

## Plan de Gestión para Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 140

### PARTES DE ISLA DECEPCIÓN, ISLAS SHETLAND DEL SUR

#### Introducción

La principal razón para la designación de Partes de isla Decepción, (Lat. 62°57'S, Long. 60°38'O), islas Shetland del Sur, como Zona Antártica Especialmente Protegida (ZAEP) es la protección de sus valores medioambientales, predominantemente la flora terrestre al interior de la Zona. La flora de la isla es singular dentro de la Antártida, especialmente en aquellos lugares en donde se encuentra asociada a estas áreas geotérmicas pero también debido a sus superficies de reciente formación, que ofrecen hábitats de edad conocida para estudiar la colonización y otros procesos ecológicos dinámicos por parte de los organismos terrestres (Smith, 1988).

La isla Decepción es un volcán activo. Las recientes erupciones, ocurridas en 1967, 1969 y 1970 (Baker *et al.* 1975), alteraron muchas de las características topográficas de la isla y crearon nuevas superficies localmente transitorias que fueron luego colonizadas por plantas y otra biota terrestre (Collins, 1969; Cameron y Benoit, 1970; Smith, 1984a, b, c). La Zona tiene diversos sitios de actividad geotérmica, algunos con fumarolas (Smellie *et al.* 2002).

Cinco pequeños sitios en torno a la costa de puerto Foster fueron aprobados en virtud de la Recomendación XIII-8 (XIII RCTA, Bruselas, 1985) como Sitio de Especial Interés Científico n.º 21 basándose en que *"La isla Decepción ofrece condiciones singulares debido a su actividad volcánica. Las mayores erupciones se produjeron en 1967, 1969 y 1970. Algunas partes de la isla quedaron destruidas por completo, otras se crearon, mientras que otras quedaron sepultadas bajo diferentes capas de cenizas. Solo unas pocas zonas del interior permanecieron inalteradas. Esta isla ofrece condiciones excepcionales para estudiar los procesos de colonización en un medio antártico"*. Luego de un extenso estudio científico, se mejoró la protección de los valores botánicos de la isla a través de la Medida 3 (2005), cuando la cantidad de sitios de interés botánico incluidos dentro de la ZAEP fue aumentada a 11.

La ZAEP 140 hace una contribución sustancial al sistema de zonas antárticas protegidas debido a que (a) contiene una diversidad particularmente amplia de especies, (b) se distingue de otras zonas debido al terreno calentado geotérmicamente en algunos sectores de la isla, lo que crea hábitats de gran importancia ecológica que son únicos en la región de la Península Antártica, y (c) es vulnerable a la interferencia humana, en particular, debido a la distribución espacial altamente restringida de muchas especies vegetales, en particular aquellas asociadas con la tierra calentada. Si bien la ZAEP 140 está protegida principalmente por sus sobresalientes valores medioambientales (específicamente su diversidad biológica), también está protegida debido a sus valores científicos (es decir, su biología terrestre, su zoología, y su geomorfología y geología). En particular, la investigación científica incluye estudios de largo plazo sobre la colonización y mediciones de la temperatura del terreno.

Los 11 sitios dentro de la Zona (cerca de 2,7 km<sup>2</sup>) abarcan hábitats terrestres y lacustres alrededor del terreno calentado geotérmicamente, ricas zonas de flora y superficies de edad conocida creadas tras las erupciones de 1967, 1969 y 1970, que pueden resultar útiles para los estudios sobre recolonización. Se considera que la Zona tiene un tamaño suficiente como para proporcionar adecuada protección a los valores identificados, los cuales pueden ser muy susceptibles a la alteración física debida a las actividades de los visitantes nacionales y no gubernamentales, y los límites proporcionados ofrecen una adecuada zona de amortiguación en torno a las características vulnerables.

La isla Decepción es predominantemente un Dominio Ambiental G (Geológico de islas costa afuera de la Península Antártica) de conformidad con el “Análisis de dominios ambientales para la Antártida” (Resolución 3 [2008]). El Dominio ambiental G es limitado en relación con los demás dominios ambientales y es necesario invertir grandes esfuerzos para conservar los valores que se han encontrado en este tipo de medioambiente.

La ZAEP 140 se encuentra dentro de la Región Biogeográfica de Conservación Antártica (RBCA) 3, Nordeste de la Península Antártica (Resolución 6 [2012]).

No hay ZIA dentro de las fronteras de los sitios de la ZAEP (Resolución 5 [2015]).

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

Luego de un detallado estudio botánico de la isla, realizado en 2002 (revisado en 2010 y durante la temporada 2014 - 2015), se identificaron 11 sitios de singular interés botánico. En consecuencia, se confirmaron y ampliaron considerablemente los valores especificados en la designación original.

Estos valores se exponen de la siguiente manera:

- La isla tiene el mayor número de especies vegetales poco comunes (es decir, de las que se sabe que crecen en pocas localidades de la región antártica y, con frecuencia, en escasa cantidad) y extremadamente poco comunes (es decir, de las que se sabe que crecen solamente en una o dos localidades de la región antártica) en cualquier lugar en la región antártica. 28 de los 54 tipos de musgo registrados en la isla, cuatro de las ocho agrimonias y 14 de cerca de 75 líquenes se consideran poco comunes, o extremadamente poco comunes. En el Anexo 1 se enumeran las especies vegetales presentes en la isla Decepción que están clasificadas como poco comunes o extremadamente poco comunes en la zona del Tratado Antártico. Estas representan, respectivamente, el 25 %, el 17 % y cerca del 4 % del número total de musgos, agrimonias y líquenes que se conocen en la región antártica (Aptroot y Van der Knaap, 1993; Bednarek-Ochyra *et al.*, 2000; Ochyra *et al.* 2008; Øvstedal y Lewis Smith 2001). Trece especies de musgo (incluidos dos endémicos), dos especies de agrimonia y tres especies de liquen que crecen en la isla Decepción no se han registrado en ningún otro lugar de la Antártida. Ningún otro sitio es comparable en toda la región antártica. Esto sugiere que sobre la región antártica existe una significativa deposición de propágulos inmigrantes (por medio del viento y aves marinas), que provienen particularmente del sur de América del Sur y que solamente se establecen donde prevalecen las condiciones favorables para su germinación (por ejemplo el calor y la humedad que obtienen alrededor de las fumarolas) (Smith, 1984b; c). Tales sitios son únicos en toda la zona del Tratado Antártico.
- Las zonas geotérmicas más estables, algunas de las cuales presentan fumarolas que emiten vapor y gas sulfuroso, han desarrollado comunidades briófitas de diversa complejidad y densidad, cada una con una flora distinta y singular. La mayoría de estas zonas se crearon en el transcurso de la serie de erupciones ocurridas entre 1967 y 1970, pero por lo menos una (en el monte Pond) es anterior a dicho período. Las especies que crecen cerca de las fumarolas activas están continuamente sometidas a temperaturas de entre 30 y 50°C, lo cual plantea importantes preguntas con respecto a su tolerancia fisiológica.
- Las zonas de ceniza volcánica, escurrimientos de lodo, escoria y lapilli depositados entre 1967 y 1970 proporcionan singulares superficies de edad conocida. Estas zonas están siendo colonizadas por vegetación y otros tipos de biota terrestre, lo que permite el seguimiento de las dinámicas de inmigración y colonización. Se trata de zonas inestables y sujetas a la erosión eólica y acuática, con lo que algunas están expuestas a un continuo cambio en la superficie y ciclos de recolonización.
- El lago Kroner, la única laguna intercotidal con fuentes termales en la Antártida, mantiene una singular comunidad de algas de agua salobre.

- Dentro de la Zona, en varios sitios que no fueron afectados por los depósitos de ceniza durante las erupciones de 1967 a 1970, hay comunidades maduras y afianzadas de vegetación diversa, típicas de los ecosistemas estables más antiguos de la isla.
- Dentro de la zona se encuentra el mayor rodal conocido de clavel antártico (*Colobanthus quitensis*), una de las dos plantas floridas de la región antártica. Después de haber quedado prácticamente sepultado por las cenizas y cuasi erradicado durante la erupción de 1967, se ha recuperado y ahora se está propagando a una celeridad sin precedentes. Esto se correlaciona con la actual tendencia del cambio climático regional, en particular el aumento de la temperatura.
- La Zona contiene algunos sitios en los que se realiza investigación científica que incluye experimentos de colonización de largo plazo (Punta Collins (Fontana)) y mediciones de largo plazo de la variación de las temperaturas del suelo (cerro Caliente).
- La Zona contiene también algunos sitios cuyas superficies datan de la erupción de 1967 que permiten el seguimiento exacto de la colonización por plantas y otra biota y son de importante interés científico.

## 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 mismos, previniendo las perturbaciones innecesarias causadas por el ser humano;
- permitir la investigación científica en la Zona, siempre que sea por razones convincentes que no puedan llevarse a cabo en otro lugar y siempre que no arriesgue el ecosistema natural de la zona;
- evitar o reducir a un mínimo la introducción en la Zona de plantas, animales y microorganismos no autóctonos;
- garantizar que la flora no resulte adversamente afectada por el excesivo muestreo al interior de la Zona;
- preservar el ecosistema natural de la Zona como zona de referencia para futuros estudios comparativos y para el seguimiento de los cambios en la flora y el medioambiente, de los procesos de colonización y del desarrollo de comunidades;

## 3. Actividades de gestión

En aras de proteger los valores de la Zona, se deberán emprender las siguientes actividades de gestión:

- Se harán las visitas que sean necesarias para evaluar si los diferentes sitios siguen sirviendo a los propósitos para los que fueron designados y para garantizar que las medidas de gestión y mantenimiento sean adecuadas.
- Los marcadores, carteles señalizadores u otras estructuras (por ejemplo, vallas y montículos) que se hayan instalado dentro de la Zona para fines científicos o administrativos deben estar asegurados y mantenidos en buenas condiciones y deben ser retirados cuando ya no sean necesarios.
- De acuerdo con los requisitos del Anexo III al Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, los equipos o materiales abandonados deberán retirarse en la mayor medida posible, siempre y cuando ello no produzca un impacto adverso sobre el ambiente o los valores de la Zona.
- Debe exponerse de manera prominente un mapa que muestra la ubicación de cada sitio al interior de la isla Decepción (estableciendo todas las restricciones especiales que aplican). Además, debe ponerse a disposición una copia de este Plan de Gestión en la estación

Gabriel de Castilla (España) y en la estación Decepción (Argentina). Todas las embarcaciones que tengan planes de visitar la isla llevarán a bordo copias del presente Plan de Gestión, y las entregarán a quienes las soliciten.

- En los casos en que corresponda, se alienta a los Programas Antárticos Nacionales a mantener un estrecho contacto entre sí para garantizar la implementación de las actividades de gestión (incluso a través del Grupo de Gestión de la Zona Antártica Especialmente Administrada de isla Decepción). En particular, se alienta a los Programas Antárticos Nacionales a consultar entre sí para evitar la excesiva toma de muestras de material biológico al interior de la Zona, ya que la tasa de recuperación suele ser lenta y a lo limitado de la cantidad y distribución de algunas especies de flora. Se recomienda también a los programas antárticos nacionales a considerar la implementación conjunta de las directrices orientadas a reducir al mínimo la introducción y dispersión de especies no autóctonas dentro de la Zona.
- Todo escombros que haya sido desplazado por el viento desde el SMH n.º 71 debe retirarse entre el sitio K del monte Ronald hasta el lago Kroner. En el sitio G (caleta Péndulo), deberán retirarse todos los escombros transportados por el viento desde el SMH 76 (véase la Sección 7(viii)).
- En el sitio A (Punta Collins (Fontana)) deberán mantenerse las parcelas marcadas con estacas a fin de que se pueda continuarse el seguimiento de los cambios ocurridos en la vegetación desde 1969.

