los 1.200 m de profundidad en esta parte del estrecho de Bransfield. Las muestras extraídas en el marco del programa de investigación BENTART durante el verano austral de 2003 y 2006 revelan que el fondo del mar en la Zona

se compone generalmente de sedimentos fangosos que contienen grava o piedras pequeñas, con comunidades de epifauna sésil (Troncoso et al., 2008) que permanece firmemente adherida al sustrato o que se mueve muy lentamente (Robinson et al., 1996).

LÍMITES

Los límites de la Zona en el oeste del estrecho de Bransfield están definidos en el norte por la línea de 63°15'S y en el sur por la línea de 63°30'S. En el este, el límite es la línea de 62°00'O, y en el oeste, la línea de 62°45'O (mapa 1). El límite nordeste es la costa de la isla Low, desde 62°00'O, 63°20'S, en el sudeste (a dos kilómetros, aproximadamente, del cabo Hooker) hasta 62°13'30"O, 63°15'S, en el noroeste (cabo Wallace). El límite en la costa oeste y sur de la isla Low está definido por la línea media de pleamar, y la zona intercotidal está incluida en la ZAEP. La Zona tiene 27,6 km como máximo de norte a sur y 37,15 km como máximo de este a oeste, con una superficie de alrededor de 1.021 km². No se han instalado señalizadores de límites porque eso no es factible en la zona marina, en tanto que, en la isla Low, la costa misma es un rasgo claramente definido y visualmente obvio que marca el límite.

OCEANOGRAFÍA, CLIMA Y ECOLOGÍA MARINA

En la región del estrecho de Bransfield hay grandes variaciones de un año a otro en el hielo marino, aunque la cobertura parece ser inferior a 100 días al año (Parkinson, 1998). Las tasas de avance y retroceso del hielo marino a lo largo del noroeste de la Península Antártica también son variables. El hielo marino avanza durante unos cinco meses, tras los cuales retrocede durante siete, aproximadamente. El crecimiento del hielo es más rápido en junio y julio, y su desintegración es más rápida en diciembre y enero (Stammerjohn and Smith, 1996). Según las mediciones efectuadas en el estrecho de Bransfield entre el 20 de enero y el 9 de febrero de 2001, la temperatura oceánica en la Zona era de 1,7 a 1,8 °C en promedio a cinco metros de profundidad y de 0,2 a 0,3°C en la isobata de 150 m (Catalan et al., 2008). La salinidad del agua en la Zona se situaba entre 34,04 y 34,06 unidades prácticas de salinidad (ups) a cinco metros de profundidad, mientras que a 150 m la salinidad era de 34,40 ups.

Los vientos soplan principalmente del nornoroeste, lo cual genera una corriente litoral que fluye hacia el sur a lo largo del oeste de la Península Antártica (Hofmann et al., 1996). Esta corriente, sumada al flujo hacia el norte de la corriente circumpolar antártica, produce una circulación oceánica generalmente en el sentido de las agujas del reloj en el estrecho de Bransfield (Dinniman and Klinck, 2004; Ducklow et al., 2007), en la que predominan la corriente del estrecho de Gerlache y la corriente del estrecho de Bransfield (Zhou et al., 2002 y 2006). Las boyas de deriva desplegadas como parte del programa RACER (Investigación de los ecosistemas y las tasas de la costa antártica) entre 1988 y 1990 indican que la formación de remolinos es mínima en la Zona y que, en el sur de la isla Low, se origina un fuerte flujo en dirección nordeste (Zhou et al., 2002). La corriente se bifurca al oeste de la isla Low: una parte del agua fluye hacia el nordeste hasta mezclarse con la corriente del estrecho de Bransfield y la otra parte fluye hacia el noroeste, en dirección de la isla Smith. En la circulación local influyen también las mareas. Según los registros de mareas de la isla Low obtenidos durante un período de seis semanas entre diciembre de 1992 y enero de 1993, la variación máxima fue de 1,70 m (López et al., 1994).

