

ESTUDIO DE CAMPO SOBRE LA FACTIBILIDAD DE REMOCION DE MINAS TERRESTRES EN LAS ISLAS MALVINAS (FALKLAND ISLANDS)

UNIVERSIDAD DE CRANFIELD

9 DE JULIO DE 2007

VERSION PARA DIFUSION PUBLICA

Las denominaciones geográficas empleadas en el presente informe no implican la adopción de posición alguna por parte de la Universidad de Cranfield en relación con la disputa de soberanía sobre las Islas Malvinas (Falkand Islands), Georgias del Sur y Sandwich del Sur y los espacios marítimos circundantes.



ESTUDIO DE CAMPO SOBRE LA FACTIBILIDAD DE REMOCION DE MINAS TERRESTRES EN LAS ISLAS MALVINAS (FALKLAND ISLANDS)

INFORME DEL ESTUDIO DE CAMPO

INDICE

	Pagina
Resumen simplificado	1
Marco general del proyecto	1
Objetivo del estudio de campo	1
Antecedentes	2
Definiciones	3
Enfoque y metodología	3
Fuentes de información	4
Conclusiones fundamentales	4
Opciones estratégicas de desminado	6
Recomendaciones	8
Tabla 1: Resumen de áreas desminadas, tiempos y costos de los cinco escenarios	9

Informe sobre el estudio de campo – Parte A

Condiciones y método del estudio de campo

Sección 1: Condiciones del estudio	11
1.1. Marco general del proyecto	11
1.2. Objetivo general del estudio de campo	12
1.3. Antecedentes	12
1.4. Premisas y limitaciones del estudio de campo	13
1.4.1. Estudio de las áreas minadas	13
1.4.2. Estudio ecológico	13
1.4.3. Evaluación del suelo	14
1.4.4. Remediación ambiental	14
1.5. Términos y definiciones	15
Sección 2: El escenario	16
2.1. La amenaza de las minas terrestres	16
2.1.1. El conflicto de 1982	16
2.1.2. Desminado posterior al conflicto	17
2.2. Impacto socio-económico de las minas terrestres	18
2.3. Convención de Ottawa y Estándares Internacionales para las Acciones de Desminado	18
2.3.1. Convención de Ottawa	18
2.3.2. Estándares Internacionales para las Acciones de Desminado	18
2.4. Lecciones aprendidas de las Acciones Internacionales de Desminado 1982 a 2007	20
Sección 3: Metodología del estudio	22
3.1. Organización del proyecto	22

3.1.1. Equipo del proyecto	22
3.1.2. Paneles de expertos	22
3.2. Etapa 1: Estudio de posibilidades y análisis de la documentación	24
3.2.1. Estudio de posibilidades	24
3.2.2. Comprensión del desafío técnico	24
3.2.3. Estudios del suelo y la vegetación	24
3.2.4. Estudios de los equipos mecánicos	25
3.2.5. Análisis de la información y del Destacamento de Disposición de Explosivos (DDE)	25
3.3. Etapa 2: Estudios de campo y evaluaciones	26
3.3.1. Estudio de áreas minadas	26
3.3.2. Estudio del suelo, vegetación y fauna	26
3.3.3. Información recopilada de los residentes locales	27
3.4. Etapa 3: Análisis de los datos del Estudio de Campo y preparación del Proyecto de Informe para el GTC	28
3.4.1. Análisis de la información y consideración de las opciones de desminado	28
3.4.2. Evaluación de las implicancias en el medio ambiente de las opciones de desminado	31
3.4.3. Evaluación de los costos	31
3.4.4. Preparación de los informes	32
3.5. Gestión de calidad del estudio	32

Informe sobre el Estudio de Campo – Parte B

Análisis, conclusiones y recomendaciones

Sección 4: Análisis del medio ambiente y del clima de las islas

4.1. Posición geográfica, tamaño y características de las islas	33
4.2. Geología de las islas	34
4.3. Ecología de las islas	35
4.3.1. Descripción general de la flora	35
4.3.2. Resumen de la avifauna de la islas	36
4.4. Sucesos en el medio ambiente	36
4.5. Estándares ambientales	36
Sección 5: Métodos de remoción	
5.1. Evaluación general de las Acciones de Desminado	37
5.2. Relevamiento técnico	38
5.2.1. Datos técnicos	38
5.2.2. Información sobre el medio ambiente	38
5.3. El proceso de desminado	39
5.3.1. Desminado manual	39
5.3.2. Asistencia mecánica	40
5.3.3. Perros detectores de minas	40
5.3.4. Combinación de métodos de remoción	41
5.3.5. Reclasificación del terreno	41
5.4. Gestión de calidad	41
5.4.1. El enfoque basado en la calidad	41
5.4.2. Gestión de calidad interna	42
5.4.3. Gestión de calidad externa	42
5.4.4. Gestión de calidad del área despejada	42
5.4.5. Traspaso del área despejada	43

Sección 6: Métodos de remediación

6.1. Aspectos generales	44
6.2. Protocolos de remediación de la vegetación	44
6.2.1. Remediación Nivel 0	44
6.2.2. Remediación Nivel 1: Negligencia benigna	45
6.2.3. Remediación Nivel 2: agregado de propágalos, resiembra, etc.	45
6.2.4. Remediación Nivel 3: hidrosiembra	46
6.2.5. Remediación Nivel 4: Plantación directa de plantines	46
6.2.6. Remediación Nivel 5: Protocolos para incrementar la estabilidad del suelo	46
6.2.7. Comentarios adicionales sobre protocolos de remediación de la vegetación/hábitat	47
6.3. Protocolos de remediación de la fauna	47
6.3.1. Invertebrados	47
6.3.2. Vertebrados	47
6.4. Opciones de remoción y protocolos de remediación	48
Sección 7: Análisis de áreas minadas	
7.1. Península de Freycinet	51
7.2. Puente Fitz Roy	52
7.3. Puerto Mitre	54
7.4. Bahía Fox	54
7.5. Pradera del Ganso y Darwin	55
7.6. Area 1 de Puerto Argentino	56
7.7. Area 2 de Puerto Argentino	57
7.8. Area 3 de Puerto Argentino	59
7.9. Area 4 de Puerto Argentino	60

7.10. Desminado de las islas	61
7.11. Condición de las minas	62
Sección 8: Opciones estratégicas	
8.1. Categorización de las áreas minadas	63
8.2. Opciones estratégicas de desminado	64
8.2.1. Aspectos generales	64
8.2.2. Estimación de costos	64
8.2.3. Escenario 1	65
8.2.4. Escenario 2	66
8.2.5. Escenario 3	66
8.2.6. Escenario 4	66
8.2.7. Escenario 5	67
8.2.8. Estimación de riesgos	68
Sección 9: Recomendaciones	71
Anexo A - Glosario de Términos y Definiciones	72
Anexo B - Términos de Referencia del Estudio	77
Anexo C - Cronograma y Actividades Principales del Estudio de Campo	87
Anexo D - Evaluación del movimiento potencial en el tiempo de minas sembradas en turba	89
Anexo E - Resumen sobre las Comunidades de Vegetación en las islas	93
Anexo F - Resumen de la Información recopilada durante el Estudio de Campo y Análisis Posterior	101

Anexo G - Areas Minadas - Resumen	154
Anexo H - Alcance de las Tareas – Escenario 1	164
Anexo I - Costos indicativos – Escenario 1	176
Anexo J - Adminstración del Programa	178
Anexo K - Gestión de Riesgos del Programa de Remoción	181
Anexo L - Bibliografía y Referencias	184



ESTUDIO DE CAMPO SOBRE LA FACTIBILIDAD DE REMOCION DE MINAS TERRESTRES EN LAS ISLAS MALVINAS (FALKLAND ISLANDS)

RESUMEN SIMPLIFICADO

UNIVERSIDAD DE CRANFIELD

9 DE JULIO DE 2007

VERSION PARA DIFUSION PUBLICA

Las denominaciones geográficas empleadas en el presente informe no implican la adopción de posición alguna por parte de la Universidad de Cranfield en relación con la disputa de soberanía sobre las Islas Malvinas (Falkand Islands), Georgias del Sur y Sandwich del Sur y los espacios marítimos circundantes.



ESTUDIO DE CAMPO SOBRE LA FACTIBILIDAD DE LA REMOCION DE MINAS TERRESTRES EN LAS ISLAS MALVINAS (FALKLAND ISLANDS)

RESUMEN SIMPLIFICADO

Marco general del proyecto

El 11 de octubre de 2001, los Gobiernos de la República Argentina y el Reino Unido, convinieron mediante un Canje de Notas estudiar la factibilidad de la remoción de las minas terrestres aún existentes en las Islas Malvinas (Falkland Islands). El estudio fue llevado a cabo por ambos Gobiernos a través de un Grupo de Trabajo Conjunto argentino-británico (GTC).

El 3 de agosto de 2006, ambos Gobiernos convinieron mediante un Canje de Notas que el estudio de factibilidad debería incluir todas las municiones sin explotar que se encuentran dentro de las áreas minadas y convinieron los procedimientos para realizar el estudio de campo a través de un contratista.

Estos dos Canjes de Notas se encuentran cubiertos por una fórmula que salvaguarda las posiciones argentina y británica en la disputa sobre soberanía de las Islas Malvinas (Falkland Islands), Georgias del Sur y Sandwich del Sur y los espacios marítimos circundantes, habiéndose firmado a la luz de las obligaciones de la Convención sobre Prohibición del Empleo, Almacenamiento, Producción y Transferencia de Minas Antipersonales y sobre su Destrucción de diciembre de 1997 (en adelante denominada la "Convención de Ottawa" en el presente informe).

El 7 de agosto de 2006, el GTC llamó a una invitación a cotizar. El Centro de Resistencia de la Universidad de Cranfield fue seleccionada por el GTC para realizar ciertas tareas del estudio principal del Estudio de Factibilidad, incluyéndose un estudio de campo en las Islas Malvinas (Falkland Islands) y se firmó un contrato el 3 de noviembre de 2006 en París.

Objetivo del estudio de campo

El objetivo del estudio de campo fue proporcionar una evaluación detallada de la disponibilidad y conveniencia de los métodos y técnicas que normalmente se utilizan para detectar, retirar y destruir las minas terrestres y municiones sin explotar, proporcionar una evaluación de los riesgos potenciales del medio ambiente y estimar los costos de cada método de desminado y de remediación del medio ambiente.

Antecedentes

El Gobierno argentino ha informado a las Naciones Unidas que unas 20.000 minas antipersonales y 5.000 minas antivehículos fueron colocadas por sus fuerzas armadas durante el conflicto que tuvo lugar en las Islas Malvinas (Falkland Islands) en 1982. La mayoría se colocó en la zona de acceso a Puerto Argentino, pero otras fueron colocadas en Pradera del Ganso, Bahía Fox y Puerto Mitre y sus alrededores y en las ensenadas de la Península de Freycinet.

Durante el conflicto, las fuerzas de la Argentina y del Reino Unido utilizaron una gran cantidad de municiones. Algunas municiones sin explotar permanecen dentro de las áreas minadas y todavía no han sido retiradas. No es posible calcular exactamente cuántas municiones sin explotar y de qué tipo permanecen dentro de las áreas minadas, aunque el Equipo de Estudio estimó que la remoción de las municiones sin explotar no impactará significativamente en las operaciones de desminado de las Islas.

El 14 de junio de 1982, las fuerzas argentinas entregaron todos los registros de los que disponían de los campos minados a las fuerzas británicas. Inmediatamente después del conflicto algunas minas fueron retiradas por integrantes del Cuerpo de Ingenieros británico. Personal argentino colaboró proporcionando información esencial sobre el tipo y la ubicación de las minas. No obstante, el trabajo se suspendió debido a que causó heridos. La limpieza de los campos de batalla continuó por dos años con el objetivo de retirar municiones sin explotar, depósitos de municiones, restos de aeronaves destruidas y otros desechos peligrosos de guerra. El desminado se realizó sólo cuando los civiles se encontraban en peligro inminente y para permitir que se llevaran a cabo tareas militares esenciales.

Desde 1982 no se han registrado en las islas víctimas civiles provocadas por las minas terrestres o municiones sin explotar. En algunas zonas, se pueden ver ovejas y ganado vacuno pastando en áreas minadas y los pingüinos han establecido sus colonias dentro de los campos minados. Muchas fuentes y evaluaciones sugieren que el impacto socio-económico de las áreas minadas es insignificante.

Cuando se suspendió el desminado, los esfuerzos se concentraron en el estudio de los campos minados, su demarcación y cercado. En algunos casos se pudo identificar las áreas con precisión a través de los registros argentinos de los campos minados. En otros casos, se identificaron áreas potencialmente peligrosas a través de la información brindada por los habitantes locales y por la falta de extremidades observada en el ganado vacuno y ovino. Se registraron, demarcaron y cercaron las áreas potencialmente peligrosas, utilizándose frecuentemente las cercas existentes de las granjas.

A fines de 1982, el Ministerio de Defensa del Reino Unido solventó un estudio importante para determinar si existían tecnologías apropiadas para retirar minas sin riesgo, pero el trabajo se suspendió en 1986 cuando se consideró que ningún equipo tenía el alto nivel que se necesitaba. En ese entonces se reconoció que las islas permanecerían contaminadas por las minas terrestres durante algún tiempo, aunque se consideró que se revisaría el problema en fecha posterior. Desde 1986, ha habido una serie de sugerencias técnicas y propuestas espontáneas para retirar

las minas restantes de las islas, pero se ha avanzado muy poco en ausencia de todo imperativo político.

No obstante, recientes iniciativas internacionales han reenfocado la atención política sobre el tema de las minas terrestres. De particular importancia es la Convención de Ottawa que requiere que los gobiernos "[...] destruyan o aseguren la destrucción de todas las minas antipersonales de las áreas minadas bajo (su) jurisdicción o control" dentro de los 10 años siguientes a la entrada en vigencia de la Convención para cada país.

Definiciones

A los fines del presente informe las Islas Malvinas (Falkland Islands) se denominarán "las islas". El estudio y retiro de minas terrestres y municiones sin explotar se denominará "desminado". En el presente informe se utilizaron términos técnicos según la definición de los Estándares Internacionales para la Acciones de Desminado (IMAS 04.10)

Enfoque y metodología

La Universidad de Cranfield realizó el Estudio en cinco etapas claramente definidas:

- 1) Estudio del objetivo. En la Etapa 1 (el estudio preliminar), la Universidad de Cranfield revisó, confirmó y estableció el propósito, el objetivo, la articulación de la planificación, el enfoque, los recursos y los plazos. Se recopilaron y revisaron referencias clave. El Equipo de Estudio llevó a cabo una evaluación preliminar de la geología, el suelo y la hidrología de las áreas minadas de las islas para lograr entender la geohidrología de las áreas minadas antes de realizar el estudio de campo.
- 2) Estudios de campo y evaluaciones. En la Etapa 2 (estudios de campo y evaluaciones) el Equipo de Estudio se dirigió a las islas y visitó todas las áreas minadas conocidas. En cada visita, el Equipo recopiló y registró información sobre la amenaza de minas, las condiciones del terreno y el medio ambiente. Al final de cada visita, el Equipo examinó la información recopilada, evaluó las opciones de desminado y el impacto sobre el medio ambiente de cada opción. Se incluye en el Informe Principal un resumen de los resultados obtenidos de cada área minada. Todos los datos recopilados durante el estudio de campo se grabaron en un CD ROM, teniendo el GTC copias para futura referencia. Durante toda la Etapa 2, el trabajo del Equipo de Estudio fue supervisado por cuatro monitores: dos fueron asignados por el Gobierno de la República Argentina y dos por el Gobierno del Reino Unido. Durante el estudio, el Equipo discutió su enfoque y los métodos de estudio con los monitores.
- 3) Análisis del estudio de campo. Al retornar de las islas, el Equipo de Estudio trató las opciones de desminado con los tres Paneles de Expertos examinándose en detalle las implicancias para el medio ambiente de cada una de las opciones de desminado. Los datos de campo se utilizaron para conocer la ubicación de la vegetación y la sensibilidad de la fauna principal ante las molestias que pueda causar el trabajo de desminado propuesto. Se revisó la literatura existente. Se

produjeron y controlaron las propuestas de proyectos de mitigación y restauración para lograr coherencia y correspondencia.

- 4) Examen del proyecto de informe. Durante la Etapa 4, el GTC examinó los proyectos de informe. Esto incluyó una reunión con el GTC en Londres el 20 de febrero de 2007 para considerar un primer proyecto de informe y discutir los comentarios y observaciones del GTC con el Director del Proyecto. La Universidad de Cranfield presentó un segundo borrador de informe el 15 de marzo de 2007.
- 5) <u>Preparación del informe final</u>. Durante la Etapa 5, el Director del Proyecto se reunió con el GTC en Londres entre el 28 y 30 de marzo de 2007 para considerar el segundo proyecto de informe. En la reunión, el GTC y la Universidad de Cranfield convinieron el contenido del informe final.

Fuentes de información

El Equipo de Estudio utilizó distintas fuentes de información. Las fuentes incluyeron registros de los campos minados, evaluaciones, informes de visitas y otra información del Destacamento de Servicios Conjuntos para la Disposición de Munición Explosiva (DSCDME) en Puerto Argentino. Durante el estudio, se tomó nota de las reuniones con los propietarios y otros informantes clave de las islas. El Equipo también recurrió extensamente a la información histórica conservada por el Reino Unido incluidos los estudios del terreno y medio ambiente realizados en 1982, 1983 y 1985 a solicitud del Ministerio de Defensa del Reino Unido, la evaluación de tecnologías para la detección y el desminado realizados en 1983 y 1984 también a solicitud del Ministerio de Defensa del Reino Unido, y varios informes y documentos escritos inmediatamente después de concluido el conflicto, que se encuentran en la biblioteca de la Academia de Defensa del Reino Unido.

El Equipo de Estudio utilizó métodos de investigación clásicos para examinar y evaluar la verosimilitud y pertinencia de la información. Dentro de lo posible, el Equipo clasificó la información recopilada, separando los datos corroborados de las opiniones.

Conclusiones fundamentales

- 1) <u>Areas peligrosas</u>. El equipo de Estudio ha calculado que el área total actualmente registrada en las bases de datos del DSCDME considerada "peligrosa" es de 1.314,9 Ha (13,15 km²). Habiendo examinado la información existente, visitado las áreas peligrosas y hablado con informantes clave en las islas, el Equipo de Estudio considera que:
- a) 577,5 Ha no contienen minas terrestres y por lo tanto las tierras deberían cambiar su condición a la de "sin minas reconocidas". No obstante, reconocemos que se deberá actuar para demostrar a los habitantes de las islas que dichas áreas se encuentran libres de minas y recomendamos que se utilice una combinación de detección mecánica, manual y de perros detectores para confirmar la ausencia de minas y otros riesgos de explosión (Categoría A).
- b) 54,7 Ha de áreas minadas representan la mayor de las amenazas a la vida humana; es decir, los peligros potenciales se encuentran a menos de 750 metros de

cualquier poblado o a menos de 100 metros de un camino pavimentado principal (Categoría B).

- c) 664,8 Ha de áreas minadas representan una amenaza reducida a la vida humana; es decir, los riesgos potenciales se encuentran fuera de los 750 metros de cualquier poblado o de los 100 metros de un camino pavimentado principal (Categoría C).
- d) 17,9 Ha de áreas minadas no pueden ser fácilmente desminadas y/o el desminado requeriría una importante remediación del medio ambiente (Categoría D).
- 2) Impacto ambiental. El Equipo de Estudio realizó una evaluación del terreno y del medio ambiente de cada área minada para evaluar la conveniencia de los diferentes métodos de desminado y la necesidad de medidas de remediación posteriores para enfrentar el daño producido al medio ambiente. El Equipo evaluó el impacto local sobre cada área cuyos resultados se encuentran en el Informe Principal. En general, la evaluación indica que el impacto ambiental producido por el desminado en 577.5 Ha de las áreas minadas (representando el 44% del área total) es bajo. Se ha evaluado que el desminado producirá cierto impacto ambiental en las restantes 737,4 Ha lo que requerirá que se realicen algunos trabajos de remediación. Una pequeña cantidad de estos lugares presentará importantes desafíos ambientales, aunque se anticipa que podrán ser afrontados. Debe hacerse un balance entre cualquier impacto ambiental producido por las operaciones de desminado y el riesgo remanente de minas terrestres y municiones sin explotar no removidas y también entre el contexto de mayor daño ambiental causado con anterioridad por el uso excesivo de las pasturas de las islas y por los efectos futuros a largo plazo del cambio de clima.
- 3) Clima. El clima de las islas se caracteriza por tener una temperatura en una franja angosta que varía entre 22° C en enero y –5° C en julio, con una temperatura media anual de unos 5,6° C. La precipitación anual es de 610 milímetros en Puerto Argentino con nevadas ocasionales todo el año, excepto en enero y febrero. El clima tendrá su impacto sobre el desminado, ya que la lluvia, las bajas temperaturas y los fuertes vientos del oeste limitarán el acceso a las áreas minadas y la utilización de los sistemas mecánicos, perros detectores de minas y desminado manual. La evaluación indica que posiblemente el desminado pueda realizarse durante diez meses al año. En los dos meses de descanso, el personal puede tomar sus vacaciones anuales y capacitarse, pudiéndose realizar un servicio mecánico completo a las máquinas.
- 4) <u>Profundidad de las minas</u>. El Equipo de Estudio no cree posible que haya minas enterradas a mucha profundidad. Las minas se colocan normalmente a una profundidad de unos 5-7 cm, pero informes no confirmados sugirieron que las minas antivehículos y antipersonales podrían hundirse 60 cm o más por su propio peso. El Equipo de Estudio no sustenta este punto de vista. La densidad (peso ÷ volumen) de las minas colocadas durante el conflicto es similar a la del suelo circundante (o menor que éste) y, por lo tanto, no se hundirían y ciertamente no podrían haber atravesado la red cerradamente entretejida de las raíces fibrosas encontradas en la turba. Durante los últimos 25 años no puede haberse formado más de 2 cm de tierra

adicional sobre las minas (por la acumulación de vegetación en descomposición). El Equipo de Estudio considera que las minas se podrán encontrar a no más de 7-9 cm de profundidad salvo que haya habido un movimiento de la superficie como los desplazamientos de las dunas de arena en el Area 1 de Puerto Argentino o las caídas de trozos de turba en el Area 2 de Puerto Argentino. Nuestro estudio de los métodos de desminado se basó en esta evaluación.

- 5) Métodos de desminado. El informe estudia la utilidad de una gama de métodos de desminado incluyendo: desminado manual, rolado, azotado, molienda mecánica, excavación, excavación a gran escala y utilización de perros detectores de minas. El Equipo de Estudio opina que no habrá un único método de remoción que sea de utilidad para todas las áreas minadas; por supuesto es posible que se necesite utilizar una serie de métodos de desminado en cada área. Se requerirán gerentes experimentados en proyectos de desminado y un buen conocimiento de los métodos de desminado para el tipo de terreno característico de las islas y la amenaza de minas existente en ellas.
- 6) Remediación del medioambiente. El informe examina los métodos de remediación utilizados en las Islas Británicas en la restauración del manto de vegetación sobre los suelos de turba profunda, turba superficial y suelos minerales. Algunos de estos métodos pueden utilizarse en las islas. No obstante, existen diferencias en el clima, tipos de suelo y especies de la flora y fauna y será necesario modificar los métodos para adaptarlos a las condiciones locales. El Equipo de Estudio ha propuesto cinco protocolos de remediación que abarcan desde "negligencia benigna" hasta el uso de geotextiles para estabilizar la vegetación de la superficie. Los protocolos representan una progresión de la complejidad de la intervención y por consiguiente del costo. El grado de remediación requerido dependerá de muchos factores, incluyendo los costos de oportunidad del trabajo de remediación.

Opciones estratégicas de desminado

Se deberá considerar una serie de factores y cuestiones antes de diseñar, desarrollar e implementar un plan para la remoción de minas y municiones sin explotar que quedaron del conflicto de 1982. Existe una serie de opciones de desminado que determinarán la duración y costo del programa total de desminado. A los fines del presente estudio hemos propuesto cinco escenarios de desminado. Estos escenarios no son planes de desminado, pero ilustran las distintas opciones estratégicas posibles de desminado y la variedad de los costos.

1) <u>Escenario 1</u>. El Escenario 1 incluye: establecer una oficina del proyecto en las islas; realizar pruebas para determinar la efectividad de cada método de desminado sobre cada tipo de terreno; desarrollar los estándares correspondientes para las operaciones de desminado; desarrollar procedimientos de acreditación, contratación y control externo de calidad; desarrollar procedimientos para realizar evaluaciones del impacto y remediación ambiental; evaluar una serie de opciones de desminado; y proyectar un plan de desminado.

Resultado: un proyecto de plan de desminado.

2) <u>Escenario 2</u>. El Escenario 2 incluye el Escenario 1 <u>y</u>: convertir la oficina del proyecto en un Centro de Coordinación de Operaciones de Desminado (CECOD); reclasificar toda las áreas minadas de Categoría A; llevar a cabo medidas que eleven la confianza como podría ser la utilización de rodillos pesados; realizar control de calidad de las tierras reclasificadas de conformidad con IMAS 09.20; remediar las áreas; y entregarlas de conformidad con IMAS 08.30.

Resultado: declarar como "seguras" 577,5 Ha de tierra (actualmente clasificadas y señaladas como "campo minado reconocido" o "área bajo sospecha") y entregarlas de conformidad con IMAS 08.30. Ellas representan el 44% del área total actualmente clasificada como peligrosa.

3) <u>Escenario 3</u>. El Escenario 3 incluye el Escenario 2 <u>y</u>: realizar un estudio técnico y una evaluación del impacto ambiental de cada área minada de Categoría B; realizar el desminado de todas las áreas minadas de Categoría B de conformidad con IMAS 09.10; realizar control de calidad de las tierras desminadas y reclasificadas de conformidad con IMAS 09.20; remediar las áreas; y entregarlas de conformidad con IMAS 08.30.

Resultado: en comparación con el Escenario 2, este escenario agrega 54,7 Ha de tierra declarada "segura", llegándose por lo tanto al total de 632,2 Ha de tierra (actualmente clasificada y señalada como "campo minado conocido" o "área bajo sospecha") declarada "segura" y entregada de conformidad con IMAS 08.30, representando el 48% del área total clasificada actualmente como peligrosa.

4) Escenario 4. El escenario 4 incluye el Escenario 3 <u>y</u>: realizar un estudio técnico y una evaluación del impacto ambiental de cada área minada de categoría C; realizar el desminado de todas las áreas minadas de categoría C de conformidad con IMAS 09.10; realizar el control de calidad de las áreas desminadas y reclasificadas de conformidad con IMAS 09.20; remediarlas; y entregarlas de conformidad con IMAS 08.30.

Resultado: En comparación con el Escenario 3, este escenario agrega 664,8 Ha de tierra declarada "segura", llegándose por lo tanto al total de 1.297,0 Ha de tierra (actualmente clasificada y señalada como "campo minado conocido" o "área bajo sospecha") declarada "segura" y entregada de conformidad con IMAS 08.30, representando el 99% del área total clasificada actualmente como peligrosa.

5) Escenario 5. El escenario 5 incluye al Escenario 4 <u>y</u>: realizar un estudio técnico y una evaluación del impacto ambiental de cada área minada Categoría D; realizar el desminado de todas las áreas minadas Categoría D de conformidad con IMAS 09.10; realizar el control de calidad de las áreas desminadas y reclasificadas de conformidad con IMAS 09.20; restaurarlas; y entregarlas de conformidad con IMAS 08.30.

Resultado: En comparación con el Escenario 4, este escenario agrega 17,9 Ha de tierra declarada "segura", llegándose por lo tanto al total de 1.314,9 Ha de tierra (actualmente clasificada y señalada como "campo minado conocido" o "área bajo sospecha") declarada "segura" y entregada de conformidad con IMAS 08.30, representando el 100% del área total clasificada actualmente como peligrosa.

Un resumen de las cinco opciones estratégicas se encuentra en la Tabla 1. Para cada escenario, se ha hecho una lista con las actividades de desminado clave, las áreas reclasificadas y desminadas y los plazos y costos.

Nota: las cifras citadas en la Tabla 1 han sido calculadas utilizando datos y presunciones tratados en el informe principal. Deberá tenerse cuidado al utilizar e interpretar estas cifras sin la referencia de los datos y presunciones respaldatorios.

Recomendaciones

El desminado de todas las áreas de las islas actualmente clasificadas como "campos minados" o "áreas bajo sospecha" es un desafío, pero técnicamente posible. Dicho desminado deberá realizarse de conformidad con IMAS 09.10, con control de calidad posterior al desminado de conformidad con IMAS 09.20.

El trabajo de desminado producirá un cierto impacto ambiental, aunque el grado del impacto debería medirse comparándolo con el importante impacto ambiental producido durante muchos años por el uso excesivo de las pasturas y con los efectos a largo plazo que el cambio de clima producirá en el futuro. Se requerirá una cierta remediación ambiental.

El riesgo del programa de desminado en términos de tiempo y costo puede reducirse sustancialmente recopilando más información sobre la efectividad y eficacia de diferentes métodos de estudio técnico, desminado y remediación a través de la realización de una serie de pruebas planificadas en las islas como se propone en el Escenario 1.

Un elemento clave para el éxito del programa de desminado será el establecimiento de un Centro de Coordinación de Operaciones de Desminado, con base en las islas y gerentes experimentados en operaciones de desminado que puedan desarrollar y aplicar los estándares correspondientes y establecer sistemas y procedimientos de gestión para acreditar, contratar, realizar estudios técnicos y evaluaciones ambientales, administrar el desminado, realizar control de calidad posterior y remediación y entrega de las áreas desminadas.

Tabla 1: Resumen de áreas desminadas, tiempos y costos de los cinco escenarios

		Area	, plazo y o	costo	Escenario				nario		Α	Acumulativo				
Etapas y act	ividades de acciones de desminado ▼	Area	Plazo	Costo		1 2 3 4 5		1 2		1 2		4	5	Area	Plazo	Costo
		(Ha)	(mes)	(£m)			_	3	4	3	(Ha)	(mes)	(£m)			
Etapa 1a	Establecer oficina del proyecto en las islas															
Etapa 1b(1)																
Etapa 1b(2)	·															
	ambiental															
Etapa 1b(3)	Desarrollar procedimientos para aseguración y control de calidad externos	0	20	X							0	20	Х			
Etapa 1c	Efectividad de las pruebas de los métodos de desminado															
Etapa 1d(1)	Evaluar espectro de opciones de desminado															
Etapa 1d(2)	Proyectar lineamientos del plan de desminado															
Etapa 2a	Convertir la oficina del proyecto en el CECOD															
Etapa 2b	Reclasificar las áreas minadas de Categoría A															
Etapa 2c	Llevar a cabo medidas de incremento de confianza	577.5									577.5					
Etapa 2d	Llevar a cabo control de calidad de áreas reclasificadas de	(44%)	10	X							(44%)	30	X			
_	conformidad con IMAS 09.20	(1170)									(1170)					
Etapa 2e	Según se requiera, remediar las áreas															
Etapa 2f	Traspasar las áreas reclasificadas al CECOD															
Etapa 3a(1)	Realizar estudios técnicos de las áreas minadas de Categoría B															
Etapa 3a(2)	Realizar EIAs de las áreas minadas de Categoría B															
Etapa 3b	Desminar todas las áreas minadas de Categoría B	54.7	00	V				Г	-		632.2	00	V			
Etapa 3c	Realizar controles externos de calidad de todas las áreas	(4%)	30	X							(48%)	60	Х			
·	minadas de Categoría B	, ,									()					
Etapa 3d	Según se requiera, remediar las áreas															
Etapa 3e	Traspasar las áreas desminadas al CECOD															
Etapa 4a(1)	Realizar estudios técnicos de las áreas minadas de															
	Categoría C															
Etapa 4a(2)	Realizar EIAs de las áreas minadas de Categoría C															
Etapa 4b	Desminar todas las áreas minadas de Categoría C	664.8	30	Х							1,297.0	90	Х			
Etapa 4c	Realizar controles externos de calidad de todas las áreas	(51%)	00	^					-		(99%)	30	^			
	minadas de Categoría C															
Etapa 4d	Según se requiera, remediar las áreas															
Etapa 4e	Traspasar las áreas desminadas al CECOD															

Etapa 5a(1)	Realizar estudios técnicos de las áreas minadas de Categoría D			
Etapa 5a(2)	Realizar EIAs de las áreas minadas de Categoría D			
Etapa 5b	Desminar todas las áreas minadas de Categoría D	17.9	30	
Etapa 5c	Realizar controles externos de calidad de todas las áreas	(1%)	30	^
	minadas de Categoría D			
Etapa 5d	Según se requiera, remediar las áreas			
Etapa 5e	Traspasar las áreas desminadas			

	1,314.9 (100%)	120	Х
--	-------------------	-----	---

Nota: El plazo incluye períodos en los que el trabajo no se realizará debido a la inclemencia del tiempo, el mantenimiento del equipo, licencias y/o capacitación (tanto de personas como de organizaciones. Se ha considerado que se trabajará 10 meses por año en el desminado productivo; es decir 5/6 de 12 meses. Por ejemplo, en la Etapa 3, que durará un total de 30 meses, se considera que se lograrán 25 meses de desminado productivo.



ESTUDIO DE CAMPO SOBRE LA FACTIBILIDAD DE LA REMOCIÓN DE MINAS TERRESTRES EN LAS ISLAS MALVINAS (FALKLAND ISLANDS)

INFORME SOBRE EL ESTUDIO DE CAMPO (PARTE A)

SECCION 1: CONDICIONES DEL ESTUDIO

1.1 Marco general del proyecto

El 11 de octubre de 2001, los Gobiernos de la República Argentina y del Reino Unido convinieron mediante un Canje de Notas estudiar la factibilidad de la remoción de las minas terrestres que permanecen en las Islas Malvinas (Falkland Islands). El Estudio fue llevado a cabo por ambos Gobiernos mediante un Grupo de Trabajo Conjunto (GTC) argentino-británico.