#### **4. Período de designación**

La designación abarca un período indeterminado.

#### **5. Mapas**

Figura 1: Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 140, isla Decepción, que muestra la ubicación de los Sitios A a L (escala 1:100 000).

Figuras 1a – d: Mapas topográficos de la Zona Antártica Especialmente Protegida n.º 140, que muestran los Sitios A – L (escala 1: 25 000). Se añadió el efecto de "sombreado de colina" para resaltar la topografía de los sitios.

#### **6. Descripción de la Zona**

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

##### **DESCRIPCIÓN GENERAL**

Las investigaciones de Smith (1984a) y Peat *et al.* (2007) describían las regiones biogeográficas reconocidas que se encuentran dentro de la Península Antártica. La Antártida puede dividirse en tres campos biológicos principales: marítimo del norte, marítimo del sur y continental. La isla Decepción se encuentra dentro del campo marítimo del norte (Smith, 1984a).

##### **CARACTERÍSTICAS NATURALES, LÍMITES Y VALORES CIENTÍFICOS**

La ZAE 140 comprende 11 sitios, que se muestran en las Figuras 1 y 1a - 1d. En el Anexo 2 se muestran fotografías comentadas de cada sitio. Esta distribución fragmentada es característica de la cubierta vegetal de la isla Decepción. Debido a la índole irregular de los sustratos estables y húmedos que no están sometidos a erosión, la vegetación está distribuida de forma dispareja y, por consiguiente, está limitada a hábitats muy dispersos y a menudo muy pequeños. El uso de técnicas de teledetección satelital (Índice de vegetación de diferencia normalizada) muestra que el área de vegetación de color verde dentro de los sitios de la ZAE es de 0,10 km<sup>2</sup> (4 % de la superficie abarcada por la ZAE).

Los sitios se designan de la A a la L (sin incluir la I) en el sentido de las agujas del reloj a partir del sudoeste de la caldera. Para referirse a cada uno se utiliza el accidente geográfico más prominente de cada sitio. En el Anexo 2 se muestran fotografías de cada sitio. Las coordenadas de los límites se muestran en el Anexo 3, aunque, como muchos de los límites siguen características naturales, deberá consultarse además la descripción de límites a continuación.

#### Sitio A: Punta Collins (Fontana)

Área abarcada. Las laderas que dan al norte entre la Punta Collins (Fontana) y la punta sin nombre a 1,15 km al este (0,6 km al oeste de punta Entrada), justo frente a la punta Fildes, y que se extienden desde la parte trasera de la playa hasta una cresta que se extiende aproximadamente 1 km hacia el interior desde la costa.

Límites. El límite oriental del sitio A va hacia el sur desde la costa en la punta sin nombre a 0,6 km al oeste de la punta Entrada, siguiendo el perfil de una cresta a una elevación de 184 m. El límite occidental se extiende desde la Punta Collins (Fontana), siguiendo una cresta hacia el sur hasta una elevación de 145 m. El límite meridional sigue una cresta arciforme (que sigue una línea de cimas de este a oeste a 172, 223 y 214 m) que une los puntos de 184 y 145 m. La playa, donde está la baliza de Punta Collins (Fontana) (de cuyo mantenimiento se ocupa la Marina de Chile), hasta la curva de nivel de 10 m, no está incluida en el sitio.

Valor científico. No se conocen terrenos calentados geotérmicamente dentro de los límites del sitio. Este sitio contiene algunos de los mejores ejemplos de la vegetación que lleva más tiempo establecida en la isla, en su mayor parte exenta de los efectos de las erupciones recientes, con una gran diversidad de especies y varias rarezas antárticas, algunas de ellas en considerable abundancia. Recientemente se han establecido algunas plantas pequeñas de *Colobanthus quitensis* y un colono bastante reciente es la agrimonia (*Marchantii berteroana*), de gran tamaño y que también se está propagando. En la playa al norte del sitio se llevan a cabo investigaciones acerca de las focas. Además, el sitio contiene una colonia de gaviotas cocineras en los acantilados bajos sobre la playa. Seis parcelas de 50 × 50 cm marcadas con estacas de madera en las esquinas (Lat. 62° 60' 00'' S, Long. 060° 34' 48'' O) fueron colocadas en 1969 por el instituto British Antarctic Survey para realizar el seguimiento de los cambios en la vegetación en años subsiguientes (Collins, 1969).

Impacto humano. En el sitio A se encontraron los colémbolos no autóctonos *Hypogastrura viatica*.

#### Sitio: Lago Cráter

Área abarcada. El lago Cráter y su costa, el terreno plano al norte y la lengua de lava cubierta de escoria hacia el sur.

Límites. El límite norte se extiende desde las estribaciones de la pendiente hacia el norte del valle ancho, aproximadamente 300 m al norte del lago Cráter (a unos 30 m de altura). El límite occidental sigue las crestas que se hallan inmediatamente al oeste del lago, y al este del pequeño lago sin nombre situado a Lat. 62° 59' 00'' S, Long. 060° 40' 30'' O. Los límites sudoeste y sur siguen la parte superior de la pendiente (a unos 80 m de altura) que se extiende al sudoeste y sur del lago. El límite oriental pasa al este de la lengua de lava al sur del lago Cráter, alrededor del borde oriental del lago y a unos 300 m a través de la planicie al norte del lago Cráter.

Valor científico. No se conocen terrenos calentados geotérmicamente dentro de los límites del sitio. La principal zona de interés botánico está en una lengua de lava cubierta de escoria al sur del lago. El sitio no fue afectado por las erupciones recientes. La vegetación en la lengua de escoria consiste en una flora criptógama diversa, que incluye varias rarezas antárticas, y un césped de musgo que presenta un desarrollo excepcional, con predominio de una especie relativamente común (*Polytrichastrum alpinum*). Este musgo reviste especial interés porque se

## *Informe Final de la XL RCTA*

reproduce sexualmente en gran abundancia en este sitio. En ningún otro lugar de la Antártida se ha observado tal profusión de esporofitos de esta especie ni en este musgo ni en ningún otro. El extenso tapete de musgo (*Sanionia uncinata*), situado en la planicie al norte del lago Cráter, es uno de los mayores rodales de vegetación ininterrumpida de la isla.

### Sitio C: Cerro Caliente, extremo sur de la bahía Primero de Mayo (Septiembre)

Área abarcada. Una línea estrecha de fumarolas que se extiende alrededor de  $40 \times 3$  m a lo largo de la cresta de cimas de pendiente suave a una elevación alrededor de 95 a 107 m el cerro Caliente sobre el lado noroeste de la laguna Albufera al noroeste de la estación Decepción (Argentina) en el extremo sur de la bahía Primero de Mayo (Septiembre).

Límites. La zona incluye todo el terreno sobre el contorno de 90 m en el cerro, con la excepción del terreno al sureste de un punto 10 m al noroeste del montículo de piedras (Lat.  $62^{\circ} 58' 27''$  S, Long.  $060^{\circ} 42' 31''$  O) que se encuentra al extremo sudeste de la cresta. El acceso al montículo de piedras que se encuentra al extremo sudeste de la cresta no está restringido.

Valor científico. El sitio incluye terreno calentado geotérmicamente. Varias especies raras de musgo, algunas de las cuales crecen únicamente en la isla, colonizan la costra de terreno calentado cerca de las fumarolas, de las cuales solamente dos o tres son visibles. La vegetación es extremadamente limitada y poco evidente, de manera que abarca en total un área inferior a  $1 \text{ m}^2$ , lo que la hace sumamente vulnerable a los daños ocasionados por pisadas y el excesivo muestreo. Entre las estructuras que se encuentran en el sitio hay algunos aparatos destinados a experimentos que llevan a cabo el seguimiento de las variaciones a largo plazo en la temperatura del suelo (operados por el programa antártico español) y dispuestas a lo largo de las crestas hay varias estacas metálicas cortas cerca del punto más alto de la cresta.

Impacto humano. Dentro del sitio C se encontraron los colémbolos no autóctonos *Proisotoma minuta*. En años recientes, la escasa vegetación, que contiene conjuntos de briófitas poco comunes y extremadamente poco comunes, se ha expuesto al daño acumulativo producido por las pisadas humanas, lo que ha reducido la cobertura de vegetación de la zona. Dado el estado de riesgo y la naturaleza delicada de las comunidades vegetales locales, se recomienda enfáticamente reducir a un mínimo el ingreso y recolección de muestras dentro del sitio.

### Sitio D: bahía Primero de Mayo (Septiembre)

Área abarcada. Laderas de pedregales húmedos e inestables bajo los acantilados de lava cortados a pico en el lado oriental del extremo septentrional de la cresta Stonethrow hasta la interrupción de la ladera, pasando la playa al oeste del medio de la bahía Primero de Mayo (Septiembre). En este sitio no hay estructuras, aunque se observan muchos escombros de madera en la parte trasera de la playa, varios metros sobre la marca de pleamar. Es posible que la madera haya sido depositada en el lugar por un maremoto generado por la anterior actividad volcánica.

Límites. El extremo sur de los acantilados termina en una prominente cresta que desciende hacia el sudeste, hasta la playa. El límite sur del sitio se extiende desde la base de esta cresta (a una altura cercana a los 10 m) a lo largo de la línea de la cresta hasta la base de los acantilados a una altura cercana a los 50 m. El límite occidental sigue el límite del pedregal en la base de los acantilados, aproximadamente con rumbo norte, durante 800 m, a una altura de aproximadamente 50 m. El límite oriental se extiende hacia el norte a lo largo de la interrupción en la parte trasera de la playa durante 800 m, incluidas todas las rocas grandes. El límite norte (de aproximadamente 100 m de longitud) se une a la interrupción de la pendiente en la parte trasera de la playa hasta el pedregal en la base de los acantilados de roca extrusiva. La playa plana que comienza en la costa y que incluye dos prominentes fumarolas intercotidales al sur de la bahía Primero de Mayo (Septiembre), hasta la interrupción de la ladera, no está incluida en el sitio.

Valor científico. No se conocen terrenos calentados geotérmicamente dentro del sitio, aunque existe actividad de fumarolas en la zona intercotidal, al este del sitio. El sitio tiene una geología compleja y contiene la flora más diversa de la isla, entre ellas varias rarezas antárticas. No fue afectado por las recientes erupciones.

#### Sitio E: oeste de la cresta Stonethrow

Área abarcada. El sitio abarca una zona de actividad de fumarolas e incluye un cono de escoria roja a unos 270 m de altura, en el lado norte de la cresta que va de este a oeste, cerca de 600 m al sur-sudoeste del punto más alto de la cresta Stonethrow (330 m), al oeste de la parte central de la bahía Primero de Mayo (Septiembre). Comprende dos fumarolas separadas a unos 20 m de distancia entre sí, siendo la fumarola más oriental la más poblada de vegetación, con líquenes, musgo y acrimonias que cubren una superficie de unos 15 × 5 m.

Límites. El límite se extiende 10 m después de los últimos indicios de actividad geotérmica, y ambas fumarolas están conectadas por suelo no calentado.

Valor científico. Dentro del sitio hay áreas de terreno calentado geotérmicamente. En este sitio hay varios musgos, agrimonias y líquenes muy raros. Dos de las especies predominantes son una agrimonia (*Clasmatocolea grandiflora*) y un liquen (*Stereocaulon condensatum*) que no se han encontrado en ningún otro lugar de la Antártida. Las fotografías tomadas a mediados de los años ochenta indican que el desarrollo y la diversidad de esta vegetación han avanzado considerablemente. Dentro de la vegetación hay un nido de skúas (que también se observó en 1993 y 2002, y fue ocupado en 2010). Es posible que estas aves hayan introducido algunas plantas desde la Tierra del Fuego, especialmente la predominante agrimonia.