Con las mediciones sísmicas realizadas en la estación de monitoreo del Experimento Sísmico de la Patagonia y la Antártida (SEPA), ubicada en la costa nordeste de la isla Low, se ha detectado una actividad sísmica importante en la Zona, que se cree que se debe a la intersección de la zona de fractura Hero con la plataforma Shetland del Sur en la isla Smith (Maurice et al., 2003). Durante la campaña antártica española de 2006-2007, se instaló otra estación de monitoreo sísmico en la costa sur de la isla Low a fin de extender el monitoreo geodésico en el área del estrecho de Bransfield (Berrocoso et al., 2007).

BIOLOGÍA MARINA

El sustrato de la Zona, que consiste principalmente en arena blanda, fango y grava, alberga un bentos prolífico con numerosas especies de peces, invertebrados (esponjas, anémonas, anélidos, moluscos, crustáceos, asteroideos, ofiuroideos, equinodios, holoturoideos, braquiópodos y tunicados) y plantas marinas en varias comunidades definidas.

Entre los peces recolectados comúnmente a una profundidad de 80 a 200 m cerca de la isla Low se encuentran *Chaenocephalus aceratus*, *Harpagifer bispinis*, *Notothenia coriiceps*, *Gobionotothen gibberifrons* (anteriormente denominado *Notothenia gibberifrons*), *Parachaenichthys charcoti* y *Trematomus newnesi* (Grove and Sidell, 2004; Lau et al., 2001). Algunas especies que se encuentran rara vez en la isla Low son *Champscephalus gunnari*, *Chionodraco rastrospinosus* y *Pseudochaenichthys*

Informe Final de la RCTA XXXII

georgianus. Además, la plataforma de la isla Low parece ser un desovadero de varias especies de peces; por ejemplo, draco rayado (*Chaenocephalus aceratus*), en tanto que *N. coriiceps*, de la familia de los nototénidos, representa la mayoría de las larvas y los ejemplares juveniles capturados en la zona (Catalan et al., 2008). Entre otras especies de peces juveniles recolectadas cerca de la isla Low cabe señalar *Trematomus lepidorhynchus* y *Notothenia kempfi*. En la Zona se aparean tramas negras (*Notothenia coriiceps*), lo cual se deduce de la presencia de huevos (Kellermann, 1996). Los peces desovan en mayo y junio. Los huevos, de alrededor de 4,5 mm de diámetro, son pelágicos tras la fertilización y ascienden a las aguas superficiales, donde incuban durante el invierno. En la Zona se han encontrado larvas de *Bathylagus antarcticus*, *Electrona antarctica*, *Gymnodraco acuticeps*, *Nototheniops larseni*, *Notothenia kempfi* y *Pleuragramma antarcticum* (Sinque et al., 1986; Loeb et al., 1993; Morales-Nin et al., 1995).

En la Zona se han encontrado las siguientes especies de anfipodos bentónicos: *Ampelisca barnardi*, *A. bouvieri*, *Byblis subantarctica*, *Epimeria inermis*, *E. oxycarinata*, *E. walkeri*, *Eusirus antarcticus*, *E. perdentatus*, *Gitanopsis squamosa*, *Gnathiphimedia sexdentata*, *Jassa* spp., *Leucothoe spinicarpa*, *Liljeborgia georgiana*, *Melphidippa antarctica*, *Oediceroides calmani*, *O. lahillei*, *Orchomenella zschauui*, *Parharpinia obliqua*, *Parepimeria bidentata*, *Podocerus septemcarinatus*, *Prostebbingia longicornis*, *Shackeltonia robusta*, *Torometopa perlata*, *Uristes georgianus* y *Waldeckia obesa* (Wakabara et al., 1995).

Se han analizado conjuntos de moluscos en cuatro sitios de muestreo de la Zona como parte de un estudio integrado del ecosistema bentónico del estrecho de Bransfield que se llevó a cabo del 24 de enero al 3 de marzo de 2003 (BENTART 03) y del 2 de enero al 17 de febrero de 2006 (BENTART 06) (Troncoso et al., 2008). La especie más abundante en la Zona era el bivalvo *Lissarca notorcadensis*, seguido de lejos por *Pseudamauroopsis aureolutea*, la especie más ampliamente distribuida. Se recolectaron también *Marseniopsis conica*, *Onoba gelida*, *Yoldiella profundorum*, *Anatoma euglypta*, *Chlanidota signeyana* y *Thyasira debilis*.