El 3 de agosto de 2006, ambos Gobiernos convinieron mediante un Canje de Notas que el estudio de factibilidad también debía incluir todas las municiones sin explotar

que aún permanecen dentro de las áreas minadas y convinieron que los procedimientos del estudio de campo se realizaran mediante la intervención de un contratista.

Estos dos Canjes de Notas se encuentran bajo una fórmula que salvaguarda las posiciones argentina y británica sobre la disputa de soberanía sobre las Islas Malvinas (Falkland Islands), Georgias del Sur y Sandwich del Sur y los espacios marítimos circundantes y se firmaron a la luz de las obligaciones de la Convención sobre Prohibición del Empleo, Almacenamiento, Producción y Transferencia de Minas Antipersonales y sobre su Destrucción de diciembre de 1997 (en adelante denominada la "Convención de Ottawa").

El 7 de agosto de 2006, el GTC llamó a una invitación a cotizar. El Centro de Resistencia de la Universidad de Cranfield fue seleccionada por el GTC para realizar ciertas tareas del estudio principal del Estudio de Factibilidad, incluyendo un estudio de campo de las Islas Malvinas (Falkland Islands), firmándose un contrato el 3 de noviembre de 2006 en París.

1.2 Objetivo general del estudio de campo

El objetivo del estudio de campo es proporcionar una evaluación detallada de la disponibilidad y utilidad de los métodos y técnicas utilizados normalmente para detectar, retirar y destruir minas terrestres y municiones sin explotar, proporcionar una evaluación de los riesgos ambientales potenciales y estimar los costos de cada método de desminado y remediación del medio ambiente.

1.3 Antecedentes

El Gobierno argentino ha informado a las Naciones Unidas que unas 20.000 minas antipersonales (AP) y 5.000 minas antivehículos (AV) fueron colocadas por sus fuerzas armadas durante el conflicto que tuvo lugar en las Islas Malvinas (Falkland Islands) en 1982. El Gobierno británico informa que no se ha podido contabilizar una AP colocada en los campos minados por las fuerzas del Reino Unido y retirados después del cese de hostilidades.

Durante el conflicto, las fuerzas de la República Argentina y del Reino Unido utilizaron una gran cantidad de municiones. Algunas municiones sin explotar permanecen dentro de las áreas minadas y aún no han sido recuperadas. Es imposible estimar exactamente cuántas y qué tipo de municiones sin explotar permanecen en las áreas minadas, aunque el Equipo de Estudio estimó que el retiro de municiones sin explotar no tendrá un impacto significativo sobre las operaciones de desminado de las Islas.

El 14 de junio de 1982, las fuerzas argentinas entregaron todos los registros que tenían de los campos minados a las fuerzas británicas. Inmediatamente después del conflicto algunas minas fueron retiradas por integrantes del Cuerpo de Ingenieros británico. Personal argentino colaboró proporcionando información esencial sobre el tipo y la ubicación de las minas. No obstante, el trabajo se suspendió debido a que causó heridos. La limpieza de los campos de batalla continuó durante dos años siendo su objetivo retirar municiones sin explotar, depósitos de municiones, restos de aeronaves destruidas y otros desechos peligrosos de guerra. El desminado se realizó sólo cuando los civiles se encontraban en peligro inminente y para permitir que se llevaran a cabo tareas militares esenciales. Desde 1982 no se registran

víctimas civiles provocadas por las minas terrestres o municiones sin explotar en las Islas. En algunas zonas, se pueden ver ovejas y ganado vacuno pastando en áreas minadas, y los pingüinos han establecido sus colonias dentro de los campos minados. Muchas fuentes y evaluaciones sugieren que el impacto socio-económico de las áreas minadas es insignificante.

A fines de 1982, el Ministerio de Defensa del Reino Unido solventó un estudio importante para determinar si existían tecnologías apropiadas para retirar minas sin riesgos, pero el trabajo se suspendió en 1986 cuando se admitió que ningún equipo podía lograr el alto nivel exigido para el desminado. En ese entonces se reconoció que las Islas permanecerían contaminadas por las minas terrestres durante algún tiempo; aunque se consideró que se revisaría el problema en fecha posterior. Desde 1986, ha habido un número de sugerencias técnicas y propuestas no solicitadas para retirar las minas restantes de las islas, pero se ha avanzado muy poco al respecto en ausencia de todo requerimiento militar o imperativo político.

No obstante, recientes iniciativas internacionales han reenfocado la atención política sobre el tema de las minas terrestres. De particular importancia es la Convención de Ottawa que requiere que los gobiernos "[...] destruyan o aseguren la destrucción de todas las minas antipersonales de las áreas minadas bajo (su) jurisdicción o control" dentro de los 10 años siguientes a la entrada en vigencia de la Convención para cada país.

1.4 Premisas y limitaciones del estudio de campo

1.4.1 Estudio de los áreas minadas

Por razones obvias no se ingresó a las áreas minadas o bajo sospecha, pero los especialistas en desminado pudieron utilizar los senderos seguros dentro de la cerca común de Puerto Argentino realizándose todas las observaciones desde los vehículos. El valor de la inspección estuvo limitado por el hecho de que la vegetación de las áreas minadas había crecido significativamente desde 1982, por lo que fue difícil identificar alguna pista que indicara lo que había debajo (minas terrestres y municiones sin explotar), especialmente en áreas de más de 200 metros a la redonda. La duración del estudio se redujo debido a que eran 117 las áreas individuales minadas y bajo sospecha que había que visitar, el tiempo involucrado para trasladarse a estas áreas, algunas de las cuales se encuentran en la Isla Gran Malvina y el limitado tiempo disponible. La información recopilada fue lo más exacta que el equipo pudo obtener, pero estuvo bastante por debajo de los niveles requeridos para un Estudio General o Técnico. La evaluación se realizó en verano, con tiempo caluroso y razonablemente seco, lo que permitió mayor accesibilidad que si se hubiera realizado en invierno. Hay que tomar en cuenta estas limitaciones al leer el informe.

1. 4.2 Estudio ecológico

Dadas las limitaciones indicadas en la Sección 1.4.1 anteriormente citada, no fue posible realizar un estudio completo de las especies y tipo de vegetación de cada

área minada. Por lo tanto, las descripciones de la vegetación de cada área se basaron en lo que se podía evaluar visualmente desde el perímetro de cada área minada visitada y en las especies que se encontraban presentes en la periferia. Se considera que se ha logrado un buen informe de la vegetación presente, no obstante se señala que este estudio no puede identificar la presencia de especies pequeñas poco frecuentes o raras dentro de las áreas minadas. Por lo tanto, es posible que se haya pasado por alto la presencia de algunas plantas en ciertas áreas minadas. Sin el estudio detallado de cada área minada esto resulta inevitable.

También debería observarse que los detalles y comentarios con respecto a la presencia o ausencia de fauna en las áreas minadas, o cercanas a las mismas, sólo puede basarse en las observaciones obtenidas durante un período muy restringido en cada lugar, durante una hora o menos. Es sinceramente imposible registrar las especies que no estaban en ese momento, por lo tanto no se puede descartar que algunas especies utilicen estas áreas fuera de ese período limitado. Para ayudar a compensar en algo este problema, a los informes de las áreas minadas se agregaron los conocimientos e información locales de nuestros consultores en las Islas. Por lo tanto, debería aceptarse que antes de que se comience el trabajo habría que realizar un estudio más extenso en el tiempo y espacialmente más intenso de las especies ecológicamente involucradas.

1.4.3 Evaluación del suelo

Paralelamente con los comentarios anteriores, fue imposible examinar el suelo de las áreas minadas. Por lo tanto, las descripciones del suelo se realizaron utilizando información obtenida de los lugares directamente adyacentes a cada área minada que se consideraron representaban los suelos en cada una de ellas. No obstante, debe aceptarse que se producen variaciones imperceptibles en el tipo de suelo y de profundidad de algunas áreas minadas. La planificación de las opciones de desminado y remediación deberían considerar este factor.

1.4.4 Remediación ambiental

Las sugerencias de posibles orientaciones para la remediación de la vegetación luego del empleo de cualquier método invasivo de desminado sólo se sugieren y esbozan en base a la experiencia y los experimentos realizados en el medio ambiente del Reino Unido. A nuestro entender se han realizado muy pocas pruebas, o ninguna, tendientes a restablecer la vegetación natural en suelos de turbas removidos o muy afectados en las islas. Se recomienda enérgicamente que se realicen pruebas experimentales de todas las orientaciones propuestas en áreas de prueba antes de que se intente la remediación completa.

También debe hacerse la salvedad con respecto a las propuestas de mitigación y remediación del suelo afectado por el desminado que se efectúe cerca de las pingüineras. Aunque se han realizado algunas investigaciones experimentales sobre los efectos producidos por estas perturbaciones en la actividad metabólica de los pingüinos, por ejemplo Regel & Pütz (1997), y en su crianza (Giese 1996),

incluyendo una evaluación sobre las islas (Bingham 2004), no hay datos suficientes para determinar con exactitud el impacto ambiental total.

1.5 Términos y definiciones

A los fines del presente informe:

- a. A las Islas Malvinas (Falkland Islands) en adelante se las denominará "las islas";
- b. Al equipo de la Universidad de Cranfield (de expertos en acciones de desminado y medio ambiente) desplegado en las Islas del 1 al 25 de diciembre de 2006 se lo denominará en adelante "Equipo de Estudio";
- c. A las minas antipersonales (AP) y las antivehículos (AV), las trampas cazabobos y las municiones sin explotar en adelante se las denominará "minas terrestres", aunque exceda los requisitos del Tratado de Ottawa; y
- d. Al estudio y remoción de minas terrestres en adelante se los denominará "desminado".

En este informe se han utilizado los términos técnicos definidos en los Estándares Internacionales para las Acciones de Desminado (IMAS 04.10)

En el Anexo A se encuentra un resumen de los términos y las definiciones clave.

SECCION 2: EL ESCENARIO

2.1 La amenaza de las minas terrestres

2.1.1 El conflicto de 1982

Desde junio de 1982 se alambraron 137 áreas bajo sospecha de contener minas y municiones sin explotar (Veinte áreas minadas fueron desminadas más tarde por las tropas británicas habiendo sido declaradas áreas "seguras"). Las minas se colocaron en tres etapas. Inicialmente se colocaron minas AV y AP alrededor de las playas posibles de desembarco anticipándose a un ataque por mar al este y sudeste de Puerto Argentino. En la segunda etapa se colocaron después del desembarco británico en San Carlos, el 20 de mayo de 1982, cuando fue evidente que el avance provenía del oeste. En la última etapa las minas se colocaron en las horas finales del conflicto, principalmente alrededor de Cerro Wireless y Monte Longdon. Se informó¹ que las minas se colocaron apuradamente y bajo fuego de artillería.

En general, los campos minados se tendieron cuidadosamente y se registraron bien, particularmente durante la etapa inicial². La mayoría de los campos minados comprenden "paneles" de minas de hasta seis hileras, con 8-16 minas por hilera. Cada hilera debería haber sido de 32 m de largo y debería haber estado marcada con una estaca roja en un extremo y una estaca amarilla en el otro, aunque muchas de las hileras se marcaron con piedras o montones de turba. Las hileras se colocaron utilizando una plantilla de cuerda, aunque el espacio entre las minas no fue constante. Los campos minados se marcaron generalmente con un solo filamento de alambre del lado que se encontraba más cerca de las tropas defensoras. Algunas áreas minadas no fueron marcadas.

Se colocaron cuatro tipos de minas AP: FMK-1 argentinas, SB-33 italianas, PB-4 españolas y No 4 israelíes (caja con alambre trampa). Aparte de las minas No 4, todas las minas AP estaban en cajas de plástico con un mínimo contenido de metal lo que las hacía virtualmente indetectables por los detectores de minas convencionales. Se colocaron cinco tipos de minas AV: FMK-2/3 argentinas, SB-81 italianas, C-3-B españolas, No 6 israelíes y M1A1 estadounidenses. Sólo las M1A1 y las No-6 son fácilmente detectables.

El Destacamento de Servicios Conjuntos para la Disposición de Munición Explosiva (DSCDME) en Puerto Argentino tiene los registros originales argentinos de 67 de las 117 áreas minadas no limpiadas. Estos registros incluyen 2.502 minas AV, 9.721 minas AP y 111 trampas cazabobos³. El resto de las 50 áreas minadas pueden contener otras 7.922 minas y trampas cazabobos. Durante los últimos 24 años se ha trabajado para desarrollar la base de datos de los campos minados, no habiendo antes de este Estudio un análisis integral de la amenaza de minas basado en una Evaluación General para las Acciones de Desminado y/o estudios técnicos.

Durante el conflicto, las fuerzas de la República Argentina y del Reino Unido utilizaron una gran cantidad de municiones. Algunas municiones sin explotar

permanecen dentro de las áreas minadas y aún no han sido recuperadas. Es imposible estimar exactamente cuántas y qué tipo de municiones sin explotar permanecen en las áreas minadas, aunque el Equipo de Estudio estimó que el retiro de municiones sin explotar no tendrá un impacto significativo sobre las operaciones de desminado de las islas.

2.1.2 Desminado posterior al conflicto

Al finalizar las hostilidades, se le encomendó al Cuerpo de Ingenieros británico realizar la inmediata limpieza de los campos de batalla en las proximidades de Puerto Argentino. Un equipo de Destrucción de Municiones Explosivas realizó el desminado de la pista de aterrizaje de Puerto Argentino y los buzos de la Armada británica retiraron las municiones explosivas peligrosas que se encontraban sumergidas. Personal argentino colaboró brindando información esencial sobre el tipo y ubicación de las minas.

Se otorgó prioridad al desminado de las áreas en las que los civiles se encontraban en peligro inminente y para permitir que se llevaran a cabo tareas militares esenciales, como el tendido de un conducto de combustible de los buques a la costa. Esta fase se interrumpió debido a que causó heridos, enfocándose el trabajo de allí en adelante casi por completo sobre el estudio y demarcación de los campos minados. Antes de que se suspendiera el desminado, se habían retirado más de 1.382 minas y trampas cazabobos⁴.

Cuando se suspendió el desminado, los esfuerzos se concentraron en el estudio y demarcación de las áreas peligrosas. Amplias áreas fueron declaradas libres de minas, lo que permitió a los residentes moverse con mayor seguridad y confianza. La tarea se facilitó cuando se entregaron algunos registros argentinos de los campos minados, aunque no existen registros de los campos minados en las áreas de Pradera del Ganso, Bahía Fox, Puerto Mitre, Puerto Fitzroy y las ensenadas de la Península de Freycinet. Hubo seis incidentes más producidos por minas, incluidos los del Mayor Hambrook en Bahía Fox el 15 de enero de 1983 y el Mayor Ward en Canache, cerca de Puerto Argentino el 22 de agosto de 1983^{5.}

El demarcado provisional de los campos minados fue posteriormente reemplazado por cercas de alambre reforzado con vida para "40 años". Existe la necesidad de realizar un continuo mantenimiento para reparar el daño causado por el ganado y el clima y para reemplazar los carteles de aviso.

Las unidades del DSCDME tienen su base en Puerto Argentino y Monte Agradable. Su actividad es la disposición de explosivos. Las tareas de rutina en tiempos de paz incluyen el hacer tomar conciencia a los contingentes militares rotativos, las personas y los niños en edad escolar sobre las minas terrestres y otros explosivos.

Existe la constante necesidad de garantizar que las minas que se encuentran al descubierto son destruidas utilizando equipo REDFIRE⁶.

2.2 Impacto socio-económico de las minas terrestres

La superficie total cercada de las áreas minadas y las áreas bajo sospecha es de 1.314,9 Ha. Esto representa sólo el 0,1% de la tierra utilizada en los trabajos de explotación agropecuaria, por lo tanto el impacto económico de las minas terrestres sobre las comunidades agrícolas de las islas es insignificante. Durante el estudio de campo, el equipo de evaluación habló con una serie de productores agropecuarios de las islas quienes confirmaron que las minas terrestres que quedaban eran una "inconveniencia", pero que tenían un impacto insignificante sobre sus vidas.

En la mayoría de los programas de operaciones para el desminado, las prioridades de desminado se basan en el impacto socio-económico de las áreas minadas. Por lo tanto, normalmente se realiza el desminado de las áreas de mayor impacto antes que el de las de menor impacto. Las entidades involucradas en acciones de desminado han establecido un conjunto de protocolos que permite otorgar puntos a las comunidades sometidas a dicho impacto; este puntaje refleja el grado de riesgo (basado en el registro de muertes) y obstáculos interpuestos a la tierra, el agua y los mercados que producen algún impacto económico. En el caso de las islas, las áreas minadas tienen un impacto socio-económico insignificante y, por lo tanto, se pueden utilizar otros enfoques para priorizar el desminado. Su tratamiento se encuentra en la Sección 8 del informe en el que proponemos cuatro categorías de áreas minadas.

2.3 Convención de Ottawa y Estándares Internacionales para las Acciones de Desminado

2.3.1 Convención de Ottawa

La Convención de Ottawa requiere que cada Estado Parte "[...] destruya o asegure la destrucción de todas las minas antipersonales de las áreas minadas bajo su jurisdicción o control, lo antes posible pero dentro de los 10 años después de que la Convención haya entrado en vigor para el Estado Parte". Han habido importantes debates a lo largo de los años sobre las medidas requeridas para "asegurar la destrucción" ya que por definición sólo se pueden destruir aquellas minas de las que se tiene conocimiento. Además, en la práctica es imposible ubicar todas las minas. Generalmente se acepta que el requisito de "asegurar la destrucción" se cumple retirando las minas AP de conformidad con los Estándares Internacionales para las Acciones de Desminado (IMAS).

2.3.2 Estándares Internacionales para las Acciones de Desminado

Los IMAS fueron establecidos por las Naciones Unidas en representación de la comunidad internacional para las acciones de desminado para mejorar la seguridad, eficiencia y efectividad de las acciones de desminado y promover un enfoque común y consistente con la realización de operaciones de las acciones de desminado. Los IMAS proporcionan una guía, establecen principios y, en algunos casos, definen los requisitos y especificaciones internacionales. Proporcionan un marco de referencia que promueve a los patrocinadores y administradores de los programas y proyectos

de las acciones de desminado a lograr y demostrar niveles de efectividad y seguridad convenidos. Proporcionan un lenguaje común y recomiendan los formatos y normas para manejar los datos que permiten el intercambio preciso y oportuno de información importante.

La demarcación y el cercado de los campos minados y la divulgación de los riesgos provenientes de las minas en las islas cumplen con los requisitos de los IMAS. Si se estableciera un programa de desminado en las islas habría que desarrollar un conjunto de estándares y lineamientos que coincidieran con los IMAS.

La definición de "desminado" y "tierra desminada" es particularmente importante con respecto a las responsabilidades del Gobierno como Estado Parte de la Convención de Ottawa (ver 2.3.1 más arriba). IMAS 09-10 establece que "[...] la tierra se considerará "desminada" cuando la organización de desminado haya asegurado el retiro y/o destrucción de todos los peligros de minas y municiones sin explotar del área especificada a la profundidad especificada".

IMAS 09.10 establece que:

- "[...] el <u>área</u> especificada a ser desminada se determinará mediante un estudio técnico u otra información confiable que establezca la extensión del área con peligro de minas y municiones sin explotar" y que
- "[...] la <u>profundidad</u> especificada para el desminado se determinará mediante un estudio técnico u otra información confiable que establezca la profundidad de las minas y municiones sin explotar que representan un peligro y una evaluación del uso de la tierra en cuestión [...] ella (la profundidad para realizar el desminado) debería basarse en la amenaza técnica de minas y municiones sin explotar en el país y también se debería considerar el uso futuro que se le dará a dicha tierra".

IMAS 09.10 además establece que "[...] se asegurará el retiro y/o destrucción de todos los peligros de minas y municiones sin explotar del área especificada a la profundidad especificada:

- "[...] utilizando organizaciones autorizadas para el desminado con capacidad reconocida para el desminado manual, la utilización de equipos de perros detectores, sistemas mecánicos y grupos de contacto con la comunidad;
- "[...] utilizando prácticas administrativas apropiadas y aplicando procedimientos operativos seguros y efectivos;
- "[...] controlando la organización dedicada al desminado y sus subunidades; e
- "[...] inspeccionando la tierra desminada después de realizado el desminado".

En el caso de que se realice el desminado de las áreas minadas de las islas para cumplir con los requisitos de la Convención de Ottawa, las acciones de desminado deberían concordar con los estándares y los lineamientos de los IMAS. En particular, es necesario (1) acreditar a todas las organizaciones de desminado de

conformidad con IMAS 07.30, (2) realizar un estudio técnico –para incluir una evaluación del impacto ambiental– antes de realizar el desminado de conformidad con IMAS 08.20, (3) controlar el trabajo de todas las organizaciones de desminado de conformidad con IMAS 07.40 y (4) realizar un control de calidad después del desminado de conformidad con IMAS 09.20. Estos requisitos se tratan en detalle más adelante en el presente informe.

2.4 Lecciones aprendidas de las Acciones Internacionales de Desminado 1982 a 2007

Cuando el Ejército británico comenzó el desminado de las islas en 1982, las técnicas de "acciones de desminado humanitario" no eran las correctas. No había estándares con los que trabajar, los Procedimientos Operacionales Vigentes adoptados por el Ejército eran inadecuados, los detectores Mk4c utilizados eran lamentablemente inadecuados para las minas de contenido metálico mínimo y poco prácticos y los equipos mecánicos disponibles para realizar el desminado no habían sido ensavados y probados. Las cosas no avanzaron mucho hasta 1989. En ese entonces, estaba finalizando la Guerra Fría, las guerras regionales o "por poder" que se estaban llevando a cabo en el mundo estaban llegando a un punto muerto y el requisito de retirar las minas de Afganistán después de la ocupación soviética estaba forzando a que se utilizaran procedimientos de desminado más novedosos, cuidadosos y completos. El desminado después de la Primera Guerra del Golfo en 1991-1992 aceleró el proceso, y la finalización de los conflictos en África y el sudeste de Asia desde principios hasta mitad de los 90 le dio más impulso aún. Había una creciente demanda de estándares para las acciones de desminado que culminaron con la producción de algunos estándares iniciales en 1997 que luego fueron reescritos completamente en 1999 para conformar los actuales IMAS. En la actualidad los IMAS se utilizan como base de los estándares nacionales para acciones de desminado, habiendo proporcionado los acertados lineamientos de las acciones de desminado humanitario en todo el mundo desde que la ONU los distribuyó por primera vez en 2000.

Las lecciones principales que se aprendieron desde 1989 han sido la necesidad de prestar atención seriamente a los factores de seguridad, calidad y costo-eficacia. Los principales impulsores de estos factores han sido las buenas prácticas administrativas, la buena capacitación de los expertos en desminado y el buen equipamiento. Las buenas prácticas administrativas han evolucionado con una mayor experiencia en muchos ambientes diferentes. También ha evolucionado la capacitación de expertos en desminado, y ha resultado en la creación de algunas ONGs y empresas con personal altamente experto y capacitado, muchos de África, los Balcanes o el sudeste de Asia. No han surgido nuevos métodos de detección y tecnología con la rapidez como se predijo en 1994, pero los constantes y crecientes mejoramientos han producido mejores detectores de metales, un nuevo radar de penetración de la tierra y una serie de cortadoras, mayales y moledoras de vegetación pequeños y grandes, garantizados, mucho más aptos que todo lo disponible en 1983. La capacitación y el uso operacional de los perros detectores de minas también están siendo afinados, los que en condiciones correctas de uso están probando ser altamente efectivos.

Otra lección importante aprendida es que cada uno de los nuevos teatros de desminado debe ser encarado con cuidado y que los administradores del proyecto de desminado no pueden pensar que las condiciones de un teatro serán similares a las condiciones de los otros. Frecuentemente se ha comprobado que es inútil y algunas veces peligroso zambullirse en el proceso de desminado sin volver a capacitar al equipo de desminado y probar varias veces las técnicas que se utilizarán en el terreno. Es especialmente importante si se van a utilizar equipos mecánicos o cuando el medio ambiente es particularmente crítico, como lo será en las islas. Las pruebas para afinar capacidades y procedimientos puede llevar tiempo pero incrementarán los conocimientos operacionales, permitirán la optimización de las técnicas y sobre todo ahorrarán tiempo, dinero, y salvarán las extremidades y las vidas del personal experto en desminado.

SECCION 3: METODOLOGIA DEL ESTUDIO

3.1 Organización del Proyecto

3.1.1. Equipo del proyecto

El proyecto fue coordinado por el Centro de Resistencia de la Universidad de Cranfield (UC). El Director del Proyecto fue Alastair McAslan; Paddy Blagden fue el Administrador del Proyecto, responsable del estudio técnico y de los planes de desminado; el Dr. Adrian Yallop condujo al grupo en el estudio ecológico, la validación de detección remota y las propuestas de remediación. El Profesor Peter Leeds-Harrison condujo al grupo que llevó a cabo estudios geológicos, del suelo e hidrológicos y los modelos requeridos para sustentar la evaluación ambiental. Ian Strange y el Dr. Grant Munro, ambos residentes en las Islas y miembros del Equipo del Proyecto de la UC, brindaron sus conocimientos de expertos locales y revisaron nuestras propuestas de mitigación y remediación.

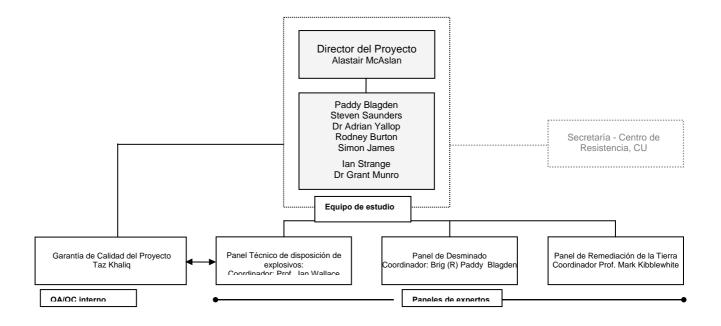


Figura 1: Organización del Proyecto

3.1.2 Paneles de expertos

El equipo del proyecto fue asesorado por tres paneles de expertos:

Un panel de asesoramiento técnico en disposición de explosivos asesoró sobre aspectos técnicos de explosivos deteriorados y la destrucción segura de minas y municiones sin explotar. El panel estuvo formado por el Grupo ASET de la CU y

coordinado por el Profesor lan Wallace, Jefe del Departamento de Materiales y Ciencias Aplicadas.

Un panel de asesoramiento en desminado asesoró sobre el relevamiento, detección y destrucción de minas y municiones sin explotar. El panel incluyó a representantes de empresas comerciales, organizaciones militares y ONGs actualmente dedicadas a la remoción de minas y municiones sin explotar de los campos de tiro y los países que estuvieron en conflicto. El panel también asesoró sobre la conveniencia de utilizar tecnologías y sistemas mecánicos de detección existentes y en desarrollo para colaborar con el relevamiento, detección y destrucción de minas y municiones sin explotar. Estuvo coordinado por el Brig. (R) Paddy Blagden, ex jefe de la Unidad Coordinadora de Desminado de la ONU en Nueva York y más recientemente Director de Estudios del Centro Internacional de Desminado Humanitario de Ginebra (GICHD).

Un panel de asesoramiento ambiental y remediación de la tierra asesoró sobre sistemas, procesos y procedimientos de remediación del suelo, flora y fauna después del desminado. Estuvo coordinado por el Prof. Mark Kibblewhite quien realizó una revisión independiente de las actividades del grupo y sumó su importante aporte al tema de la restauración del suelo.

Los puestos clave del equipo del proyecto fueron:

a. Director del Proyecto Coronel (R) Alastair McAslan

b. Administrador: evaluación ecológica Dr. Adrian Yallop

c. Administrador: geología, suelos, hidrología Prof. Peter Leeds-Harrison

d. Examinador de campo: desminado Steven Saunders

e. Examinador de campo: evaluación ecológica Simon James

f. Examinador de campo: geología, suelos, hidrología Rodney Burton

g. Consultor especialista en estudio y conservación Ian Strange

h. Consultor especialista en estudio y conservación Dr. Grant Munro

i. Coordinador del Panel Técnico de disposición de explosivos Prof. lan Wallace

j. Coordinador del Panel de Desminado Brig. (R) Paddy Blagden

k. Coordinador del Panel de Remediación Prof. Mark Kibblewhite

3.2 Etapa 1: Estudio de posibilidades y análisis de la documentación

3.2.1 Estudio de posibilidades

Después de firmado el contrato, la UC y el GTC analizaron las posibilidades, las conjeturas de la planificación, el enfoque, los recursos y los plazos.

El Equipo del Proyecto recopiló, compaginó y analizó la información de una serie de fuentes, incluidas las referencias clave enumeradas en el párrafo 6 del Anexo 1 de la Parte 1 de la Invitación a Cotizar (IAC). El propósito de analizar la información antes de desplegarse en las islas fue optimizar la temporada del Equipo de Estudio en las mismas.

Antes del despliegue, la UC y el Centro de Información y Capacitación sobre Minas del Reino Unido (MITC) analizó el estado de los datos contenidos en el Sistema de Administración de Información sobre Acciones de Desminado (IMSMA) para las islas. En esta temprana etapa fue importante convenir sobre la información requerida por IMSMA y asegurar que la información recopilada por el Equipo de Estudio estuviera lista para ser transferida a IMSMA.

3.2.2 Comprensión del desafío técnico inmediato

La UC pudo obtener una gran cantidad de documentos referidos al período inmediatamente posterior al conflicto, pertinentes a este proyecto. En particular, fue posible analizar el proceso que condujo a la decisión de suspender el desminado después del conflicto y dedicarse a la demarcación y cercado de las áreas minadas.

Durante cierto tiempo recopilamos información que condujo a la decisión de declarar "Área bajo sospecha" a la Península de Freycinet y a la ubicación de la cerca común de Puerto Argentino. Utilizamos este conocimiento para informar el alcance de nuestro estudio y la información recopilada por el Equipo de Estudio durante el tiempo reducido que actuaría en las islas.

3.2.3 Estudios del suelo y la vegetación

Para optimizar la pertinencia de los datos obtenidos durante el trabajo de campo de la presente investigación e informar la interpretación de los datos recopilados, se tuvo acceso a informes de King, Lang & Blair Rains (1969) y Maltby & Legg (1983)

antes de la partida. Durante el estudio de campo se supo que también estaban a disposición las copias de otros dos informes de Maltby, 1983 y 1985. Estos resultaron ser igualmente útiles, se los copió y devolvió a Inglaterra. También se analizó literatura de conservación ecológica y de la naturaleza antes de partir incluida: "Vida Silvestre de las Islas Malvinas y Georgias del Sur" de lan Strange 1992; "Dispersión de Mamíferos y Aves Marinas" de JNCC 1999. Se analizaron fuentes adicionales analizadas por expertos que se citan en la bibliografía y referencias. Se obtuvo más literatura pertinente de fuentes locales durante el estudio de campo, siendo éstas utilizadas para informar las propuestas de mitigación y remediación.

3.2.4 Estudios de los equipos mecánicos

Desde 1983 a 1985 se realizaron en el Reino Unido pruebas a gran escala de sistemas de desminado mecánico disponibles en ese momento. Incluyeron mayales, rodillos, labradoras y arados. La mayoría de éstos eran adaptaciones de maguinaria agrícola o prototipos, ninguno de los cuales resultó apto para realizar el desminado en forma confiable. Los estudios fueron minuciosos pero los equipos no habían sido creados para el desminado, llegando el informe a la conclusión de que ninguno de los equipos podría realizar el desminado en forma confiable y no se debería continuar desarrollándolos. De hecho, los equipos mecánicos han estado en continuo desarrollo desde fines de los 80, especialmente en Croacia que, como su programa para acciones de desminado estaba financiado en más de un 80% por la nación, contaba con todo el incentivo para producir máquinas confiables y efectivas. El GICHD¹ ha realizado estudios importantes existiendo en la actualidad muchas maquinarias nuevas en el mercado, algunas de las cuales están siendo utilizadas con éxito⁸. Actualmente ONGs y empresas comerciales utilizan equipos mecánicos rutinariamente y los problemas operacionales que surgen se deben en su mayoría a la administración de los sistemas integrados más que a las limitaciones de los sistemas en sí mismos.

3.2.5 Análisis de la información del Destacamento de Servicios Conjuntos para la Disposición de Munición Explosiva (DSCDME)

El DSCDME conservaba archivos sobre cada una de las áreas más importantes, como la de Murrel, Puente Fitzroy y Bahía Fox. Algunos de los contenidos de estos archivos resultaron de interés, pero estaban incompletos, gran parte de la información estaba repetida y algunas veces era contradictoria. El personal del DSCDME se adentró en detalles para proporcionar la mayor información posible de manera que pudiera ser utilizada por el equipo de evaluación, escanearon la mayoría de los documentos de archivo que copiaron en CDs y que en la actualidad se encuentran en la Universidad de Cranfield. La información sinóptica de amenaza de minas contenida en los mapas de minas fue de gran ayuda. Los conocimientos del DSCDME fueron más importantes aún, especialmente los obtenidos por los miembros más experimentados, quienes habían estado visitando las islas desde los años 90. Se recomienda fervorosamente que se conserven los conocimientos aportados por estas personas que contribuyeron notablemente en el Estudio y cuya contribución en cualquier administración de programa de desminado sería igualmente importante.

3.3 Etapa 2: Estudios de campo y evaluaciones

3.3.1 Estudio de áreas minadas

Durante el período del 4 al 19 de diciembre de 2006, el Equipo de Estudio visitó la Península de Freycinet, Puerto Fitzroy, Puerto Mitre, Bahía Fox, Pradera del Ganso, cerca común de Puerto Argentino y Áreas 1, 2, 3 y 4 de Puerto Argentino. El programa de estudio se encuentra en el Anexo C.

El objetivo de los estudios fue recopilar información para informar la evaluación técnica de los métodos y las técnicas que se consideraban apropiados para detectar, retirar y destruir las minas y municiones sin explotar de las 117 áreas minadas y catalogar el estado del medio ambiente de cada área minada utilizando protocolos de campo convenidos. Todos los datos recopilados durante los estudios se relacionaron espacialmente mediante captura directa con registradores de datos DGPS (sistema de posicionamiento global diferencial) de alta especificación (submetro).