#### Sitio F: bahía Telefon

Área abarcada. El sitio abarca varios accidentes geográficos creados durante la erupción de 1967 en la bahía Telefon: el cerro Pisagua en el lado sur del sitio, el lago Ajmonecat, pequeño y poco profundo, en la planicie de cenizas al norte de la caleta Stancomb y la baja planicie de cenizas que se extiende desde la costa de la bahía Telefon hasta las laderas empinadas y los afloramientos de lava que están a aproximadamente 0,5 km tierra adentro. El cerro surgió como una isla nueva en 1967, pero ahora está unido a la isla principal por dicha planicie de cenizas. En el extremo norte de la planicie se encuentra la caleta Extremadura, que fue un lago hasta la ruptura del estrecho istmo (de cerca de 2 m de ancho por 50 m de largo) que lo separaba de puerto Foster, alrededor de 2006. La caleta Extremadura está excluida del sitio.

Límites. La línea costera norte de la laguna (caleta Stancomb) al suroeste de la bahía Telefon marca el límite sur del sitio, mientras que la orilla sudoeste de la caleta Extremadura al norte de la bahía Telefon marca el límite nororiental del Sitio. El límite sudeste se extiende a lo largo de la orilla sur del cerro Pisagua, con rumbo norte hasta la costa de la caleta Extremadura en el extremo norte de la bahía Telefon. El límite noroeste está delineado en forma dispareja por el contorno de 10 m de la cresta Telefon, que une las caletas Stancomb y Extremadura. El lago Ajmonecat (Lat. 62° 55' 23'' S, Long. 060° 40' 45'' O) y su borde costero están incluidos en el sitio. La costa de la bahía Telefon no está incluida a fin de permitir el acceso al otro lado del sitio. Las personas que circulen en lancha al interior de la caleta Extremadura sin portar un permiso para entrar a la ZAEP deben tener cuidado de no descargar pasajeros en la costa suroeste de la caleta, ya que marca el límite del sitio F (véase la Figura 1c).

Valor científico. No se conocen terrenos calentados geotérmicamente dentro del sitio. La principal característica de interés botánico es que todas las superficies del sitio datan de 1967, lo cual permite observar con exactitud la colonización por plantas y otros tipos de biota. En general, el sitio tiene un aspecto yermo, pero un examen más detenido revela una abundancia de musgos y líquenes poco visibles. En vista de que aquí no hay actividad geotérmica, los procesos de colonización podrían estar relacionados con aspectos de la tendencia actual del cambio

## *Informe Final de la XL RCTA*

climático. Aunque hay poca diversidad de especies, las comunidades en desarrollo son características de los hábitats no calentados de la isla.

Impacto humano. En el sitio F se encontraron los colémbolos no autóctonos *Hypogastrura viatica*.

### Sitio G: Caleta Péndulo

Área abarcada. El sitio comprende la pendiente suave y muy dispareja de escoria gris, carmesí y roja de textura gruesa y bloques ocasionales en desintegración de toba amarillenta, al este-noreste del cerro Crimson y unos 0,4 a 0,8 km al este de la caleta Péndulo. Se extiende cerca de 500 m de este a oeste y alcanza alrededor de los 400 m de ancho de norte a sur. Fue creado principalmente a raíz de la erupción de 1969 que destruyó la base chilena abandonada en las cercanías (Sitio y Monumento Histórico n.º 76). El sitio comprende la ladera y la "meseta □ ondulada" detrás de la caleta Péndulo.

Límites. El límite occidental sigue el contorno de 40 m, mientras que el límite oriental sigue el contorno de 140 m al este-sudeste de la caleta Péndulo. Los límites norte y sur siguen el borde del hielo permanente cubierto por detritus volcánico que rodea el sitio.

Valor científico. Se registró actividad geotérmica durante un estudio realizado en 1987, con una emisión considerable de calor desde las grietas entre la escoria. En 2002 no se observaron indicios de ese tipo. Aunque la vegetación es muy rala, este sitio de edad conocida está siendo colonizado por numerosas especies de musgo y líquenes. Dos de los musgos (*Racomitrium lanuginosum* y *R. heterostichoides*) revisten singularidad tanto en la isla como en la Antártida, y ambos son muy raros en este lugar. Varios musgos adicionales constituyen una rareza en la Antártida.

Impacto humano. Se encontraron los colémbolos no autóctonos *Deuteraphorura cebennaria* en la caleta Péndulo, justo fuera del sitio G.

### Sitio H: Monte Pond

Área abarcada. El sitio se encuentra aproximadamente entre 1,4 y 2 km al nor-noroeste de la cima del monte Pond. Esta extensa zona de terreno calentado geotérmicamente incluye un área (de unos 150 × 500 m) en el lado nororiental de la parte superior con una suave pendiente de una amplia cresta a una elevación cercana a los 385 a 500 m (Smith 1988). En el extremo norte del sitio hay numerosas fumarolas poco visibles en montículos bajos de tierra recocida compacta y muy fina. La parte septentrional superior del sitio está cerca de una gran cúpula de cencellada blanca a 512 m al abrigo de la cual hay varias fumarolas activas (a aproximadamente 500 a 505 m), también rodeadas de tierra fina y endurecida, en una ladera empinada, húmeda y protegida. El extenso terreno calentado alrededor de las fumarolas es de tierra fina con una costra blanda, sumamente vulnerable a los daños ocasionados por las pisadas. En esas zonas hay varios rodales espesos de densa vegetación de briofitas (de hasta 10 cm) asociadas a estas áreas. En los afloramientos adyacentes de toba amarillenta hay una comunidad diferente de musgos y líquenes.

Límites. El límite norte está marcado por la Lat. 62° 55' 51'' S, el límite sur está marcado por la Lat. 62° 56' 12'' S y el límite este está marcado por la Long. 060° 33' 30'' O. El límite occidental sigue la línea de serranía de la amplia cresta que se inclina al nor-noroeste desde la cima del monte Pond entre la Long. 060° 33' 48'' O y Long. 060° 34' 51'' O.

Valor científico. Este es un sitio de sobresaliente interés botánico, único en su género en la Antártida. Tiene varias especies de musgo que crecen únicamente en la Antártida o que son sumamente raras en la Antártida. El desarrollo del césped de musgo (*Dicranella hookeri* y *Philonotis polymorpha*) en la parte superior principal del sitio es excepcional, y esta ha sido colonizada profusamente por dos o más especies desde la última inspección del sitio, en 1994.



La gran agrimonia (*Marchantia berteroana*) está colonizando rápidamente la costra tibia y húmeda del suelo de la periferia de los rodales de musgo. En el musgo crece por lo menos una especie de hongo, que alcanza la cifra mayor para estos organismos de la cual se tiene constancia en la Antártida. En los afloramientos rocosos hay una comunidad totalmente diferente de musgos y líquenes, que también incluye varias especies sumamente raras (en particular, *Schistidium andinum* y *S. praemorsum*).

#### Sitio J: Cono Perchuc

Área abarcada. Este cono de cenizas está situado a unos 750 m al noreste del monte Ronald y abarca una línea muy estrecha de fumarolas y el terreno calentado adyacente en la ladera que da al oeste a unos 160 a 170 m de elevación (Lat. 62° 58' 00,9" S; Long. 060° 33' 39,7" O). El área geotérmica cubre aproximadamente 25 x 10 m y la superficie de ceniza fina y lapilli en toda la ladera es muy vulnerable a los daños ocasionados por las pisadas.

Límites. El límite norte está marcado por la Lat. 62° 57' 50'' S, el límite sur está marcado por la Lat. 62° 58' 05'' S, el límite este está marcado por la Long. 060° 33' 25'' O y el límite occidental por la Long. 060° 33' 50'' O. El sitio J, cono Perchuc se designó como una Zona Prohibida con objeto de proteger la vegetación vulnerable y las estructuras del suelo del lugar. El acceso al sitio J, cono Perchuc, está estrictamente prohibido.

Valor científico. El sitio contiene varios musgos que son sumamente raros en la Antártida. Las fotografías muestran que la colonización por musgos ha disminuido desde mediados de los años ochenta.

#### Sitio K: del cerro Ronald al lago Kroner

Área abarcada. Este sitio incluye la planicie circular del cráter justo al sur del cerro Ronald y se extiende a lo largo de un barranco aluvial prominente, ancho y poco profundo, con un talud bajo a ambos lados, que se dirige al sur hasta el lago Kroner. El sustrato de toda la zona consiste en barro consolidado, ceniza fina y lapilli depositados por el lahar durante la erupción de 1969. Una parte del sitio, especialmente el barranco, sigue presentando actividad geotérmica. El sitio incluye también la laguna intercotidal geotérmica (lago Kroner), ya que forma parte del mismo accidente vulcanológico. En este lago, que es pequeño, circular, poco profundo y de agua salobre, penetró agua de mar durante los años ochenta y ahora es la única laguna calentada por fuentes geotérmicas en la Antártida.

Límites. El límite rodea la cuenca del cráter, el barranco, el lago Kroner y una zona entre los 100 y 150 m alrededor del lago. Un corredor bajo el cerro Ronald, desde la interrupción de la ladera hasta las grandes rocas de la parte más baja, unos 10 a 20 m más allá, se mantiene fuera del límite con el fin de permitir el acceso al otro lado de la Zona.

Valor científico. Las superficies de este sitio, cuya edad se conoce, están siendo colonizadas por numerosas especies de musgo, agrimonia y líquen, muchas de las cuales son sumamente raras en la Antártida (por ejemplo, los musgos *Notoligotrichum trichodon* y *Polytrichastrum longisetum* y un líquen raro, *Peltigera didactyla*, están colonizando >1 ha del fondo del cráter). La costa intercotidal geotérmica septentrional del lago Kroner posee una comunidad de algas única en su género.

Impacto humano. Se encontraron los colémbolos no autóctonos *Hypogastrura viatica*, *Mesaphorura macrochaeta* y *Proisotoma minuta*, y los acáridos *Speleorchestes* sp., *Terpnacarus gibbosus* y *Coccotydaeolus* cf. *krantzii* en varios sitios alrededor de la bahía Balleneros, y pueden estar presentes dentro del sitio K. Los colémbolos no autóctonos *Protaphorura fimata* y *Folsomia candida* se encontraron en la bahía Balleneros en la década de los 1960, pero no aparecen en los estudios posteriores.

Sitio L: Punta Sudeste

Área abarcada. Una cresta rocosa orientada de este a oeste, aproximadamente a 0,7 km al norte de la punta Sudeste, que se extiende desde la parte superior del acantilado (a unos 20 m de altura) hacia el oeste unos 250 m, hasta un punto situado a unos 80 m de altura. El borde septentrional de la cresta es un afloramiento vertical de lava bajo, que desemboca en una pendiente empinada e inestable que llega hasta el fondo de un barranco paralelo a la cresta. El lado sur del sitio es la cresta de pendiente suave cubierta de ceniza y lapilli.

Límites. El sitio se extiende 50 m al norte y al sur del afloramiento de lava.

Valor científico. Este sitio tiene la población más extensa de clavel antártico (*Colobanthus quitensis*) que se conoce en la Antártida. Constituía la población más numerosa antes de la erupción de 1967 (Longton, 1967), y cubría alrededor de 300 m<sup>2</sup>, pero se destruyó prácticamente por completo tras quedar sepultada bajo las cenizas. Fue recuperándose gradualmente, pero desde 1985 a 1990 el establecimiento de plántulas ha aumentado en gran escala y la población se ha extendido viento abajo (hacia el oeste, cuesta arriba). Ahora abunda en una área de alrededor de 2 ha. El sitio es notable también por la falta de otra planta vascular autóctona, el pasto antártico (*Deschampsia antarctica*), que casi siempre está asociado a esta planta. Las fotografías del sitio, tomadas casi inmediatamente tras la erupción, revelaron la pérdida casi total de líquenes, pero en este caso también se ha producido una recolonización rápida y extensa. Abunda la especie *Usnea antarctica*, grande y frondosa, con colonias que alcanzaron una extensión considerable durante el período relativamente corto transcurrido desde la recolonización. La flora criptógama del sitio generalmente es rala y característica de la mayor parte de la isla. El sitio es especialmente importante para el seguimiento de la reproducción y propagación del clavel antártico en un sitio de edad conocida.