No se dispone de información sobre el zooplancton o la flora marina de la Zona.

MAMÍFEROS MARINOS

En los estudios con rastreo por satélite realizados entre enero de 2004 y enero de 2006 se observó el paso de ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae*) cerca de la Zona, en la cual posiblemente entren en busca de alimento (Dalla Rosa et al., 2008). Se rastreó a los elefantes marinos del sur (*Mirounga leonina*) dentro de la Zona con transmisores por satélite entre diciembre de 1996 y febrero de 1997 (Bornemann et al., 2000).

AVES

En 1987 había alrededor de 295.000 parejas reproductoras de pingüinos de barbijo (*Pygoscelis antarctica*) en cinco lugares de la isla Low (Woehler, 1993). Las colonias más grandes estaban justo al norte de la Zona, en el cabo Wallace (unas 150.000 parejas), y en el límite oriental de la Zona, en el cabo Garry (alrededor de 110.000 parejas) y la punta Jameson (25.000) (mapa 1). Se cree que los pingüinos de barbijo influyen en la Zona, particularmente cerca del cabo Garry. Se han observado colonias pequeñas de cormoranes antárticos (*Phalacrocorax [atriceps] bransfieldensis*) en el cabo Garry, en una isla que está dentro de la Zona, entre el cabo Garry y la punta Jameson, y en una isla a varios kilómetros al nordeste del cabo Wallace (Poncet and Poncet, datos no publicados de febrero de 1987, en Harris, 2006) (mapa 1).

ACTIVIDADES E IMPACTO DE LOS SERES HUMANOS

Los peces recolectados en la Zona se han usado para diversas investigaciones bioquímicas, genéticas y fisiológicas, entre ellas estudios de las adaptaciones en los peces que permiten que las proteínas funcionen a baja temperatura (Detrich et al., 2000; Cheng and Detrich 2007), las adaptaciones de la estructura muscular y el metabolismo energético, incluida la elaboración de ácidos grasos a baja temperatura (Hazel and Sidell, 2003; Grove and Sidell, 2004), la transcripción eficiente del genoma en aguas frías (Lau et al., 2001; Magnoni et al., 1998), la influencia de la presión hidrostática en la función enzimática en el hígado de los peces (Ciardiello et al., 1999) y las adaptaciones cardiovasculares del draco rayado para compensar su carencia total de hemoglobina (Sidell and O'Brien, 2006).

Los especímenes recolectados con redes de arrastre en marzo y abril de 1991, 1992 y 1993 se usaron para comparar la contaminación de estos peces por hidrocarburos aromáticos polinucleares con los peces recolectados en el puerto Arthur y estudiar los efectos del diesel ártico en *Notothenia gibberifrons* (que ahora se denomina *Gobionotothen gibberifrons*) (McDonald et al., 1995; Yu et al., 1995). En el primer estudio se observó que el grado de contaminación de los peces recolectados en la Zona era mucho menor que el de los peces obtenidos de los alrededores de los restos del buque *Bahía Paraíso*, que naufragó en el puerto Arthur

en 1989. Asimismo, se observó que los peces capturados cerca de estaciones científicas estadounidenses están expuestos a hidrocarburos aromáticos polinucleares, aunque poco (McDonald et al., 1992 y 1995). Sin embargo, las concentraciones de estos hidrocarburos fueron más altas de lo previsto en peces recolectados en la Zona, en los cuales se encontraron niveles similares a los de los peces muestreados cerca de la antigua Estación Palmer.

6(ii) Áreas restringidas y administradas dentro de la Zona

Ninguna.

6(iii) Estructuras situadas dentro de la Zona y en sus proximidades

No hay estructuras conocidas en la Zona o en sus proximidades. Las estaciones científicas más cercanas son Decepción (Argentina) y Gabriel de Castilla (España), ambas a unos 70 km al nordeste, en la isla Decepción.