El Equipo de Estudio visitó todos los lugares en los que pudo ingresar. Se accedió al lugar en vehículos 4x4 o BV206 todo terreno, los únicos medios con los que se podía atravesar la turba blanda, las huellas profundas y la arena floja de las dunas. El equipo caminó por el perímetro de la mayoría de las áreas minadas, controlando las cercas y estudiando el área dentro de las cercas en busca de marcaciones, estacas o antiguas cercas, colocadas por las fuerzas argentinas o británicas. También buscaron signos que indicaran la incursión de animales y de accidentes sufridos por el ganado anteriormente y la proximidad de animales domésticos o de vida silvestre. Se tomó nota de la pendiente, aspereza y variación del terreno para calcular la facilidad o dificultad de la utilización del equipo de desminado mecánico. Se realizaron registros de la vegetación, observando el grado de dificultad existente para retirar los 2 cm necesarios para poder utilizar los detectores de minas manuales. Se prestó especial atención a la accesibilidad de los lugares, el tiempo que llevó llegar a ellos y la disponibilidad de áreas para establecer campamentos temporarios en caso de que fuera necesario. Nuevamente se consideró el acceso en términos de cómo llevar la maquinaria pesada al lugar y si los senderos y puentes iban a soportar la carga de ruedas o cadenas. En los poblados más pequeños como Pradera del Ganso o Puerto Mitre, se tomó nota de la capacidad de alojamiento de los poblados para hospedar a los integrantes de los equipos de desminado, sin que se colapsaran los recursos locales. Se tomaron fotos de todos los lugares.

3.3.2 Estudio del suelo, vegetación y fauna

Como el Equipo de Estudio no pudo utilizar los métodos tradicionales de estudio del suelo tales como el sondeo y el análisis del perfil del suelo en el <u>interior</u> de las áreas minadas, los datos se obtuvieron desde la periferia del lado exterior de las cercas relacionando los datos a las áreas minadas mediante interpolación visual.

La investigación del suelo se realizó con una sonda holandesa de 6 cm de diámetro y en turba más espesa con una sonda gubia de 1,0 m de largo. Las barras de extensión permitieron sondear a 3,8 m. Las muestras extraídas del pozo de sondeo se analizaron en el campo para averiguar el pH. El pozo de sondeo también se utilizó para medir la profundidad de la capa freática. Se midió la capacidad de tránsito y la resistencia de base del lugar utilizando un cono penetrómetro.

Se realizaron interpretaciones de los suelos y de la hidrología del terreno *in situ*, informándoselas inmediatamente a los miembros del Equipo de Estudio. Todas las mediciones y componentes descriptivos se registraron en forma compatible con el sistema informático para su almacenamiento en una base de datos desarrollada por la Universidad de Cranfield.

El Equipo de Estudio tomó muestras del suelo (suelo de turba y mineral) sometiéndolas a pruebas mecánicas extremas para evaluar los cambios en la estructura y las propiedades físicas de estos suelos y determinar su estado después del desminado.

Los datos de la vegetación a través de la interpretación de imágenes satelitales se consiguieron utilizando registradores de datos DGPS, registrándose abundancia de cada una de las especies principales presentes. A fin de informar las descripciones de la vegetación presente en cada lugar se tomaron fotografías digitales de alta resolución de los hábitat y sus especies, incluyendo la flora y fauna de las áreas minadas, en puntos identificados a lo largo de los límites de cada área minada. Estas imágenes digitales luego se utilizaron para identificar las especies de referencias publicadas y/o de expertos locales y del Reino Unido conocedores de las especies encontradas en las islas. Las imágenes digitales se catalogaron por fecha y número de área minada y se devolvieron al Reino Unido para que integraran la colección de referencia para el estudio.

El Equipo de Estudio recurrió manifiestamente a la experiencia y los puntos de vista de los residentes en las islas y en particular a la orientación de los expertos locales lan Strange y el Dr. Grant Munro.

3.3.3 Información recopilada de los residentes locales

Se realizaron sistemáticos esfuerzos para reunirse con residentes locales, algunos de los cuales habían estado presentes durante el conflicto. El objetivo de estas reuniones fue obtener la mayor cantidad de pruebas colaterales posibles de dónde se habían colocado minas, dónde el ganado había sufrido accidentes y de la efectividad de las cercas que demarcaban las áreas minadas. También se les preguntó sobre la capacidad logística de los poblados y si colaborarían con las logísticas de los equipos de desminado.

El punto de vista de los residentes locales era importante para entender la percepción de riesgo por las minas y municiones sin explotar a la que se encuentran las personas y animales y evaluar el impacto socio-económico de las áreas minadas.

La necesidad de recurrir manifiestamente a la experiencia y puntos de vista de los residentes en las Islas se estableció en la Sección 3.2.2 del proyecto de propuesta.

3.4 Etapa 3: Análisis de los datos del Estudio de Campo y preparación del Proyecto de Informe para el GTC

3.4.1 Análisis de la información y consideración de las opciones de desminado

La información obtenida durante la misión de evaluación dejó en claro que había un amplio espectro de condiciones a enfrentar, algunas de las cuales eran muy desafiantes. El conocimiento de amenaza de minas en cada área bajo sospecha variaba de parcial a negativa, y en algunos casos áreas bajo sospecha con registros de minas habían sido desminadas parcialmente después del conflicto, pero no se había llevado registro del desminado. El tamaño de las 117 áreas bajo sospecha variaba de pequeñas (0,10 ha) a grandes (105 ha) y muy grandes (Freycinet, 550 ha). El terreno variaba de pasto corto y chato sobre turba delgada a pendientes empinadas de pastos blancos, juncos, helechos y murtilla sobre turba profunda, de la que surgían grandes rocas. Visiblemente, ningún método de desminado será apropiado para todas las áreas minadas; indudablemente, se necesitará utilizar distintos métodos de desminado para cada área. Esto requerirá gerentes de proyecto de acciones de desminado experimentados y una sólida comprensión de la utilidad de los métodos de desminado para el terreno particular y la amenaza de minas existente en las Islas.

En la mayoría de los programas, la mayor parte del desminado se realiza manualmente, utilizando detectores y *prodders* (barras localizadoras de minas), pero también existen otras opciones para realizar el desminado. La detección también puede realizarse con la ayuda de perros para detectar el olor de las minas. Las minas pueden ser retiradas mecánicamente; mediante rodillos que hacen detonar las minas; excavadoras que pueden retirarlas de la superficie; azotadores que pueden producir la detonación o quebrar la estructura de las minas; o moledoras que muelen la tierra junto con las minas. Bajo ciertas circunstancias, como en el caso de las M117 en el Area 1 de Puerto Argentino, se pueden utilizar palas mecánicas comunes de ataque frontal (con vehículos blindados) para trasladar la tierra con minas a un área plana en donde se puede desparramar e inspeccionar manualmente y cualquier mina puede ser retirada para su destrucción. El mejor desminado y de mayor costo-eficacia implica la utilización de dos o más sistemas, pero los requerimientos de la administración para que se utilicen sistemas múltiples pueden ser severos.

Desminado manual. El desminado manual es la más versátil de todas las opciones de desminado, pero en las islas el trabajo será lento por la aspereza de la vegetación. En la práctica, el desminado manual es raramente efectivo si las minas están colocadas a más de 15-20 cm de profundidad salvo que se retire la tierra de la superficie, pero el Equipo de Estudio no considera la posibilidad de que haya minas enterradas a mucha profundidad. Las minas se colocan normalmente a una profundidad de unos 5-7 cm, pero informes no confirmados sugieren que las minas AV y AP pueden hundirse por su propio peso a 60 cm o más. El Equipo de Estudio no sustenta este punto de vista. La densidad (peso÷volumen) de las minas

colocadas durante el conflicto es similar al suelo circundante (o menor que éste) y en estas condiciones no pueden hundirse y ciertamente no podrían haber atravesado la red cerradamente entretejida de las raíces fibrosas encontradas en la turba. Es altamente improbable que en los últimos 25 años se hayan acumulado más de 2 cm de tierra adicional sobre las minas (por la acumulación de vegetación en descomposición). La opinión del Equipo de Estudio es que las minas se encontrarían a una profundidad no mayor de 7-9 cm, salvo que se haya producido un movimiento del suelo como en el caso del desplazamiento de las dunas de arena en el Area 1 de Puerto Argentino, o la caída de trozos de turba en el Area 2 de Puerto Argentino. En el Anexo D se resume la evaluación del Equipo de Estudio de este importante tema.

Rodillos. La utilización de rodillos también puede ser viable, salvo en las áreas en las que la superficie del suelo sea muy blanda. El uso de rodillo no afecta adversamente el suelo ni la vegetación, pero no puede utilizarse donde haya minas AV, aunque hay muchas áreas bajo sospecha, especialmente de suelos más duros, como las de Bahía Fox, Pradera del Ganso y partes de Puerto Mitre en las que por lo menos en ciertas partes se podría utilizar los rodillos. Este método podría ayudar a acelerar el proceso de reducción de áreas.

Perros detectores de minas. Los perros pueden ser excelentes para encontrar minas aisladas, y como tal son una buena herramienta de estudio, reducción de las áreas y Garantía de Calidad. La utilización de perros requiere buena planificación logística y su desempeño puede verse afectado por el clima, pero podrían ser de ayuda en áreas bajo sospecha no registradas tales como las de Península de Freycinet, M111 y M65. En los primeros informes se había descartado la utilización de perros, sin haberse dado explicaciones de la exclusión. Un estudio de los registros meteorológicos en las islas demostró que la utilización de perros puede ser posible. Su utilización se hace más viable aún si se pudiera concebir alguna forma simple de escudo contra el viento.

Excavadoras. Las excavadoras son mejores para las playas, como las ensenadas de la zona de Península de Freycinet, Bahía Surf y Bahía Rookery en las que cualquier daño causado por las excavaciones puede ser restaurado por el movimiento de las mareas. También pueden utilizarse allí donde las minas han quedado cubiertas por una capa gruesa de tierra, como en el caso de los desplazamientos de las dunas de arena en el Area 1 de Puerto Argentino. Las puntas y brazos excavadores pueden soportar las detonaciones de minas AV, siempre que el vehículo esté blindado y las mangueras hidráulicas adosadas a la parte superior de los brazos para protegerlas de la explosión.

Azotadores. Los azotadores mecánicos son mucho más rápidos operando que los desminadores manuales, pudiendo utilizarse tanto para cortar la vegetación en la superficie como para azotar la tierra desde una profundidad de 20 cm, dependiendo del tipo de azotador y de tierra. Los azotadores están diseñados para golpear la espoleta de la mina y hacerla detonar. Los azotadores podrían causar un daño permanente a algunos suelos, por lo tanto podría ser necesario balancear la velocidad del desminado y el daño ambiental. Se podrá remediar la tierra después del azotado dependiendo del suelo y del drenaje, pero habrá que realizar pruebas

en las islas. En otras áreas, algunas en la Isla Gran Malvina, el proceso de remediación de la vegetación es más probable debido al tipo de suelo, por ejemplo en Puerto Mitre. Como la remediación podría incluir la plantación de mejores pasturas, el efecto general del proceso de desminado/remediación sería beneficioso para los productores locales.

<u>Palas mecánicas</u>. Las palas tienen dientes que rotan y excavan la vegetación y los suelos. La mayoría puede cavar hasta unos 20 cm o más. El proceso de estas palas es quizás el más invasivo de todos y tiene que ser usado con cuidado. Dicho esto, el uso de las palas es sólo una forma más arriesgada de "rotación" que los productores utilizan en las islas con el deseo de mejorar sus pasturas, por lo que, conversaciones mediante con ellos, se podrían utilizar estos equipos. Las palas mecánicas pueden ser usadas en las islas, especialmente alrededor de asentamientos afectados por minas, pero las ventajas y desventajas serían similares a las arriba mencionadas acerca de los azotadores.

Quema. En algunos países, se ha intentado quemar la vegetación de la superficie como proceso de desminado, pero no es común que las minas exploten, salvo que estén colocadas sobre la superficie. No es un método de desminado suficientemente confiable para que sea tomado en cuenta por organizaciones profesionales de desminado y podría producir desastrosos incendios de turba si se lo utilizara en la islas. Los Términos de Referencia del estudio establecían que la quema no debe considerarse una opción de desminado en las islas y por lo tanto el Equipo de Estudio no consideró su utilidad.

Excavación masiva. Un método que se ha utilizado en Afganistán es la excavación de la superficie hasta el nivel previsto de las minas, que puede ser de hasta 2-3 metros de profundidad, especialmente en suelos arenosos. Las excavaciones a gran escala en suelos de turba podrían ser altamente invasivas, aun cuando la turba removida vuelva a ser colocada en su lugar, porque los sistemas de raíces debajo de la turba podrían haber quedado cortados. No obstante, podrían necesitarse excavaciones a gran escala en las áreas de dunas de arenas detrás de las playas al norte y sur del aeropuerto de Puerto Argentino.

Elección de opciones de desminado. La elección de las opciones de desminado dependerá de muchos factores, tales como la capacidad portante del suelo, la densidad de la vegetación, el tamaño del área bajo sospecha y si el método de desminado está siendo utilizado para un estudio técnico, reducción del área, desminado real, control de calidad posterior al desminado o fortalecimiento de la confianza acerca del terreno reclasificado. Cada área minada podrá requerir un conjunto de opciones diferentes y además distintas opciones en lugares diferentes en una misma área. La opción que se utilice también dependerá del grado de invasión de la excavación que la capa superficial del suelo acepte sin su degradación permanente o del grado al que dicha capa degradada responda a las medidas de remediación. En la actualidad, estos son factores desconocidos que se necesitará explorar antes de elegir las opciones de desminado. En realidad, las opciones de métodos de desminado dependerán del balance entre la velocidad del desminado, su costo y la limitación del daño ambiental.

Se pueden encontrar más detalles del proceso y métodos de desminado en la sección 5 y ejemplos con ilustraciones de los equipos mecánicos en el sitio web de GICHD^{10.}

3.4.2 Evaluación de las implicancias en el medio ambiente de las opciones de desminado

Al regresar al Reino Unido se revisaron los datos de campo sobre el tipo y profundidad del suelo y el análisis de la vegetación junto con la evaluación de campo específica de la sensibilidad de cada lugar. Esta revisión, conjuntamente con la experiencia del equipo, se utilizó para producir un primer proyecto de los protocolos de mitigación y remediación. Posteriormente, se trataron los resultados con expertos del Reino Unido en remediación de suelos de turba fuera del ámbito de Cranfield para determinar si las sugerencias eran apropiadas y obtener costos indicativos. Debe notarse que se basan en experiencias en el Reino Unido y el grupo del proyecto aconsejó enérgicamente que se aprobaran, monitorearan y revisaran los posibles procedimientos de mitigación antes del despliegue operacional. Ello permitirá utilizar los métodos más apropiados y, por lo tanto, de menor costo para cada combinación de área minada/método combinado de desminado.

Después, se ofreció la evaluación de propuestas de impacto, remediación y recuperación para que fueran revisadas por expertos en conservación de las islas.

3.4.3 Evaluación de los costos

La estimación de los costos se basó en otros programas de acciones de desminado, calculados para cubrir el costo de vida en las islas y los costos de las proveedurías, las provisiones y equipos. Para brindar un tiempo racional y un marco de actividades para los costos, todo el programa de desminado se dividió en una serie de cinco escenarios que se tratarán posteriormente en la Sección 8. Se pensó que se podrían contratar algunos equipos y empresas de transporte en las etapas iniciales del establecimiento y los primeros escenarios, incluyéndose los costos de establecer un Centro de Coordinación para Operaciones de Desminado (CECOD) en Puerto Argentino, una base del contratista y campamentos donde fuera necesario. Los costos operacionales incluyeron el factor, a tener en cuenta, de los efectos del clima, y se presupuso en los cálculos que las operaciones podrían realizarse durante 10 meses del año. En la medida de lo posible, los costos se basaron en información recopilada por el Equipo de Estudio en Puerto Argentino, e información de los proveedores. El cálculo del costo se realizó de conformidad con el trabajo de GICHD sobre análisis de costos y sensibilidad¹¹, aunque hubo que realizar un enfoque diferente en otras áreas, que había sido utilizado previamente en la estimación de costos por el Banco Mundial y la Unión Europea.

3.4.4 Preparación de los informes

Durante el estudio de campo se prepararon informes detallados sobre cada conjunto de áreas minadas abarcando el desafío técnico, condiciones del terreno, hidrología,

capas de vegetación y acceso a los distintos lugares. Los hallazgos de la Universidad de Cranfield fueron analizados por el GTC y, luego de su tratamiento entre la Universidad y el GTC, se envió electrónicamente un proyecto de informe revisado el 19 de marzo de 2007. Este informe se trató en una reunión del GTC y la Universidad de Cranfield en Londres el 29 y 30 de marzo de 2007. Posteriormente, la Universidad de Cranfield puso a disposición copias impresas del informe.

3.5 Gestión de calidad del Estudio

En todo el proyecto se dio importancia considerable a la garantía de calidad de nuestros procesos y el control de calidad de nuestros resultados. Se lo logró en dos niveles: garantía y control de calidad internos y externos.

La Universidad de Cranfield dispone de probados sistemas de administración de calidad y ha establecido políticas y lineamientos sobre la aplicación de estos sistemas en su trabajo. El Director del proyecto, Alastair McAslan, fue el responsable de la calidad del trabajo de la Universidad en este proyecto y quien controló regularmente el avance y los hallazgos del proyecto. Incorporó expertos técnicos de los campus de Shrivenham y Cranfield según se iba requiriendo.

La Universidad dio la bienvenida a la inclusión de monitores externos (dos del Gobierno de la República Argentina y dos del Gobierno del Reino Unido). El rol y la participación activa de los monitores fue particularmente importante durante el estudio de campo. En los comienzos de la etapa del estudio de campo, el Director del Proyecto trató nuestro enfoque, nuestras presunciones y hallazgos iniciales con los monitores. Los puntos de vista de los monitores fueron reconocidos y, cuando correspondió, modificamos nuestro enfoque para que los reflejara. Cuando el Director del Proyecto partió de las islas, el jefe del Equipo de Estudio, Paddy Blagden, continuó con este enfoque, agregando la presencia de los monitores un gran valor al estudio.

ESTUDIO DE CAMPO PARA EXAMINAR LA FACTIBILIDAD DE LA REMOCION DE MINAS TERRESTRES EN LAS ISLAS MALVINAS (FALKLAND ISLANDS)

INFORME SOBRE EL ESTUDIO DE CAMPO (PARTE B)

SECCION 4: ANALISIS DEL MEDIO AMBIENTE Y DEL CLIMA DE LAS ISLAS

4.1 Posición geográfica, tamaño y características de las islas

Las islas se encuentran en la plataforma continental patagónica entre los 51° y 52° 30' de Latitud Sur y los 57° 30' y 61° 30' de Longitud Oeste. Existen 750 islas que ocupan unos 12.173 kilómetros cuadrados; las dos más grandes, Isla Gran Malvina e Isla Soledad, constituyen por mucho las áreas de tierra más extensas.

Los 1.288 km de costa de las islas están profusamente accidentadas por muchos promontorios rocosos, aunque también se encuentran numerosas ensenadas y playas de arena. Los puntos más altos son el cerro Alberdi (705 m) en la Cadena del Cerro Rivadavia y el Monte Independencia (700 m) en la Cadena Caleta de la Colina en la Isla Soledad y la Isla Gran Malvina respectivamente.

No existen grandes espejos de agua en ninguna de las islas, aunque el escaso relieve y el poco drenaje producen numerosas y pequeñas lagunas permanentes, las cuales, junto con estanques estacionales con turba, pueden encontrarse en muchas áreas. Sólo se han reconocido tres ríos principales: el Warrah y el Chartres en la Isla Gran Malvina y el San Carlos en la Isla Soledad.

El clima de las islas puede ser considerado como templado oceánico, caracterizándose por oscilar dentro de una franja angosta de 21° C de máxima en enero y –3° C de mínima en julio, con un promedio de temperatura en verano de 9-10° C que disminuye sólo a un promedio de 5-7° C en invierno.

Contrariamente a muchas apreciaciones, la caída de lluvia es relativamente baja y se distribuye en forma pareja durante todo el año. El promedio es de aproximadamente 625 mm al año en la Isla Soledad (Puerto Argentino) y tan sólo de 310 mm al año al sudoeste de las islas. Puede nevar durante cualquier mes con excepción de enero y febrero, pero raramente perdura por mucho tiempo.

No obstante, los fuertes vientos son una característica omnipresente de las Islas, prevaleciendo los vientos de dirección oeste y de una velocidad promedio anual de entre 7-8m sec⁻¹. Aunque, durante el 60% del tiempo la velocidad del viento puede ser menor a 9m sec⁻¹ (17 nudos), otros vientos que casi duplican los anteriores (hasta 17m sec⁻¹) pueden soplar hasta el 25% del tiempo durante el año. Durante el

12% del año puede haber vientos de mayor velocidad, especialmente en junio y agosto.

4.2 Geología de las Islas

Las rocas más antiguas de las islas son de gneiss y granito resistentes del período precámbrico. Ocupan un área pequeña en la extremidad sur de la Isla Gran Malvina, siendo sucedidas en la Gran Malvina y la mitad norte de la Isla Soledad por rocas sedimentarias de los períodos siluriano al devoniano, areniscas y rocas arcillosas relativamente blandas (por ejemplo, la Formación de Bahía Fox) y cuarcitas solidificadas y resistentes del Grupo de la Gran Malvina. Las cuarcitas fueron presionadas y plegadas y en la actualidad constituyen gran parte de las elevaciones de las islas. Más notables son las cuarcitas de la Formación de Puerto Argentino bajo los campos minados al oeste y norte de Puerto Argentino. El sur de la Isla Soledad tiene tilita carbonífera, con piedrones encajados en lodo glacial macizo y sólido y areniscas, lutolitas y sedimentos carboníferos y pérmicos (colectivamente el Grupo Lafonia) que también ocupan toda Lafonia. Diques angostos de basalto y dolerita interpuestos, formados en el período jurásico, atraviesan las formaciones de rocas más antiguas.

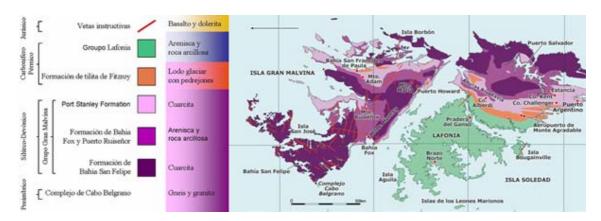


Figura 1. Mapa geológico simplificado (Stone et al. 2005)

En el Pleistoceno (Era de hielo), más que haber estado cubiertas por los glaciares las islas experimentaron condiciones periglaciales. El legado de estos períodos intensamente fríos puede observarse en los tolmos residuales sobre las cimas de las sierras, los "cursos de piedras" de franjas variadas y los campos de piedras extensos y la soliflucción de la materia del suelo que formaban flujos de verano sobre la escarcha permanente de aquel tiempo. Durante el período postglacial presente gran parte de la superficie de la tierra ha quedado blanqueada por una capa orgánica fértil, con turba de 5 metros de espesor formada en los alrededores de Puerto Argentino.

En general, los suelos que cubren las islas principales son acidógenos, y tienden a la formación de turba y a la baja fertilidad. Estos suelos de turba varían desde poco profundos, formas preferentemente secas y duras sobre salientes de cuarcita, a turba del tipo humus negro y blando en regiones más bajas y húmedas. Las acumulaciones de turba se extienden y varían desde unos pocos centímetros a varios metros de profundidad, dependiendo de las precipitaciones y el drenaje local. En elevaciones mayores (>500 m) las capas de turba pueden ser reemplazadas por

suelos delgados, pedregosos o arcillosos albergando formaciones de "feldmark" dominadas por matas mullidas, típicas del suelo alpino. Las acumulaciones de turba sobre las lomas más bajas se entremezclan frecuentemente con cursos de piedras. En los valles más bajos y en muchas zonas costeras, las acumulaciones de turba son reemplazadas por suelos de turba de mayor fertilidad, albergando comunidades de pastos y juncias delicados.

4.3 Ecología de las Islas

4.3.1 Descripción general de la flora

Amplias áreas de las dos islas principales se encuentran cubiertas con formaciones de brezales oceánicos. En suelos de poco drenaje predomina la Cortaderia pilosa. En suelos más secos y con mejor drenaje, los principales componentes del manto de vegetación son las comunidades de arbustos enanos Empetrum rubrum, Pernettya pumila y Baccharis magellanica. No obstante, dentro de estos dos tipos de suelo se encuentra una compleja variedad de otras comunidades de plantas que dependen de la composición del subsuelo y las condiciones topográficas. En las áreas más húmedas en donde crece la Cortaderia pilosa, acumulaciones de Rostkovia magellanica se extienden en plataformas casi puras utilizadas por una variedad de aves que construyen sus nidos a nivel del suelo. En los suelos de arbustos enanos, el helecho alto (Blechnum magellanicum) puede formar extensos y densos lechos sobre el suelo más seco de Empetrum rubrum y, entre las rocas de las laderas, con mantos de helecho pequeño (*Blechnum penna-marina*) encontrados especialmente en terrenos más húmedos. Estos "lechos de helechos" forman otro hábitat para los nidos de algunas aves que construyen sus nidos a nivel del suelo, especialmente en las zona costeras.

En términos generales, en las formaciones de suelos oceánicos predominantes, que cubren las elevaciones más altas en las regiones interiores de las islas principales, la proliferación de vida animal no es muy elevada, especialmente de aves. No obstante, cuando este tipo de suelo se une o integra a otros hábitat, hay un notable incremento, tanto de la cantidad como de la diversidad de especies de aves.

Los suelos de las tierras bajas son atravesados por muchos arroyos, algunos estacionales, y los lechos de los valles se encuentran frecuentemente bordeados por abundante pasto verde dominado por el junco pequeño (*Juncus scheuzeroides*), los pastos anuales (*Poa sp.*) y el *Hierochloe redolens*. Estos valles angostos conforman un porcentaje muy pequeño del área total del suelo, pero atraen numerosas especies de aves. En los lugares en los que las pasturas para el ganado no lo ha eliminado, los valles conservan el arbusto *Chiliotrichum diffusum* y allí donde éste sobrevive, la cantidad de aves paseriformes es notablemente mayor. El ganso de tierras altas y el ganso de cabeza colorada son frecuentes visitantes especialmente de las áreas de pasto. Donde los valles de tierras bajas se abren hacia las costas bajas, las praderas son generalmente más extensas y están frecuentemente salpicadas de estanques de agua fresca de poca profundidad que pueden atraer gran cantidad de patos y castañeros.

La mayoría de las praderas de las costas bajas se encuentran unidas a extensas áreas arenosas, playas de guijarros o arena. En estas áreas se encuentran

frecuentemente comunidades de repollo de mar (*Senecio candicans*), juncos, juncias, como la espadaña (*Carex trifida*) y pastos como el *Poa alopecurus* y la gramilla azul (*Agropyron magellanicum*). El otrora común *Poa flabellata* que bordeaba las costas, en la actualidad es muy escaso en las islas principales. Estas comunidades de pastos y juncias altos forman un hábitat importante para algunas especies de aves paseriformes. En el Anexo E se encuentra una descripción más detallada de las comunidades de la vegetación principal de las islas.

4.3.2 Resumen de la avifauna de las Islas

Las poblaciones de aves marinas de las islas son de importancia internacional. En 2004, se había registrado un total de 219 especies de las cuales dos son endémicas y sólo nueve son de aves canoras. De las especies registradas que se crían en las islas, diez son de interés de conservación global y se encuentran en una de las varias categorías de riesgo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN). Las islas contienen un cuarto de la población mundial de pingüino gentoo y una proporción significativa de la población mundial de pingüino de Magallanes. Tanto el pingüino gentoo como el de Magallanes se encuentran en la lista de la IUCN de aves cercanas a ser consideradas en peligro de extinción.

4.4 Desarrollos en el medio ambiente

El pastoreo intensivo de ovejas y ganado en las Islas en los siglos XVIII, XIX y XX tuvo un efecto importante en el medio ambiente. Los acontecimientos posteriores a 1982 continuaron dañando la flora y fauna de las islas y es posible que sucesos económicos futuros afecten el medio ambiente de las islas, al igual que el cambio climático.

Cualquier programa de desminado futuro afectará indudablemente, hasta cierto punto, el medio ambiente de las islas y será necesario reducir su impacto mediante la cuidadosa selección de equipos y equipamiento mecánico y la adopción de medidas adecuadas de remediación de las áreas despejadas. Sin embargo, deberá evaluarse la escala de cualquier posible impacto emergente del desminado respecto del daño mucho mayor ya causado por el pastoreo excesivo, los proyectos recientes de infraestructura y el posible desarrollo económico futuro de las islas.

4.5 Estándares ambientales

La Universidad de Cranfield le recuerda al Grupo de Trabajo Conjunto (GTC) la necesidad de cumplir estrictamente con los estándares ambientales aplicables a cualquier programa futuro de remoción de minas que se encare en las islas.

SECCION 5: METODOS DE REMOCION

El proceso de desminado consiste en una serie de operaciones necesarias para identificar las áreas bajo sospecha que podrían contener minas enterradas o sembradas en la superficie, localizar el lugar exacto donde actualmente se encuentran las minas dentro del área bajo sospecha, localizar cada mina individual y destruirla o removerla para su destrucción¹². El proceso de desminado incluye también la remoción de cualquier pieza pequeña de bombas sin detonar, vainas, cohetes u otro material explosivo que pudiera causar daño a personas o animales. Es un proceso paso a paso que está sujeto a normas internacionales y, si se realiza correctamente, queda sujeto a estrictas medidas de control de calidad.

5.1 Evaluación general de las acciones de desminado

Las Estándares Internacionales para las Acciones de Desminado (en adelante, IMAS) definen a la evaluación general de las acciones de desminado como el proceso que procura:

- evaluar la escala y los efectos de la problemática de las minas terrestres;
- investigar todas las zonas donde se denunció y/o se sospecha que hay contaminación por minas o artefactos explosivos sin detonar, las cantidades y los tipos de explosivos peligrosos; y
- recopilar información general, por ejemplo, sobre el terreno, las características del suelo, el clima, el acceso a los sitios, la infraestructura y las instalaciones del lugar, a fin de asistir en la planificación de proyectos futuros sobre actividades de desminado.

Mediante el proceso de evaluación general de las acciones de desminado, se reúne información sobre las capacidades locales y las posibilidades de abordar el problema, así como también la necesidad de obtener asistencia externa, como la financiera, capacidades humanas, materiales e información. Consiste en encontrar la ubicación de las zonas donde se sospecha que hay minas mediante la búsqueda de mapas o registros que pudieron haber conservado los combatientes, la verificación de registros para ubicar los lugares donde hubo accidentes o incidentes que afectaron a personas o animales durante y después del conflicto, estableciendo contacto con autoridades médicas para obtener información sobre casos de lesiones causadas por minas, e incluso estudiando la historia del combate para determinar los lugares donde los grupos combatientes pudieron haber utilizado minas para fines de ataque o defensa. De ser posible, el estudio general se realiza a nivel nacional, a veces por parte de una organización de investigación especializada. El estudio de campo realizado por la Universidad de Cranfield ha cumplido, de hecho, con muchos de los requerimientos de una evaluación general de las acciones de desminado para las islas.

5.2 Relevamiento técnico

5.2.1 Datos técnicos

Las IMAS definen al relevamiento técnico como la investigación detallada topográfica y técnica de zonas minadas conocidas o donde se sospecha que hay minas, las cuales hayan sido identificadas durante la etapa de planificación. Estas zonas pueden haber sido identificadas durante la evaluación general de las acciones de desminado (ver más arriba) o bien denunciadas de alguna otra manera. El reconocimiento técnico debería normalmente tener lugar antes de las actividades reales de remoción, una vez que se hayan seleccionado los sitios a partir de una lista de prioridades definidas. Es necesario contar con la información del relevamiento técnico para preparar una orden de asignación de tareas antes de su emisión por parte del Centro de Coordinación de Operaciones de Desminado (CECOD). La orden de asignación de tareas indica la zona a ser desminada y la profundidad requerida del desminado, así como también los requerimientos de monitoreo e inspección.

Inmediatamente después del conflicto en las islas, se utilizaron cercos existentes y se hizo un marcado militar temporario de los campos minados a fin de delimitar las áreas minadas. Cuando posteriormente se erigieron cercos para delimitar las áreas minadas con material de alta resistencia, en muchos casos se agregó un margen de seguridad de 2 a 5 metros. Los relevamientos técnicos tendrán por finalidad identificar el terreno que contenga minas y aquél que no las contenga, con el propósito de reducir la cantidad de terreno a desminar.

Por ejemplo, en las áreas bajo sospecha al sur de Puerto Argentino y en Puerto Mitre y Bahía Fox, el Equipo de Estudio determinó que existen grandes porciones dentro de las áreas minadas que no contienen minas ni artefactos explosivos sin denotar. En este caso, mediante el relevamiento técnico del terreno se buscarán minas o marcas del sembrado de minas y se hará un muestreo sobre el terreno mismo para determinar la presencia de minas. Se prepararán senderos de seguridad mediante remoción manual (ver más abajo) de 2 a 5 metros de ancho y a veces a una distancia de 30 metros entre ellas para intentar encontrar grupos de minas. Utilizando estos senderos como líneas de base seguras, se emplearán perros o máquinas en las zonas que se encuentren entre las senderos. Si se encuentra una mina, la zona que la rodea será cuidadosamente despejada dentro de un radio de 25 a 50 metros a fin de determinar si hay alguna otra mina hasta que se haya identificado todo el grupo o la hilera de minas. Esto se logra despejando senderos de prueba a través de la zona donde se sospecha que hay minas, ya sea en forma manual, mediante perros detectores de minas o con máquinas. Los resultados del relevamiento técnico brindan un mapa mejor definido, junto con una demarcación clara del área reducida donde realmente están las minas, todo lo cual se le entrega al equipo de remoción de minas para la acción de desminado. Habitualmente el equipo de remoción de minas hace sus propios relevamientos técnicos, con lo cual la transferencia de información es inmediata.