6 (ii) Acceso a la Zona

- El acceso a los sitios debe ser a pie o en lancha.
- Se prohíbe el aterrizaje de helicópteros en la Zona. El Plan de Gestión para la ZAEA n.º 4 de la isla Decepción muestra los lugares recomendados para el aterrizaje de helicópteros en la isla Decepción, los cuales se muestran además en la Figura 1. Los lugares recomendados para el aterrizaje de helicópteros, que pueden resultar convenientes para el acceso a los sitios, se encuentran en las siguientes ubicaciones: estación Decepción (Argentina; Lat. 62° 58' 30'' S, Long. 060°42'00'' O), O, parte norte de la bahía Primero de Mayo (Septiembre) (Lat. 62°57'18''S, Long. 060° 42' 48'' O), al sur del cerro Obsidianas (cerro Cross) (Lat. 62°56'39''S, Long. 060°41'36''O), parte este de la bahía Telefon (Lat. 62°55'18''S, Long. 060°38'18''O), caleta Péndulo (Lat. 62°56'12''S, Long. 060°35'45''O), y bahía Balleneros (Lat. 62°58'48''S, Long. 060° 33' 12'' O).
- Todo desplazamiento hacia y desde los sitios deberá efectuarse con cuidado a fin de reducir a un mínimo la perturbación del suelo y la vegetación.
- La operación de aeronaves debería efectuarse, como requisito mínimo, en conformidad con las *Directrices para la operación de aeronaves cerca de concentraciones de aves en la Antártida* contenidas en la Resolución 2 (2004). Se debe tener particular cuidado al sobrevolar el Sitio A, Punta Collins (Fontana), ya que en los acantilados bajos que están en la playa hay una colonia de gaviotas cocineras.

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

Cerca de los sitios de la ZAEP se encuentran dos estaciones de investigación: la estación Decepción (Argentina; Lat. 62° 58' 30'' S, Long. 060° 41' 54'' O) y la estación Gabriel de Castilla (España; Lat. 62° 58' 36'' S, Long. 060° 40' 30'' O). También se encuentran cerca dos Sitios y Monumentos Históricos: Bahía Balleneros (SMH 71; Lat. 62° 58' 42'' S, Long. 060° 33' 36'' O) y las ruinas de la estación de la Base Pedro Aguirre Cerda (HSM 76; Lat. 62°

56° 12' S, Long. 060° 35' 36'' O). La baliza de navegación de Punta Collins (Fontana) está situada en la Lat. 62° 59' 42'' S, Long. 060° 35' 12'' O. En el sitio A, Punta Collins (Fontana), hay seis parcelas de 50 × 50 cm marcadas con estacas de madera en las esquinas, aunque no todas las estacas se mantienen en todas las parcelas (Lat. 63° 00' 00'' S, Long. 060° 34' 48'' O). Las estacas fueron colocadas por el instituto British Antarctic Survey en 1969 con el fin de llevar a cabo el seguimiento de los cambios en la vegetación en años subsiguientes (Collins, 1969). Se obtuvieron datos en 1969 y 2002. Se deberán mantener estos señalizadores.

Entre las estructuras que se encuentran en el sitio C, Cerro Caliente, hay algunos aparatos destinados a experimentos que llevan a cabo el seguimiento de las variaciones a largo plazo en la temperatura del suelo (operados por el programa antártico español) y dispuestas a lo largo de las crestas hay varias estacas metálicas cortas cerca del punto más alto de la cresta, cerca de la cima.

Las demás estructuras cercanas a la zona figuran en el Plan de Gestión de la ZAEA de isla Decepción.

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

La ZAEP 145 comprende dos sitios de importancia béntica en puerto Foster. La isla Decepción y puerto Foster se gestionan dentro de la ZAEA 4 de isla Decepción.

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

El sitio J, Cono Perchuc se designó como una Zona Prohibida para proteger la vegetación vulnerable y las estructuras del suelo del lugar. El acceso al sitio J, cono Perchuc está estrictamente prohibido.

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

#### *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 expedirán permisos únicamente para investigaciones científicas indispensables que no puedan llevarse a cabo en ningún otro lugar; o
- se expedirán permisos con fines de gestión indispensables, tales como inspección, mantenimiento o examen;
- las actividades permitidas no deberán poner en peligro los valores de flora, medioambientales o científicos de la Zona;
- toda actividad de gestión deberá respaldar los objetivos del Plan de Gestión;
- las actividades permitidas están en conformidad con este Plan de gestión;
- se deberá portar el permiso o una copia autorizada de éste dentro de la Zona;
- los permisos se expedirán por un período determinado;
- se deberá avisar a la autoridad pertinente 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*

- Se prohíben los vehículos terrestres en la zona.

## *Informe Final de la XL RCTA*

- Se prohíbe el aterrizaje de helicópteros en la zona. El Plan de Gestión para la ZAEA 4 de la isla Decepción muestra los lugares recomendados para el aterrizaje de helicópteros en la isla Decepción, los cuales se muestran además en la Figura 1.
- Se permite el uso de botes de remo para realizar muestreos en el sitio B (lago Cráter) y sitio F (bahía Telefon), así como en la laguna del sitio K, desde el cerro Ronald al lago Kroner. Deberán limpiarse los botes antes de usarlos en cada sitio a fin de reducir el riesgo de introducir especies no autóctonas provenientes de lugares fuera de la zona del Tratado y de otros lugares dentro de la Antártida, incluidos otros sitios al interior de la ZAEP 140. Se prohíbe el uso de botes a motor.
- Los traslados al interior de los sitios de la Zona deben ser a pie.
- Los traslados hacia los sitios de la Zona deben considerar el *Código de conducta del SCAR para la realización de actividades en las zonas geotérmicas terrestres en la Antártida*.
- Todo desplazamiento deberá efectuarse con cuidado para reducir a un mínimo la perturbación del suelo y la vegetación:
  - La vegetación en el sitio C, Cerro Caliente, es rala y poco evidente, por lo que es sumamente vulnerable a los daños ocasionados por las pisadas. Al visitar este sitio, se debe tener extremo cuidado para evitar causar daño por pisadas a la vegetación.
  - El suelo en los alrededores del sitio J, Cono Perchuc, es extremadamente quebradizo y excepcionalmente vulnerable al daño por pisadas. Comparado con otras fumarolas de la isla Decepción, el Cono Perchuc ha experimentado relativamente pocas visitas humanas, y poco impacto asociado a las pisadas, y puede ofrecer un sitio representativo para estudios científicos futuros. Por consiguiente, el sitio J se designó como Zona Prohibida y está estrictamente prohibido entrar a él.

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

Estas actividades incluyen:

- investigaciones científicas indispensables que no puedan llevarse a cabo en otro lugar y que no pongan en peligro la flora y la ecología de la Zona;
- actividades indispensables de gestión, incluida la observación.
- estudios, realizados según sea necesario, a fin de determinar el estado de los valores botánicos por los cuales ha sido designado cada sitio, en concordancia con los objetivos de este Plan de Gestión.

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

No se podrán erigir estructuras en el sitio, salvo que eso se especifique en un permiso. Todo equipo científico, cuadrícula botánica u otro marcador instalado en la Zona debe estar aprobado en el permiso e identificado claramente por país, nombre del principal investigador y año de instalación. Todos dichos elementos deben estar confeccionados de materiales que presenten un riesgo mínimo de contaminación de la Zona (véase la Sección 7(vi)).

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

No se permite acampar dentro de la Zona. El Plan de Gestión de la ZAEA de la isla Decepción muestra los sitios recomendados para campamento en terreno en la isla, pero fuera de la ZAEP 140. Los campamentos que pueden resultar convenientes para el acceso a los sitios se ubican en: la parte norte de la bahía Primero de Mayo (Septiembre) (Lat. 62° 57' 18'' S, Long. 060° 42' 42'' O), al sur del cerro Obsidianas (cerro Cross) (Lat. 62°56'36''S, Long. 060°41'30''O), parte este de la bahía Telefon (Lat. 62°55'18''S, Long. 060°38'12''O), caleta Péndulo (Lat. 62°56'12''S, Long. 060°35'42''O), y bahía Balleneros (Lat. 62°58'54''S, Long. 060° 33' 0'' O)

(véase la Figura 1). La planificación de lugares para acampar y de actividades debe tomar en consideración las recomendaciones del *Código de conducta del SCAR para la realización de actividades en las zonas geotérmicas terrestres en la Antártida*, según corresponda.

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

No se permitirá la introducción deliberada de animales, material vegetal, microorganismos y suelos no estériles a la Zona. A fin de mantener los valores de flora y medioambientales de la Zona, se deberán tomar precauciones especiales a fin de evitar la introducción accidental de animales, material vegetal, microorganismos y suelos no estériles provenientes de otras regiones con características biológicas distintas (desde dentro de la Antártida o desde fuera de la zona comprendida en el Tratado Antártico). Se debe tener cuidado en evitar la distribución de especies entre los sitios de la ZAEP. Los visitantes deben tomar en consideración las recomendaciones contenidas en las directrices de bioseguridad que se encuentran en el Apéndice 11 del Plan de Gestión de la Zona Antártica Especialmente Administrada N° 4 isla Decepción, además del *Código de conducta ambiental del SCAR para las investigaciones científicas de campo sobre el terreno de la Antártida* y el *Código de conducta del SCAR para la realización de actividades en las zonas geotérmicas terrestres en la Antártida*, según corresponda (disponibles en: <http://www.scar.org/codes-of-conduct>). Los visitantes también deben consultar y seguir adecuadamente las recomendaciones incluidas en el *Manual sobre Especies no autóctonas del CPA* (disponible en: [http://www.ats.aq/s/ep\\_faflo\\_nns.htm](http://www.ats.aq/s/ep_faflo_nns.htm)). En específico, deberá limpiarse o esterilizarse todo el equipo de recolección de muestras que se introduzca en la Zona, así como también los señalizadores. En el mayor grado posible, y antes de su ingreso a la Zona, deberán limpiarse rigurosamente el calzado y demás equipos utilizados o introducidos en la Zona (incluidos bolsos y mochilas). No se podrá llevar carne de aves, huevos o sus derivados a la Zona.

No se deben introducir a la Zona herbicidas ni pesticidas. Cualquier otro producto químico, incluidos los radionúclidos e isótopos estables, que se introduzca con fines científicos o de gestión especificados en el permiso deberá ser retirado de la Zona cuando concluya la actividad para la cual se haya expedido el permiso, o con anterioridad. No se permitirá la descarga directa al medioambiente de radionúclidos o isótopos estables de una manera que los vuelva irrecuperables.

No se podrá depositar en la Zona combustibles, alimentos u otros materiales, salvo que hacerlo con fines científicos o administrativos específicos esté autorizado en el permiso. No se permiten los depósitos permanentes. Todo el material que se introduzca podrá permanecer en ella durante un período determinado únicamente, deberá ser retirado cuando concluya dicho período, o con anterioridad, y deberá ser almacenado y manipulado de forma tal que se reduzca a un mínimo el riesgo de su 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 impacto de dicho retiro sea mayor que el de dejar el material *in situ*. Se deberá informar a la autoridad pertinente sobre la liberación de cualquier material que no se haya retirado y que no esté incluido en el permiso.