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

Las zonas protegidas más cercanas a la parte oeste del estrecho de Bransfield son el este de la bahía Dallmann (ZAEP N° 153), que está a unos 45 km al sudsudeste, y Puerto Foster y otras partes de la isla Decepción (ZAEP N° 140 y N° 145, respectivamente), que están a unos 70 km al nordeste (mapa 1, recuadro).

7. Condiciones para la expedición de permisos

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

- que el permiso se expida para el estudio científico del medio marino de la Zona, para otros estudios científicos que no comprometan los valores debido a los cuales se protege la Zona o con fines de gestión esenciales y compatibles con los objetivos del plan, como inspecciones, tareas de mantenimiento o examen;
- que las acciones permitidas no pongan en peligro los valores ecológicos o científicos de la Zona;
- que toda actividad de gestión facilite la consecución de los objetivos del plan de gestión;
- que las acciones permitidas sean compatibles con este plan de gestión;
- que se lleve el permiso o una copia dentro de la Zona;
- que se presente un informe a la autoridad que figure en el permiso; y
- que el permiso sea expedido por un período determinado.

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

Se puede llegar a la Zona por mar, 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 mínimo necesario para alcanzar los objetivos de las actividades autorizadas. Se debería hacer todo lo posible para reducir al mínimo toda perturbación. Hay que tratar de no fondear en la Zona. No hay restricciones especiales para los sobrevuelos, y podrán aterrizar aeronaves, con permiso, cuando el estado del hielo marino lo permita.

7(ii) Actividades que se llevan a cabo o que se pueden llevar a cabo dentro de la Zona y restricciones con respecto al momento o el lugar

- Investigaciones científicas que no pongan en peligro los valores de la Zona.
- Operaciones esenciales de embarcaciones que no pongan en peligro los valores de la Zona, como el tránsito o el estacionamiento en la Zona, para facilitar las actividades científicas o de otros tipos, incluido el turismo, o para llegar a lugares situados fuera de la Zona.
- Actividades indispensables de gestión, incluido el monitoreo.

7(iii) Instalación, modificación o desmantelamiento de estructuras

- No se podrán erigir estructuras en la Zona excepto por las que se especifiquen en un permiso. Se prohíben las estructuras o instalaciones permanentes.

Informe Final de la RCTA XXXII

- Todas las estructuras, el equipo científico y los señalizadores que se instalen en la Zona deberán estar autorizados en un permiso y llevar claramente el nombre del país, el nombre del investigador principal y el año de instalación. Todos estos artículos deberían estar hechos de materiales que presenten un riesgo mínimo de contaminación de la Zona.
- La instalación (incluida la selección del sitio), el mantenimiento, la modificación o el retiro de estructuras deberá efectuarse de una forma que ocasione una perturbación mínima a la flora y la fauna.
- El retiro de equipo específico cuyo permiso haya vencido será responsabilidad de la autoridad que haya expedido el permiso original y será una condición para el otorgamiento del permiso.

7(iv) Ubicación de los campamentos

Ninguno.

7(v) 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, y se deben tomar todas las precauciones necesarias que se indican a continuación para evitar su introducción accidental.
- A fin de mantener los valores ecológicos y científicos del impacto relativamente pequeño de los seres humanos en el oeste del estrecho de Bransfield, los visitantes deberán tomar precauciones especiales para evitar la introducción de dichos elementos. Causa especial preocupación la introducción de agentes patógenos, microbios o plantas de otros lugares de la Antártida, incluidas las estaciones, o de regiones extraantárticas. Los visitantes deberán cerciorarse de que el equipo de muestreo o los señalizadores que se lleven a la Zona estén limpios. En la mayor medida de lo posible, el equipo que se use o se lleve a la Zona deberá limpiarse minuciosamente antes de usarlo en la Zona.
- No se podrán llevar herbicidas o plaguicidas a la Zona.
- Cualquier otro producto químico, incluidos los radionúclidos o los isótopos estables, que se introduzca con fines científicos o de gestión especificados en el permiso deberá retirarse de la Zona a más tardar cuando concluya la actividad para la cual se haya expedido el permiso.
- Todos los materiales introducidos podrán permanecer en la Zona durante un período expreso únicamente, 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.
- Si se producen vertimientos que puedan comprometer los valores de la Zona, se recomienda extraer el material únicamente si no es probable que el impacto de dicho retiro sea mayor que el de dejar el material in situ.