5.2.2 Información sobre el medio ambiente

Bajo determinadas condiciones, como las existentes en las islas, los métodos de desminado que pueden aplicarse dependerán de las condiciones del medio ambiente. De ahí que resulte necesario realizar Evaluaciones de Impacto Ambiental

(EIA) para asegurar que no se cause un daño irreparable al terreno, la vegetación, la población o la vida silvestre.

En muchos programas de acción contra las minas, se le presta muy poca atención formal a los asuntos ambientales. No obstante, en las islas será necesario utilizar un enfoque más abarcativo debido a la sensibilidad del terreno y buscar el asesoramiento de especialistas en medio ambiente antes de despejar las áreas minadas.

El estudio de campo reunió información sobre el medio ambiente de las islas, e incluimos en el presente informe nuestras conclusiones y nuestra evaluación. Es posible que se aborden temas ambientales en varias de las etapas del programa de desminado: durante los ensayos en el terreno, durante la etapa de planificación, durante la remoción y junto con la recuperación del área despejada.

5.3 El proceso de desminado

El próximo paso es la remoción misma que puede llevarse a cabo de manera manual o bien mecánica, según se describe en el Párrafo 5.3.2.

5.3.1 Desminado manual

El desminado manual es la forma más común de remoción debido a su versatilidad. La remoción manual requiere que los desminadores detecten y remuevan minas individuales. Para ello trabajan en senderos de 1 metro de ancho, trabajando desde una senda segura. En primer lugar, deben retirar la vegetación que se encuentra en el terreno que ocupa su sendero de 1 metro hasta llegar a 2 cm de la superficie, luego intentar detectar la mina con un detector de metales capaz de leer los muy pequeños componentes metálicos existentes en las minas terrestres. Habiendo detectado algo metálico, el desminador sondea la tierra con un prodder (barra afilada) cerca de la señal detectada o bien remueve la tierra para ver si el detector ha localizado un resto aislado de metal, como un proyectil o una esquirla, o bien una mina. Si es un desecho metálico, se lo remueve con cuidado. Si es una mina, se le saca la tierra para despejarla y se la destruye mediante quemado o detonación, normalmente en el mismo lugar. Tanto el detector como el prodder pueden trabajar normalmente hasta una profundidad de 13 a 15 cm aproximadamente, que suele ser suficiente, ya que la mayoría de las minas enterradas rara vez se encuentran a más de 7 cm debajo de la superficie. El desminado manual es lento y requiere una mayor cantidad de mano de obra pero puede aplicarse incluso en pendientes o laderas empinadas como aquéllas encontradas en el área M59 cerca de Monte Wall donde no pueden llegar las máquinas, y en áreas minadas mixtas o con minas antivehículo (AV) donde no puede ingresar la maquinaria, así como también en muchas áreas minadas en las Áreas 2, 3 y 4 de Puerto Argentino. Los detectores de metales utilizados para el desminado manual están bien desarrollados en la actualidad, aunque todavía pueden perder sensibilidad en suelos metálicos. Afortunadamente, no hay presencia de suelo metálico en las islas.

5.3.2 Asistencia mecánica¹³

La forma más básica de asistencia mecánica es la simple guadaña que se utiliza para cortar hasta 2 cm de la vegetación presente en el sendero de trabajo del desminador. En zonas de vegetación abundante, esto puede aumentar cuatro veces la velocidad del desminador manual, si bien es posible que sea necesario utilizar un sistema diferente de senderos. Las islas cuentan con abundante vegetación y será necesario aplicar remoción mecánica de este tipo para remover el manto tupido de cortaderas (*Cortaderia pilosa*), los juncos comunes, *empetrum* y helechos. También pueden utilizarse azotadores más grandes como *Tempest* o *Bozena* para remover la vegetación, las cuales son capaces de detonar minas antipersonal. Si bien pueden resistir detonaciones de minas antipersonal, sufrirían daños severos por detonación de minas antivehículo. Los sistemas de azotado más grandes, como *Scanjack*, pueden resistir detonaciones de minas antivehículo, pero son costosos y pesados para operar y difíciles de maniobrar en espacios reducidos.

Se pueden instalar rodillos como ruedas en vehículos protegidos contra minas, como por ejemplo *Wolf* o *Casspir*, o bien remolcarse detrás de un tractor blindado como *Pearson SMTT*. Los rodillos se utilizan principalmente contra las minas antipersonal pero se aprovechan mejor en suelos duros, como en el pasto que se encuentra por encima de las playas en Península de Freycinet, M116 y en los poblados.

Las moledoras mecánicas, con tambores giratorios con dientes como aquéllos utilizados para moler tocones de árboles, pueden montarse en vehículos grandes o adosarse a los brazos de retroexcavadoras blindadas. Estos aplastan la tierra y toda mina que se encuentre en ella, destruyendo los mecanismos de disparo, normalmente antes de que tenga lugar cualquier forma de detonación. Otra forma de asistencia mecánica pueden ser los cargadores frontales normales, que pueden excavar y extraer suelo contaminado con minas y luego esparcirlo en una capa más delgada para inspeccionarlo. En las retroexcavadoras blindadas se pueden instalar rastrillos excavadores para remover las minas de suelos blandos como de arena o turba y colocarlas a un lado para luego destruirlas. Estos rastrillos se utilizaron con éxito en otros programas nacionales¹⁴.

5.3.3 Perros detectores de minas

Los perros detectores de minas (PDM) pueden emplearse para detectar el olor a explosivos que emana de las minas o artefactos explosivos sin detonar. Cuando están bien entrenados, los perros son muy eficaces en la detección de minas aisladas, como en el caso de una mina externa a un grupo de minas o una mina colocada al azar fuera de una línea o patrón existente. Por lo tanto suelen emplearse para reducir la zona de búsqueda y operan entre senderos despejados. Su entrenamiento y mantenimiento probablemente sean costosos pero pueden funcionar en los lugares donde la remoción manual es casi imposible. Dependen de las condiciones climáticas e incluso de la presencia de vientos moderados que pueden dispersar los vapores explosivos a nivel del suelo. Por este motivo, puede no llegar a ser eficaz en cuanto a los costos utilizar perros detectores de minas en las islas donde es común la presencia de vientos fuertes, a menos que pueda desarrollarse alguna forma de protección contra el viento, pero esto debería ser ensayado.

5.3.4 Combinación de métodos de remoción

La combinación de métodos de remoción puede conducir a una mayor eficacia y productividad, y muchas organizaciones de remoción de minas están poniendo su atención en equipos mixtos manuales y mecánicos o bien en equipos manuales combinados con perros detectores para mejorar los resultados e incrementar la seguridad de que se hayan localizado y removido todas las minas y artefactos explosivos sin detonar. Trabajar con una combinación de métodos requiere de experiencia y capacidades directivas para asegurar que todos los sistemas ejecuten la remoción a la misma velocidad. Si una segadora mecánica puede operar cinco veces más rápido que el equipo de remoción que le sigue en el trabajo, sólo trabajará al 20% de su eficacia. Si la persona a cargo puede organizar el sitio de remoción de manera tal que una sola segadora pueda cubrir las necesidades de hasta cinco equipos de remoción, la utilización de los dos sistemas de remoción será equilibrado y esto maximizará la productividad de ambos. Esto requiere que el gerente de operaciones piense la manera en que puede adaptar el sitio a los sistemas de remoción que tiene intenciones de utilizar, lo cual no siempre ha sucedido en el pasado.

5.3.5 Reclasificación del terreno

En la mayoría de los programas de desminado, algunos sectores del terreno que se considera contaminado por minas y/o artefactos explosivos sin detonar no son peligrosos y los motivos o los indicios de esta sospecha son poco claros. Ante estas circunstancias, llevar a cabo un programa completo de remoción en una zona donde no hay indicios de sembrado de minas sería una pérdida de recursos. En algunas zonas, y en el sitio del Puente Fitzroy y en partes de la Península de Freycinet que son casos en cuestión, puede ser suficiente ejecutar alguna forma de medida que genere confianza, como por ejemplo pasar rodillos o utilizar perros detectores de minas para asegurarles a los habitantes del lugar que no hay minas presentes. Esto debería alcanzar para que las áreas puedan ser reclasificadas como limpias o libres de minas. En realidad, los residentes probablemente pondrían ovejas en la tierra como proceso propio de verificación, pero en los lugares donde ellos y sus ovejas ya estuvieron recorriendo la zona antes de que se instalaran los cercos -como en el caso de Puerto Mitre- tal vez simplemente acepten la reclasificación y vuelvan al uso normal de la tierra.

5.4 Gestión de calidad

5.4.1 El enfoque basado en la calidad

Un componente fundamental del proceso de remoción es el sistema que asegura que todo el trabajo se ha efectuado conforme a las normas correctas de calidad. Es necesario asegurar una gestión de calidad en muchos niveles. En el primer nivel, es necesario seleccionar y acreditar al contratista correcto de desminado que posea una trayectoria probada y cuente con amplia experiencia. En el segundo nivel, se debe redactar cuidadosamente un contrato de operaciones de desminado que

contenga cláusulas que le exijan al contratista trabajar conforme a las IMAS. En el caso de un programa importante de desminado, normalmente se le asignaría un contrato por separado a una empresa independiente para que realice en forma externa las funciones de aseguramiento de calidad y control de calidad en nombre del Centro de Coordinación de Operaciones de Desminado (CECOD). En el tercer nivel, los contratistas que presenten una oferta por el trabajo deberán explicarle al CECOD qué procedimientos utilizarían para llevar a cabo el desminado y, también, cómo asegurarían que sus propios procesos internos de gestión de calidad sean suficientemente rigurosos. Estos dos aspectos deberían contar con el acuerdo del CECOD.

5.4.2 Gestión de calidad interna

Todas las agencias de desminado tienen la obligación de realizar tareas internas de aseguramiento y control de calidad, y deberían realizarse verificaciones de calidad de rutina al inicio y al cierre de cada día de trabajo, normalmente bajo la dirección de los jefes de equipo que se encuentren en el lugar. Algunas agencias cuentan con equipos separados para ejecutar estas verificaciones. Las medidas de aseguramiento y control de calidad deberían ser parte de los Procedimientos Operativos Normales de una organización dedicada al desminado. Lo ideal es que las organizaciones de desminado sigan un régimen riguroso de gestión interna de calidad, pero a veces las verificaciones de equipos y el monitoreo de rutina se pasan por alto o bien no se ejecutan con suficiente rigor o independencia. Por este motivo, existe la necesidad de incrementar el aseguramiento y el control de calidad internos con el aseguramiento y control de calidad externos.

5.4.3 Gestión de calidad externa

El cuarto nivel de gestión de calidad involucra inspecciones al azar del trabajo en proceso de ejecución por parte de agencias externas, como por ejemplo los equipos dirigidos por el CECOD, a fin de asegurar que el desminado se esté llevando a cabo de manera segura, eficiente y conforme a los procedimientos acordados con el contratista.

5.4.4 Control de calidad del área despejada

El quinto nivel de gestión de calidad requiere que se haga un muestreo sobre el terreno despejado por el contratista para verificar que no haya quedado ninguna mina. Esto normalmente se realiza en representación del gobierno por parte de equipos de control de calidad dirigidos por el CECOD. Los procedimientos para llevar a cabo este muestreo están incluidos en las IMAS, donde se establecen las dimensiones recomendadas de las zonas sobre las que se realizará el muestreo, dependiendo de los niveles de seguridad requeridos. El nivel de muestreo depende de cómo se utilizará la tierra luego del desminado, por ejemplo, una playa usada por bañistas o el patio de recreo de una escuela van a necesitar un grado mayor de seguridad que una zona amplia dedicada al pastoreo de ovejas.

5.4.5 Traspaso del área despejada

Una vez completadas con éxito todas las verificaciones de calidad antes mencionadas, la agencia de desminado pedirá permiso al CECOD para que proceda al traspaso formal de las áreas. El CECOD emitirá un certificado de desminado, el cual certificará que se realizaron todos los pasos necesarios para eliminar los peligros de minas y artefactos explosivos sin detonar.

SECCION 6: METODOS DE REMEDIACION

6.1 Aspectos generales

Esta sección del informe se refiere a las prácticas comúnmente adoptadas en las Islas Británicas para la remediación de la cobertura de vegetación sobre suelos minerales y suelos con turba profunda y superficial. Algunas prácticas generales son aplicables a las Islas pero existen diferencias de clima, tipos de suelo y composición de las especies y, en consecuencia, será necesario modificar las prácticas para adaptarlas a las condiciones del lugar.

Los protocolos descriptos a continuación pueden considerarse como representativos de una progresión en la complejidad de intervención y, por lo tanto, del costo. La opción adoptada dependerá de muchos factores, entre ellos, el éxito probado en circunstancias similares. Como no existen pruebas provenientes de las Islas que sirvan de orientación para estas opiniones, se recomienda que la selección final del o de los protocolos de remediación se haga luego de realizar ensayos en las Islas.

Es posible que se requieran intervenciones adicionales, como el agregado de nutrientes, el ajuste del pH y mayor provisión de agua durante los períodos de sequía. La necesidad de tales intervenciones deberá establecerse mediante experimentación y el monitoreo del trabajo inicial de remediación. En todos los casos, se debería desalentar a los propietarios de las tierras a que utilicen la tierra en recuperación para pastoreo hasta tanto se estabilice la cobertura vegetal y se haga resistente al daño.

La probabilidad de éxito de todos los protocolos será mayor en las áreas más pequeñas. La remoción de hileras de minas dejando franjas de vegetación sin dañar entre ellas será más fácil de remediar que la superficie continua e interrumpida.

6.2 Protocolos de remediación de la vegetación

6.2.1 Remediación Nivel 0: Tratamiento previo del suelo

La mayoría de los suelos con probabilidades de verse afectados por actividades de desminado en las Islas pueden describirse como "cubiertos de turba" o "turba". La turba se forma y se mantiene debido a la restricción de la descomposición microbiana del material vegetal causada por la falta de oxígeno (anaerobiosis) resultante de la saturación del suelo. Cualquier alteración de la estructura permite el acceso de oxígeno a la turba. Una vez esto que sucede la turba comenzará a descomponerse con rapidez, emitiendo tanto compuestos de carbono orgánico disuelto como dióxido de carbono. Toda actividad de desminado que mecánicamente altere la estructura de la turba requerirá, en consecuencia, remediación para recuperar dicha estructura.

La solución más probable será la de comprimir la turba/el suelo luego de la remoción a fin de restablecer su densidad aparente y evitar su degeneración en un

entorno rico en oxígeno. Será necesario identificar la presión del terreno para lograr esto mediante un ensayo formal antes de realizar la remoción a gran escala.

Cabe destacar que la incorporación de fragmentos de madera como consecuencia de la acción de azotadores y moledoras creará espacios en la turba y esto podría dificultar la compresión. Deberían explorarse procesos para separar el material vegetal del suelo, ya sea durante o después de la remoción.

6.2.2 Remediación Nivel 1: Negligencia benigna

La negligencia benigna es esencialmente un protocolo basado en "dejar solo". Luego de la compactación de la superficie del suelo, se debería dejar que la zona vuelva a vegetar a partir de los propágalos residuales (es decir, partes de una planta, como semillas, brotes, rizomas y fragmentos de raíces a partir de los cuales pueden desarrollarse plantas nuevas), junto con las semillas que se importen de áreas aledañas por causas naturales.

Restablecer el tipo de vegetación a su forma y calidad anterior a las actividades de remoción puede requerir de cierta intervención a fin de mejorar el éxito de la germinación, por ejemplo, recreando las características y variaciones de la superficie. Dejar que la colonización tenga lugar de este modo de manera natural puede llegar a corresponder únicamente en el caso de áreas pequeñas, áreas angostas sin vegetación donde los propágalos para restablecer la vegetación se encuentren inmediatamente al lado de la zona minada, o bien en áreas donde el daño haya sido leve.

6.2.3 Remediación Nivel 2: agregado de propágalos, resiembra, etc.

El agregado de propágalos es una progresión de la "negligencia benigna". Refuerza las medidas descriptas anteriormente a fin de incrementar el éxito y/o la rapidez de la regeneración. El primer motivo puede ser la necesidad de asegurar la estabilidad del sustrato, es decir, reducir el riesgo de erosión o los resultados no deseados emergentes de la colonización de especies indeseadas como los ruderales o las especies exóticas. Sin embargo, el deseo por dar signos visibles de avance en el éxito de la remediación puede también ofrecer un motivo válido para dicha intervención.

Se pueden generar fuentes de propágalos mediante la aplicación en la superficie de cortes o "desechos" de los tipos de comunidades que representen aquellos considerados como el objetivo deseado de remediación. Esto no sólo suministra una fuente de semillas y fragmentos de raíces y brotes con potencial de regeneración sino que permite también generar micro entornos favorables para la germinación y el establecimiento. Normalmente, los fragmentos aplicados se encuentran dentro de la escala de 1 cm hasta quizás 20 cm y a veces se los incorpora a la superficie del suelo mediante el pasado de rodillos. Dada la alta velocidad de los vientos frecuentemente presentes en las Islas, esta opción se podría considerar en este caso.

La intervención de nivel 2, o cualquier variación de ésta, posiblemente sea el procedimiento óptimo en los casos en que las actividades de desminado remuevan la vegetación y dañen la superficie del suelo. No obstante, esto requiere una buena colonización, y sin ensayos del protocolo, no puede garantizarse su éxito.

6.2.4 Remediación Nivel 3: hidrosiembra

La resiembra mediante fuentes de semillas limpiadas va a producir una mayor densidad de semillas que el Nivel 2, lo cual posiblemente se prefiera en el caso de especies con poco éxito de germinación. Normalmente será necesario aplicar alguna forma de manipulación adicional de la superficie o métodos específicos de aplicación de semillas. En el Reino Unido es posible utilizar fuentes comerciales de semillas; no obstante, será preferible la cosecha de genotipos autóctonos provenientes de áreas aledañas a los sitios de remediación, lo cual habitualmente se realiza en las Islas Británicas, por ejemplo, con los brezos comunes. Posiblemente se requiera algún tratamiento para interrumpir el estado latente de cualquier germinación presente en algunas especies. Tal vez se requiera la acumulación posterior del material recolectado mediante el cultivo y cosecha ulterior.

En algunos casos donde se considera que la medidas antes descriptas podrían fracasar, se podrían aplicar semillas mediante métodos que agreguen nutrientes y/o brinden un éxito mejorado de establecimiento, generando un micro entorno óptimo para la germinación de semillas, tal como la hidrosiembra o el abono hidratado. Lafuente de semilla preferida para este proceso debería cosecharse a nivel local.

6.2.5 Remediación Nivel 4: Plantación directa de plantines

Debería explorarse la plantación directa de plantines en los casos en que el uso de semillas se considere demasiado disperso o demasiado lento para estabilizar la superficie del suelo, por ejemplo, la *Ammophila* en sistemas de dunas o donde las técnicas de micro propagación constituyen el único medio para obtener flora nativa y así producir nuevas plantas. Este protocolo puede aplicarse también en los casos en que sea necesario reintroducir especies raras luego de la perturbación y otros métodos se consideran insuficientemente confiables, por ejemplo, algunas orquídeas, algodonosas silvestres o *Rubus chamaemorus*.

La fuente preferida de semillas para el establecimiento de plantines serán los genotipos locales que crecen al lado de la zona que requiere ser remediada.

Un método alternativo consiste en recolectar terpes de turbas de áreas aledañas e incrustarlas en la zona dañada, disponiéndolas normalmente en forma de cuadrícula para que actúen como "islas de recolonización". Este método tiene la ventaja de que la composición de las especies dentro de los terpes de turba es representativa de aquélla que ocurre de manera natural. Los terpes de turba recolectados tienden a ser más resistentes a condiciones ambientales desafiantes y se establecen con mayor rapidez que mediante el sembrado o plantación de plantines individuales. Tampoco requiere la exclusión del pastoreo de baja densidad en las áreas "donantes".

6.2.6 Remediación Nivel 5: protocolos para incrementar la estabilidad del suelo

Como tratamiento adicional a los antes descriptos, puede ser necesario estabilizar la superficie mediante el uso de geotextiles. Para la mayoría de las aplicaciones, se recomienda el uso de materiales biodegradables como el geoyute.

6.2.7 Comentarios adicionales sobre protocolos de remediación de la vegetación / hábitat

Todos los métodos de remediación de la vegetación requerirán ser monitoreados y, si la recuperación no se consideró adecuada, es posible que sea necesario realizar tareas adicionales.

Aparte del uso de fuentes de semillas comerciales, todos los protocolos de remediación requerirán probablemente una mejora en la densidad de semillas mediante la eliminación del pastoreo en los terrenos "donantes" durante la temporada anterior a la recolección, ya sea de semillas o retoños. Posiblemente resulte necesario también establecer infraestructura para que aporte grandes cantidades de plantas de vivero. Ello llevará un tiempo importante de espera debido a que, en primer lugar, será necesario crear en las Islas viveros e invernaderos junto con la experimentación para lograr establecer los mejores métodos de cultivo. A diferencia de las Islas Británicas, donde existe una red desarrollada de empresas especialistas en horticultura comercial capaces de hacerse cargo del trabajo, en las Islas será necesario desarrollar esta capacidad.

El programa de desminado deberá darle cabida al desarrollo de tales capacidades a nivel local si la remediación tuviera lugar inmediatamente después de la remoción.

6.3 Protocolos de remediación de la fauna

6.3.1 Invertebrados

La extensión de la superficie del terreno a desminar será relativamente pequeña, tan sólo el 0,1 % de la superficie total de las islas y, en tal caso, habrá poca necesidad de tomar medidas específicas de remediación para la fauna de invertebrados. La recolonización a partir de los alrededores no afectados debería ser rápida en la mayoría de los casos.

No obstante, recomendaríamos realizar reconocimientos técnicos antes de la remoción para investigar las poblaciones de invertebrados e identificar así si existen colonias pequeñas y localizadas de especies raras exclusivamente presentes en las áreas minadas. Si se descubren especies raras, posiblemente sea necesario modificar los procedimientos de remoción y restringir el uso de algunos sistemas mecánicos.

6.3.2 Vertebrados

Pingüinos

Las especies con mayor probabilidad de verse afectadas por las actividades de desminado son los pingüinos magallánicos y gentoo o papúa. Si bien es poca la cantidad de colonias de pingüinos afectadas en comparación con la población total presente en las Islas, ambas especies aparecen enumeradas a nivel mundial como especies "casi amenazadas". El tratamiento que les dé el programa de desminado a estas especies altamente visibles y carismáticas representará un fuerte mensaje para los grupos ambientalistas a nivel mundial.

De ser necesario realizar actividades perturbadoras o invasivas dentro de las colonias de estas aves, se recomienda enfáticamente recabar opiniones y compartir conocimientos antes de ejecutar cualquier trabajo en las áreas donde hay pingüinos.

Existen muchas opciones sobre la forma de recrear hábitats adecuados para la nidificación de pingüinos, entre los que se incluyen los nidos en la tierra, y la identificación de tales sitios debería formar parte de cualquier Evaluación de Impacto Ambiental que se encare antes de que tenga lugar la remoción. El Grupo de Estudio no tiene conocimiento de experiencia alguna de recreación de colonias de pingüinos luego de que se hayan realizado actividades destructivas como el desminado. Por lo tanto, aconsejamos tener cautela, realizar experimentos y acumular experiencia antes de realizar actividades de desminado que van a afectar a los pingüinos.

Otra fauna

Las actividades de desminado también pueden afectar a las aves que estén anidando. Se recomienda no realizar operaciones de desminado durante los períodos de nidificación o bien, en los casos en que esto resulte inevitable, deberían tomarse las medidas necesarias para evitar la nidificación en áreas de actividad ahuyentando a las aves antes de la temporada de nidificación.

Como se explicó anteriormente, la superficie de terreno a ser desminada será relativamente pequeña, las poblaciones totales de aves afectadas serán pocas y el efecto tendrá una duración limitada. No obstante, será necesario que la Evaluación de Impacto Ambiental correspondiente a cada área minada recomiende procedimientos de mitigación adecuados para las aves afectadas.

6.4 Opciones de remoción y protocolos de remediación

El desminado manual tiene sólo un efecto limitado en la vegetación y en el suelo, y el terreno que haya sido despejado en forma manual requerirá poca remediación. Por el contrario, los métodos de remoción más "agresivos" como el uso de azotadores y moledoras requerirán una cantidad mucho mayor de trabajo de remediación. Como se explicó más arriba, el grado de remediación requerido dependerá de muchos factores, entre ellos, los costos de oportunidad del trabajo de remediación.

A los efectos del presente estudio, la Universidad de Cranfield y ha efectuado un resumen acerca de la conveniencia y el costo de los cinco protocolos de remediación para cada opción de desminado. La decisión sobre la conveniencia y viabilidad financiera de cada protocolo de remediación dependerá de muchos factores y no correspondería que la Universidad de Cranfield haga recomendaciones al respecto. No obstante, a los efectos del presente estudio, y dada la necesidad de proponer costos indicativos, hemos utilizado un nivel de remediación que consideramos "adecuado", es decir, un nivel que haría que el terreno retorne a las condiciones que le permitirían ser aprovechado de la misma manera que el terreno adyacente.

Conveniencia y costo de los cinco protocolos de remediación para cada opción de desminado		Niveles de remediación					
		1	2	3	4	5	
Costo de remediación por hectárea (£1.000)	0	0	5-10	10-15	10-15	40-50	
Reclasificación del terreno							
Desminado manual							
Perros detectores de minas							
Asistencia mecánica: rodillos							
Asistencia mecánica: azotadores livianos							
Asistencia mecánica: moledoras							
Asistencia mecánica: azotadores pesados							
Asistencia mecánica: retroexcavadoras blindadas							
Prerrequisito fundamental Ideal				_	No adecua	ado	
Adecuado Mayormente	Mayormente innecesario				Innecesario		

Notas:

- (1) Algunos suelos, incluso aquéllos de los poblados, podrían aceptar cualquier forma agresiva de remoción, y aún así podrían recuperarse por "negligencia benigna".
- (2) Las áreas de turba húmeda blanda en cualquier lugar de las Islas pueden llegar a ser tan sensibles a cualquier forma de medida invasiva de remoción que el daño causado podría ser permanente. El o los grados de daño en tales circunstancias sólo se conocerán con claridad una vez que se hayan realizado los ensayos programados en el Escenario 1.
- (3) Las estimaciones de costos por zona individual son sólo indicativos.

SECCION 7: ANALISIS DE AREAS MINADAS

Se realizó una inspección visual de las áreas donde se sospecha que hay minas desde los cercos delimitantes, pero el valor de la inspección resultó por momentos limitado dado que la vegetación dentro de las áreas había crecido considerablemente desde 1982 y fue difícil determinar qué había debajo de ésta. Por motivos obvios, no se permitió ningún tipo de ingreso a las áreas minadas o de sospecha, pero los especialistas en desminado pudieron cruzar la cerca del ejido de Puerto Argentino, desde donde se realizaron todas las observaciones desde vehículos. Estas limitaciones deberán ser tenidas en cuenta al momento de revisar las observaciones y recomendaciones del estudio.

En el Anexo F se incluye un análisis detallado de las áreas minadas. La Universidad de Cranfield posee, en forma separada y en nombre del Grupo de Trabajo Conjunto, información de respaldo sobre el entorno registrada durante la etapa del estudio de campo del Estudio Principal.

A continuación se incluye un resumen sobre el terreno y las opciones de desminado para cada una de las nueve áreas visitadas, como así también una evaluación de las implicancias ambientales y el costo de remoción.

7.1 Península de Freycinet

7.1.1 **Terreno.** La Península de Freycinet es relativamente plana con leves ondulaciones y algunas pequeñas lomas rocosas en el extremo norte. El suelo está mayormente cubierto por una capa de turba de entre 20 cm y 3 metros de profundidad, sobre arcilla, pero cerca de las ensenadas la capa de turba llega a su fin y aparece una capa de gramíneas bajas sobre una franja

Resumen

Areas bajo sospecha: 6
Superficie: 605 Ha
Minas: AP,
posiblemente AV
Desminado: Manual,
pasado de rodillos,
excavado de playas

- rocosa que desciende hacia la playa de arena. En algunas áreas, la roca se asoma por encima del nivel del agua. La vegetación está compuesta por cortaderas (*Cortaderia pilosa*), helechos pequeños (*Blechnum penna-marina*) y helechos altos (*Blechnum magellanica*), juncos comunes aislados (*Rostkovia magellanica*) y un arbusto parecido al brezo que es común en las Islas y se conoce como "murtilla" (*Empetrum rubrum*). Muchas ovejas pastan en la zona donde se sospecha que hay minas y existe una colonia importante de pingüinos magallánicos. Aves canoras viven en los pastizales y se observaron gansos cerca de la costa.
- 7.1.2 Opciones de remoción. Toda la Península de Freycinet fue clasificada como área donde se sospecha que existen minas a partir de muy pocas pruebas, excepto por las cinco ensenadas que se supone que están minadas. Desde entonces, toda la zona ha sido objeto de pastoreo intensivo durante 25 años por parte de ovejas, y posiblemente ganado, sin que hubiera accidente alguno, con una colonia de pingüinos viviendo en medio del área. Toda la península, salvo las ensenadas, podría tal vez reclasificarse como libre de minas si se realizara alguna actividad de remoción que genere confianza. Las medidas generadoras de confianza antes mencionadas podrían lograrse cortando con azotadores o en forma manual franjas de control en toda la península para localizar hileras de minas y pasando rodillos sobre la mayor cantidad posible

de la superficie del suelo. Tendría que tomarse la precaución de no pasar con el rodillo por encima de los nidos de los pingüinos. La remoción en la zona de las ensenadas podría lograrse mediante la remoción manual de franjas de pasto, excavando la zona contigua a la playa con retroexcavadora y rastrillo, y rastrillando franjas de arena desde la playa hacia el mar, tomando la precaución de no perturbar los itinerarios de los pingüinos que se desplazan sobre la arena para llegar al mar.

7.1.3 Implicancias ambientales de las opciones de remoción. Toda la Península de Freycinet incluida dentro del área de sospecha cercada requerirá sin duda de la planificación de procedimientos de remediación de daños causados por desminado dentro del marco de una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) completa. El uso de azotadores para limpiar franjas del terreno dañaría la vegetación de la superficie, fragmentando el colchón de raíces que cubre la turba. Este daño podría extenderse hasta alcanzar la turba que yace debajo. Los programas de recuperación de la vegetación pueden llegar a ser eficaces, dependiendo del alcance del daño causado por el desminado y el protocolo adoptado; no obstante, será necesario probarlos a fin de aportar elementos de juicio válidos para el tipo de método a proponer.

De todas maneras, la presencia de pingüinos gentoo y magallánicos dentro de las áreas minadas y/o de sospecha debería tratarse como una limitación crítica. Las dos especies son importantes a nivel internacional. No existen datos útiles sobre el posible impacto que podría tener la perturbación de estas aves con operaciones como el desminado, como para permitir la propuesta de pautas claras y seguras. Antes de intentar realizar cualquier tipo de operación de desminado, debería ser una prioridad realizar más investigaciones asociadas con el tipo de desminado propuesto.

De manera similar, será necesario tomar medidas de mitigación respecto de las aves que anidan en el suelo a fin de evitar daños, especialmente durante la temporada de reproducción.

La remoción manual sería más benigna, pero las aves que anidan podrían verse perturbadas durante el proceso de remoción, con lo cual lo ideal sería realizar la remoción fuera de la temporada de reproducción cuando sería menor la cantidad de nidos a ser perturbados por la creación de líneas de control.

7.2 Puente Fitzroy

7.2.1 Terreno. El área donde se sospecha que hay minas es pequeña en tamaño, 1,79 ha, y sigue la línea de acantilados bajos sobre cuatro ensenadas pequeñas y es relativamente plana, salvo por un pequeño curso de agua que atraviesa el extremo occidental. La vegetación que se encuentra inmediatamente sobre los Resumen
Areas bajo sospecha: 1
Superficie: 1,79 Ha
Minas: AP,
posiblemente AV
Desminado: Manual,
pasado de rodillos,
excavado de playas

barrancos representa una comunidad de acantilados marítimos pobre en especies que cubre una turba delgada, entre 10 y 30 cm de profundidad. Entre las especies aquí presentes se incluyen siemprevivas (*Armeria maritima*) y acederillas (*Rumex acetosella*). Más lejos de la costa acantilada, las murtillas

predominan en las comunidades típicas de arbustos enanos pero con algunas especies de gramíneas típicas del hábitat de las islas conocidas como "praderas". Las playas están compuestas o bien por una franja angosta de arena que termina en partes pedregosas llanas o bien por piedras y rocas que llegan hasta el nivel de la vegetación. Se observaron numerosas aves zancudas residentes así como también varias aves canoras o paseriformes como los zorzales patagónicos. Debería estimarse que estaban en etapa de reproducción.

- 7.2.2 Opciones de remoción. Este área fue declarada libre de minas en 1983 pero aún así fue cercada. No hay evidencia visible de sembrado de minas, excepto por la posibilidad de que los restos de una vaca haya sido el resultado de un accidente de mina antes que una muerte por causas naturales. Se considera que este área podría ser reclasificada como libre de minas luego de que tomen medidas de desminado generadoras de confianza y se efectúe alguna inspección de las playas. Las medidas de confianza podrían incluir el pasado de rodillos por el borde superior de los acantilados, donde haya espacio para hacerlo, combinándolo tal vez con la limpieza manual de una franja de control como respaldo. En las playas al pie de los acantilados, podría generarse algún tipo de confianza mediante el uso de retroexcavadoras y rastrillos en las áreas arenosas donde sea posible, y realizarse la inspección visual de áreas más pedregosas.
- 7.2.3 Implicancias ambientales de las opciones de remoción. Ninguna de las medidas de desminado propuestas es invasiva y debería tener un efecto poco duradero, o ni siquiera duradero, en la flora y en la fauna. Las operaciones con rodillos deberían realizarse fuera del período en que hay huevos o cría en los nidos, y la perturbación más allá de estas áreas o bien las operaciones directas deberían minimizarse. Si esto es imposible, antes de que comience la temporada debería considerarse acotar la nidificación dentro de las áreas afectadas mediante el uso de "espantapájaros". El área es pequeña y difícilmente tenga trascendencia la pérdida temporaria del hábitat de nidificación por una sola temporada.