*7(vii) Recolección o intromisión perjudicial con la flora y fauna autóctonas*

Se prohíbe la toma de ejemplares de flora o fauna autóctonas y la intromisión perjudicial en estas, 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 en 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 traslado de materiales que no hayan sido llevados a la Zona por el titular del permiso*

Se podrá recolectar o retirar de la Zona material de origen biológico, geológico (incluso suelo y sedimentos lacustres) o hidrológico únicamente de conformidad con un permiso, y dicho

## *Informe Final de la XL RCTA*

material debe limitarse al mínimo necesario para fines de índole científica o administrativa. No se concederán permisos si existe una preocupación razonable en cuanto a que el muestreo propuesto pudiera resultar en la toma, retiro o el daño de cantidades tales de suelo, sedimento, flora o fauna de forma tal que se vean gravemente afectadas su distribución o abundancia en la Zona. Todo material de origen humano que pudiera comprometer los valores de la Zona y que no haya sido llevado a la Zona por el titular del permiso o que no esté comprendido en otro tipo de autorización podrá ser retirado salvo que el impacto de su retiro sea mayor que el efecto de dejar el material *in situ*. En tal caso se deberá notificar a las autoridades pertinentes. Si se encuentran en la Zona escombros transportados por el viento, estos deben retirarse. Los escombros de materiales plásticos deben eliminarse de conformidad con lo estipulado en el Anexo III (*Eliminación y tratamiento de residuos*) del Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente (1998). Los demás materiales transportados por el viento deben ser devueltos al Sitio y Monumento Histórico desde donde hayan provenido, y deberán quedar debidamente sujetos para evitar su nueva dispersión debida al viento. Debe presentarse un informe que describa la naturaleza del material retirado de la ZAEP y su ubicación dentro del Sitio y Monumento Histórico donde se guardó y aseguró, al Grupo de Gestión de la Zona Antártica Especialmente Administrada (ZAEA) de isla Decepción, por medio de su Director, a fin de establecer la mejor manera de tratar dichos escombros (por ejemplo, su conservación para proteger valor histórico o su adecuada eliminación) (véase el sitio Web de la ZAEA de isla Decepción: <http://www.deceptionisland.aq/contact.php>).

### *7(ix) Eliminación de residuos*

Todos los residuos deberán ser retirados de la Zona, de conformidad con el Anexo III (*Eliminación y tratamiento de residuos*) del Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente (1998). A fin de evitar el enriquecimiento de los suelos con microbios y nutrientes antropogénicos, no se depositarán desechos humanos sólidos o líquidos en la zona. Podrán verterse desechos humanos al interior de puerto Foster, pero se evitará hacerlo dentro de la ZAEP 145.

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

- Podrán expedirse permisos para ingresar a la Zona con la finalidad de realizar observaciones biológicas, vulcanológicas o sísmicas e inspecciones del sitio.
- Todos los sitios donde se realicen observaciones a largo plazo deberán estar debidamente señalizados y los señalizadores o letreros deben mantenerse en forma adecuada.
- Pueden facilitarse permisos para realizar seguimiento, vigilancia u observación en la Zona, o para permitir algunas actividades de gestión, tal como lo establece la Sección 3.

### *7(xi) Requisitos relativos a los informes*

El titular principal del 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 seis meses luego de concluida la visita. Dichos informes deberán incluir, según corresponda, la información señalada en el Formulario para informes de visitas recomendado (contenido como Apéndice en la *Guía para la Preparación de Planes de Gestión para las Zonas Antárticas Especialmente Protegidas* [disponible en el sitio Web de la Secretaría del Tratado Antártico [www.ats.aq](http://www.ats.aq)]). Si corresponde, la autoridad nacional también debe remitir una copia del Informe de 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. Siempre que sea posible, las Partes deben depositar los originales de los informes de visita, o una copia de estos, 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 organizar el uso científico de la Zona.

## 8. Documentación de apoyo

- Aptroot, A. y van der Knaap, W.O. 1993. The lichen flora of Deception Island, South Shetland Islands. *Nova Hedwigia*, **56**, 183-192.
- Baker, P.E., McReath, I., Harvey, M.R., Roobol, M. y Davies, T.G. 1975. The geology of the South Shetland Islands: V. Volcanic evolution of Deception Island. *British Antarctic Survey Scientific Reports*, No. 78, 81 pp.
- Bednarek-Ochyra, H., Váňa, J., Ochyra, R. y Lewis Smith, R.I. 2000. *The liverwort flora of Antarctica*. Polish Academy of Sciences, Krakow, 236 pp.
- Cameron, R.E. y Benoit, R.E. 1970. Microbial and ecological investigations of recent cinder cones, Deception Island, Antarctica – a preliminary report. *Ecology*, **51**, 802-809.
- Collins, N.J. 1969. The effects of volcanic activity on the vegetation of Deception Island. *British Antarctic Survey Bulletin*, **21**, 79-94.
- Greenslade, P., Potapov, M., Russell, D. y Convey, P. (2012) Global collembola on Deception Island. *Journal of Insect Science*, **12**, 111. <http://www.insectscience.org/12.111>
- Hack, W.H. 1949. Nota sobre un colémbolo de la Antártida Argentina *Achorutes viaticus* Tullberg. *Notas del Museo de la Plata*, **14**, 211–212.
- Longton, R.E. 1967. Vegetation in the maritime Antarctic. En Smith, J.E., *Editor*, A discussion of the terrestrial Antarctic ecosystem. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, B, **252**, 213-235.
- Morgan, F., Barker, G., Briggs, C., Price, R. y Keys, H. 2007. Informe final del Análisis de Dominios Ambientales para el continente antártico versión. 2.0, Manaaki Whenua Landcare Research New Zealand Ltd, 89 páginas.
- Ochyra, R., Bednarek-Ochyra, H. y Smith, R.I.L. *La flora de musgos en la Antártida* 2008. Cambridge University Press, Cambridge. pp 704.
- Øvstedal, D.O. y Smith, R.I.L. 2001. *Lichens of Antarctica and South Georgia. A Guide to their Identification and Ecology*. Cambridge University Press, Cambridge, 411 pp.
- Peat, H., Clarke, A. y Convey, P. 2007. Diversity and biogeography of the Antarctic flora. *Journal of Biogeography*, **34**, 132-146.
- Smellie, J.L., López-Martínez, J., Headland, R.K., Hernández-Cifuentes, Maestro, A., Miller, I.L., Rey, J., Serrano, E., Somoza, L. y Thomson, J.W. 2002. *Geology and geomorphology of Deception Island*, p. 78. Serie BAS GEOMAP, hojas 6-A y 6-B, 1:25,000, British Antarctic Survey, Cambridge.
- Smith, R. I. L. 1984a. Terrestrial plant biology of the sub-Antarctic and Antarctic. In: Antarctic Ecology, Vol. 1. Editor: R. M. Laws. London, Academic Press.
- Smith, R.I.L. 1984b. Colonization and recovery by cryptogams following recent volcanic activity on Deception Island, South Shetland Islands. *British Antarctic Survey Bulletin*, **62**, 25-51.
- Smith, R.I.L. 1984c. Colonization by bryophytes following recent volcanic activity on an Antarctic island. *Journal of the Hattori Botanical Laboratory*, **56**, 53-63.
- Smith, R.I.L. 1988. Botanical survey of Deception Island. *British Antarctic Survey Bulletin*, **80**, 129-136.

Figura 1. Mapa de la isla Decepción. Muestra los 11 sitios que conforma la ZAEA 140, Partes de isla Decepción, islas Shetland del Sur.

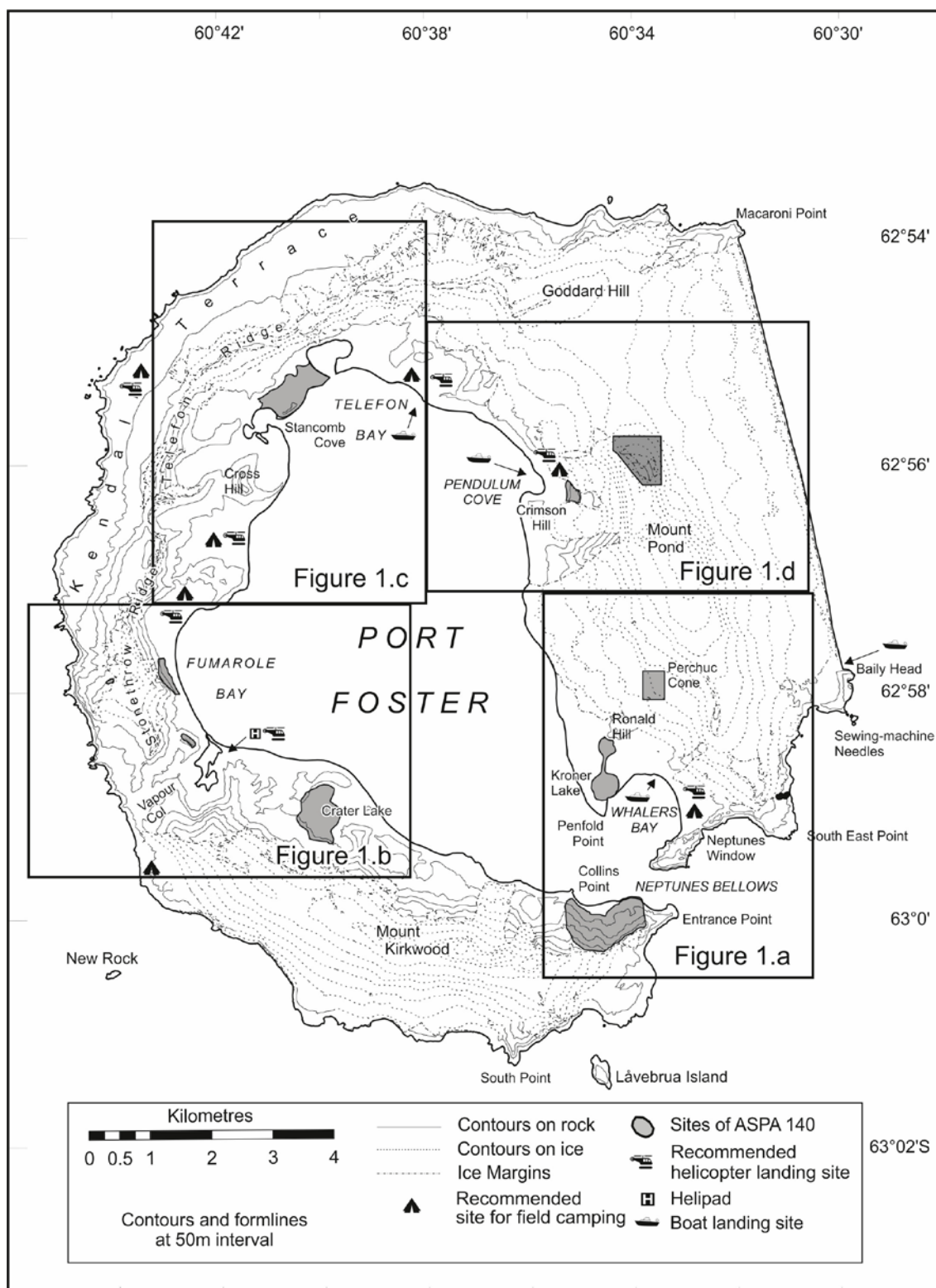




Figura 1a. Mapa que muestra la ubicación de la ZAEP N° 140, sitios A, J, K y L.