7(vi) Recolección de flora y fauna autóctonas o intromisión perjudicial

Se prohíbe la toma de ejemplares de la flora o la fauna autóctonas y la intromisión perjudicial en ellas, excepto con un permiso otorgado de conformidad con el artículo 3 del Anexo II por la autoridad nacional pertinente específicamente con ese fin.

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 y dicho material deberá limitarse al mínimo necesario para fines de índole científica o de gestión.
- Todo material de origen humano que probablemente comprometa los valores de la Zona y que no haya sido llevado allí por el titular del permiso o que no esté comprendido en otro tipo de autorización podrá ser retirado de cualquier parte de la Zona salvo que el impacto de su extracción probablemente sea mayor que el efecto de dejar el material in situ. En tal caso se deberá notificar a las autoridades pertinentes.

7(viii) Eliminación de desechos

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

7(ix) *Medidas necesarias para que se puedan seguir cumpliendo los objetivos y las finalidades del plan de gestión*

- Se podrán conceder permisos para ingresar en la Zona a fin de realizar actividades de monitoreo biológico e inspección del sitio que abarquen la recolección de muestras limitadas para análisis o examen, o para tomar medidas de protección.
- En los casos en que sea factible, todos los sitios donde se lleven a cabo actividades de monitoreo a largo plazo que sean vulnerables a la perturbación involuntaria deberían estar debidamente marcados en el sitio y en los mapas de la Zona.