7.3 Puerto Mitre

7.3.1 Terreno. El área de Puerto Mitre tiene un poblado pequeño contiguo a un arroyo, rodeado en el norte y oeste por lomas ondulantes acentuadas por arroyos y hondonadas. También hay unos pocos arroyos que sustentan una flora macroscópica marginal y acuática empobrecida. Las principales características son las laderas que se elevan hacia el norte, Cerro White y Cerro Clippy. La vegetación incluye esencialmente

Resumen

Areas bajo sospecha: 5

Superficie: 128 Ha

Minas: AP,
posiblemente AV

Desminado: Manual,
Pasado de rodillos,
moledoras / azotadores.

varias combinaciones de comunidades de pastizales ácidos, cortaderas (*Cortaderia pilosa*) y arbustos enanos. Estas comunidades se resumen por separado en las descripciones más completas que se incluyen en el Anexo F. Entre la fauna observada se incluyen zorzales patagónicos, loicas comunes y dormilonas cara negra, entre otras aves paseriformes sobre las cuales puede presumirse que tal vez estén anidando dentro de las áreas minadas. También se observaron caranchos, aunque probablemente no estén anidando dentro de áreas minadas.

- 7.3.2 Opciones de remoción. Si bien Puerto Mitre tiene una cantidad pequeña de áreas donde se sospecha que hay minas, éstas presentan una serie de desafíos diferentes. Se dice que al menos una de las áreas de sospecha (PH1) no contiene minas y se la ha utilizado para pastoreo desde el conflicto. En dos de las restantes (PH5 y 6), su reclasificación combinada con alguna medida generadora de confianza probablemente será suficiente para volver al uso normal de la tierra. Para lograr esta confianza, se podrían pasar rodillos por las áreas cercanas al arroyo, ya que el pasto es corto. Habría que hacer recortes en los cercos de "tojo" (tipo de arbusto espinoso) para verificar en forma manual. Las áreas de sospecha en tierras altas como PH3 (Cerro Clippy) pueden necesitar reducción de área mediante franjas de prueba marcadas en forma manual o con máquinas, salvo en los valles húmedos. Se podrían emplear perros en PH5 y PH6, pero las áreas altas tienen vegetación más alta y tupida.
- 7.3.3 Implicancias ambientales de las opciones de remoción. El pasado de rodillos y la verificación manual tendrían pocas implicancias para la vegetación o el suelo, siempre que la disposición se realice de forma que no tuviera influencia directa sobre éstos. Las operaciones con rodillo deberían realizarse fuera del período en que hay huevos o cría en los nidos, o bien debería considerarse acotar la nidificación dentro de las áreas afectadas mediante el uso de "espantapájaros" antes de que comience la temporada. Si se emplean métodos más invasivos como, por ejemplo, azotadores, la remediación será más compleja y se incurrirá en mayores costos.

7.4 Bahía Fox

7.4.1 Terreno. Bahía Fox está dividida en dos partes: este y oeste. El área es en general baja a ambos lados de la bahía, pero hay pequeñas lomas rocosas con bancos de turba, lagunas y áreas pantanosas. El extremo sur

Resumen Areas bajo sospecha:

13

Superficie: 239 Ha Minas: AP, posiblemente AV Desminado: Manual, Pasado de rodillos, moledoras / azotadores. de la Isla Gran Malvina cuente probablemente con el clima más seco de las Islas. El suelo subyacente de turba sobre limo o arcilla es razonablemente firme en la mayoría de las áreas, pero cerca de los lagunas, la turba se ha lavado en algunos lugares, dejando expuestas porciones de suelo con limo. La vegetación se compone de cortaderas comunes (*Cortaderia pilosa*), con partes aisladas de juncos con mantos de *empetrum* y helechos. En áreas de cultivo previo, hay amplias superficies de césped recortado con agrupaciones de arbustos de tojo. Existe un área minada cerca de una colonia de pingüinos gentoo.

- 7.4.2 Opciones de remoción. Con la única excepción de un sitio ubicado en el este de Bahía Fox (la mitad occidental de FB8) que probablemente no esté minado, las demás áreas deben conservarse como áreas de sospecha hasta que se realice un reconocimiento técnico de éstas. Será necesario realizar algún tipo de reducción de área, pues se presume que la instalación de nuevos cercos amplió las áreas de sospecha como medida de seguridad luego del accidente del Mayor Hanbrook. Las pendientes a ambos lados de Bahía Fox son suficientemente leves y en la mayoría de los casos el terreno es bastante liso como para aplicar técnicas de remoción mecánica. En algunas partes, la tierra ha sido cultivada anteriormente, de modo que el uso cuidadoso de azotadores o moledoras no eliminaría las posibilidades de nuevo crecimiento, lo cual podría fomentarse mediante el resembrado, con la conformidad de los propietarios. Por lo tanto, podría realizarse un reconocimiento técnico con máquinas y también en forma manual ya que no se ha denunciado ningún sembrado de minas antivehículo ni accidentes con este tipo de minas. La remoción manual requerirá del uso de cortadoras en muchos lugares, en especial donde se encuentran grandes grupos de juncos y empetrum. Podrían utilizarse perros en las áreas cercanas a los arroyos, los cuales podrían ayudar en el reconocimiento técnico antes mencionado, de permitirlo las condiciones de viento.
- 7.4.3 Impacto ambiental de las opciones de remoción. En general, las opciones de remoción sugeridas son relativamente benignas y tendrán poco impacto, salvo probablemente en el caso de las aves que anidan en el suelo. Para evitar problemas en este caso, el desminado debería realizarse fuera de la temporada de nidificación. De no resultar posible, debería evitarse la nidificación dentro de las áreas afectadas mediante el uso de espantapájaros antes de que comience la temporada. El uso de perros no tendría impacto alguno, pero el de azotadores y/o moledoras tendrá implicancias para la recuperación del suelo y de la vegetación, lo cual generará costos adicionales.

7.5 Pradera del Ganso y Darwin

7.5.1 Terreno. La zona de los poblados es plana y baja con suaves lomas ondulantes. El subsuelo pareciera ser una capa de turba más delgada que aquella que se encuentra en otras áreas de la Isla Soledad, posiblemente debido al cultivo intensivo durante muchos años. El subsuelo parece ser arcilla plástica

Resumen

Areas bajo sospecha: 8
Superificie: 19 Ha
Minas: AV y AP
Desminado: Manual,
Pasado de rodillos,
moledoras / azotadores.

arenosa. Hay una cantidad pequeña de cursos de agua que atraviesan algunas de las áreas donde se sospecha que hay minas, pero en general la superficie es firme. Toda la zona está cubierta por cortaderas que descienden hasta convertirse en pasto marino fina en las áreas contiguas a las playas. Se ven muy pocas partes de *empetrum*, y los pastos naturales eran abundantes y más verdes que en otras partes de las islas. Hay aves que anidan en el suelo pero no se vieron colonias de pingüinos.

- 7.5.2 **Opciones de remoción**. Será necesario llevar a cabo un reconocimiento técnico de la zona del poblado, posiblemente con la ayuda de información provista por la persona a cargo de este asentamiento. Existen ocho áreas minadas y algunas de ellas, como la de la playa próxima al Brazo Brenton, posiblemente hayan sido desminadas por completo y podrían reclasificarse como libres de minas una vez que se hayan tomado medidas generadoras de confianza. Como el suelo es por lo general más firme que en otros lados y ha sido objeto de mucho cultivo, podrían pasarse rodillos con fines de generar confianza, realizar el reconocimiento técnico o bien obtener el aseguramiento de calidad. Posiblemente el suelo se vería menos perturbado por el uso de azotadores o moledoras que en otras áreas, de modo que podría emplearse esta maguinaria para ayudar mediante el corte de senderos seguros o franjas de desminado. Las áreas bajo sospecha son relativamente pequeñas, con lo cual la remoción manual sería bastante rápida. Podrían emplearse perros para avudar en el reconocimiento técnico o como medida de aseguramiento de calidad si las condiciones climáticas lo permiten.
- 7.5.3 Implicancias ambientales de las opciones de remoción. La mayoría de las opciones de remoción sugeridas tendrán un impacto leve, salvo posiblemente en el caso de las aves que anidan en el suelo. Para evitar problemas en este caso, el desminado debería realizarse fuera de la temporada de nidificación. Si esto no es posible, debería evitarse la nidificación dentro de las áreas afectadas mediante el uso de espantapájaros antes de que comience la temporada. El uso de perros no tendría impacto alguno, pero el uso de azotadores y/o moledoras tendrá implicancias para la remediación del suelo y de la vegetación, lo cual demandará costos adicionales.

7.6 Area 1 de Puerto Argentino

7.6.1 **Terreno.** La característica dominante del Area 1 de Puerto Argentino es la arena transportada desde el mar por el viento que ha formado grandes dunas. Estas dunas han crecido considerablemente desde 1982 y también se han desplazado hacia el sudeste. Fueron estabilizadas con *Ammophila breviligulata*, introducida aparentemente en la década de 1930, la cual permite el crecimiento continuo de los médanos hacia arriba. Algunos de los residentes del lugar han manifestado

Resumen

Areas bajo sospecha:
11
Superficie: 18 Ha

Superficie: 18 Ha Minas: AV y AP Desminado: Manual, Pasado de rodillos, excavación de dunas, posible pasado de moledoras/azotadores.

que las dunas son parte de su patrimonio, lo cual puede ser indicio de que su remoción parcial – tal vez necesaria – encontrará cierta oposición por parte de los ambientalistas. Pareciera haber algunas formas disponibles de

remediación de dunas, las cuales deberían investigarse con mayor profundidad. Los médanos contienen a su vez nidos de algunas aves que nidifican en el suelo y existen colonias de pingüinos en la zona, pero no entre de las dunas.

- 7.6.2 **Opciones de remoción**. Todas las áreas de sospecha del Area 1 deberán ser tratadas como minadas y no será posible su reclasificación sin un trabajo de desminado completo. Se pueden pasar rodillos por algunas áreas de arena baja para verificar si se detonan minas. Si ello sucediera, daría indicios importantes sobre el lugar donde podrían encontrarse hileras de minas. No obstante, esto sólo puede aplicarse en los casos donde no hay minas antivehículo ya que no existen hasta el momento rodillos que puedan soportar el daño provocado por una sucesión de detonaciones de minas antivehículo. Los rodillos militares, como aquellos instalados en tanques del ejército soviético, tienen una vida limitada y ni siquiera cubren el ancho de la huella del tranque con un alto grado de confiabilidad. De lo contrario, no hay otra alternativa para exponer las minas que remover la arena de los médanos hasta el nivel en que se encuentran sembradas. Esto puede lograrse mediante retroexcavadoras blindadas con un rastrillo instalado para que excave y desentierre la mina. Esto se logra levantando la arena, que se filtra a través de los dientes del rastrillo, dejando a la vista cualquier mina encontrada, la cual luego puede colocarse a un lado para ser destruida o bien, si es una mina antipersonal, se la puede detonar por presión con uno de los dientes del rastrillo. Cuando pareciera haber hileras de minas dentro de un médano grande, primero deberán removerse los niveles superiores de arena con la cubeta de una retroexcavadora común, pero esto puede no llegar a ser conveniente para el proceso de tamizado antes mencionado.
- 7.6.3 Implicancias ambientales de las opciones de remoción. El Area 1 de Puerto Argentino presenta considerables desafíos ecológicos, no sólo por la remediación de las dunas luego de la remoción sino también en cuanto a los peligros de pérdida no controlada de arena y su depósito posterior en áreas de interés ecológico. Como las minas no pueden removerse sin ser antes detectadas, los procesos a utilizar dentro de las dunas requerirán mayor desarrollo y verificación. Independientemente del tipo de enfoque adoptado, también será necesario mitigar la perturbación de las aves que anidan en el suelo detrás de los médanos.

7.7 Area 2 de Puerto Argentino

7.7.1 **Terreno**. El Area 2 se encuentra al sur de Puerto Argentino. Tiene ondulaciones suaves, partes más planas con corrientes de agua, sitios de escurrimiento blandos y húmedos y turberas. Hay dunas bajas sobre la costa en la zona este entre Canache y Bahía Rookery y estas áreas arenosas están limitadas por una franja de terreno bajo con poco drenaje y pequeñas lagunas. La mayor parte de la tierra tiene una cobertura de turba sobre arcilla impermeable y pegajosa. La capa de turba varía en profundidad: de 4,1 metros a 30–100

Resumen

Areas bajo sospecha: 32

Superficie: 136 Ha
Minas: AV y AP
Desminado: Manual,
Pasado de rodillos,
excavación de dunas,
posible pasado de
moledoras/azotadores,
perros detectores de
minas.

cm, que es lo más usual. Hay muchos afloramientos rocosos y bancos de turba y varias lagunas grandes. La vegetación de la zona está principalmente compuesta por mantos de cortaderas cortas y largas con musgos, helechos altos y bajos y partes más bajas de Astelia. En algunas áreas dentro de la cerca común de Puerto Argentino, el *empetrum* ha dominado el área por completo, mientras que, en los niveles más altos y cercanos a Puerto Argentino y al camino que va a la base militar de Monte Agradable, tienden a predominar las cortaderas. Hay pocos animales domésticos que hagan uso de la tierra, pero existen algunas ovejas salvajes viviendo en algunas de las áreas minadas. Hay numerosas especies de aves que anidan en el suelo y algunos gansos y aves de rapiña que se alimentan del depósito de basura de Caleta Elisa.

- 7.7.2 **Opciones de remoción**. Se sabe que la mayoría de las áreas bajo sospecha está efectivamente minada y hay estimaciones disponibles sobre las cantidades de minas que quedaron en la zona luego de efectuar actividades parciales de desminado. Hay solamente tres áreas (M108, M95 y M65) que son completamente desconocidas. Todas ellas son grandes (de unas 23 ha cada una) y, si bien la zona M95 puede llegar a contener 96 minas antipersonal y la M108, 30, el área M65 puede no contener ninguna. Probablemente sea necesario tomar algunas medidas generadoras de confianza en el área M65 a fin de liberarla para acceso público, pero como está dentro de la cerca común de Puerto Argentino, difícilmente sea liberada hasta tanto no se haya removido la cerca. Por este motivo, todas las áreas bajo sospecha deberán continuar bajo el estado de "posiblemente minadas" y no podrá considerarse su reclasificación en esta etapa. Es obvio que la superficie de muchas de las áreas bajo sospecha necesita ser reducida considerablemente y casi todas requieren un reconocimiento técnico exhaustivo. Cualquier tipo de remoción manual requerirá el retiro de vegetación, ya sea con "bordeadoras" o bien con azotadores livianos. Retirar la vegetación no será tarea fácil. Los pastos y el empetrum tienden a juntar turba y tierra en sus raíces, lo cual se suma al efecto "acumulación". Incluso cortar el pasto en forma manual con tijeras de podar requerirá más mano de obra que lo habitual. Si se puede aplicar alguna forma de remediación, deberían emplearse azotadores o moledoras para crear senderos de seguridad tanto para el desminado manual como para la reducción del área. Los perros podrían ser de utilidad para el reconocimiento técnico, la reducción del área y la gestión de calidad si las condiciones del viento lo permiten.
- 7.7.3 Implicancias ambientales de las opciones de remoción. Probablemente habrá que aplicar algunas formas mecánicas agresivas de desminado en muchos de los lugares donde se sospecha que hay minas dentro de toda esta zona. El método de remoción utilizado deberá considerarse como el intercambio equilibrado de ventajas y desventajas entre el daño a la turba y el costo de formas alternativas de remoción. Será necesario llevar a cabo importantes tareas de remediación e incurrir en costos. Las formas de desminado deberán acordarse antes del comienzo de la remoción y se deberán mantener conversaciones con el contratista en cada área bajo sospecha. Será necesario ensayar los métodos de remediación junto con el desarrollo de protocolos de desminado. No será posible cambiar el método de desminado por un sistema más benigno pero que requiera más mano de obra

luego de que se hayan acordado los precios del contrato, a menos que se compense al contratista. Las operaciones de desminado deberían realizarse fuera del período en que hay huevos o crías en los nidos, o bien debería considerarse acotar la nidificación dentro de las áreas afectadas mediante el uso de "espantapájaros" antes de que comience la temporada. Si se emplean métodos invasivos como, por ejemplo, azotadores, la remediación será más compleja y se incurrirá en mayores costos.

7.8 Area 3 de Puerto Argentino

7.8.1 **Terreno**. La situación ambiental general en el Area 3 de Puerto Argentino es similar a la del Area 2, con la misma profundidad general de turba (entre 30 y 100 cm), afloramientos rocosos, bancos de turba y unas pocas lagunas. El terreno es similar y desciende desde Cerro Zapador, Monte William y Monte Harriet. Una serie de áreas minadas bordean el camino a Monte Agradable. La vegetación de la zona está principalmente compuesta por grupos de cortaderas cortas y largas. Había juncos comunes y pequeños grupos de *Oreob*. También cerca

Resumen
Areas bajo sospecha:
20
Superficie: 136 Ha
Minas: AV y AP
Desminado: Manual,
Pasado de rodillos,
excavación de playas,
posible pasado de
moledoras/azotadores,
perros detectores de
minas.

del camino existen franjas de rocas periglaciares. Hacia el sur, predominan las cortaderas, los helechos altos y bajos, y sectores bajos con *Astelia*. Hay pocos animales domésticos que hagan uso de la tierra; no obstante, se pensó que había dos ovejas salvajes en el área M59 y de hecho había señales claramente visibles del ingreso de ovejas por debajo del alambrado. Hay numerosas especies de aves que anidan en el suelo y en las rocas, incluyendo, posiblemente, a los caranchos.

7.8.2 Opciones de remoción. Como los sitios y la vegetación de la superficie son similares a los del Area 2, las opciones de desminado son casi las mismas. Todas las áreas bajo sospecha, en especial las más extensas cuya superficie necesita una considerable reducción, requerirán un reconocimiento técnico. Podría considerarse la reclasificación de una sola área, la M116, que se encuentra en una pequeña bahía al sur de la Punta Puerto Enriqueta. Este sitio albergaba una colonia pequeña de pingüinos y se especula que el propietario pudo haber declarado el área minada para que fuera cercada a fin de detener el ingreso de personas que robaban huevos de pingüinos. En cambio, se necesitará un reconocimiento técnico de las áreas bajo sospecha más grandes M91A, M91B -de las que no hay registros y cubren una superficie total de 43 ha- para determinar si se encuentran minadas o no. En cuanto al resto, es probable que contengan minas y no puedan ser reclasificadas. El terreno de algunas de las áreas cercanas al camino es rocoso, de modo que probablemente sea necesario aplicar el desminado manual y retirar la vegetación será un problema tan grande como en el caso del Area 2 debido a la presencia de mantos de gramíneas. Una vez más, el uso de perros podría ser de utilidad para el reconocimiento técnico, la reducción de la superficie y la gestión de calidad si las condiciones del viento lo permiten.

7.8.3 Implicancias ambientales de las opciones de remoción. El método de remoción utilizado deberá considerarse como el intercambio equilibrado de ventajas y desventajas entre el daño a la turba y el costo de formas alternativas de desminado. Nuevamente, las formas de desminado deberán acordarse antes del comienzo de la remoción y deberán ensayarse los métodos de remediación para determinar el protocolo más eficaz en cuanto a los costos. Será necesario mantener conversaciones con el contratista acerca de cada área bajo sospecha. Las operaciones deberían realizarse fuera del período en que hay huevos o cría en los nidos, o bien debería considerarse acotar la nidificación dentro de las áreas afectadas mediante el uso de "espantapájaros" antes de que comience la temporada. Si se emplean métodos más invasivos como, por ejemplo, azotadores, la remediación será más compleja y se incurrirá en costos adicionales.

7.9 Area 4 de Puerto Argentino

7.9.1 **Terreno**. El Area 4 de Puerto Argentino está dominada por montes, especialmente Monte Longdon y Monte Wall, con campos en pendiente y valles húmedos. La vegetación en la zona de los montes es casi la misma que la presente en las Areas 2 y 3, con cortaderas cortas y largas, juncos, helechos pequeños y altos y *empetrum*. También hay diferentes especies de musgo *Sphagnum*. Las áreas ribereñas tienen algunos tojos. Los afloramientos de rocas son muy comunes, con franjas de rocas alejadas de las laderas de las

Resumen

Areas bajo sospecha:
31
Superficie: 31 Ha
Minas: AV y AP
Desminado: Manual,
Pasado de rodillos,
posible pasado de
moledoras/azotadores,
posiblemente perros
detectores de minas.

montañas. El terreno está frecuentemente cortado por arroyos o lechos de arroyos que han atravesado la turba de la superficie dejando hoyos o partes de turba colgante. Hay pocos animales domésticos pero muchas aves que anidan en el suelo. Hay aves marinas cerca de *Hearnden water* pero no se observaron colonias de pingüinos.

7.9.2 Opciones de remoción. Las opciones de desminado son similares a las mencionadas para las Areas 2 y 3 de Puerto Argentino para las áreas de montes sobre las laderas de Monte Longdon. Si bien nada se conoce acerca de muchas de las áreas bajo sospecha, ninguna podría ser reclasificada como libre de minas con seguridad. Las áreas bajo sospecha son más pequeñas en tamaño promedio (0,99 ha) que en cualquier otra región de las islas, pero su condición debe permanecer como área bajo sospecha y no pueden ser reclasificadas hasta no haberse realizado un reconocimiento técnico completo. El uso de rodillos probablemente tenga un leve efecto en algunas áreas dada la irregularidad del terreno y la cantidad de zanjas y bancos de turba. El carácter blando del suelo dificultará el desminado mecánico, pero podría resultar necesario emplear moledoras en los sitios más nivelados, si fuera posible trasladar la máquina al lugar. Dada la abundancia de vegetación, el corte mecánico de la misma será una opción eficaz en cuanto a los costos. En las áreas situadas a orillas de los ríos, podrían utilizarse rodillos dado que en algunas partes la vegetación es menos densa y el suelo un poco más firme.

Se podrían emplear perros tanto para los montes como para las orillas, de permitirlo las condiciones climáticas. La logística operativa en las áreas situadas en los montes represente probablemente un problema mayor para la organización de las actividades de remoción.

7.9.3 Implicancias ambientales de las opciones de remoción. La necesidad de utilizar medios de desminado mecánico sobre turba blanda constituye un problema ambiental, aunque relativamente de menor escala en el contexto del paisaje. Si se emplean métodos invasivos como, por ejemplo, azotadores, la remediación será más compleja y se incurrirá en costos adicionales. Las áreas situadas en los montes no se destinan actualmente a la ganadería, de modo que no se perderán tierras de pastoreo. Nuevamente, los métodos de desminado deberían ser acordados con el propietario y expertos medioambientales, antes de comenzar las tareas de remoción, y se deberían mantener conversaciones con el contratista en cada sitio de trabajo. En el caso de las Areas 2 y 3 de Puerto Argentino, será necesario realizar algún tipo de Evaluación de Impacto para cada área bajo sospecha antes de que el contrato sea adjudicado. Las operaciones deberían realizarse fuera del período en que hay huevos o crías en los nidos, o bien debería considerarse acotar la nidificación dentro de las áreas afectadas mediante el uso de "espantapájaros" antes de que comience la temporada.

7.10 Desminado de las Islas

7.10 El análisis realizado como consecuencia del estudio demostró que cada una de las técnicas de desminado actualmente disponibles bien puede jugar un papel importante, pero ninguna de ellas se ha utilizado en las condiciones operativas distintivas de las Islas. Tampoco existen dudas de que se necesitarán nuevas iniciativas como la experimentación con protecciones contra el viento para perros. Los problemas son tan complejos y tantas las incertidumbres que se recomienda enfáticamente iniciar cualquier programa de desminado con un período de ensayos para probar que todos los métodos de gestión, los procedimientos de remoción y la selección de los recursos de desminado sean viables desde el punto de vista operativo. Si bien todo ello significa, a su vez, que el programa debe comenzar en forma lenta, el riesgo se reducirá considerablemente. Ello se refiere al riesgo de fallas operativas, de capacitación mal aplicada, de métodos y equipos mal seleccionados, de pérdida de dinero y en definitiva de dañar la vida y las extremidades de los desminadores, y de aquéllos que hagan uso del terreno una vez concluidas las tareas de desminado.

7.11 Condición de las minas

7.11 Luego de más de 20 años sumergidas en suelos húmedos y ácidos, es posible que algunas de las minas se hayan degradado por corrosión interna. Esto debería ser examinado en cualquier etapa de ensayo recuperando algunas minas activas y desmantelándolas. Ello dará indicios respecto de su eventual funcionamiento. Esto no afectará la necesidad de removerlas pero sí el tipo de método de desminado o medida generadora de confianza que se considere utilizar. Asimismo, reducirá la amenaza para los desminadores, aunque no altere los procedimientos normales de seguridad.

SECCION 8: OPCIONES ESTRATEGICAS

8.1 Categorización de las áreas minadas

Para facilitar la determinación de prioridades, las áreas minadas suelen clasificarse en grupos específicos con ciertas características. Ello permite verificar primero el terreno que está en condiciones de retornar rápidamente a su uso anterior. Significa también darle prioridad a las áreas que afectan a la gente común. Un ejemplo típico en las islas son las áreas minadas adyacentes a caminos o residencias, como aquéllas que se encuentran inmediatamente al sur de Puerto Argentino y cerca del camino que une Puerto Argentino y la base militar de Monte Agradable, las cuales tal vez deberían ser desminadas antes que las áreas bajo sospecha en zonas abiertas. Un caso típico de zona abierta son los valles entre Monte Longdon v Monte Wall, que rara vez son visitados excepto por grupos de turistas para quienes, perversamente, un cerco de área minada representa una atracción turística. Determinar prioridades es una guía útil pero, por momentos, resulta sensato desde el punto de vista logístico tratar a todas las áreas bajo sospecha dentro una zona específica, en especial cuando se han establecido campamentos para los desminadores para reducir el tiempo de traslado y movimiento por senderos de turba.

A los efectos del estudio de factibilidad, el Equipo de Estudio consideró importante establecer algún tipo de categorización y procedió a dividir las áreas bajo sospecha en cuatro grupos principales:

Categoría A. Son las áreas bajo sospecha que probablemente no contengan minas según el Equipo de Estudio, el Destacamento de Servicios Conjuntos para la Disposición de Munición Explosiva (DSCDME) y los residentes locales. Por lo tanto, las operaciones de desminado se limitarían a llevar a cabo medidas generadoras de confianza y posiblemente a realizar algún muestreo proporcional. Las áreas que se encuentran en esta categoría son la Península de Freycinet (excepto las ensenadas cercadas MP1–MP5), la punta y la playa hacia el oeste del Puente Fitzroy (PF1), un área grande bajo sospecha dentro de la cerca común de Puerto Argentino (M65) y la parte occidental de FB8 en el este de Bahía Fox¹⁵.

La superficie total incluida en esta categoría es de 577,5 ha.

Categoría B. Son áreas bajo sospecha que se encuentran a menos de 750 metros de una zona habitada de importancia, o bien a menos de los 100 metros de un camino principal pavimentado, las cuales podrían representar la mayor amenaza para la vida humana. Estas áreas serían desminadas por cuestiones de prioridad utilizando cualquier medio que resulte más conveniente. Las áreas que se encuentran dentro de esta categoría son las tres áreas minadas al sur de Puerto Argentino, pero al norte de la cerca común de Puerto Argentino (M63A, M63B y M110), tres áreas minadas dentro de la cerca común de Puerto Argentino (M97, M98 y M22), una línea de áreas minadas a lo largo o contigua al camino que une Puerto Argentino y la base militar de Monte Agradable (M24, M25, M26, M27 y M28, M54 y M55, M56, M57 y M60). Probablemente haya que incluir también un corte de 100 metros

desde M56 y M59. Asimismo, incluiría GG10 y GG11 en Pradera del Ganso, PH5 en Puerto Mitre y la parte oriental de FB8 en el este de Bahía Fox.

La superficie total incluida en esta categoría es de 54,7 ha.

Categoría C. Son las áreas bajo sospecha que se encuentran alejadas de zonas habitadas o caminos de uso habitual y que representan un riesgo mínimo para la vida humana. El desminado de estas áreas tendría un orden de prioridad más bajo, aplicando los métodos de remoción más apropiados pero aceptando cierto grado de daño ambiental. Las áreas que se encuentran en esta categoría son todas las áreas bajo sospecha dentro de la cerca común de Puerto Argentino, excepto M65, M97, M98 y M22, las restantes áreas bajo sospecha dentro del Area 3, y todas las del Area 4. También se incluyen las áreas bajo sospecha de Puerto Mitre, Bahía Fox Este y Oeste, Darwin y Pradera del Ganso, las ensenadas de la Península de Freycinet, y una muy pequeña (M117) dentro del Area 1.

La superficie total incluida en esta categoría es de 664,8 ha.

Categoría D. Son las áreas bajo sospecha que presentan grandes desafíos técnicos y que no pueden ser desminadas sin ocasionar un importante y visible daño ambiental en lugares por muchos considerados como lugares de belleza natural. Todas ellas se encuentran situadas en playas hacia el norte e inmediatamente al sur de la península del aeropuerto de Puerto Argentino.

La superficie total afectada es de 17,9 ha.

8.2 Opciones estratégicas de desminado

8.2.1 Aspectos generales

Será necesario considerar una serie de factores y cuestiones antes de diseñar, elaborar e implementar un posible futuro plan de remoción de minas terrestres que aún permanecen desde el conflicto de 1982. Existe un rango de opciones posibles de desminado que indicarán la duración y costo del programa total de desminado. A los efectos del presente estudio, hemos propuesto cinco escenarios de desminado. Estos escenarios no representan planes de desminado sino que ilustran el rango de opciones estratégicas posibles de desminado y el rango de costos. Asimismo, hemos propuesto el uso de pequeños grupos que puedan asimilarse al ambiente local, incluyendo los poblados más reducidos, sin generar presión logística entre los residentes.

8.2.2 Estimación de costos

La estimación de costos se realizó sobre la base de los mejores datos disponibles tanto de las islas como de la experiencia adquirida en otros programas de desminado. Sin embargo, no había información de ningún tipo respecto de muchas áreas, por lo cual resultó necesario hacer estimaciones. Estas estimaciones se tornaron menos confiables en los escenarios ulteriores porque dependían totalmente de los resultados del Escenario 1.

8.2.2.1 <u>Supuestos.</u> Al preparar las estimaciones de costos, se supuso que resultará posible algún uso de equipos mecánicos. Se incluyen los fondos necesarios para

adquirir o alquilar este tipo de equipamiento. Gran parte del desminado podrá realizarse con asistencia mecánica si los ensayos con determinados métodos de desminado y generadores de confianza resultaran exitosos y si los efectos del desminado mecánico agresivo pudieran remediarse en una proporción razonable del terreno. Ello afectará los tiempos de ejecución más que las finanzas, ya que los costos operativos en combustible y repuestos serían mínimos en comparación con aquéllos de adquisición, alquiler y traslado a las islas.

- 8.2.2.2 <u>Inflación</u>. No se tiene en cuenta la inflación durante la vigencia del programa ni las fluctuaciones en los tipos de cambio. Los costos utilizados en el estudio están basados en los precios de abril de 2007.
- 8.2.2.3 <u>Análisis de sensibilidad.</u> Se realizaron algunos cálculos para el análisis de sensibilidad. Como los salarios de la fuerza de trabajo y los viáticos o asignaciones para gastos de subsistencia son siempre una variable importante de costos en los programas de desminado, se realizó una prueba de sensibilidad al respecto. Un aumento del 25% en salarios y asignaciones derivó en un aumento del 13% de los costos generales.
- 8.2.2.4 Análisis costo riesgo. No se considera que se pueda realizar un análisis de costo riesgo relevante hasta no haber completado los ensayos del Escenario 1. Hasta tanto, no pueden realizarse comparaciones válidas de los saldos de costos entre el costo y la velocidad del desminado manual y el costo y la velocidad del desminado mecánico seguido por actividades de remediación. Será necesario realizar un análisis completo del costo-riesgo al finalizar los ensayos.

8.2.3 Escenario 1

Etapa 1a: Establecer una oficina de proyecto en las islas;

Etapa 1b: Elaborar estándares adecuados de acción contra las minas; elaborar procedimientos de acreditación, contratación y aseguramiento y control de calidad externos; y elaborar procedimientos para la ejecución de evaluaciones del impacto ambiental y remediación ambiental;

Etapa 1c: Realizar ensayos para determinar la eficacia de cada método de desminado en cada tipo de terreno; y

Etapa 1d: Evaluar un rango de opciones de desminado y esbozar un plan de desminado.

Resultado: Un plan de desminado preliminar basado en los resultados de las Etapas 1a a 1d.

En el Anexo H se propone un Alcance de las Tareas para el Escenario 1, en cumplimiento del Párrafo 8.2.2 de los Términos de Referencia del Estudio; ver Anexo B. Se preparó como narrativa para explicar la progresión lógica de las actividades conducentes al desarrollo de un plan de desminado incluyendo costos. El Alcance de las Tareas se redactó antes de que se tomara alguna decisión sobre un plan de desminado y por lo tanto se anticipa que requerirá mayor elaboración.

En el Anexo I se incluye un resumen de los costos propuestos para el Escenario 1.

8.2.4 Escenario 2

Etapa 1: tal como se propone más arriba.

Etapa 2a: Convertir la oficina de proyecto en un Centro de Coordinación de Operaciones de Desminado (CECOD);

Etapa 2b: Reclasificar todas las áreas minadas de la Categoría A;

Etapa 2c: Realizar medidas generadoras de confianza como el uso de rodillos pesados;

Etapa 2d: Realizar el control de calidad sobre el terreno reclasificado conforme a la IMAS 09.20:

Etapa 2e: Remediar el área; y

Etapa 2f: Traspasar las áreas conforme a IMAS 08.30.

Resultado: 577,5 ha de terreno (actualmente clasificadas y marcadas como "campo minado conocido" o "área bajo sospecha") a ser declaradas "seguras" y traspasadas conforme IMAS 08.30. Ello representa el 44% de la superficie total actualmente clasificada como peligrosa.

8.2.5 Escenario 3

Etapas 1 y 2: tal como se proponen más arriba.