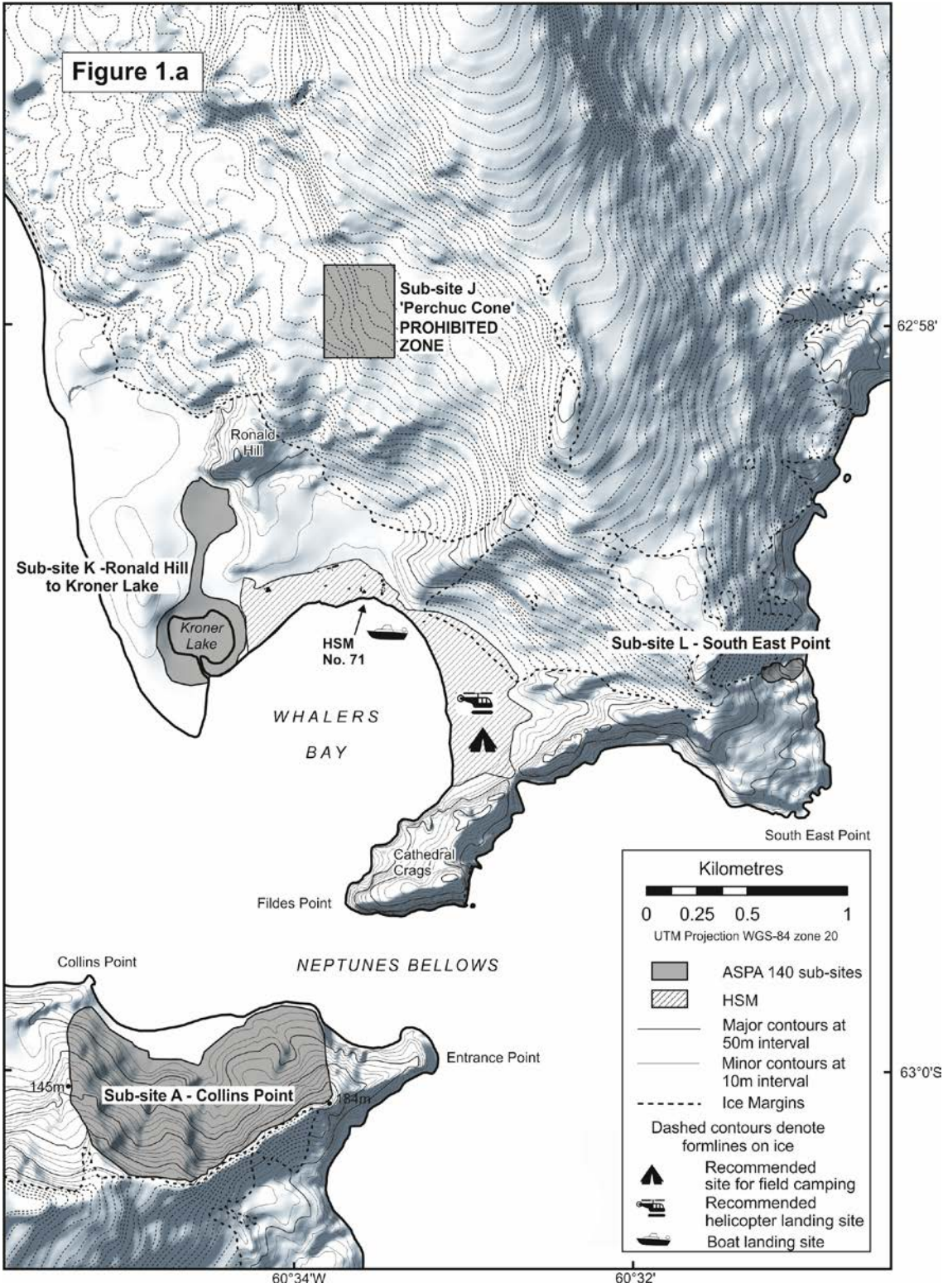


Figura 1b. Mapa que muestra la ubicación de la ZAEP N° 140, sitios B, C, D y E.

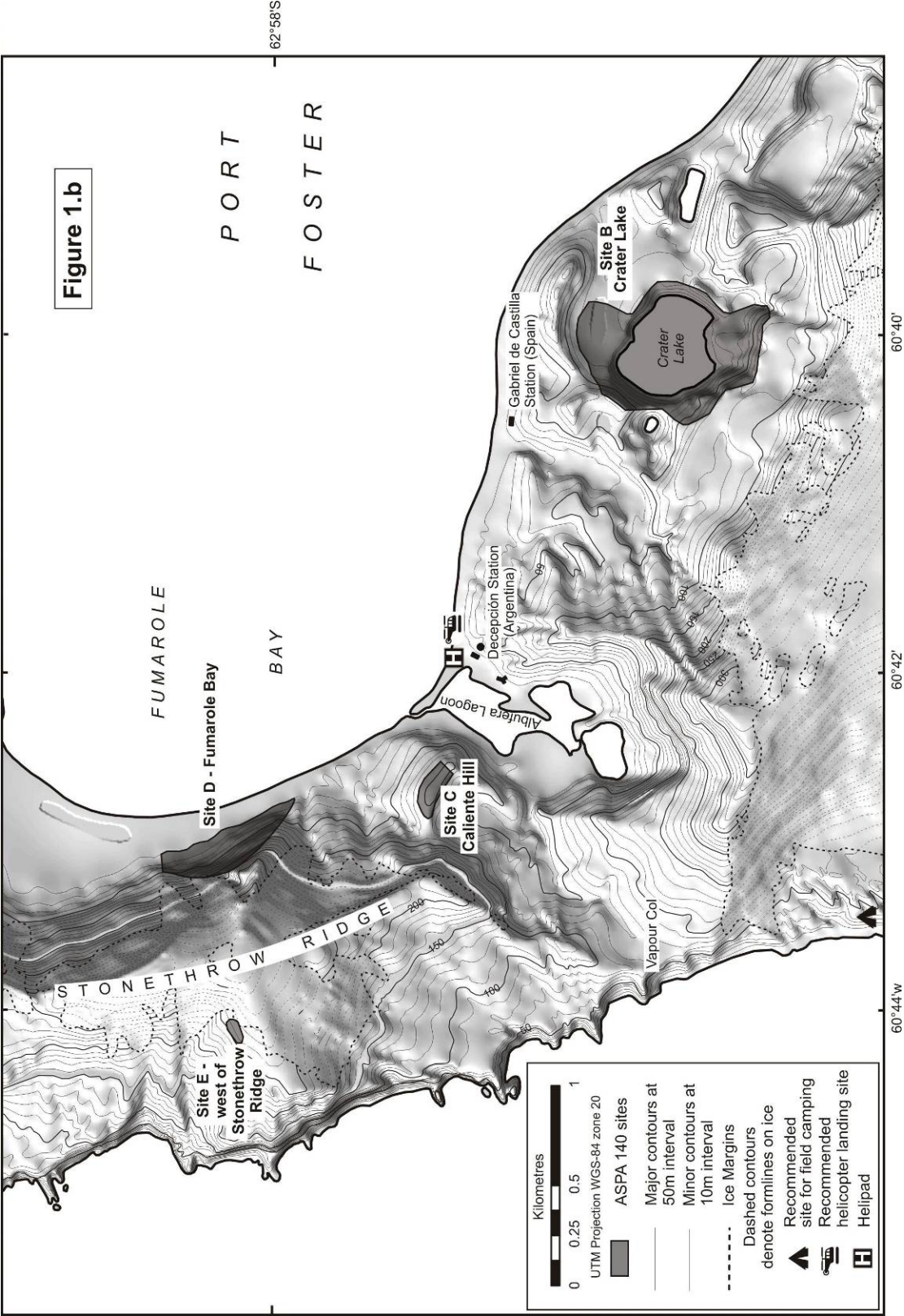




Figura 1c. Mapa que muestra la ubicación de la ZAEP N° 140, sitio F.

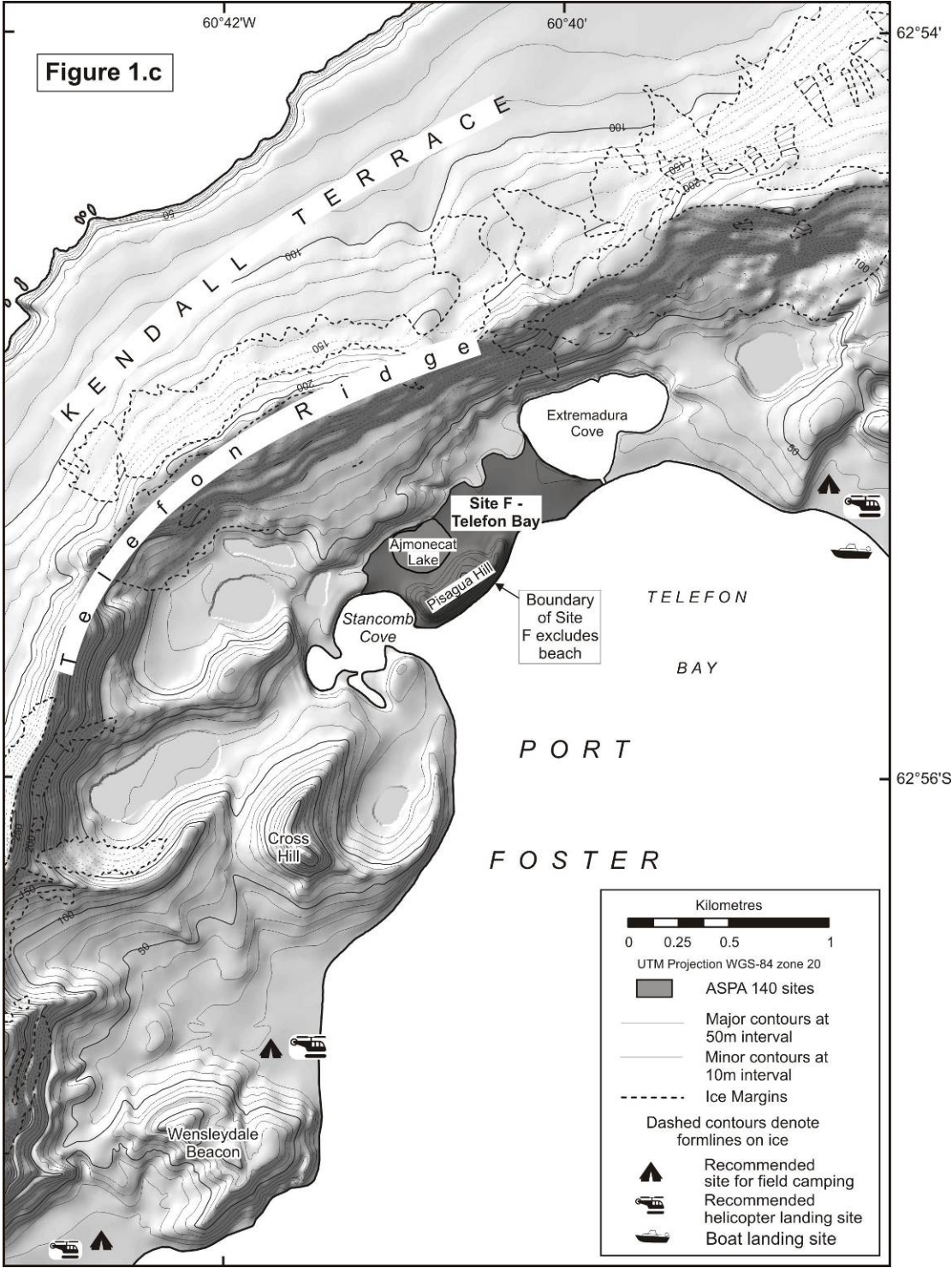
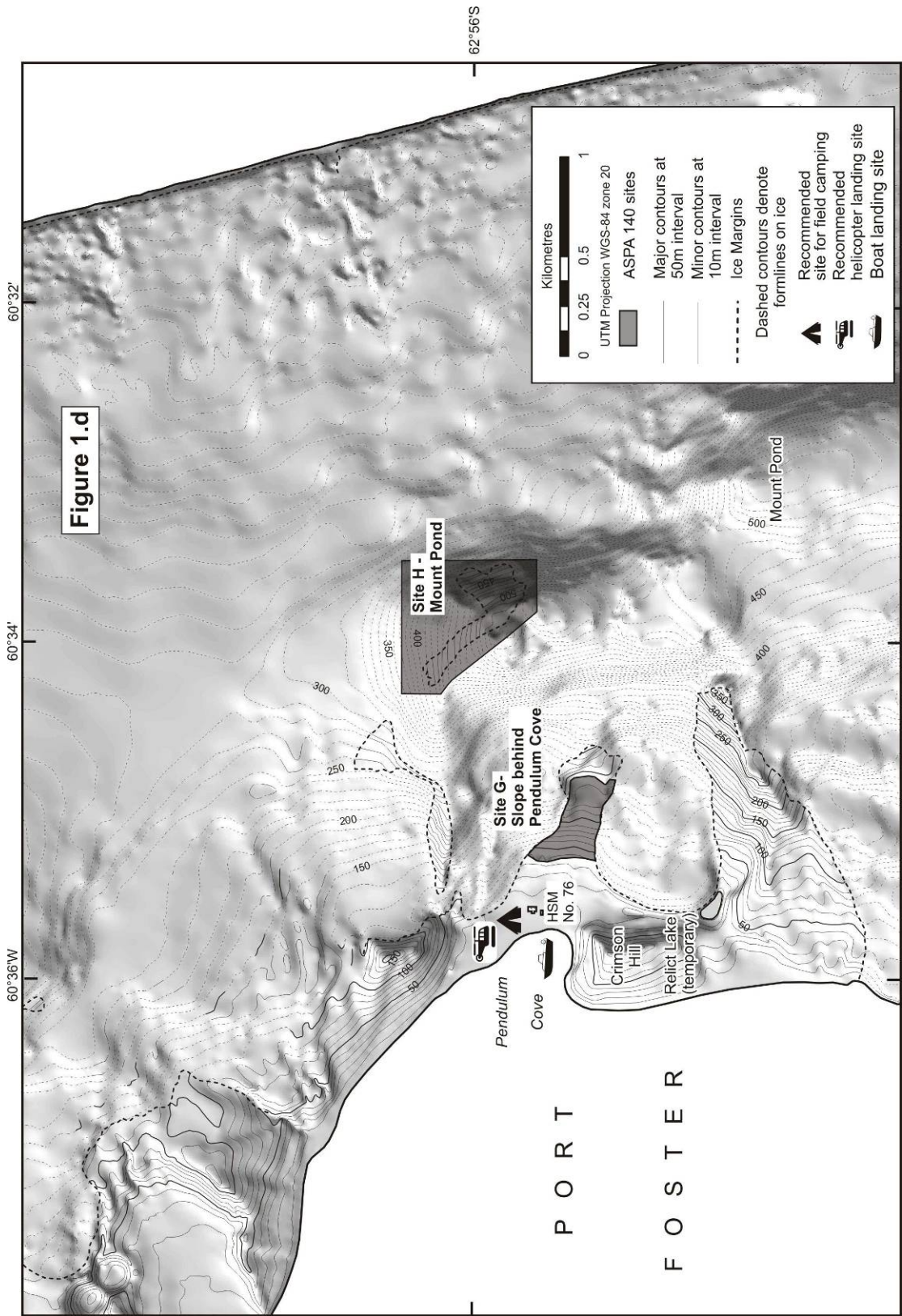