7(xi) *Requisitos relativos a los informes*

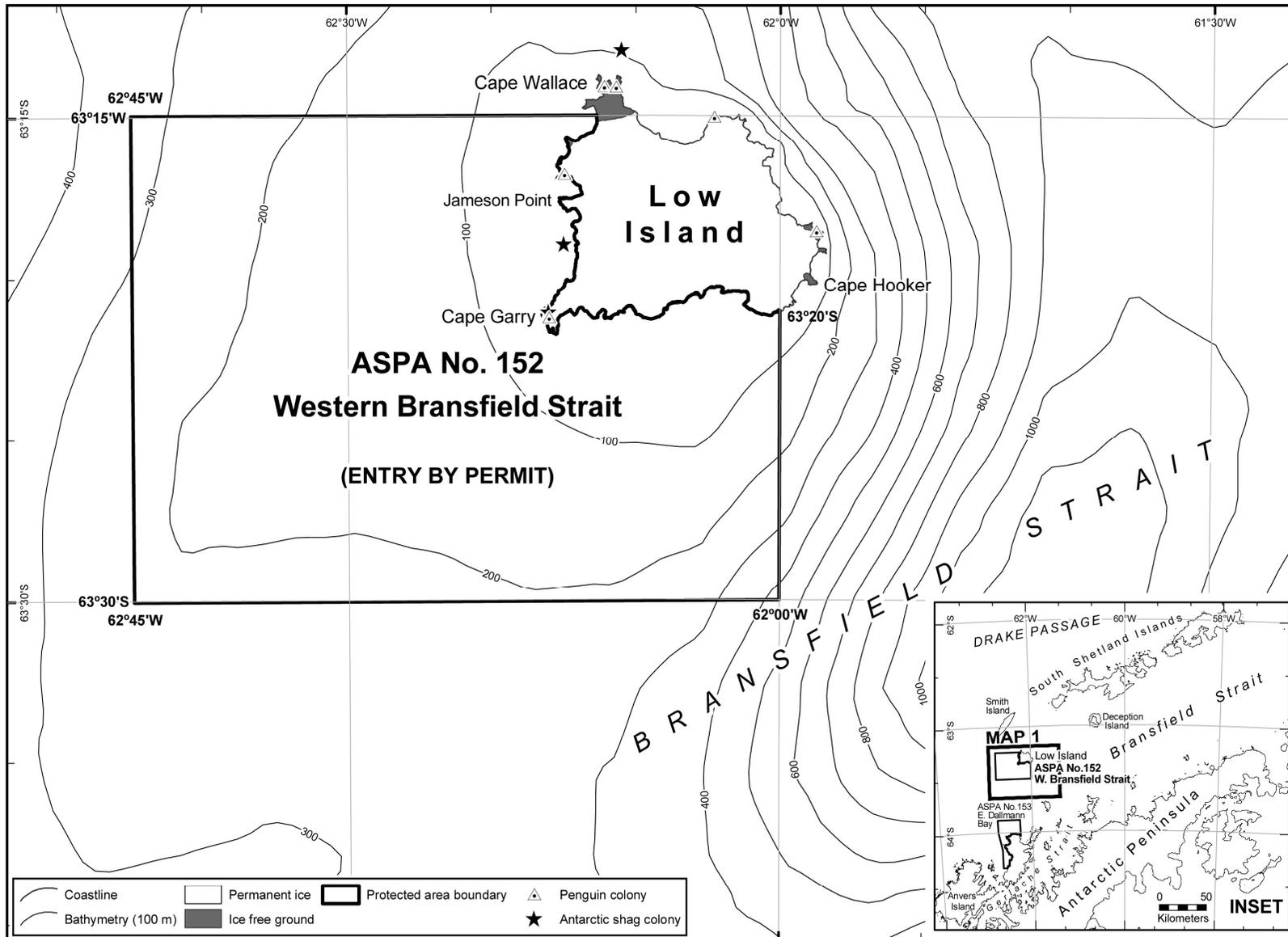
- Las Partes deberían cerciorarse de que el titular principal de cada permiso expedido presente a la autoridad apropiada un informe en el cual se describan las actividades realizadas. Dicho informe debería incluir, según corresponda, la información señalada en el formulario para el informe de visitas contenido en el apéndice 4 de la Resolución 2 (1998) (I Reunión del CPA).
- Las Partes deberían 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 deberán depositar el informe original o copias en un archivo al cual el público tenga acceso, a fin de llevar un registro del uso que pueda utilizarse en las revisiones del plan de gestión y en la organización del uso científico de la Zona.
- Se debería avisar a la autoridad apropiada sobre cualquier actividad realizada, medida tomada o material vertido y no extraído que no estuvieran incluidos en el permiso.

Referencias

- Berrocso, M., Ramírez, M.E., Fernández-Ros, A., Pérez-Peña, A. and Salamanca, J.M. 2007. Tectonic deformation in South Shetlands Islands, Bransfield Sea and Antarctic Peninsula environment from GPS surveys, in *Antarctica: a keystone in a changing world*. Online Proceedings of the 10th ISAES X, Cooper A.K. and Raymond C.R. *et al.* (eds) USGS Open-File Report 2007-1047, Extended Abstract **085**: 4.
- Bornemann, H., Kreyscher, M., Ramdohr, S., Martinz, T., Carlinp, A., Sellmann, L. and Plötz, J. 2000. Southern elephant seal movements and Antarctic sea ice. *Antarctic Science* **12**(1): 3-15.
- Catalan, I.A., Morales-Nin, B., Company J. B. Rotllant G. Palomera I. and Emelianov M. 2008. Environmental influences on zooplankton and micronekton distribution in the Bransfield Strait and adjacent waters. *Polar Biology* **31**:691–707. [doi 10.1007/s00300-008-0408-1]
- Cheng, C.C.H. and Detrich III, H.W. 2007. Molecular ecophysiology of Antarctic notothenioid fishes. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* **362** (1488): 2215-32.
- Ciardiello, M.A., Schmitt B., di Prisco G. and Hervé, G. 1999. Influence of hydrostatic pressure on l-glutamate dehydrogenase from the Antarctic fish *Chaenocephalus aceratus*. *Marine Biology* **134** (4): 631-36.
- Dalla Rosa. L., Secchi, E. R., Maia Y. G., Zerbini A. N. and Heide-Jørgensen, M. P. 2008. Movements of satellite-monitored humpback whales on their feeding ground along the Antarctic Peninsula. *Polar Biology* **31**:771–81.
- Detrich III, H.W., Parker, S.K., Williams, R.B. Jr, Nogales, E. and Downing, K.H. 2000. Cold adaptation of microtubule assembly and dynamics. *Journal of Biological Chemistry* **275** (47): 37038–47.
- Dinniman, M.S. and Klinck, J.M. 2004. A model study of circulation and cross-shelf exchange on the west Antarctic Peninsula continental shelf. *Deep-Sea Research II* **51**: 2003–22.
- Ducklow, H.W., Baker, K., Martinson, D.G., Quetin, L. G., Ross, R.M., Smith, R.C., Stammerjohn, S.E., Vernet, M. and Fraser, W. 2007. Marine pelagic ecosystems: the West Antarctic Peninsula. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* **362**: 67–94. [doi:10.1098/rstb.2006.1955]