Etapa 3a: Realizar el reconocimiento técnico y la Evaluación de Impacto Ambiental de cada área minada de la Categoría B;

Etapa 3b: Desminar todas las áreas minadas de la Categoría B conforme a IMAS 09.10;

Etapa 3c: Realizar el control de calidad sobre el terreno despejado conforme a IMAS 09.20;

Etapa 3d: Remediar las áreas; y

Etapa 3e: Traspasar las áreas conforme a IMAS 08.30.

Resultado: En comparación con el Escenario 2, este escenario da por resultado 54,7 ha adicionales de terreno declarado "seguro", alcanzando así un total de 632,2 ha de terreno (actualmente clasificado y marcado como "campo minado conocido" o "área bajo sospecha") a ser declarado "seguro" y traspasado conforme a IMAS 08.30. Ello representa el 48% de la superficie total actualmente clasificada como peligrosa.

8.2.6 Escenario 4

Etapas 1 a 3 tal como se proponen más arriba.

Etapa 4a: Realizar el reconocimiento técnico y la Evaluación de Impacto Ambiental de cada área minada de la Categoría C;

Etapa 4b: Desminar todas las áreas minadas de la Categoría C conforme a IMAS 09.10;

Etapa 4c: Realizar el control de calidad sobre el terreno despejado conforme a IMAS 09.20;

Etapa 4d: Remediar las áreas; y

Etapa 4e: Traspasar las áreas conforme a IMAS 08.30.

Resultado: En comparación con el Escenario 3, este escenario da por resultado 664,8 ha adicionales de terreno declarado "seguro", alcanzando así un total de 1.297,0 ha de terreno (actualmente clasificado y marcado como "campo minado conocido" o "área bajo sospecha") a ser declarado "seguro" y traspasado conforme a IMAS 08.30. Esto representa el 99% de la superficie total actualmente clasificada como peligrosa.

8.2.7 Escenario 5

Etapas 1 a 4: tal como se proponen más arriba.

Etapa 5a: Realizar el reconocimiento técnico y la Evaluación de Impacto Ambiental de cada área minada de la Categoría D;

Etapa 5b: Desminar todas las áreas minadas de la Categoría D conforme a IMAS 09.10;

Etapa 5c: Realizar el control de calidad sobre el terreno despejado conforme a IMAS 09.20;

Etapa 5d: Remediar las áreas; y

Etapa 5e: Traspasar las áreas conforme a IMAS 08.30.

Etapa 5f: Traspasar responsabilidad por la disposición final de artefactos explosivos a la entidad pertinente.

Resultado: En comparación con el Escenario 4, este escenario da por resultado 17,9 ha adicionales de terreno declarado "seguro", alcanzando así un total de 1.314,9 ha de terreno (actualmente clasificado y marcado como "campo minado conocido" o "área bajo sospecha") a ser declarado "seguro" y traspasado conforme a IMAS 08.30 Ello representa el 100% de la superficie total actualmente clasificada como peligrosa.

En la Tabla 1 se incluye un resumen de las cinco opciones estratégicas. Para cada escenario se enumeran las actividades clave de las operaciones de desminado, las áreas reclasificadas y desminadas, así como los tiempos y costos involucrados.

8.2.8 Determinación de riesgos

El estudio ha proporcionado mucha información que puede utilizarse para evaluar las opciones de desminado. Ha confirmado los límites de las áreas minadas, el alcance de la información en poder del Destacamento de Servicios Conjuntos para la Disposición de Munición Explosiva (DSCDME), el conocimiento y las opiniones a nivel local, el probable impacto ambiental del desminado y los posibles métodos de remediación. Sin embargo, la experiencia obtenida en los últimos 15 años a partir de acciones mundiales de desminado ha demostrado que los requerimientos locales de desminado, y por lo tanto los costos del programa, sólo pueden conocerse en su totalidad una vez que se hayan completado reconocimientos técnicos y sobre la base de experiencia obtenida a partir de ensayos y operaciones anteriores de desminado. Estos ensayos anteriores y experiencia previa de desminado son necesarios para incrementar la productividad general del programa y así reducir los riesgos.

El enfoque adoptado por el Estudio, consistente en identificar cuatro categorías de áreas minadas y cinco escenarios de desminado, ayuda a comprender el alcance del riesgo involucrado en cualquier programa destinado a limpiar las áreas minadas. Hemos identificado los elementos de riesgo, la probabilidad e impacto de cada elemento de riesgo, y hemos propuesto medidas de mitigación. Nuestra estimación detallada de los riesgos se incluye en el Anexo K.

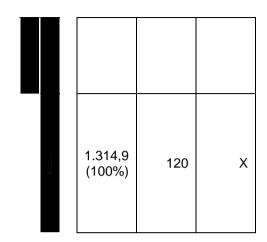
A continuación se presenta un resumen de nuestra estimación de riesgos para los cinco escenarios.

	Riesgo del resultado exitoso					
	Para el cumplimiento del cronograma Para el cumplimiento del presup					
Escenario 1	Bajo	Bajo				
Escenario 2	Bajo	Mediano				
Escenario 3	Bajo / mediano	Mediano				
Escenario 4	Mediano	Mediano / alto				
Escenario 5	Alto	Alto				

Tabla 1: Resumen de áreas despejadas, tiempos y costos de los cinco escenarios

		Superfic	ie, tiempo	y costo	E	Esc	ena	rio		Α	cumulativ	0
Etapas y acti	vidades de operaciones de desminado ▼	Superficie (Ha)	Tiempo (mes)	Costo (£m)	1	2	3	4	5	Superficie (Ha)	Tiempo (mes)	Costo (£m)
	Establecer oficina de proyecto en las islas Elaborar estándares para operaciones de desminado Elaborar procedimientos para EIA & remediación ambiental Elaborar procedimientos para aseguramiento y control de calidad externos Probar la eficacia de los métodos de desminado Evaluar rango de opciones de desminado Esbozar plan de desminado	0	20	×						0	20	×
Etapa 2a Etapa 2b Etapa 2c Etapa 2d Etapa 2e Etapa 2f	Convertir oficina de proyecto en un CECOD Reclasificar las áreas minadas de la Categoría A Realizar medidas generadoras de confianza Realizar control de calidad sobre terreno reclasificado conforme a la IMAS 09.20 Según sea necesario, remediar el terreno desde el punto de vista ambiental Traspasar áreas reclasificadas al CECOD	577,5 (44%)	10	X				_		577,5 (44%)	30	X
Etapa 3a(1) Etapa 3a(2) Etapa 3b Etapa 3c Etapa 3d Etapa 3e	Realizar reconocimientos técnicos de las áreas minadas de la Categoría B Realizar EIA de áreas minadas de la Categoría B Desminar todas las áreas minadas de la Categoría B Realizar control de calidad externo de todas las áreas minadas de la Categoría B Según sea necesario, remediar el terreno desde el punto de vista ambiental Traspasar áreas despejadas al CECOD	54,7 (4%)	30	Х				_		632,2 (48%)	60	Х
Etapa 4a(1) Etapa 4a(2) Etapa 4b Etapa 4c Etapa 4d	Realizar reconocimientos técnicos de las áreas minadas de la Categoría C Realizar EIA de áreas minadas de la Categoría C Desminar todas las áreas minadas de la Categoría C Realizar control de calidad externo de todas las áreas minadas de la Categoría C Según sea necesario, remediar el terreno desde el punto	664,8 (51%)	30	X				_		1.297,0 (99%)	90	X

Etapa 4e	de vista ambiental Traspasar áreas despejadas al CECOD			
Etapa 5a(1)	Realizar reconocimientos técnicos de las áreas minadas de la Categoría D			
Etapa 5a(2) Etapa 5b	Realizar EIA de áreas minadas de la Categoría D Desminar todas las áreas minadas de la Categoría D	4= 0		
Etapa 5c	Realizar control de calidad externo de todas las áreas minadas de la Categoría D	17,9 (1%)	30	Х
Etapa 5d	Según sea necesario, remediar el terreno desde el punto de vista ambiental			
Etapa 5e	Traspaso de las áreas despejadas			



Nota: El tiempo incluye los períodos en que no se realizarán tareas por inclemencias del tiempo, mantenimiento de equipos, licencias, y/o capacitación (tanto de personas como organizaciones). Se supone que se logrará cada año un desminado productivo de 10 meses, es decir, 5/6 partes de 12 meses. Por ejemplo en la Etapa 3, que llevará un total de 30 meses, se supone que se logrará un desminado productivo de 25 meses.

SECCION 9: RECOMENDACIONES

La remoción de minas de todas las áreas de las islas actualmente clasificadas como "campos minados" o "áreas bajo sospecha" es un desafío pero técnicamente posible. Dicha remoción debería ser ejecutada de conformidad con la IMAS 09.10, debiéndose realizar un control de calidad sobre las áreas despejadas conforme a la IMAS 09.20.

El trabajo de desminado tendrá algún impacto ambiental, aunque el grado de este impacto debería ser comparado con el considerable impacto ambiental causado por muchos años de pastoreo excesivo y con los posibles efectos futuros a largo plazo del cambio climático. Será necesario realizar algún tipo de remediación ambiental.

El riesgo para el programa de desminado en términos de tiempo y costo puede reducirse considerablemente recabando más información sobre la eficacia y eficiencia de métodos diferentes de reconocimiento técnico, desminado y remediación a través de una serie de ensayos planificados en las islas, tal como se propone en el Escenario 1.

Un elemento clave para el éxito del programa de desminado será el establecimiento de un CECOD con base en las Islas y gerentes experimentados en operaciones de desminado capaces de desarrollar y aplicar estándares adecuados y establecer sistemas y procedimientos de gestión en materia de acreditación, contratación, realización de reconocimientos técnicos y evaluaciones ambientales, gestión de operaciones de desminado, ejecución de controles de calidad y remediación post desminado, y traspaso de áreas despejadas.

Anexo A

GLOSARIO DE TERMINOS Y DEFINICIONES

AAM Autoridad de Acción contra las Minas. Ente encargado

de regular, administrar y coordinar las actividades

relativas a las minas [adaptación de IMAS 04.10]

Análisis de riesgo Uso sistemático de información disponible para

identificar los peligros y estimar el riesgo [Guía ISO 51:

1999(E)].

Area minada Zona que entraña un peligro por la presencia presunta

o confirmada de minas [Convención de Ottawa y

Términos de Referencia 3.3.2 del Estudio del GTC]

Artefacto explosivo Todas las municiones que contienen explosivos,

materiales de fusión o fisión nuclear y agentes biológicos y químicos. Esto incluye bombas y ojivas, misiles guiados y balísticos, munición de artillería, morteros, proyectiles y armas pequeñas; todas las minas, torpedos y cargas de profundidad; artículos pirotécnicos; bombas racimo y carcazas; cartuchos y artefactos activados por propulsión; dispositivos eléctroexplosivos; dispositivos explosivos clandestinos

e improvisados; y todos los artículos o componentes similares o relacionados o componentes explosivos por

naturaleza [AAP-6].

Avifauna Aves

CAM Centro de Acción contra las Minas. Organización que

imparte formación para divulgar los riesgos que entrañan las minas, lleva a cabo tareas de reconocimiento de las zonas minadas, recopila y centraliza los datos pertinentes y coordina los planes (de actividades relativas a las minas) locales con las actividades de organismos externos de las organizaciones no gubernamentales interesadas y del personal local de remoción [Boletín de Terminología N° 349 de las Nacione Unidas]. En relación con los programas nacionales en la materia, el Centro suele hacer las veces de departamento operativo de la autoridad nacional encargada de las actividades

relativas a las minas [IMAS 04.10].

Campo Término a veces utilizado para describir las áreas que

están en las afueras de Puerto Argentino. Zona rural.

Campo minado Zona del terreno que contiene minas sembradas

siguiendo o sin seguir un patrón. [AAP-6]

CECOD Centro de Coordinación de Operaciones de

Desminado; ver CAM

Certificado de traspaso Documentación utilizada para registrar el traspaso de la

zona desminada [IMAS 04.10].

Daño Lesión física o daño a la salud de las personas o daño

a la propieadad o al medio ambiente [Guía ISO

51:1999(E)].

Desminado Actividades conducentes a la eliminacion de los

peligros derivados de minas y municiones sin estallar, como el estudio técnico, el levantamiento cartográfico, la remoción, el señalamiento de zonas minadas, la documentación posterior al desminado, el enlace con la comunidad en materia de actividades relativas a las minas y la entrega de terrenos despejados. Pueden realizar el desminado distintos tipos de organizaciones, como organizaciones no gubernamentales, empresas comerciales, equipos nacionales encargados de actividades relativas a las minas o unidades militares. El desminado puede ser de emergencia o con fines de

desarrollo [IMAS 04.10]

EIA npacto Ambiental) Proceso formal de evaluación del

impacto ambiental de cualquier actividad o desarrollo.

EIE (Evaluación de Impacto Ecológico) Proceso formal de

evaluación del impacto ecológico de cualquier actividad o desarrollo. Normalmente se encuentra subsumido en

un EIA (Evaluación del Impacto Ambiental).

Estimación de riesgo Proceso global que comprende un análisis de riesgo y

una evaluación de riesgos. [Guía ISO 51: 1999(E)]

Evaluación de riesgo Proceso basado en el análisis de riesgo para

determinar si el riesgo tolerable ha sido alcanzado

[Guía ISO 51: 1999(E)].

Evaluación general Proceso por el que se obtiene un inventario general de

todos los lugares en que se ha informado que existen o se sospecha que existen minas y munciones sin estallar o ambas, las cantidades y los tipos de peligros de explosivos e información sobre las características del suelo, la vegetación y el clima del lugar; así como una evaluación de la magnitud del problema de las minas terrestres y sus efectos en las personas, la comunidad y el país [IMAS 04.10].

GPS/DGPS

Sistema de posicionamiento global/sistema diferencial de posicionamiento global. Captura de datos temporales desde el sistema satelital estadounidense NAVSTAR y su posterior procesamiento para proporcionar información posicional exacta acerca de la ubicación en el terreno. El DGPS utiliza una fuente adicional de datos fijos para corregir estimaciones posicionales con mayor precisión.

Humidificación

Procesos por los cuales la materia orgánica se descompone para formar humus.

Mina

Munición diseñada para ser colocada debajo, sobre o cerca del suelo u otra superficie para que sea detonada por la presencia, proximidad o contacto de una persona o vehículo [Convención de Ottawa y Términos de Referencia 3.3.4 del Estudio del GTC].

Mitigación

Acciones adoptadas para reducir el impacto de una actividad. En este caso, para reducir los impactos ecológicos del desminado como, por ejemplo, evitar la realización de tareas durante las temporadas de nidificación de aves.

Monitoreo (o supervision)

En el contexto del desminado humanitario, este término se refiere a ... la observación autorizada de los emplazamientos, las actividades o los procesos por parte de personal calificado, sin que éste asuma responsabilidad alguna por los hechos observados. Generalmente se realiza para verificar la observancia de los compromisos, los procedimientos o las prácticas establecidas y suele incluir actividades de registro y notificación [IMAS 04.10].

Munición sin explotar (UXO)

Municiones explosivas que han sido cebadas, espoleteadas o armadas o de otra manera preparadas para su uso o empleo, o utilizadas. Pueden haber sido disparadas, dispersadas, lanzadas o proyectadas y aún permanecen sin explotar, ya sea en razón de su mal funcionamiento o diseño o por cualquier otro motivo [Términos de Referencia 3.3.3 del Estudio del GTC e IMAS].

Peligro

Fuente potencial de daño [Guía ISO 51:1999(E)].

Penetrómetro

Dispositivo para evaluar la "firmeza" de un material, en este caso del suelo, midiendo la fuerza requerida para penetrar el suelo con un objeto de dimensiones conocidas.

Propágalo

Parte de una planta capaz de iniciar el crecimiento de una nueva planta, por ejemplo, semillas, esporas, fragmentos de raíces, etc.

Reconocimiento técnico

Investigación topográfica y técnica detallada de las áreas minadas conocidas o bajo sospechas identificadas durante la fase de planeamiento. Tales áreas pueden haber sido identificadas durante la evaluación general o informadas de otra manera.

Reducción de la superficie

Proceso mediante el cual se reduce la superficie inicial indicada como superficie minada (durante la evaluación general de las necesidades de desminado) [IMAS 04.10]

Nota: La reducción de una superficie minada puede consisitir en un desminado limitado como la apertura de rutas de acceso y la destrucción de minas y municiones sin estallar que representen un riesgo inmediato e inaceptable, pero sobre todo se llevará a cabo después de reunir información más fidedigna sobre la extensión de la zona peligrosa. Generalmente convendrá señalizar las demás zonas peligrosas con señales permanentes o temporales.

Nota: La reducción de una superficie minada también puede ser parte de una operación de desminado.

Reducción de riesgo

Acciones tomadas para reducir la probabilidad, las consecuencias negativas o ambas asociadas con un riesgo en particular.

Remediación

Acción adoptada para restaurar un área a un estándar predeterminado luego de haberse producido un daño ecológico.

Riesgo

Combinación de la probabilidad de ocurrencia de un daño y la severidad de tal daño [Guía ISO 51: 1999(E)].

Riesgo residual

En el contexto del desminado humanitario, el término se refiere a ... el riesgo que subsiste después de haber hecho todo lo que sea razonable para remover o destruir todas las minas o eliminar todos los riesgos que plantean todas las municiones sin explotar en una superficie establecida a una profundidad establecida [IMAS 04.10; modificado a partir de Guía ISO 51:1999].

Traspaso

Proceso por el que el beneficiario (generalmente la autoridad nacional responsable de las actividades relativas a las minas) asume la responsabilidad por la zona desminada. En ocasiones se utiliza el término "enajenación" para describir el cambio de propiedad de la tierra que acompaña al traspaso de la zona desminada [IMAS 04.10].

Zona desminada

Zona en la que una organización de desminado ha hecho trabajos físicos y sistemáticos para eliminar o destruir todos los peligros causados por las minas y municiones sin estallar hasta una profundidad específica [IMAS 04.10]

Nota: La serie IMAS 09.10 especifica el sistema de calidad (es decir, la organización, los procedimientos y las responsabilidades) que debe aplicarse para determinar si la organización de desminado ha retirado las minas de un terreno de conformidad con sus obligaciones contractuales.

Nota: Las zonas desminadas pueden incluir terrenos desminados durante el reconocimiento técnico, por ejemplo sendas limítrofes y sendas desminadas. No es necesario que las zonas desminadas para fines administrativos, por ejemplo, los estacionamientos, las zonas de almacenamiento y los puestos de primeros auxilios, se documenten oficialmente como zonas desminadas a menos que los procedimientos nacionales así lo exijan.

TÉRMINOS DE REFERENCIA DEL ESTUDIO

1. MARCO GENERAL DEL PROYECTO

Los Gobiernos de la República Argentina y del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte suscribieron en Buenos Aires, el 11 de octubre de 2001, un Acuerdo por Canje de Notas para la Realización de un Estudio de Factibilidad sobre la Remoción de las Minas Terrestres en las Islas Malvinas (Falkland Islands).

Ambos Gobiernos suscribieron, asimismo, en Buenos Aires el 3 de agosto de 2006, un Acuerdo por Canje de Notas sobre la inclusión de la munición sin explotar (UXO) en el ámbito de aplicación del Acuerdo por Canje de Notas de 2001 y sobre el establecimiento de procedimientos contractuales para la realización de ciertas tareas del Estudio Principal del Estudio de Factibilidad.

Los dos Acuerdos por Canje de Notas arriba mencionados están cubiertos por la fórmula de soberanía que salvaguardia las posiciones argentina y británica respecto de la disputa de soberanía sobre las Islas Malvinas (Falkland Islands), Georgias del Sur y Sandwich del Sur y los espacios marítimos circundantes, y fueron celebrados a la luz de las obligaciones emanadas de la Convención sobre la Prohibición del Empleo, Almacenamiento, Producción y Transferencia de Minas Antipersonal y sobre su Destrucción del 10 de diciembre de 1997 (de aquí en adelante denominada "Convención de Ottawa").

2. OBJETIVO GENERAL DEL CONTRATO

El Estudio de Factibilidad consiste de un Estudio Preliminar (ya realizado), un Estudio Principal que incluye un reconocimiento del terreno en las Islas Malvinas (Falkland Islands), y un Informe Final. El reconocimiento del terreno, que incluye un informe escrito de la información recolectada, será otorgado en un solo contrato.

El objetivo del reconocimiento del terreno es proveer una evaluación detallada de la disponibilidad y conveniencia de los métodos y técnicas normalmente utilizadas para la detección, remoción y disposición de las minas terrestres y la munición sin explotar (UXO), proveer una evaluación de los riesgos ambientales potenciales, y estimar los costos para cada método de limpieza y para la recuperación ambiental.

Este contrato cubre únicamente el reconocimiento del terreno y el informe del reconocimiento del terreno. A los fines del presente contrato, el contratista seleccionado para realizar el reconocimiento del terreno estará excluido de presentar ofertas para cualquier requerimiento subsiguiente.

3. DETALLES DEL ALCANCE DE LAS TAREAS

3.1. Aplicación de las Normas Internacionales sobre Desminado Humanitario

De conformidad con el Acuerdo por Canje de Notas del 11 de octubre de 2001, los Gobiernos de la República Argentina y del Reino Unido han acordado utilizar los Estándares Internacionales para las Operaciones de Desminado Humanitario (IMAS)¹⁶. La IMAS 08.10 – Evaluación General- será utilizada como la base del reconocimiento del terreno.

3.2. Apoyo para la disposición de explosivos (EOD)

El apoyo para la disposición de explosivos (EOD) será provisto al Contratista por personal apropiado en las Islas Malvinas (Falkland Islands), de conformidad con las instrucciones establecidas en la Notificación del Grupo de Trabajo Conjunto al Contratista sobre aspectos operativos relacionados con el cumplimiento del contrato, que se adjunta.

3.3. Terminología

A continuación se incluyen algunas definiciones formales tomadas de las IMAS, con una explicación de su relevancia respecto de las Islas Malvinas (Falkland Islands).

3.3.1. Evaluación General: "Es un proceso continuo por el cual puede obtenerse un amplio inventario de todas las ubicaciones, informadas o sospechadas, de la contaminación de minas y UXO, de las cantidades y tipos de peligros explosivos e información sobre las características locales de suelo, vegetación y clima; y una evaluación de la escala e impacto del problema de minas terrestres sobre las comunidad invididual y el país".

El proceso de evaluación general se ha realizado durante varios años y se ha obtenido una cantidad considerable de datos. No se tratará tanto de una tarea de recolección de información sino de recopilación de la ya existente y de su análisis subsiguiente.

3.3.2. Área minada: "Área que es peligrosa dada la presencia de minas o la sospecha de su presencia".

Se prefiere utilizar el término "área minada" a "campo minado" dado que su definición describe con mayor precisión la situación existente en las Islas Malvinas (Falkland Islands).

El Reino Unido ha informado al GTC que todas las áreas minadas están marcadas en el terreno por alambrados comunes para ganado, con postes de madera, alambre de grueso espesor y señales de marcación de campo minado. Todas ellas están indicadas como áreas rojas en los mapas de escala 1:25.000 disponibles. También se encuentra disponible una tabla de referencia de las áreas marcadas con la información de minas y munición sin explotar (UXO) dentro de cada área.

Se tiene muy poco conocimiento sobre las minas en algunas de las áreas minadas. Es bastante probable que algunas de ellas no contengan ninguna. Cuando fueron colocadas las cercas, los soldados que efectuaron la limpieza pudieron no haber tenido confianza suficiente en que todas las minas habían sido removidas y permitirles así retirar las cercas. Resulta posible que algunas áreas fueron cercadas por la presencia de "indicadores de combate", tales como embalajes vacíos de minas (en los cuales las minas habían sido transportadas). Tales indicadores pudieron ser motivo de preocupación por haber permitido pensar en la presencia de minas aunque no hubieran sido vistas. En algunos casos, es posible que en áreas que aún permanecen cercadas no haya minas.

En algunas de las áreas minadas de mayor extensión, si es que contienen algo, es probable que el área real de minas sea una pequeña proporción del espacio cercado. En algunos casos, los soldados que colocaron las cercas originales pudieron haber utilizado los alambrados ya existentes como un método expeditivo a corto plazo.

Algunas áreas minadas están sobre la arena y algunas pocas de éstas, son playas caracterizadas por el movimiento de dunas. En estos últimos casos, es posible que algunas minas se hayan desplazado.

3.3.3. Munición sin Explotar - UXO (Unexploded Ordnance): "Es el artefacto explosivo que ha sido cebado, fusionado, armado o de alguna otra forma preparado para su uso o que ha sido usado con anterioridad. Puede haber sido disparado, depositado, lanzado o proyectado y aún permanece sin detonar, ya sea por mal funcionamiento, diseño u otras causas".

El Reino Unido ha informado al GTC que una cantidad considerable de munición sin explotar (UXO) permaneció luego del conflicto y que gran parte de ella fue limpiada utilizando técnicas de limpieza del campo de batalla, principalmente por búsqueda visual.

Puede aún haber alguna munición sin explotar (UXO) que no haya sido limpiada fuera de las áreas minadas y habrá munición sin explotar (UXO) dentro de las áreas minadas, posiblemente incluyendo submuniciones BL 755. La presencia y la subsiguiente destrucción de la munición sin explotar (UXO) dentro del perímetro de las áreas minadas deben ser incluidas al considerar técnicas de limpieza apropiadas.

3.3.4. Mina: "Es la munición diseñada para ser colocada debajo, sobre o cerca de la superficie del terreno o de otra superficie cualquiera y concebida para explotar por la presencia, proximidad o el contacto de alguna persona o vehículo."

No se sabe con exactitud la cantidad real de minas contenidas dentro de las áreas minadas. La República Argentina ha declarado a las Naciones Unidas que durante el conflicto de 1982 se plantaron 20.000 minas antipersonal y 5.000 minas antitanque.

El número exacto de minas es irrelevante dado que cada área minada representa hoy una "zona de miedo" y todas ellas deben ser limpiadas, independientemente del número de minas que contenga cada una de ellas. Se tiene conocimiento de que los siguientes tipos de minas fueron utilizados por las tropas en las Islas Malvinas (Falkland Islands):

Designación	AP/AT	Metal	Origen	Observaciones
C-3-B	AT	Sí	España	
P-4-B	AP	Sí	España	
SB-81	AT	Sí	Italia	
SB-33	AP	Sí	Italia	
N° 6	AT	No	Israel	Copia de la TMN 46 (rusa)
N° 4	AP	No	Israel	Carcaza plástica, interruptores metálicos
FMK-1	AP	Sí	Argentina	
FMK-2	AT	Si	Argentina	
M1A1	AT	No	EE.UU.	Fabricación 1944
Elsie	AP	No	Reino Unido	

El Reino Unido ha informado al GTC que instaló 3 campos minados, inmediatamente luego del cese de hostilidades. Todos fueron levantados en 1986 excepto una sola mina (*Elsie*) que no pudo ser hallada. Luego de intensas búsquedas realizadas en el área, la mina aún no ha sido encontrada. Esta área aún está cercada y formará parte de un eventual proyecto de limpieza y, por ello, debe integrar el reconocimiento del terreno.

3.3.5. Trampa explosiva: "Es un dispositivo explosivo o no explosivo o de otro material, deliberadamente colocado para causar bajas cuando un objeto, aparentemente inofensivo, es alterado o cuando se realiza una acción que normalmente es segura".

El Reino Unido ha informado al GTC que se tiene conocimiento de que algunas áreas minadas han contenido trampas explosivas, normalmente granadas de mano unidas a un alambre de tracción. Algunas trampas explosivas todavía podrían permanecer en su lugar.

3.4. Alcance de la estrategia

El Reino Unido ha informado al GTC su evaluación de que las Islas Malvinas (Falkland Islands) constituyen un medioambiente en el cual todo el terreno se considera seguro, excepto aquellos lugares marcados como áreas minadas. Por ello, se espera que el reconocimiento del terreno incluya el análisis de limpieza del 100% de las minas terrestres y munición sin explotar (UXO) mediante la total excavación de las áreas minadas hasta una capa impermeable 17 a la que pueda haber llegado una mina que se pueda desplazar, junto con otras opciones aceptables por las IMAS.

3.5. Movilización previa al inicio

El Contratista deberá:

- Confirmar que cuenta con los registros y licencias pertinentes para llevar a cabo los trabajos indicados en el contrato.

- Confirmar que cuenta con todos los seguros requeridos que incluyen -sin limitarse a ello- accidentes, repatriación médica, responsabilidad ante terceros y responsabilidad del empleador.
- Comprometerse a realizar una adecuada evaluación sobre los peligros y riesgos que probablemente enfrenten, durante el contrato, los miembros del equipo del reconocimiento del terreno.

3.6. Movilización

Sin perjuicio de las fechas clave del programa (Punto 6 siguiente), el Contratista deberá estar en condiciones de encontrarse plenamente trasladado a las Islas Malvinas (Falkland Islands) dentro de las dos semanas a partir de la firma del contrato.

3.7. Comienzo de las tareas

El Gerente Técnico del Proyecto confirmará la fecha precisa del comienzo de las tareas y otros detalles, incluyendo la coordinación de vuelos hacia y desde las islas.

4. LA TAREA

4.1. Introducción

El reconocimiento del terreno consta de tres fases: el análisis previo al despliegue; el reconocimiento en las Islas Malvinas (Falkland Islands); y el informe sobre los datos obtenidos del reconocimiento del terreno. El contratista debe tener en cuenta que el tiempo de permanencia en las islas será limitado y que puede verse afectado por las condiciones meteorológicas. Por lo tanto, es muy importante la flexibilidad que debe tener el plan de trabajo durante la permanencia en las islas.

Dada la lejanía, una vez que el equipo a cargo del reconocimiento del terreno deje las islas, resultará difícil obtener la información que debería haber sido recolectada durante el reconocimiento del terreno. Bajo ninguna circunstancia se enmendará el contrato para permitir una segunda visita.

4.2. Análisis previo al despliegue

El Gerente Técnico del Proyecto suministrará al Contratista toda la información disponible sobre cantidad de áreas minadas, su ubicación y contenidos estimados según tipo de artefacto.

4.3. Perímetros de las áreas minadas

El perímetro de las áreas minadas habrá sido evaluado con precisión hacia la fecha de realización del reconocimiento del terreno y será puesto a disposición del Contratista. Para cada área minada se requiere un plano en escala 1:10.000 mostrando su perímetro¹⁸.

4.4. Medio Ambiente

El reconocimiento del terreno deberá:

- Catalogar el estado ambiental de cada área minada con, al menos, la siguiente información:
 - Una evaluación geológica del área para identificar las características del suelo subyacente que fundamentará cualquier propuesta de mitigación. Ello podría hacerse utilizando recursos basados en cartografía o bien a partir de la inspección visual solamente.
 - Realizar un estudio de la flora dentro de las áreas afectadas de un nivel acorde con la Clasificación Vegetal Internacional.
 - Realizar un estudio de la fauna, conforme a la clasificación internacional o
 equivalente, dentro de las áreas minadas y áreas adyacentes a éstas, incluyendo un
 análisis de todas las especies que posiblemente se vean afectadas por las técnicas
 de limpieza recomendadas.
 - Deberá decidirse el mejor camino de acceso para vehículos y equipos a cada área minada y se realizará una estimación del daño que posiblemente se cause a lo largo de dicho camino.
 - Identificar propuestas de restablecimiento para todas las áreas minadas.
 - Considerar las mejores opciones para la restauración posterior a la limpieza en cada sitio, las cuales deberían considerar como mínimo el traslado de los hábitats de flora y fauna, así como la dispersión de recortes.
 - Considerar la restauración para la fauna en los sitios y sus adyacencias, la cual incluirá, como mínimo, disturbios sonoros y estaciones de reproducción.

4.5. Evaluación técnica

La evaluación técnica del Contratista deberá incluir una evaluación de los métodos y técnicas que se consideren convenientes para la detección, remoción y disposición de las minas terrestres y munición sin explotar (UXO) en las Islas Malvinas (Falkland Islands). Se espera que el Contratista visite cada área minada accesible.

Aunque el reconocimiento del terreno no esté limitado a estas técnicas y métodos, considerará la posibilidad de utilizar:

- Sistemas de detección:
- Técnicas de desminado manual:
- Sistemas mecánicos.

El reconocimiento del terreno no considerará técnicas que pudieran causar daños incontrolables al medio ambiente, tales como:

- Quema de turba en lugares donde existan minas.

- Uso de defoliantes químicos.

La evaluación técnica del contratista deberá incluir todos los componentes de equipos, sistemas y mano de obra. Cuando corresponda, los equipos y sistemas específicos deberían ser nombrados.

4.6. Análisis de costos y riesgos

El reconocimiento del terreno evaluará los costos y riesgos, incluyendo los riesgos ambientales, de cada opción identificada como técnicamente factible y presentará un análisis del costo-beneficio, a fin de establecer un orden de preferencia para las varias opciones.

4.7. Prioridad de limpieza

El reconocimiento del terreno deberá recomendar un order de prioridad entre las áreas minadas para la remoción de minas terrestres y munición sin explotar (UXO), teniendo en cuenta la proximidad a los centros de población y basado en la más eficiente utilización de los recursos humanos, materiales y financieros que se requieran.

4.8. Cuestiones adicionales

- **4.8.1. Tratamiento de cualquier elemento explosivo localizado:** En la eventualidad de que una mina o una munición sin explotar (UXO) sea hallada durante el reconocimiento del terreno, no deberá ser tocada ni movida y deberá informarse su localización de acuerdo con las indicaciones oportunamente impartidas en el punto 3.2 y de conformidad con las instrucciones obrantes en la Notificación del GTC al contratista sobre aspectos operativos relacionados con el cumplimiento del contrato, que se anexa al presente.
- **4.8.2. Seguridad de Calidad y Control de Calidad:** Este requerimiento tiene dos aspectos: uno para el reconocimiento del terreno en sí mismo y otro para cualquier trabajo de desminado subsiguiente.

Para el reconocimiento del terreno en sí mismo, el Contratista deberá asegurar que la calidad de su trabajo sea lo más alta que resulte prácticamente posible.

Para cualquier trabajo de desminado subsiguiente, el reconocimiento del terreno deberá considerar de qué forma la calidad de una remoción resulta compatible con la IMAS relevante, incluyendo el nivel del 100% (ver punto 3.4.). Ello debe estar incluido en el borrador del Alcance de las Tareas a ser provisto al concluir el reconocimiento del terreno (ver punto 8.2.2.).