Figura 1d. Mapa que muestra la ubicación de la ZAEP N° 140, sitios G y H.



**Anexo 1.** Lista de especies vegetales clasificadas como raras o extremadamente raras en la zona del Tratado Antártico, que se producen en la isla Decepción.

A. Briofitas (L = acrimonia)

Espece	Sitios donde la especie está presente	Notas
<i>Brachythecium austroglareosum</i>	D	Se conoce en pocos otros sitios antárticos
<i>B. fuegianum</i>	G	Solamente se conoce en este sitio antártico
<i>Bryum amblyodon</i>	C, D, G, K	Se conoce en pocos otros sitios antárticos
<i>B. dichotomum</i>	C, E, H, J	Solamente se conoce en este sitio antártico
<i>B. orbiculatifolium</i>	H, K	Se conoce en otro sitio antártico
<i>B. pallescens</i>	D	Se conoce en pocos otros sitios antárticos
<i>Cryptochila grandiflora</i> (L)	E	Solamente se conoce en este sitio antártico
<i>Dicranella hookeri</i>	C, E, H	Solamente se conoce en este sitio antártico
<i>Didymodon brachyphillus</i>	A, D, G, H	Es más abundante localmente que en cualquier otro sitio antártico en que se conoce
<i>Ditrichum conicum</i>	E	Solamente se conoce en este sitio antártico
<i>D. ditrichoideum</i>	C, G, J	Solamente se conoce en este sitio antártico
<i>D. heteromallum</i>	C, H	Solamente se conoce en este sitio antártico
<i>D. hyalinum</i>	G	Se conoce en pocos otros sitios antárticos
<i>D. hyalinocuspdatum</i>	G	Se conoce en pocos otros sitios antárticos
<i>Grimmia plagiopodia</i>	A, D, G	Especie de la Antártida continental
<i>Hymenoloma antarcticum</i>	B, C, D, E, G, K	Se conoce en pocos otros sitios antárticos
<i>H. crispulum</i>	G	Se conoce en pocos otros sitios antárticos
<i>Notoligotrichum trichodon</i>	K	Se conoce en otro sitio antártico
<i>Philonotis polymorpha</i>	E, H	Solamente se conoce en este sitio antártico
<i>Platyneurum jungermannioides</i>	D	Se conoce en pocos otros sitios antárticos
<i>Polytrichastrum longisetum</i> (L)	K	Se conoce en otro sitio antártico
<i>Pohlia wahlenbergii</i>	C, E, H	Se conoce en otro sitio antártico
<i>Racomitrium heterostichoides</i>	G	Solamente se conoce en este sitio antártico
<i>R. lanuginosum</i>	G	Solamente se conoce en este sitio

Informe Final de la XL RCTA

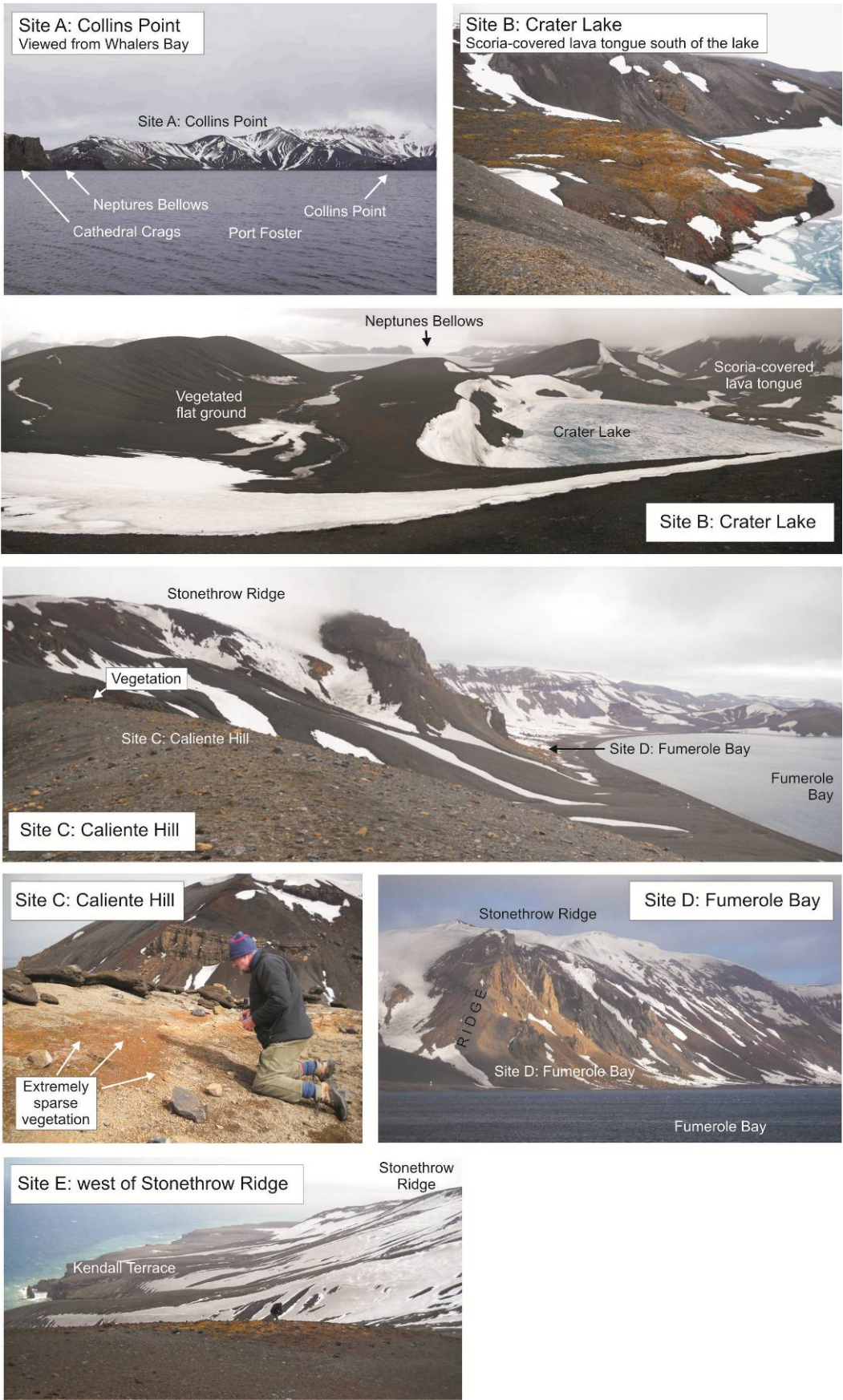
		antártico
<i>R. subsecundum</i>	C	Solamente se conoce en este sitio antártico
<i>S. amblyophyllum</i>	C, D, G, H	Se conoce en pocos otros sitios antárticos
<i>S. andinum</i>	H	Se conoce en pocos otros sitios antárticos
<i>S. deceptionensis</i> sp. nov.	C	Es endémica de Decepción
<i>S. leptoneurum</i> sp. nov.	D	Es endémica de Decepción
<i>Schistidium praemorsum</i>	H	Se conoce en otro sitio antártico
<i>Syntrichia andersonii</i>	D, L	Solamente se conoce en este sitio antártico