- Fisk, M.R. 1990. Volcanism in the Bransfield Strait, Antarctica. *Journal of South American Earth Sciences* **3**(2/3):91-101.
- Grove, T.J. and Sidell, B.D. 2004. Fatty acyl CoA synthetase from Antarctic notothenioid fishes may influence substrate specificity of fat oxidation. *Comparative Biochemistry and Physiology Part B* **139**:53–63.
- Harris, C.M. 2006. *Wildlife Awareness Manual: Antarctic Peninsula, South Shetland Islands and South Orkney Islands*. Environmental Research and Assessment, Cambridge.
- Hazel, J.R. and Sidell, B.D. 2003. The substrate specificity of hormone-sensitive lipase from adipose tissue of the Antarctic fish *Trematomus newnesi*. *Journal of Experimental Biology* **207**: 897-903.
- Hofmann, E.E., Klinck, J.M., Lascara, C.M. and Smith, D.A. 1996. Water mass distribution and circulation west of the Antarctic Peninsula and including Bransfield Strait. En Ross, R.M., Hofmann, E.E. and Quetin, L.B. (eds) *Foundations for ecological research west of the Antarctic Peninsula. Antarctic Research Series* **70**: 61-80.
- Kellermann, A.K. 1996. Midwater fish ecology. In Ross, R.M., Hofmann, E.E. and Quetin, L.B. (eds) *Foundations for ecological research west of the Antarctic Peninsula. Antarctic Research Series* **70**: 231-56.
- Lau, D.T., Saeed-Kothe, A., Parker, S.K. and Detrich III, H.W. 2001. Adaptive evolution of gene expression in Antarctic fishes: divergent transcription of the 59-to-59 linked adult a1- and b-globin genes of the Antarctic teleost *Notothenia coriiceps* is controlled by dual promoters and intergenic enhancers. *American Zoologist* **41**:113–32.
- Loeb, V.J., Kellermann, A.K., Koubbi, P., North, A.W. and White, M.G. 1993. Antarctic larval fish assemblages: a review. *Bulletin of Marine Science* **53**(2): 416-49.
- López, O., García, M.A. and Arcilla, A.S. 1994. Tidal and residual currents in the Bransfield Strait, Antarctica. *Annales Geophysicae* **12** (9): 887-902.
- Magnoni, J.L. 2002. Antarctic Notothenioid fishes do not display metabolic cold adaptation in hepatic gluconeogenesis. Tesis de maestría, Departamento de Biología Marina, Universidad de Maine.
- McDonald, S., Kennicutt II, M., Foster-Springer, K. and Krahn, M. 1992. Polynuclear aromatic hydrocarbon exposure in Antarctic fish. *Antarctic Journal of the United States* **27**(5): 333-35.
- McDonald, S.J., Kennicutt II M. C., Liu H., and Safe S. H. 1995. Assessing aromatic hydrocarbon exposure in Antarctic fish captured near Palmer and McMurdo Stations, Antarctica. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology* **29**: 232-40.
- Morales-Nin, B., Palomera, I and Schadwinkel, S. 1995. Larval fish distribution and abundance in the Antarctic Peninsula region and adjacent waters. *Polar Biology* **15**: 143-54.
- Parkinson, C.L. 1998. Length of the sea ice season in the Southern Ocean, 1988-1994. In Jeffries, M.O. (ed) *Antarctic sea ice: physical processes, interactions and variability. Antarctic Research Series* **74**: 173-86.
- Robinson, C.L.K., D. E. Hay, J. Booth and J. Truscott. 1996. Standard methods for sampling resources and habitats in coastal subtidal regions of British Columbia: Part 2 - Review of Sampling with Preliminary Recommendations. *Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences* XXXX.
- Robertson Maurice, S.D., Wiens D.A., Shore P.J., Vera E. and Dorman L.M. 2003. Seismicity and tectonics of the South Shetland Islands and Bransfield Strait from a regional broadband seismograph deployment. *Journal of Geophysical Research* **108** (B10): 2461.
- Schenke H.W., Dijkstra, S., Neiderjasper F., Schone, T., Hinze H. and Hoppman, B. 1998. The new bathymetric charts of the Weddell Sea: AWI BCWS. In Jacobs, S.S. and Weiss, R.F (eds) *Ocean, ice and atmosphere: interactions at the Antarctic continental margin. Antarctic Research Series* **75**: 371-80.
- Sidell, B.D. and O'Brien, K.M. 2006. When bad things happen to good fish: the loss of hemoglobin and myoglobin expression in Antarctic icefishes. *Journal of Experimental Biology* **209**: 1791-1802.