5. ASPECTOS LOGÍSTICOS

5.1. Aspectos a cargo del Grupo de Trabajo Conjunto

- **5.1.1. Transporte:** Se proveerá transporte de acuerdo con las instrucciones establecidas en la Notificación del GTC al contratista sobre aspectos operativos relacionados con el cumplimiento del contrato, que se adjunta.
- **5.1.2. Personal:** No más de dos (2) monitores por cada país acompañarán al Contratista durante el reconocimiento del terreno. El GTC acordará, por adelantado, los nombres de los monitores.
- **5.1.3. Mapas, planos e informes:** El Gerente Técnico del Proyecto proveerá al Contratista de mapas y planos generales de las islas y de los datos geotécnicos.

5.2. Aspectos a cargo del Contratista

El Contratista proveerá todos los equipos, materiales y servicios no provistos por el GTC. El Contratista debe realizar sus propias previsiones de alojamiento durante su permanencia en las Islas Malvinas (Falkland Islands).

6. FECHAS CLAVE DEL PROGRAMA

Remisión de las invitaciones para cotizar	Dia D
Devolución de las ofertas	D + 06 semanas
Notificación a las empresas hasta	D + 10 semanas
Firma del contrato hasta	D + 11 semanas
Movilización previa al Inicio	D + 14 semanas
Comienzo del reconocimiento del terreno	D + 16 semanas

La permanencia en las Islas Malvinas (Falkland Islands) está sujeta a discusiones posteriores y a disponibilidad de vuelos. A los fines de la planificación, se estima que la visita a las islas durará aproximadamente 18 días.

Presentación del proyecto de Informe hasta	D + 26 semanas
Comentarios del GTC al Contratista hasta	D + 29 semanas
Presentación del Informe Final hasta	D + 32 semanas

7. DECLARACIÓN DEL MÉTODO DEL CONTRATISTA

El Contratista deberá presentar, a través de su oferta, una declaración de la metodología y recursos que empleará en la ejecución de los servicios requeridos.

8. INFORMACIÓN A SER ENTREGADA POR EL CONTRATISTA

8.1. Información técnica y comercial

El Contratista deberá suministrar al GTC, con su oferta, una descripción del método que será aplicado al proyecto específico y que deberá contener:

- Plan de Gestión.
- Metodología.
- Evaluación del Riesgo de la Tarea.
- Plan de Seguridad de Calidad/Control de Calidad (QA/QC).

- Propuestas de restauración
- Programa de las tareas.
- Detalles del equipo que proveerá el Contratista.
- Nombres y detalles de las personas que integran el equipo de trabajo.

8.2. Información Operacional

- **8.2.1. Informes:** El Contratista deberá entregar un borrador de informe de la visita hasta el día D + 26 y un informe final, en dos partes, hasta el día D + 32, los cuales deberán contener la siguiente información:
 - 1. Parte 1: Un informe de cómo fue realizado el trabajo durante el reconocimiento del terreno.
 - 2. Parte 2: La información técnica requerida:
- a) Un catálogo de todas las minas y munición sin explotar (UXO) que considere que permanecen como una amenaza dentro de las áreas minadas, utilizando los formularios de recolección de datos disponibles para reunir datos en el Sistema de Gestión de Información para la Acción Contra las Minas (IMSMA)¹⁹.
- b) Un catálogo que muestre cada área minada, su perímetro, probable contenido explosivo y su estado ambiental
- c) Las opciones de limpieza: técnicas; cronogramas; costos financieros, logísticos y ambientales.
- d) Las opciones para el restablecimiento del medio ambiente: técnicas; cronogramas y costos financieros.
- e) La mejor opción recomendada. Si no se considera a una única técnica como la mejor para la totalidad de las áreas, se recomendará entonces el rango de opciones consideradas.

Los comentarios del GTC sobre el borrador de informe serán remitidos al Contratista hasta el día D +29.

- **8.2.2 Proyecto del Alcance de las Tareas para una posible remoción:** El Contratista deberá elaborar un proyecto de Alcance de las Tareas adecuado a ser incluido en una invitación a cotizar para cualquier tarea de desminado subsiguiente.
- **8.2.3. Confidencialidad:** Todos los datos obtenidos y los informes serán propiedad de los Gobiernos de la República Argentina y del Reino Unido.

9. CONTACTOS CON EL GRUPO DE TRABAJO CONJUNTO

9.1. Gerente Técnico del Proyecto

Teniente Coronel Robin C. SWANSON, SO1 CPAC IHL2, Level 4, Zone N, Ministry of Defense, Main Building, Whitehall, London, SW1A 2HB. Tel.: 44(0)20 72181318, United Kingdom. E-mail: robin.swanson266@mod.uk

9.2. Gerente Financiero del Proyecto

Secretario de Embajada Gerardo DÍAZ BARTOLOMÉ, Esmeralda 1212, Piso 13, (1007) Buenos Aires, República Argentina. Tel.: (54-11) 4310-8111, E-mail: dbg@mrecic.gov.ar

CRONOGRAMA Y ACTIVIDADES PRINCIPALES DEL ESTUDIO DE CAMPO

7 de agosto de 2006	El GTC remite una Invitación a Cotizar					
18 de septiembre de 2006	La Universidad de Cranfield presenta su propuesta					
3 de noviembre de 2006	Firma del contrato en París					
30 de noviembre de 2006	El Equipo de Estudio parte del Reino Unido					
1 de diciembre de 2006	El Equipo de Estudio arriba a las Islas Malvinas					
4 de diciembre de 2006	El Equipo de Estudio visita la Península de Freycinet					
5 de diciembre de 2006	El Equipo de Estudio visita Puerto Fitzroy					
6 de diciembre de 2006	El Equipo de Estudio visita Puerto Mitre					
7/8 de diciembre de 2006	El Equipo de Estudio visita Bahía Fox					
9 de diciembre de 2006	El Equipo de Estudio visita el Area 1 de Puerto Argentino					
11 de diciembre de 2006	El Equipo de Estudio visita el ejido de Puerto Argentino					
12 de diciembre de 2006	El Equipo de Estudio visita el Area 2 de Puerto Argentino					
13/14 de diciembre de 2006	El Equipo de Estudio visita el Area 3 de Puerto Argentino					
15/16/18 de diciembre de 2006	El Equipo de Estudio visita el Area 4 de Puerto Argentino					
19 de diciembre de 2006	El Equipo de Estudio visita Pradera del Ganso					
20 de diciembre de 2006	El Equipo de Estudio realiza el reconocimiento aéreo del Area 1 de Puerto Argentino y de la Península de Freycinet					
25 de diciembre de 2006	El Equipo de Estudio parte de las Islas Malvinas					
26 de diciembre de 2006	El Equipo de Estudio arriba al Reino Unido					
20 de febrero de 2007	El Director de Proyecto de la Universidad de Cranfield asiste a la Reunión del GTC en Londres					
29/30 de marzo de 2007	El Director de Proyecto de la Universidad de Cranfield asiste a la Reunión del GTC en Londres para considerar el borrador de informe					
Abril de 2007	La Universidad de Cranfield entrega copias impresas					

de su informe.

EVALUACION DEL MOVIMIENTO POTENCIAL EN EL TIEMPO DE LAS MINAS SEMBRADAS EN TURBA

Antecedentes

La mayoría de los campos minados sembrados por las fuerzas argentinas comprenden "paneles" de minas de hasta 6 hileras con 8-16 minas por hilera. Cada hilera debió de haber sido de 32 m de largo y marcada con una estaca roja en un extremo y una amarilla en el otro, si bien muchas de las hileras estaban marcadas con piedras o pilas de turba. Las hileras fueron sembradas utilizando un patrón de secuencia, si bien el espacio entre las minas no se mantuvo constante. Los campos minados se marcaban, por lo general, utilizando una sola tira de alambre del lado más cercano a las tropas defensoras. Algunas áreas minadas no fueron marcadas.

Las minas se sembraron a una profundidad de aproximadamente 5 a 7 cm pero, según versiones no confirmadas, las minas AV y AP podrían haberse hundido hasta 60 cm o más por su propio peso.

El objetivo de este Anexo es el de evaluar la posibilidad de movimiento en el tiempo de las minas sembradas en turba.

Dimensiones, peso y densidad de las minas

La siguiente tabla resume las dimensiones, el peso y la densidad de las minas sembradas en las Islas.

Tipo de mina	Origen	Diámetro (cm)	Superficie ocupada (cm²)	Presión sobre el espacio ocupado (g/cm²)	Altura (mm)	Volumen (cm³)	Peso (g)	Densidad (g/cm³)
SB-33 AP	Italia	8,5	56,75	2,47	3,0	170,25	140	0,82
P-4-A/B AP	España	7,2	40,72	4,20	4,3	175,10	171	0,97
N° 4 AP	Israel	13,5x6,5	87,75	3,96	5,0	438,75	348	0,79
FMK-1 AP	Argentina	8,2	52,82	4,79	4,0	211,28	253	1,19
SB81 AV	Italia	23,0	415,53	7,94	9,0	3.739,7	3.300	0,80
C-3-A/B AV	España	29,0	660,60	7,57	6,0	3.963,6	5.000	1,26
FMK-3 AV	Argentina	25,0 x 25,0	625,00	11,36	9,0	5.625,0	7.100	1,26
M1 AV	EE.UU.	20,3	323,70	16,37	7,5	2.427,8	5.300	2,18

N° 6 Mk1 AV	Israel	30,5	730,71	10,94	11,0	8.037,8	8.000	0,99
Elsie AP	Canadá	5,1	21,24	6,82	9,0	106,2	104	0,97

Características de los suelos de turba

Los suelos de turba se forman esencialmente a partir de la acumulación de materiales vegetales parcialmente descompuestos. Ello ocurre en los lugares donde los procesos normales de desintegración microbiana, responsables de la descomposición de las plantas, no pueden efectivamente "seguir el paso" de la nueva productividad anual.

Las turbas se diferencian intrínsecamente de los suelos minerales en que la densidad seca de las partículas de turba es mucho menor que la de los suelos minerales (1,4 comparado con 2,65 g/cm³) y su densidad aparente también es menor, entre 0,1 y 0,3 g/cm³ comparado con las capas superficiales del suelo mineral que tienen una densidad mayor a 1 g/cm³. Asimismo, el contenido de agua saturada de una turba puede estar en torno al 80% mientras que la arcilla plástica arenosa puede llegar a saturarse en torno al 35 - 40%. La capacidad de la turba para retener agua es uno de los motivos por los cuales se utiliza en horticultura.

La mayoría de las capas superficiales de turba (hasta 30 cm de profundidad) contienen turba fibrosa, o al menos semifibrosa en las partes más bajas de la capa superficial del suelo, con una estructura que muestra laminaciones horizontales que reflejan a su vez la acumulación gradual de restos vegetales poco descompuestos. Se estima que esta estructura, combinada con el poco peso y la superficie relativamente grande de la base de la mina, continuará sosteniendo a la mina impidiendo que ésta descienda a través de la masa de turba no más que unos pocos centímetros. La estructura será físicamente más resistente cuando la turba esté seca (por ejemplo, en las áreas elevadas de la turbera) pero menos si está húmeda. En las áreas con vegetación, esta estructura está más fortalecida por una red de raíces recientes.

El Equipo de Estudio registró mediciones de la resistencia a la compresión del perfil del suelo a intervalos de 1 cm de profundidad utilizando un penetrómetro, las cuales se incluyen en el CD ROM que acompaña el presente informe. Estas mediciones indican que incluso las turbas blandas humidificadas a 30 cm de profundidad tiene suficiente capacidad de compresión como para soportar una mina, mientras permanezcan *in situ*. No obstante, cualquier perturbación de la turba mientras esté en estado húmedo puede atribuirle algunas propiedades tixotrópicas.

Se tiene conocimiento de objetos de naturaleza diferente al suelo circundante y, en particular, con diferente contenido de humedad, tales como las piedras, que se desplazan a través del suelo. Sin embargo, éste proceso consiste en el movimiento del agua a través del suelo, seguido por la separación del hielo por debajo del objeto encerrado; al repetirse este proceso, el objeto encerrado es empujado hacia arriba, para lo cual se requieren condiciones de suelo que al menos se aproximen al permafrost. La disposición de piedras en polígonos y franjas (por ejemplo, las líneas de piedras) denotan, en parte, la presencia de este proceso, pero el clima actual de las islas no respaldaría esta afirmación.

Movimiento de los suelos de turba

Maltby y Legge (1983) dicen que "[...] en algunas pendientes donde la turba ha alcanzado un espesor crítico, se han producido fallas que resultaron en desprendimientos distintivos de turba. Se desarrollan estanques en algunos de los desprendimientos y la turba al descubierto es una característica común de las marcas de la erosión. Se desarrollan "frentes" de turba en los extremos de la turba en erosión y probablemente estos frentes se estén retirando debido a una combinación de procesos de movimiento y erosión en masa. La caída de la masa de turba en terrenos más nivelados puede ser responsable de la aparición de algunas de las lagunas y "desprendimientos" lineales observados desde fotos aéreas. La falla masiva resultante del agregado excesivo de agua a la turba a un espesor crítico en el ángulo de una pendiente, puede producir flujos repentinos de restos de turba semilíquida. Esos flujos repentinos en los tremedales podría también darse por la perturbación del sitio".

Maltby (1983) establece que "[...] la inestabilidad de los bancos de turba en la zona de Monte Harriet – Cerro Cabra plantea importantes interrogantes con respecto al movimiento de minas. Existen bancos similares de turba en áreas minadas como la Nº 49 en el ejido de Puerto Argentino y el movimiento tanto horizontal como vertical de minas debe considerarse como posibilidades evidentes. En algunos casos esto será obvio debido a la presencia de un extremo desplomado o desprendido de la masa de turba. Sin embargo, dentro del propio banco de turba, pueden desarrollarse deformaciones verticales o arqueadas o bien todo el banco de turba puede ser objeto de algún movimiento, especialmente en pendientes de >5°".



Bajo vegetación madura de *empetrum /* mutillas, la capa superficial seca de este viejo banco de turba se compone de un bloque de turba fibrosa firme y resistente que descansa sobre turba humificada menos resistente, cerca del área minada N° 52.



Banco de turba en erosión al borde del área minada Nº 36; bloques de turba cayeron en cascada por la pendiente y a media distancia del lado derecho aparece un hueco lleno de turba blanda humidificada. (Rodney Burton image 2880 431972E 4269055N)

Interacción entre minas y suelos de turba

Con excepción de la mina AV M1, la densidad (peso÷volumen) de las minas sembradas durante el conflicto es similar a la del suelo circundante y, por ello, no se hundirían. Además, seguramente no hubieran podido precipitarse a través de la

tupida red de raíces fibrosas que componen la turba. Para hundir intencionalmente la mina en la turba, sería necesario aplicar presión desde arriba, lo cual podría haber hecho detonar el artefacto.

En algunas áreas localizadas, la turba ofrecería menos sostén. Entre ellas se incluyen: (1) las zonas de turba humidificada en la superficie en estado más o menos saturado de agua en forma permanente y con poca cobertura de vegetación; (2) las depresiones o lagunas secas cubiertas de turba sedimentaria, si bien en estas zonas difícilmente se hayan sembrado minas; y (3) las zonas de turba *Sphagnum*, normalmente en depresiones húmedas, debido a que la estructura del *Sphagnum* está alineada en forma vertical más que horizontal. Durante el estudio de campo se observó que la presencia de *Sphagnum* no era común.

Como sugieren los informes de 1983, el movimiento de minas es posible en los comúnmente presentes bancos de turba en erosión, o bien en los lugares donde fueron sembradas muy cerca de superficies planas con particiones o con desprendimientos, pero es probable que este movimiento sea más horizontal que vertical. Para que la turba se mueva en masa sería necesario que se produjera una saturación en exceso y/o que se acumule masa de turba hasta llegar a un punto crítico que supere el nivel de autocontención, siempre sobre terreno en pendiente (por ejemplo, con más de 5°) y con mayor probabilidad si se encuentra detrás de un punto débil existente, como en el caso de un banco de turba. Se considera que los índices actuales de acumulación de turba son lentos, excepto en las depresiones húmedas. Una explicación posible de los informes que indican que las minas se han hundido, podría ser que los boquetes de prueba fueron excavados a un nivel demasiado profundo, cortando las raíces fibrosas hasta alcanzar las zonas más blandas que están debajo. Aun en este caso, sólo se hundirían las minas de alta densidad.

Conclusiones

Las minas fueron sembradas a una profundidad de aproximadamente 5 a 7 cm. Es altamente improbable que en los últimos 25 años se haya formado una capa de suelo adicional de más de 2 cm sobre las minas (a partir de la acumulación de vegetación en descomposición).

La Universidad de Cranfield estima que se podrán encontrar minas a profundidades de no más de 7 – 9 cm, a menos que haya habido movimiento del suelo, como en el caso del desplazamiento de las dunas en el Area 1 de Puerto Argentino, o partes de turba colgante en el Area 2 de Puerto Argentino.

RESUMEN SOBRE LAS COMUNIDADES DE VEGETACION EN LAS ISLAS

Se resumen a continuación las características principales de los tipos de vegetación/hábitat presentes en diferentes grados dentro de cada área minada. Se procura ofrecer una descripción más completa de la información resumida del estudio acerca de cada área. En consecuencia, representa la meta final de los protocolos de remediación que se ejecuten luego de las posibles actividades futuras de desminado.

Esta revisión se basa en una síntesis de las interpretaciones de: Skottsberg (1911); Broughton (2000); Broughton & McAdam (2001) y Broughton & McAdam (2002).

Formación de pasto tussock

Esta formación está confinada a las áreas costeras y, por lo general, está restringida a niveles menores a los 200 m y a distancia menores a 300 m desde la costa. El pasto *tussock* crece normalmente a una altura de alrededor de 2 m (si bien puede alcanzar entre 3 y 4 m) y presenta una forma de crecimiento de tipo tussock alrededor de un pedestal fibroso. Los pedestales se acumulan lentamente dentro de un manto de hojas secas. Las hojas, que pueden crecer hasta 2 m de largo, sobresalen de la corona viva y ofrecen un refugio útil para la nidificación de una variedad de aves paseriformes, de rapiña y costeras.

La tolerancia al aire húmedo cargado de sal, o bien la necesidad de este aire, hace que el pasto *tussock* predomina alrededor de las regiones costeras, llegando hasta aproximadamente 300 m desde la costa. Por lo tanto, con excepción de pequeñas islas de menos de 600m de diámetro, el *tussock* tiende a crear un hábitat en forma de franja lindera. Debido a las presiones del pastoreo excesivo de ovejas durante los últimos doscientos años, se ha perdido la mayor parte de este hábitat en las islas principales y se estima que más del 80% de este tipo de hábitat original se ha perdido desde que se poblaron las islas por primera vez.

El pasto *tussock* puede dividirse en dos categorías principales: "denso" en los lugares donde constituye la cobertura de vegetación predominante y "mixto" donde forma parte de otra comunidad de plantas, normalmente en la "formación de brezos oceánicos". Las comunidades de *tussock* denso fueron descriptas anteriormente como "formación de pasto *tussock* marítimo" y el mixto como "formación de *tussock* arbustivo de las islas".

Especies predominantes de tussock denso:

Pasto tussock Poa flabellata Espadaña Carex trífida Apio nativo Apium australe

Tussock mixto:

Las siguientes especies pueden ser acompañantes:

Luzula alopecurus Senecio littoralis Poa alopercurus

Margarita del pantano Frutilla de Magallanes Agropyron magellanicum Pratia repens Aster vahlii Rubus geoides

Pastizal mejorado

El pastizal mejorado, o pastura, se caracteriza por tener capas de césped dominadas por gramíneas con baja diversidad de especies, que normalmente forman un manto corto de gramíneas finas, en contraposición a los pastos gruesos de brezos comunes. Estas zonas han sido activamente modificadas por el hombre, ya sea sembradas o creadas mediante la modificación de pastizales no mejorados con fertilizantes y herbicidas selectivos, para fines agrícolas y recreativos. Los pastizales mejorados incluyen la vegetación baja de los prados resultante del pastoreo intensivo que suele encontrarse cerca de los poblados donde la presión del pastoreo y el enriquecimiento artificial del suelo a partir de las heces de animales ha mejorado la fertilidad. Las especies predominantes son habitualmente aquéllas que han sido resembradas en forma artificial y dependen de la mezcla de especies sembradas.

Especies predominantes

Ballica Lolium perenne Grama de olor Anthoxanthum odoratum Festuca roja

Festuca rubra

Trébol de oveja Trifolium dubium Trébol blanco Trifolium repens

Praderas y pastizales neutros

La denominación local de "praderas" y pastizales neutros incluye todos los pastizales semi-mejorados y sin mejorar sobre suelos circumneutrales o en zonas donde los nutrientes se escurren por suelos que, de otra manera, serían ácidos (praderas). Las praderas costeras están frecuentemente asociadas con colonias de aves marinas, donde el ingreso de nutrientes se produce a partir del guano. La por vegetación está dominada gramíneas, inundada periódicamente. permanentemente húmeda o incluso anegada. Incluye vegetación de pastura fina (frecuentemente objeto de pastoreo) en las zonas costeras y de valles, y en las de escurrimiento, así como zonas de pastizales tupidos, incluyendo montes de ratonera (Hierochloe redolens) y juncos canasto.

Especies predominantes

Especies asociadas

Chépica	Agrostis capillaris	Ratoneras	Hierochloe redolens
Agróstide estolonífera	Agrostis stolonifera	Junco canasto	Marsippospermum
Grama de olor	Anthoxanthum odoratum	grandiflorum	
Festuca roja	Festuca rubra	Junco común	Rostkovia magellanica
Heno blanco	Holcus lanatus		Carex fuscula
Ballica	Lolium perenne		Bellis perennis
Espiguilla	Poa annua		Chevreulia lycopodioides
Grama de los prados	Poa pratensis	Acederilla	Rumex acetosella

-- Vulpia bromoides -- Colobanthus quitensis

Pastizal ácido

Bajo anteriores clasificaciones (previas a 2004), el "pastizal ácido" habría sido categorizado como "brezo común", una subdivisión de la "formación de brezos oceánicos". Los pastizales ácidos incluyen todos los pastizales semi-mejorados y sin mejorar en los que predominan las cortaderas (*Cortaderia pilosa*) y otras gramíneas duras. Cubren las mayores superficies de tierra firme de las islas sobre suelos ácidos y áreas acídicas húmedas caracterizadas por la presencia de *Juncaceae* (juncos) y se extienden ampliamente sobre terrenos llanos u ondulantes por debajo de 100 m, y también son comunes sobre laderas llegando, aproximadamente, hasta una altitud de 180 a 200 m.

La denominación "cortadera" refleja el hecho de que la zona donde crece el follaje se encuentra normalmente debajo de una masa de hojas secas más extensa, dando una apariencia general de color amarillo claro. En sitios mejor drenados la planta puede adoptar la forma de crecimiento del *tussock* y normalmente se la asocia con la frutilla del diablo (*Gunnera magellanica*). En suelos no tan bien drenados, puede adoptar una forma menos tupida dando una cobertura más uniforme que tiende a asociarse con juncos y *Carex*, y suele denominarse "campo mullido". El pastizal ácido sirve de protección para una amplia variedad de aves terrestres, invertebrados y plantas en flor.

Especies predominantes y comunes

Cortadera	Cortaderia pilosa	Canchalagua	Gentianella magellanica	
	Deschampsia flexuosa	Acederilla	Rumex acetosella	
	Agrostis stolonifera			
Frutilla del diablo	Gunnera magellanica	Especies acompañantes en campos mullio		
	Pratia repens	Astelia	Astelia pumila	
Cerastio	Cerastium sp.		Oreobolus obtusangulus	
	Carex fuscula		-	

Brezal de arbustos enanos

Según clasificaciones anteriores, el brezal de arbustos enanos habría sido clasificado como una subdivisión del "brezal oceánico" junto con el "brezal común". El brezal de arbustos enanos incluye tipos de vegetación en los que predominan las *Ericaceae* y otras especies de arbustos enanos y suele encontrarse sobre suelos ácidos, de libre drenaje y, a menudo, más bien poco profundos.

En los brezales de arbustos enanos predominan los arbustos bajos en crecimiento, en particular murtillas (*Empetrum rubrum*), si bien el mosaiquillo (*Baccharis magellanica*) y la mutilla (*Pernettya Pumila*) pueden ser importantes a nivel local. Este tipo de vegetación suele estar relacionado con grupos de helechos altos (*Blechnum magellanicum*) y helechos pequeños (*Blechnum penna-marina*).

Especies predominantes

Murtilla Empetrum rubrum Mosaiguillo Baccharis magellanica Llareta Bolax gummifera Blechnum magellanicum Helecho Alto Helecho pequeño Blechnum penna-marina Pernettya pumila Té malvinense Myrteola nummularia

Especies comunes

Mutilla

Ojo de agua Oxalis enneaphylla Leuceria suaveolens Quilineja Luzuriaga marginata Especies comunes (cont.)

Flor malvinense Sisyrinchium jubatum Violeta amarilla Viola maculata Palomita Codonorchis lessonii Deschampsia flexuosa Luzula alopercurus Marsippospermum Junco canasto

grandiflorum Junco común Rostkovia magellanica Carex fuscula

Colobanthus quitensis ---Colobanthus subulatus Rastrera

Sagina procumbens Rumex acetosella Acederilla

Hábitats de montaña

Esta clasificación incluye a toda la vegetación en la que predominan las plantas pulviniformes como la llareta y Azorella sp, frecuentemente en zonas diseminadas de helechos altos y pequeños. También incluye los brezales de las cimas de las montañas en los que predominan los musgos y líquenes. No incluye brezales de arbustos enanos de montaña, ni floraciones, pastizales ni comunidades de rocas/piedrecillas que también pueden encontrarse en elevaciones más bajas con poco cambio en la florística, los cuales son tratados como componentes de otros tipos de hábitats más amplios. Según clasificaciones anteriores habría habido una gran superposición con las formaciones "Feldmark". Las duras condiciones y la naturaleza más abierta de este hábitat hacen que, por lo general, carezca de la diversidad de especies que se encuentran en otras formaciones.

Especies predominantes Especies asociadas

Llareta Bolax gummifera Helecho Alto Blechnum magellanicum Helecho Pequeño Blechnum penna-marina Azorella sp

Mantos de helechos

Son zonas con un manto continuo de helechos altos. No incluye las superficies con grupos aislados de helechos ni aquéllas de menos de 0,25 ha, ya que éstas están incluidas en el tipo más amplio de hábitat con el cual se las asocia.

Especies predominantes

Helecho alto Blechnum magellanicum

Matorral

Esta categoría incluye grupos de matorrales que forman un manto continuo. No incluye asociaciones abiertas de arbustos en una vegetación que, de lo contrario, sería otro tipo de hábitat amplio.

Sólo dos especies nativas crecen como arbustos: mata negra (Chiliotrichum diffusum) y Hebe elliptica. Las dos especies son sensibles al pastoreo y han

disminuido considerablemente desde el poblamiento de las islas y, en la actualidad, están casi ausentes en la Isla Soledad y Gran Malvina. El tojo (*Ulex europea*), introducido en 1848 como cerco para el ganado, se puede encontrar actualmente alrededor de la mayoría de los poblados y se ha convertido en una especie invasiva en los hábitats circundantes.

Especies predominantes

Mata negra Chiliotrichum diffusum

--- Hebe elliptica Tojo Ulex europea

Terrenos pantanosos, marismas y ciénagas

Este tipo de comunidad incluye vegetación que se nutre de napas de agua subterránea y se compone de suelos minerales, turbosos o de turba saturados de agua permanente, estacional o periódicamente, en los cuales no predominan las gramíneas. Estas zonas, generalmente alrededor de aguas abiertas, presentan vegetación emergente de altura, por ejemplo, "cañaverales" compuestos por juncos (*Schoenoplectus californicus* y *Eleocharis melanostachys*). Esta clasificación incluye una vegetación rica en hierbas y pobre en gramíneas que se encuentra en terrenos llanos húmedos cercanos a la costa y en los que predominan los *Juncus scheuchzerioides* y frutillas del diablo. Esta clasificación no incluye los pastizales húmedos que se incluyen dentro del tipo de hábitat denominado "praderas y pastizales neutros".

Especies predominantes

Especies asociadas

Junco	Schoenoplectus	Maillico	Caltha sagittata
californicus			Callitriche antarctica
	Eleocharis melanostachys	Hierba de sapo	Myriophyllum elatinoides
	Juncus scheuchzerioides		Ranunculus hydrophilus
Frutilla del diablo	Gunnera magellanica		Montia fontana
	luncus offusius		

Tremedal

El tremedal incluye humedales en los que no se escurren los nutrientes y soporta vegetación normalmente formadora de turba. En las islas, el "tremedal" generalmente hace referencia a áreas de turba plástica profunda cubierta con una capa superficial de vegetación razonablemente firme. Ocasionalmente se encuentran pequeñas zonas de fango cubiertas de *Sphagnum*, de sólo unos pocos metros cuadrados, en depresiones o emergiendo de las barrancas de laderas. La vegetación predominante está compuesta habitualmente por juncos bajos o un colchón en el que predominan la Astelia, *Caltha appendiculata*, *Gaimardia* y *Drosera uniflora*. Incluye comunidades de tremedales elevados dominadas por *Sphagnum*, *Carex microglochin* y *Montia fontana*. Entre las plantas asociadas se incluyen *Pratia repens*, *Lilaeopsis*, *Ranunculus* y pimpinelas.

Especies predominantes

Junco común	Rostkovia magellanica		Spagnum sp.
Astelia	Astelia pumila		
	Caltha appendiculata	Especies asoci	<u>adas</u>
	Gaimardia australis		Pratia repens
	Drosera uniflora		Lilaeopsis macloviana
	Carex microglochin		Ranunculus trullifolius
	Montia fontana	Pimpinela	Anagallis alternifolia

Aguas abiertas estancadas

Las aguas abiertas estancadas incluyen lagunas y estanques formados naturalmente así como también aquellos generados artificialmente por el hombre. La vegetación incluye especies sumergidas, flotando libremente o con hojas flotantes, que pueden encontrarse en aguas abiertas, en las orillas y en los hábitats de humedales adyacentes. Las áreas pequeñas de aguas abiertas en un hábitat predominantemente terrestre, como en el caso de charcas de pantano y charcas temporarias en brezales y pastizales ácidos, se incluyen dentro del tipo de hábitat terrestre.

La naturaleza de los estanques varía considerablemente y depende de la geología, el suelo, la topografía, la vegetación circundante, los patrones climáticos y el uso de la tierra de los alrededores. Es probable que la vegetación incluya hierba del sapo, *Callitriche Antarctica* y juncos canasto con *Ruppia* en estanques ligeramente salinos.

Especies comunes

Hierba de sapo	Myriophyllum elatinoides	 Montia fontana
Maillico	Caltha sagittata	 Eleocharis melanostachys
	Callitriche Antarctica	 Juncus scheuchzerioides

Ríos y arroyos

La clasificación de ríos y arroyos comprende el hábitat que se encuentra desde el borde superior de una orilla hasta el de la otra incluyendo el curso de agua, las orillas y los sedimentos expuestos, los cuales pueden contener vegetación sumergida, flotando libremente y en la orilla.

Especies comunes

	Callitriche Antarctica		Ranunculus trullifolius
	Stellaria debilis	Abrojo común	Acaena magellanica
	Pratia repens		Nertera granadensis
	Lilaeopsis macloviana		Eleocharis melanostachys
	Montia fontana		Isolepis cernua
Maillico	Caltha sagittata		Juncus scheuchzerioide
	Ranunculus hydrophilus		

Zonas rocosas interiores

Los suelos finos y la geología subyacente se transforman en muchas zonas de roca expuesta, ya sea como manto rocoso expuesto o bien como piedras superficiales,

tales como las líneas de rocas. También incluye acantilados, salientes, grutas, piedrecillas, canteras y desechos de canteras. Si bien estas zonas están casi privadas de vegetación, pueden ser colonizadas por líquenes y plantas especializadas como *Nassauvia serpens* y *Perezia recurvata*.

Especies comunes

	Nassauvia serpens		Gaultheria pumila
	Perezia recurvata	Helecho Alto	Blechnum magellanicum
	Senecio littoralis	helecho pequeño	Blechnum penna-marina
	Senecio vaginatus		Serpyllopsis caespitosa
	Senecio vulgaris		Azorella filamentosa
Murtilla	Empetrum rubrum		

Dunas

Las dunas están categorizadas como zonas de arena suelta, en desplazamiento o semi estabilizadas que se encuentran tanto en áreas costeras como en el interior. Incluyen vegetación de la zona supra litoral, como *Senecio candicans* y *Rumex crispus* así como también tipos de vegetación más permanente dominada por barrón (*Ammophilia arenaria*) y *Leymus arenarius*.

Especies predominantes		Especies comunes	
Barrón	Ammophilia arenaria		Senecio candicans
	Leymus arenarius		Juncus scheuchzerioides
			Poa robusta
			Rumex crispus
		Apio nativo	Apium australe

Rocas marítimas, guijarros, acantilados y laderas

Es el terreno que se encuentra por encima del nivel máximo del agua influenciado por la rompiente y el rociado oceánico (zona supra litoral). Pueden encontrarse rocas verticales, peñones, hondonadas, salientes y estanques, dependiendo de la exposición y geología del lugar. El hábitat es pobre en especies y predominan la *Stellaria marina*, acederillas (*Rumex acetosella*) y escasas gramíneas asociadas con colonias de aves marinas, en particular de pingüinos. Esta clasificación incluye también a las comunidades de plantas que se encuentran en grietas rocosas como *Colobanthus spp.*, *Crassula moschata* y *Ranunculus acaulis*; las plantas que se encuentra entre los gijarros entre las que predominan las siemprevivas (*Armeria maritima*), apio nativo (*Apium australe*) e *Isolepis cernua*.