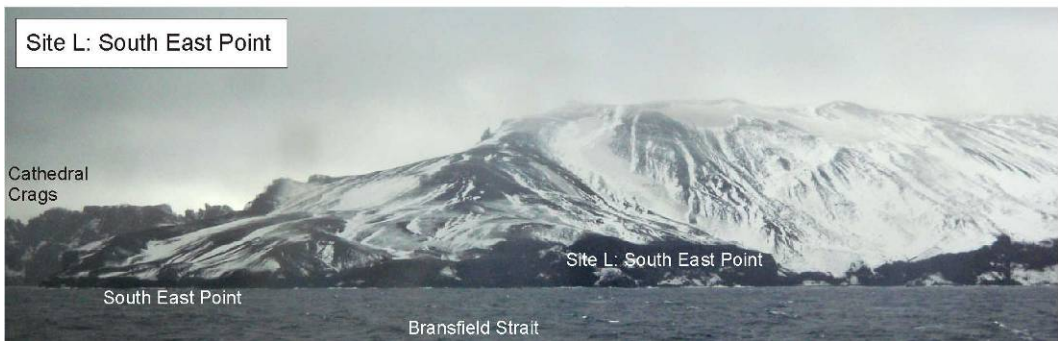
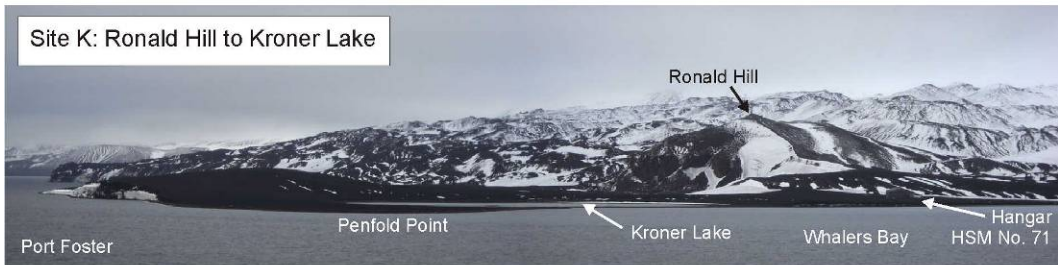
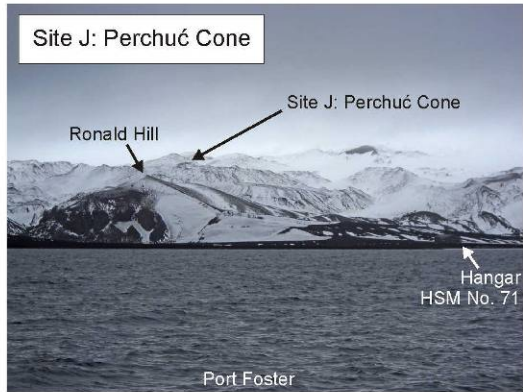
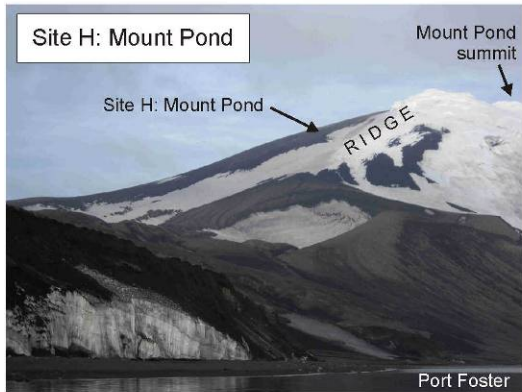
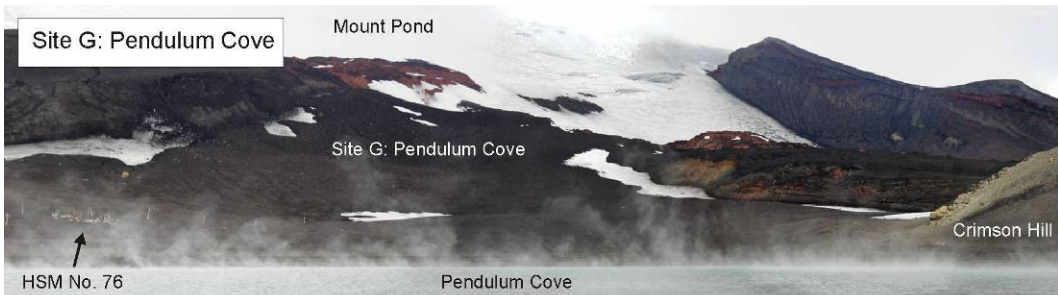
B. Líquenes

Espece	Sitios donde la especie está presente	Notas
<i>Acarospora austroshetlandica</i>	A	Se conoce en otro sitio antártico
<i>Caloplaca johnstonii</i>	B, D, F, L	Se conoce en pocos otros sitios antárticos
<i>Catapyrenium lachneoides</i>	?	Se conoce en pocos otros sitios antárticos
<i>Cladonia galindezii</i>	A, B, D	Es más abundante que en cualquier otro sitio en que se conoce
<i>Degelia</i> sp.	K	Solamente se conoce en este sitio antártico
<i>Ochrolechia parella</i>	A, B, D	Es más abundante que en cualquier otro sitio en que se conoce
<i>Peltigera didactyla</i>	B, K	Es muy rara en B; su forma colonizante muy pequeña es abundante en K
<i>Pertusaria excludens</i>	D	Se conoce en pocos otros sitios antárticos
<i>P. oculae-ranae</i>	G	Solamente se conoce en este sitio antártico
<i>Placopsis parellina</i>	A, D, G, H	Es más abundante que en cualquier otro sitio conocido
<i>Protoparmelia loricata</i>	B	Se conoce en pocos otros sitios antárticos
<i>Psoroma saccharatum</i>	D	Solamente se conoce en este sitio antártico
<i>Stereocaulon condensatum</i>	E	Solamente se conoce en este sitio antártico
<i>S. vesuvianum</i>	B, G	Se conoce en pocos otros sitios antárticos



**Anexo 2.** Fotografías de los sitios incluidos en la ZAEP 140. Las fotografías se tomaron entre el 19 y el 26 de enero de 2010 (K. Hughes: A, B, C, E, F, G, J, K, L; P. Convey: D, H).







**Anexo 3.** Coordenadas limítrofes de los Sitios abarcados por la ZAEP 140, Partes de isla Decepción. Muchos de los límites siguen características naturales y en la Sección 6 se entregan sus descripciones pormenorizadas. Las coordenadas limítrofes están numeradas, siendo la número 1 la más septentrional. Las demás están numeradas secuencialmente en el sentido de las agujas del reloj en torno a cada sitio.

Sitio	Cantidad	Latitud	Longitud
A: Punta Collins (Fontana)	1	62° 59' 50'' S	060° 33' 55'' O
	2	63° 00' 06'' S	060° 33' 51'' O
	3	63° 00' 16'' S	060° 34' 27'' O
	4	63° 00' 15'' S	060° 34' 53'' O
	5	63° 00' 06'' S	060° 35' 15'' O
	6	62° 59' 47'' S	060° 35' 19'' O
	7	62° 59' 59'' S	060° 34' 48'' O
	8	62° 59' 49'' S	060° 34' 07'' O
B: Lago Cráter	1	62° 58' 48'' S	060° 40' 02'' O
	2	62° 58' 50'' S	060° 39' 45'' O
	3	62° 58' 56'' S	060° 39' 52'' O
	4	62° 59' 01'' S	060° 39' 37'' O
	5	62° 59' 11'' S	060° 39' 47'' O
	6	62° 59' 18'' S	060° 39' 45'' O
	7	62° 59' 16'' S	060° 40' 15'' O
	8	62° 59' 04'' S	060° 40' 31'' O
	9	62° 58' 56'' S	060° 40' 25'' O
C: Cerro Caliente	1	62° 58' 33'' S	060° 42' 12'' O
	2	62° 58' 27'' S	060° 42' 28'' O
	3	62° 58' 29'' S	060° 42' 33'' O
	4	62° 58' 25'' S	060° 42' 51'' O
D: Bahía Primero de Mayo (Septiembre)	1	62° 57' 42'' S	060° 43' 05'' O
	2	62° 58' 04'' S	060° 42' 42'' O
	3	62° 57' 53'' S	060° 43' 08'' O
	4	62° 57' 43'' S	060° 43' 13'' O
E: Oeste de la cresta Stonethrow	1	62° 57' 51'' S	060° 44' 00'' O
	2	62° 57' 54'' S	060° 44' 00'' O
	3	62° 57' 54'' S	060° 44' 10'' O
	4	62° 57' 51'' S	060° 44' 10'' O
F: Bahía Telefon	1	62° 55' 02'' S	060° 40' 17'' O
	2	62° 55' 11'' S	060° 39' 45'' O
	3	62° 55' 35'' S	060° 40' 43'' O
	4	62° 55' 30'' S	060° 41' 13'' O
	5	62° 55' 21'' S	060° 41' 07'' O

*Informe Final de la XL RCTA*

G: Caleta Péndulo	1	62° 56' 10'' S	060° 35' 15'' O
	2	62° 56' 20'' S	060° 34' 41'' O
	3	62° 56' 28'' S	060° 34' 44'' O
	4	62° 56' 21'' S	060° 35' 16'' O
H: Monte Pond	1	62° 55' 51'' S	060° 33' 30'' O
	2	62° 56' 12'' S	060° 33' 30'' O
	3	62° 56' 12'' S	060° 33' 48'' O
	4	62° 55' 57'' S	060° 34' 42'' O
	5	62° 55' 51'' S	060° 34' 42'' O
J: Cono Perchuc	1	62° 57' 50'' S	060° 33' 50'' O
	2	62° 57' 50'' S	060° 33' 25'' O
	3	62° 58' 05'' S	060° 33' 25'' O
	4	62° 58' 05'' S	060° 33' 50'' O
K: Cerro Ronald hasta el lago Kroner	1	62° 58' 25'' S	060° 34' 22'' O
	2	62° 58' 32'' S	060° 34' 20'' O
	3	62° 58' 34'' S	060° 34' 27'' O
	4	62° 58' 41'' S	060° 34' 30'' O
	5	62° 58' 44'' S	060° 34' 18'' O
	6	62° 58' 50'' S	060° 34' 18'' O
	7	62° 58' 58'' S	060° 34' 38'' O
	8	62° 58' 49'' S	060° 34' 53'' O
	9	62° 58' 41'' S	060° 34' 40'' O
	10	62° 58' 24'' S	060° 34' 44'' O
L: Punta Sudeste	1	62° 58' 53'' S	060° 31' 01'' O
	2	62° 58' 56'' S	060° 30' 59'' O
	3	62° 58' 57'' S	060° 31' 13'' O
	4	62° 58' 55'' S	060° 31' 14'' O

**Anexo 4** Accesos recomendados a los Sitios abarcados por la ZAEP 140

<b>Sitio</b>	<b>Nombre</b>	<b>Ruta de acceso recomendada</b>
A	Punta Collins (Fontana)	En lancha: desembarco en la costa al norte del sitio (puerto Foster)
B	Lago Cráter	Por tierra: a través del lado oeste de la cresta que se levanta hacia el sur de la estación Gabriel de Castilla durante 500 m, luego, desplazarse hacia el este unos 200 m hasta llegar al límite oeste de la Zona.
C	Cerro Caliente	Por tierra: acceso a sitio desde la bahía Primero de Mayo (Septiembre) hacia el norte del sitio, o bien, a lo largo de una cresta pronunciada al suroeste de la cumbre del cerro Caliente.
D	Bahía Primero de Mayo (Septiembre)	En lancha: acceso desde cualquier lugar a lo largo de la costa de la bahía Primero de Mayo (Septiembre).
E	Oeste de la cresta Stonethrow	Por tierra: desde bahía Primero de Mayo (Septiembre), en dirección suroeste pasando la laguna Albufera y luego hacia el norte, atravesando la ladera oeste de la cresta Stonethrow. El sitio está al lado norte de la cresta que va de este a oeste, a unos 600 m al sur-suroeste del punto más alto de la cresta Stonethrow.
F	Bahía Telefon	En lancha: acceso al sitio ya sea desde bahía Telefon o desde la caleta Stancomb.
G	Caleta Péndulo	En lancha: acceso al sitio desde caleta Péndulo, puerto Foster, y luego por tierra pasando el SMH N° 76.
H	Monte Pond	Por tierra: acceso con precauciones desde caleta Péndulo a través de la pronunciada cresta libre de hielo hacia el oeste del sitio.
J	Cono Perchuc	Zona Prohibida: NO ENTRAR
K	Cerro Ronald hasta el lago Kroner	En lancha: desembarcar al sur del sitio en bahía Balleneros, no se debe ingresar en lancha en el lago Kroner para ingresar al sitio (véanse los detalles en la Sección 7(ii)) Por tierra: acceso desde bahía Balleneros hacia el este del Sitio.
1.	Punta Sudeste	A pie: acceso por tierra, con precauciones, ya sea desde bahía Balleneros (al oeste del sitio) o desde Bailey Head (hacia el norte del sitio)