- Sinque, C., Koblitz, S. and Marília Costa, L. 1986. Ichthyoplankton of Bransfield Strait – Antarctica. *Nerítica* **1**(3): 91-102.
- Stammerjohn, S.E. and Smith, R.C. 1996. Spatial and temporal variability of western Antarctic Peninsula sea ice coverage. In Ross, R.M., Hofmann, E.E. and Quetin, L.B. (eds) *Foundations for ecological research west of the Antarctic Peninsula. Antarctic Research Series* **70**: 81-104.
- Troncoso, J.S. and Aldea, C. 2008. Macrobenthic mollusc assemblages and diversity in the West Antarctica from the South Shetland Islands to the Bellingshausen Sea. *Polar Biology* **31**:1253–65.
- Wakabara, Y., Tararam, A.S. and Miyagi, V.K. 1995. The amphipod fauna of the west Antarctic region (South Shetland Islands and Bransfield Strait). *Polskie Archiwum Hydrobiologii* **42** (4): 347-65.
- Woehler, E.J. (ed) 1993. *The distribution and abundance of Antarctic and sub-Antarctic penguins*. SCAR, Cambridge.
- Yu, Y., Wade T. L., Fang J., McDonald S. and Brooks J. M. 1995. Gas chromatographic-mass spectrometric analysis of polycyclic aromatic hydrocarbon metabolites in Antarctic fish (*Notothenia gibberifrons*) injected with Diesel Fuel Arctic. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology* **29**: 241-6.
- Zhou, M., Niiler, P.P. and Hi, J.H. 2002. Surface currents in the Bransfield and Gerlache Straits, Antarctica. *Deep-Sea Research I* **49**:267–80.
- Zhou, M., Niiler, P.P., Zhu, Y. and Dorland, R.D. 2006. The western boundary current in the Bransfield Strait, Antarctica. *Deep-Sea Research I* **53**:1244–52.



Projection: Lambert Conformal Conic
 Central Meridian: 62°08'W, Standard parallels: 63°21'S, 63°30'S;
 Datum & Spheroid: WGS84;
 Data sources: Topography from ADD v5.0 (2007);
 Bathymetry from data gridded by P. Morris (pers. comm. 2000), manually adjusted
 along eastern coast of Low Island to align with ADD v5.0 coastal change update;
 Fauna data from UK FCO Wildlife Awareness Manual (Harris 2006).

Map 1: ASPA No. 152
Western Bransfield Strait