Especies predom	<u>inantes</u>	Especies comunes	<u>3</u>
 Acederilla	Stellaria marina Rumex acetosella	 Siemprevivas Apio nativo	Colobanthus spp Crassula moschata Ranunculus acaulis Armeria maritima Apium australe Isolepis cernua
			10010pio 00111da

Sedimentos litorales

Este tipo de hábitat se extiende desde el margen inferior hasta el superior de la zona litoral e incluye una amplia variedad de comunidades de plantas. Las marismas salinas forman una franja angosta alrededor de las desembocaduras fangosas protegidas de los principales arroyos, hacia las playas y humedales costeros formados entre mareas. La marisma salina se caracteriza por extensas matas de *Plantago barbata* o *Poa robusta*, con *Colobanthus quitensis*, *Deschampsia antarctica* y *Crassula moschata*. En los humedales costeros más bajos, la presencia de *Spergularia marina* puede ser importante, mientras que se puede encontrar *Chenopodium macrospermum* y *Polygonum maritimum* en los sedimentos más gruesos.

Zonas erosionadas

Las zonas erosionadas pueden encontrarse en casi todos los tipos de hábitat y se caracterizan por suelo o roca expuestos, con frecuencia a raíz del pastoreo excesivo, las quemas y/o la perturbación física. Si el suelo subyacente es turboso, puede ser propenso a secarse y volarse, especialmente si la zona de enraizamiento ha sufrido perturbaciones físicas por el tránsito vehicular o la actividad del ganado.

RESUMEN DE LA INFORMACION RECOPILADA DURANTE EL ESTUDIO DE CAMPO Y ANALISIS POSTERIOR

PENINSULA DE FREYCINET

Antecedentes

No hay antecedentes de que se hayan sembrado minas en la misma Península de Freycinet, pero sí hay cinco ensenadas que probablemente fueron minadas. No existe registro del sembrado de minas en la Península de Freycinet, salvo en las playas de las ensenadas. Las pruebas de que hay minas en las ensenadas provienen de primeros informes sobre animales lesionados que pudieron haberse alejado del área bajo sospecha y muerto fuera de ella, o bien de minas que emergieron a la superficie en proximidad de los cercos perimetrales de las áreas minadas en las playas. El rastreo de pisadas ejecutado en 1983 y 1985 no reveló indicios sobre el sembrado de minas en la península misma, pero la presencia de animales muertos ha sido suficiente para declarar a toda el área bajo sospecha. Un sendero que conduce a una parte de un destacamento de batería Rapier estuvo continuamente en uso luego del conflicto, pero una vez que se retiró la batería, el sendero no volvió a ser utilizado y fue revertido al mismo estado que el área bajo sospecha.

Situación actual

Grandes cantidades de animales pastorean en el área bajo sospecha porque los cercos principales en la Península de Freycinet no constituyen un obstáculo para animales decididos. Se dejó de utilizar un camino que atravesaba la península hasta la baliza y faro de Punta Celebroña y actualmente se encuentra también en el área bajo sospecha, realizándose su mantenimiento desde una embarcación. Incluso los dos cercos que rodean las dos áreas minadas en ensenadas que pudimos visitar, son regularmente atravesados por pingüinos que se desplazan entre sus nidos y la playa. Desde 1985 no se han denunciado incidentes que involucraran minas o artefactos explosivos sin detonar.

Acceso

Puede accederse a la península desde Puerto Argentino en helicóptero, barco o vehículo. No hay pistas de aterrizaje ni zonas designadas para el aterrizaje de helicópteros, si bien existe una serie de áreas más llanas donde podrían aterrizar helicópteros para una evacuación de emergencia bajo condiciones climáticas razonables, pero algunos pilotos no sobrevolarían las áreas bajo sospecha. Se pueden utilizar embarcaciones desde Puerto Argentino y en la temporada de verano hay un embarcadero privado para embarcaciones pequeñas que podría utilizarse con el permiso del propietario. Como se mencionó anteriormente, el mantenimiento del faro y baliza de Punta Celebroña se realiza desde el mar pero, para ello, es necesario que el clima y las condiciones del viento sean buenas, situación que no

siempre se da en la zona de Puerto Argentino. Hay un buen camino de ripio hacia el Puente Freycinet, pero las condiciones del camino entre el puente y la península son de regulares a malas, especialmente con clima húmedo debido a la combinación de turba y barro que lo hace casi intransitable, incluso para vehículos todo terreno tipo BV206 o cuatriciclos.

Paisaje y medio ambiente

Flora

Formación de brezales oceánicos, que incluyen tanto brezales comunes como de arbustos enanos (*Empetrum rubrum*) intercalados con comunidades de terrenos pantanosos y tremedales en depresiones bajas, antes de descender hacia la vegetación de la zona litoral o margen costero. Las praderas costeras bajas se asocian con extensas áreas arenosas, playas de gijarros o de arena. Estas zonas albergan comunidades de *Senecio candicans*, juncos, *Carex*, como *Carex trifida* y gramíneas como Ratoneras (*Hierochloe redolens*), *Poa Alopercurus* y Agropiro (*Agropyron magellanicum*).

Fauna

Se observó la presencia de tres especies de pingüinos (rey, gentoo o papúa y magallánico), dos de las cuales estaban en época de reproducción (gentoo y magallánico). Puede haber colonias de otras aves marinas en la península que no fueron localizadas debido a que se ha evitado el acceso por parte de observadores ante el riesgo de minas. El *Reconocimiento de Aves en Reproducción de 1983-93* registró 46 y 51 especies presentes en las dos cuadrículas de 10 km que cubren la Península de Freycinet.

Se observó la presencia de pingüinos gentoo en dos colonias principales de cría, una dentro del área bajo sospecha y otra fuera del cerco. Había "caminos" bien definidos desde las colonias hacia el mar, que atravesaban el área de peligro MP2 y posiblemente la MP3 (no fue posible su observación). Es posible que haya otras colonias presentes dentro del área principal bajo sospecha MP que no pudieron observarse desde la línea del cerco. Se observó un solo pingüino rey dentro de una de las colonias de gentoo. Se observaron pingüinos magallánicos en numerosos puntos sobre las playas y en asociación con nidos ubicados en los pastizales y brezales linderos. Las colonias de estas aves pueden ser extensas y cubrir varias hectáreas. Según anotaciones de guía, estas aves son sensibles a la perturbación.

Se observaron varias especies de aves zancudas que anidan en el suelo, entre ellas, el ostrero negro (*Haematopus ater*), el ostrero austral (*Haematopus leucopodus*), el chorlo de doble collar (*Charadrius falklandicus*) y el chorlito de pecho canela (*Charadrius modestus*). Se observaron también varias especies de aves canoras, entre ellas, el zorzal patagónico (*Turdus falcklandii falcklandii*), la cachirla común (*Anthus correndera*), la loica común (*Sturnella loyca falklandica*), el yal austral (*Melanodera melanodera*) y la dormilona cara negra (*Muscisaxicola macloviana*).

Animales domésticos

Hay varios rebaños de ovejas en la península, que también se observaron en el área bajo sospecha, cuyo acceso no está permitido al propietario, pero

probablemente éste envíe a sus perros ovejeros para que las saque de allí. También hay caballos y vacas pastoreando en el área en general. Hay varios esqueletos de animales, la mayoría de corderos y ovejas, pero habitualmente han sido consumidos por distintas especies de predadores y es difícil determinar si fueron víctimas de minas terrestres. Ello es improbable porque muchos animales de granja mueren por enfermedad o por la edad y, generalmente, la explosión de una mina es escuchada y denunciada.

Implicancias del desminado

La vegetación se compone de gramíneas y helechos pequeños con la presencia aislada de gramíneas más altas y *Empetrum*. Los arbustos crecen hasta 5 – 15 cm de alto y tendrían que ser retirados para permitir la remoción manual de minas o el uso de perros detectores. El suelo está mayormente cubierto por una capa turbosa de entre 20 cm y 3 metros de profundidad, sobre arcilla, pero cerca de las ensenadas la capa de turba llega a su fin y aparece una capa de pasto corto sobre una franja rocosa que desciende hacia la playa de arena. En algunas áreas no hay márgenes de arena sino afloramientos de rocas que se sumergen en el agua.

Información sobre minas terrestres

Existe poca información sobre minas terrestres en la Península de Freycinet, si bien las ensenadas han sido declaradas "campos minados conocidos" y hubo una única denuncia no confirmada del avistaje de un helicóptero que habría lanzado minas antipersonal. En 1982, se creía que difícilmente hubiera minas allí, pero por precaución en 1985 se reforzó el cerco para convertirlo en el de un área bajo sospecha y se lo marcó con señales de presencia de minas. Como se dijo, los senderos existentes que atraviesan la zona fueron incluidos en el área bajo sospecha. Las dos áreas minadas visitadas fueron MP1 (Caleta Mina) y MP2 (Caleta Riñón). No hay información disponible sobre la presencia de minas sobre ninguna de las dos áreas. Se sobrevoló la zona en helicóptero para observar las restantes ensenadas pero no hubo señales evidentes de la presencia de minas aunque se obtuvieron excelentes vistas del terreno y las condiciones a las que se enfrentarían los equipos a cargo del desminado.

Aspectos ecológicos

La presencia de pingüinos gentoo y magallánicos dentro de las áreas minadas y/o bajo sospecha debe tratarse como una limitación grave y considerarse como que presentan el mayor desafío para operaciones exitosas que sean ecológicamente viables. Ambas especies son importantes a nivel internacional. De manera similar, será necesario tomar medidas de mitigación respecto de las aves que anidan en el suelo a fin de evitar daños, especialmente durante la temporada de reproducción.

Las colonias de pingüinos Gentoo o Papúa y sus caminos

Esta especie de pingüinos está clasificada como residente en época de reproducción (permanece en las islas todo el año). Las anotaciones de guía²⁰ informan que durante los meses de reproducción esta especie es vulnerable a la perturbación y que los lugares de cría deberían eludirse, manteniendo una distancia de 50 metros, como mínimo, en los lugares donde no se pueden eludir por

completo. Tal vez resulte necesario ampliar esta distancia considerablemente si la causa de la perturbación potencial es prolongada o explosiva.

Los lugares de cría están principalmente ubicados en brezales o pastizales costeros abiertos y bajos, normalmente cientos de metros tierra adentro. Algunas poblaciones utilizan el mismo lugar anualmente mientras que otras avanzan tierra adentro en búsqueda de nuevos sitios cada año. Los pingüinos viajan desde el mar hasta la colonia siguiendo "caminos" tradicionales bien definidos. La reproducción comienza con el establecimiento de grupos de colonias y la construcción de los nidos, a fines de septiembre. Ponen dos huevos entre mediados y fines de octubre. El período de incubación es generalmente de 33 a 34 días. Las crías mudan totalmente de plumas hacia fines de enero y comienzan a ingresar al mar hacia fines de febrero/principios de marzo.

El pingüino de Magallanes y sus nidos

Esta especie de pingüinos está clasificada como migratoria en época de reproducción (viene a las islas para reproducirse) y hay grandes poblaciones en la costa noreste y norte de la Isla Soledad. Los pingüinos magallánicos se reproducen en nidos tipo cueva bajo tierra ubicados en suelo blando o turba, sobre pendientes que miran al mar. Los nidos descienden en pendiente y alcanzan hasta 2 m de largo. En la costa norte de la Isla Soledad las aves vuelven a sus nidos alrededor del 12 al 14 de septiembre. El desove comienza a mediados de octubre y el período de incubación es de 38 a 41 días. Las crías abandonan su nido a fines de enero y los adultos desocupan los sitios luego de haber mudado de plumas en marzo.

Aves que anidan en el suelo

En las islas, debido a la ausencia de árboles, muchas especies de aves zancudas y paseriformes utilizan nidos en el suelo, si bien algunas de ellas aprovechan los pedestales de *tussock* y las estructuras artificiales para construir sus nidos. La época de nidificación de estas especies puede ir de agosto a enero y algunas de ellas pueden tener doble cría (dos crías al año). Se observaron las siguientes especies: ostrero negro (*Haematopus ater*), ostrero austral (*Haematopus leucopodus*), corlo de doble collar (*Charadrius falklandicus*), y chorlito de pecho canela (*Charadrius modestus*), zorzal patagónico (*Turdus falcklandii falcklandii*), Cachirla Común (*Anthus correndera*), loica común (*Sturnella loyca falklandica*), yal austral (*Melanodera melanodera*) y dormilona cara negra (*Muscisaxicola macloviana*).

Los siguientes comentarios sobre el impacto y la mitigación relativa a pingüinos en la zona están sujetos a la advertencia de que hay pocos modelos de perturbación similar de tipo "industrial" que afecten a estas aves o bien de enfoques exitosos para abordar la minimización del impacto.

En el caso de las colonias y senderos de paso de los pingüinos gentoo, las operaciones deberían llevarse a cabo, de ser posible, fuera de la temporada de nidificación. Los "caminos" de acceso que utilizan los pingüinos gentoo deberían quedar intactos y no ser perturbados donde sea posible. Donde ello no sea factible, deberían despejarse las zonas adyacentes a lo largo de todo el camino desde el mar hasta la colonia para que funcione como camino de reemplazo en las próximas temporadas. Sólo una vez establecido el nuevo camino y éste haya sido utilizado

por los pingüinos, el camino tradicional podría ser perturbado por las operaciones de desminado.

Antes de realizar cualquier actividad en las áreas donde se sospecha que hay pingüinos magallánicos, será necesario localizar y marcar las cuevas donde hacen sus nidos. Las operaciones deberían tener lugar, cuando sea posible, fuera de la temporada de nidificación. Donde se considere necesario realizar una limpieza destructiva de las áreas minadas o bajo sospecha ocupadas por pingüinos, en caso de no poder realizar las operaciones fuera de la temporada de nidificación, la zona de los nidos debería subdividirse y separar una superficie que no supere el 25% del total, cercándola antes de que llegue la temporada de nidificación para evitar el acceso por parte de los pingüinos. El trabajo de desminado puede comenzar dentro de la zona excluida, una vez que se haya confirmado que no hay presencia de pingüinos. En los años subsiguientes podrán desminarse de manera sistemática otras áreas de exclusión equivalentes al 25% de la superficie total. Esta modalidad debería dejar el 75% de los nidos disponibles para que los pingüinos puedan reproducirse en cualquier temporada. No obstante, cabe mencionar una vez más que existen pocas pautas o datos disponibles para determinar la validez de estas propuestas y hacemos hincapié en la necesidad de realizar más estudios una vez que se conozca mejor el alcance y la solidez de las operaciones de desminado requeridas.

A fin de minimizar el impacto de la perturbación en todas las demás especies que nidifican en el suelo, las operaciones deberían realizarse, cuando sea posible, fuera de la temporada de nidificación. En los casos en que las operaciones de desminado no puedan realizarse fuera de la temporada de nidificación, debería considerarse la aplicación de métodos audiovisuales de disuasión (como los espantapájaros) para que las aves no nidifiquen en zonas que van a ser desminadas antes de la temporada de nidificación. Sin embargo, dada la proporción del área minada respecto de la superficie total del hábitat similar que la rodea, así como la baja densidad esperada de aves que anidan en el suelo, puede considerarse que el esfuerzo adicional requerido para disuadirlas a fin de que no nidifiquen en las áreas minadas sería desproporcionado con respecto al daño potencial ocasionado.

Vegetación

En algunos lugares existen áreas de turba más profunda y más húmeda que plantean una inquietud particular respecto de la remediación satisfactoria de la cobertura vegetal luego de aplicar cualquier protocolo invasivo. En caso de no se logre cubrir estas zonas rápidamente con una capa de césped natural, podría hacer que la turba expuesta se seque y se descomponga. La recuperación de este daño presentará problemas y puede llegar a requerir mayores niveles de intervención como, por ejemplo, la corrección del pH y el agregado de nutrientes.

El uso de métodos mecánicos en grandes superficies plantearía inquietudes específicas. De ser necesario, sería preferible desminar y remediar estas áreas por secciones en el transcurso de unos pocos años.

Opciones de remoción

Para las dos áreas minadas bajo análisis, MP1 (6,75 ha) y MP2 (23,24 ha), se podrían pasar rodillos por las partes más planas de pasto alejadas de la línea de la

costa y se podrían hacer excavaciones en la playa de hasta 30 cm con un rastrillo instalado en una retroexcavadora. Debería tenerse la precaución de no pasar el rodillo por encima de las cuevas donde hacen sus nidos los pingüinos en las áreas más llanas, y de pasar el rastrillo por segmentos en el caso de las playas, conservando un espacio amplio para que los pingüinos puedan llegar al mar. Se podría hacer lo mismo en las demás playas de las ensenadas, MP3 (4,04 ha), MP4 (13,25 ha) y MP5 (7,10 ha). Será necesario crear un acceso reabriendo los senderos que atraviesan la península. La Península de Freycinet abarca una superficie total de 550 ha, lo cual representa una importante tarea de remoción; de todas maneras, ha sido recorrida por pingüinos, ovejas y ganado durante 24 años. Se podría pasar el rodillo por algunas áreas para generar mayor seguridad entre la gente del lugar, pero el terreno presenta afloramientos rocosos y turba blanda, con lo cual el método podría no llegar a ser totalmente exitoso. Podrían emplearse perros para detectar la presencia de minas y artefactos explosivos sin detonar aislados, si las condiciones climáticas lo permiten.

Logística

El viaje desde Península de Freycinet hasta Puerto Argentino insume mucho tiempo y el tránsito extra podría causar un daño importante en la turba. Sería eficaz en cuanto a los costos instalar un campamento pequeño en la península dentro del área cercada. Existe un cobertizo para lana y esquila de ovejas que podría utilizarse como lugar de alojamiento o almacenamiento temporario. Durante la mayor parte del año sería posible traer combustible, alimentos, agua y personal en barco hasta Caleta Gorrión, lo cual ahorraría tiempo y tránsito vehicular. La maquinaria pesada debería trasladarse por fuerza propia; no obstante, sería necesario conversar con el propietario para determinar los accesos que sean mejores y menos perjudiciales. El propietario ha manifestado que estaría dispuesto a ayudar con cualquier actividad de desminado y que no se mostró perturbado por la idea de que vehículos pesados transiten por su propiedad.

Opciones de remediación de la zona despejada

El impacto en la vegetación probablemente sea moderado si se mantienen al mínimo las áreas por donde se pasarán los azotadores. El uso de rodillos requerirá únicamente el Nivel 1 de remediación con monitoreo. El azotado debe responder al Nivel 2, aunque debería realizarse un ensayo de este proceso, seguido por el monitoreo de la remediación vegetal en las zonas de prueba, antes de determinar los métodos más apropiados y eficaces en cuanto a los costos.

PUENTE DEL PUERTO FITZROY

Antecedentes

Según un informe, las fuerzas argentinas prepararon el Puente del Puerto Fitzroy para su demolición y que el pelotón a cargo de la demolición sembró un pequeño campo minado como protección alrededor de su posición. Hay rumores de que el

pelotón estuvo allí por un tiempo demasiado corto como para poder sembrar minas, y durante la visita sólo se pudo identificar positivamente la fosa de fuego²¹. Se encontraron los huesos de una vaca dentro del cerco, pero la causa de la muerte no era evidente.

Situación actual

Hubo ovejas que atravesaron el vallado SOP311 pero no hicieron detonar ninguna mina. En la inspección visual se observó que no había más señales del sembrado de minas, aunque quedaron trozos de la mecha en la fosa y otros lugares, y se identificó una parte del cordón de detonación al lado del cerco sur. No se han denunciado incidentes provocados por minas.

Acceso

El acceso desde el camino principal entre Puerto Argentino y Monte Agradable hacia Fitzroy está lleno de baches pero es relativamente corto y se pueden utilizar vehículos 4x4 en los meses de verano. En la temporada húmeda puede ponerse pantanoso.

Paisaje y medio ambiente

El área bajo sospecha está situada en la costa norte de la ensenada hacia el norte del poblado de Fitzroy. Es una franja angosta de tierra que recorre los acantilados que bordean una serie de caletas y se hunde en una zona recorrida por un pequeño arroyo que desemboca en la ensenada. La vegetación de la zona se compone principalmente de gramíneas cortas sobre un banco empinado que cae hacia las playas de las caletas. La zona inmediatamente por encima de la pendiente que va hacia la playa es llana y firme al paso. Hay afloramientos rocosos que caen hacia la playa en el medio del sitio. La playa es mayormente de piedras con algunas partes de arena.

Flora

Principalmente rocas marítimas, guijarros, acantilados y laderas con finos suelos acídicos por encima del nivel del agua, influenciados por la rompiente y rociado oceánico (zona supra litoral). Se observó poca vegetación de agua dulce en el curso de agua que desemboca en la bahía. Se observó la presencia de rocas verticales, hondonadas y salientes con comunidades de acantilados marítimos. El hábitat era pobre en especies y estaba compuesto por acederillas (*Rumex acetosella*), siemprevivas (*Armeria maritima*) y diversas gramíneas. Otras comunidades de plantas que se esperaba encontrar entre grietas de rocas no observadas incluyen especies tales como *Colobanthus spp., Crassula moschata* y *Ranunculus acaulis*. Alejándose de la costa/borde de los acantilados se encuentran comunidades en que predominan las Murtillas típicas de los brezales de arbustos enanos, junto con especies de gramíneas finas representativas de las "praderas" y cortaderas típicas de los Pastizales Acidos, intercaladas con plantas pulviniformes de hábitats de montaña como la llareta (*Bolax gummifera*) produciendo un mosaico en pequeña escala de diferentes comunidades vegetales.

Fauna

No se observó la presencia de especies de pingüinos. Se observaron varias especies de aves zancudas que anidan en el suelo, entre ellas ostreros negros (*Haematopus ater*) y dos chorlos de doble collar (*Charadrius falklandicus*). También se observaron varias especies de aves canoras como zorzales patagónicos (*Turdus falcklandii* falcklandii), cachirlas comunes (*Anthus correndera*), loicas comunes (*Sturnella loyca falklandica*).

Animales domésticos

Hay muchos rebaños de ovejas y vacas en la zona. Según lo establecido, había indicios de ovejas que estuvieron deambulando libremente dentro de la zona cercada y todavía pueden verso los huesos de una vaca que murió allí.

Cercado

El área bajo sospecha se encuentra dentro de un vallado estándar SOP311, el cual estaba en buenas condiciones, pero con muchos lugares por donde obviamente han cruzado ovejas. El cerco es mantenido por un propietario del lugar bajo contrato, con la asistencia del DSCDME que monitorea las condiciones de los cercos con bastante regularidad. No había señales de cercado argentino, pero sí había una estaca baja sobre el lado sur con un cordón de detonación alrededor de ella.

Vida silvestre

Parecía haber algunas aves que anidan en el suelo sobre los pastizales que se encuentran detrás de la ensenada, y se observaron aves marinas en unas de las ensenadas. No había indicios de la presencia de pingüinos o focas en las ensenadas frente a la posición de fuego.

Población local

El propietario de la zona del puente Fitzroy manifestó la misma opinión que la mayoría de la población, que el impacto de las minas fue bajo y que el cerco alrededor de las ensenadas presentaba un inconveniente relativamente menor.

La problemática de las minas

La única área bajo sospecha en este lugar es pequeña, de 1,79 ha, y la mayor parte tiene pendientes empinadas que descienden hacia las playas de las ensenadas. Se pensó que la problemática de las minas se refería a minas AP frente a la zona de fuego, pero hay información contradictoria al respecto. También se manifestó que había trampas cazabobos pero no quedaron indicios de estacas o alambres. Bien podría ser cierto que no se haya sembrado ningún campo minado de protección para el pelotón a cargo de la detonación, si bien se presume haberse encontrado los contenedores y tapones de tránsito de algunas minas AP. Luego de las inspecciones, la zona fue declarada libre de minas el 1 de abril de 1983, pero aún así continuó cercada. No existe registro de áreas minadas. Salvo por la vaca muerta antes mencionada, no hubo accidentes que afectaran a animales intrusos.

Aspectos ecológicos

Dada la escala del área a desminar, parecería haber pocas limitaciones ecológicas importantes a las actividades de desminado, siempre que se respeten los comentarios acerca de la mitigación. Los métodos no invasivos requerirán pocas tareas de remediación.

A fin de minimizar el impacto de la perturbación en todas las especies que nidifican en el suelo, las operaciones deberían realizarse, cuando sea posible, fuera de la temporada de nidificación. En los casos en que las operaciones de desminado no puedan realizarse fuera de este período, debería considerarse el uso de elementos disuasivos para que las aves no aniden en las áreas que van a ser desminadas antes de la temporada de nidificación. Nuevamente, dada la proporción que existe entre la superficie del área minada y la superficie total del hábitat similar que la rodea, así como la baja densidad prevista de aves que anidan en el suelo, puede considerarse que el esfuerzo adicional para disuadirlas a fin de que no nidifiquen en el área minada resultaría desproporcionado respecto del daño potencial ocasionado.

Los principales aspectos acerca de la conservación de la vegetación y el suelo será el oportuno reestablecimiento de la cobertura de vegetación luego del desminado. No queda exactamente claro cuáles serán las consecuencias de la regeneración parcial o lenta de la cobertura vegetal en los suelos de turba; no obstante, es improbable que sean benignas y posiblemente requieran intervenciones complejas en el futuro.

Opciones de remoción

Las superficies superiores del pasto y de las cortaderas más bajas son firmes y podrían emplearse rodillos, pero una limpieza mecánica agresiva podría hacer que la tierra superficial en pendiente se lave y se escurra hacia la ensenada. La verificación de las playas para establecer la presencia de minas AP que hubieran sido arrastradas desde arriba sería difícil de lograr excavándolas. Lo mejor sería realizar una búsqueda cuidadosa al nivel de la superficie entre las piedras.

Logística

Resultaría posible alojar un reducido equipo de desminado en Puerto Fitzroy, aunque la distancia desde Puerto Argentino no es grande. La verificación o remoción sea probablemente una tarea menor, especialmente si se pueden llevar equipos mecánicos.

Opciones de remediación del área despejada

Se recomieda ver la Sección 6.2. El empleo de rodillos requerirá poca remediación; con el Nivel 1 probablemente sea suficiente. Los métodos invasivos de desminado presentarán problemas de estabilidad del suelo en las pendientes más pronunciadas, las cuales deberán ser controladas como parte de un programa de revegetación. En consecuencia, la remediación probablemente requiera del uso de un soporte geotextil anclado (Nivel 5) luego de haber pasado rodillos por la superficie del suelo (Nivel 0) antes del resembrado (Nivel 3). Como alternativa, y dado el tamaño del área afectada, posiblemente se considere apropiado volver a explanar la pendiente luego de la actividad de desminado y antes del resembrado, para evitar el movimiento del suelo. Un proceso de este tipo plantearía pocos problemas ecológicos a largo plazo.

PUERTO MITRE

Antecedentes

Hubo posiciones militares defensivas en la zona de Puerto Mitre y aparentemente se sembraron algunos campos minados como protección. Se detectaron señales de actividad de minas bajo la forma de estacas y se pudieron encontrar los restos de trincheras dentro o en la cercanía de las seis áreas de las que se dijo haber sido minadas. Militares del Reino Unido efectuaron algunas tareas de desminado pero no hay registros disponibles sobre dicha actividad. Se presume que hubo registros, tanto de los campos minados originales como de la actividad de desminado, pero fueron destruidos. Se afirma que la evidencia de animales heridos fue la que dio indicios de la existencia de minas, pero las pérdidas habituales de animales por causas naturales han dejado muchos esqueletos en los campos. Un Harrier se estrelló en el lado oriental de la Ensenada de Puerto Mitre y aún no se ha informado acerca algunas submuniciones BL755.

Situación actual

Gran cantidad de animales pastorean en las áreas cercadas porque hay varios lugares por donde se pueden traspasar los cercos SOP311. No se denunciaron accidentes de mina recientes.

Acceso

El acceso desde el poblado de Puerto Mitre es bueno, por caminos de ripio, con algunas áreas que se encuentran a corta distancia y a las cuales se accede por huellas que atraviesan los campos.

Paisaje y medio ambiente

Flora

PH1. Es es un sitio de pastizales predominantemente mejorados en las laderas del valle con inclusión de comunidades de murtillas y cortaderas así como también matas de tojo. En la parte más baja del valle hay un arroyo que sirve de sustento a flora macroscópica y marginal empobrecida. Los pastizales húmedos cubren la parte más baja del valle y ascienden hacia las laderas de éste.

PH2 Este sitio comprende un mosaico de hábitats que incluyen pastizales ácidos con matas de tojo, cortaderas y afloramientos de brezales de arbustos enanos con comunidades de murtillas y plantas asociadas. Hay áreas con "bancos de arena" expuestos; floraciones verdes de vegetación asociadas con infiltraciones de agua a los costados del valle, y pequeños estanques de aguas abiertas con vegetación de marismas y pastizales húmedos en la parte más baja del valle.

PH3. "Cerro Clippy" es un área minada extensa con hábitats que comprenden de manera predominante comunidades de pastizales ácidos compuestas por cortaderas, con áreas de brezales de arbustos enanos y superficies de terrenos pantanosos, marismas y ciénagas cercanas a aguas abiertas estancadas, junto con vegetación típica de las comunidades de los tremedales. Hay zonas erosionadas por

la acción del hombre, como caminos formados por el paso de vehículos, y por causas naturales, como marcas en la turba o barrancos de turba erosionados.

PH5. Esta área minada presenta una franja angosta en las que predominan comunidades de pastizal ácido corto cercanas al borde de los acantilados y desplazándose hacia el norte con mayor proximidad al poblado y embarcadero, con comunidades litorales a lo largo del borde de la costa, e inclusiones de roca marítima, suelos erosionados, comunidades de tojo y murtillas. Hacia el sur de la zona del embarcadero, el área minada se abre en un típico pastizal ácido en el que predominan comunidades típicas de cortaderas hasta llegar a un arroyo, donde el terreno se abre en sedimentos litorales y playas, con un sendero de seguridad que separa el área PH5 de la PH6.

PH6. Esta área minada es una continuación de la PH5 y comprende pastizales ácidos y brezales de arbustos enanos sobre suelos finos, con algunas áreas erosionadas a lo largo de los senderos marcados por el paso de vehículos.

Fauna

Entre las especies de aves notables que se observaron se incluyen caranchos (*Caracara plancus*), loicas comunes, zorzales patagónicos, cachirlas comunes, dormilonas cara negra (*Muscisaxicola macloviana macloviana*), yal austral. Se observaron petreles gigantes (*Macronectes sp*) volando sobre la línea de la costa de las áreas PH5 y PH6. No se observaron especies de pingüinos en ninguna de las áreas minadas de Puerto Mitre.

Animales domésticos

Hay muchos rebaños de ovejas y vacas en la zona con algunos caballos. Como se manifestó, muchos estaban deambulando libremente alrededor de las áreas cercadas.

Implicancias para el desminado

La vegetación de la zona se compone de gramíneas cortas y largas, a veces adoptando la forma de *tussock*, con afloramiento de rocas y pequeños arroyos. El *tussock* forma agrupaciones de pasto de hasta 15 cm de alto, el cual tendría que removerse si se aplica el desminado manual. También hay acumulaciones de musgo bajo y pasto corto, así como pequeños helechos. Aparecen grupos aislados de arbustos de tojo, con frecuencia sobre la línea del cerco, que probablemente también tengan que ser removidos.

Cercado

Todas las áreas bajo sospecha fueron valladas con cerco estándar SOP311, el cual se encuentra en buenas condiciones. El cerco es mantenido por un propietario del lugar bajo contrato, con la asistencia del DSCDME, que monitorea las condiciones de los cercos con bastante regularidad. Dentro de las áreas cercadas, había marcas de cercos anteriores, pero pudieron haber sido parte de las obras defensivas argentinas.

Población local

Fue poca la cantidad de lugareños que pudieron contactarse debido a que estaban en la temporada de esquila de ovejas. En general manifestaron que el impacto de las minas fue bajo y que los cercos presentaban un inconveniente relativamente menor. En una entrevista con un residente del lugar²², que vivía en Puerto Harcourt durante el conflicto, éste afirmó que, según su opinión, se exageraba bastante el tema de la amenaza de minas. El área PH5 se consideró bajo de sospecha únicamente porque las tropas argentinas habían colocado trampas cazabobos en el embarcadero con barriles de minas, y se había encontrado una mina aguas abajo, lo que hizo que se cercara toda el área. Este residente consideraba que ninguna de las áreas minadas tuvo minas en realidad, como la PH6, o bien ya habían sido desminadas, como la PH3. El informante había recorrido a pie o con un tractor todas las áreas bajo sospecha antes de que se hubieran erigido los cercos. Ello puede afectar el enfoque del problema de desminado.

La problemática de las minas

La problemática principal de las minas era la falta de información detallada y las amplias áreas involucradas. Había información anecdótica disponible según los relatos de un residente del lugar (ver más arriba), y diversos informes de reconocimiento contradictorios entre 1982 y 1985. Había cinco áreas minadas indicadas, claramente cercadas y marcadas.

<u>PH1</u>. Es un área pequeña de 2,04 ha sobre una pendiente pronunciada que desemboca en una ensenada y que continúa apenas más allá de ésta. La amenaza era de minas AP. Había un grupo de vacas pastoreando en el área y ningún registro de incidentes recientes, y según un residente del lugar (ver más arriba), nunca hubo minas en esta zona.

<u>PH2.</u> Es un área más grande de 4,38 ha de la que también se dice que está libre de minas. Se extiende sobre una loma, con pastizales en la parte de arriba, pero mantos de cortaderas en el medio, que tendrían que removerse antes de poder iniciarse cualquier tarea de detección.

PH3. Es un área amplia de 105,19 ha, conocida como Cerro Clippy. En términos militares, la finalidad de esta área minada no resulta clara ni lógica porque estaba en el medio de tres posiciones militares. Según un residente del lugar (ver más arriba), el área fue minada pero las minas fueron retiradas con su ayuda, y él la recorrió y mantuvo ganado en ella hasta que se instalaron los cercos. Esta área bajo sospecha aparece en dos mapas de reconocimiento que datan de 1983, pero uno muestra un campo minado lineal hacia el norte, extendiéndose casi hasta el área PH2, y el otro muestra toda el área como llena de minas AP. Había un pequeño rebaño de ovejas en el valle en medio de las colinas gemelas y no existe registro alguno de accidentes desde 1986. La vegetación está compuesta por cortaderas y empetrum, pero con manchones blandos en la zona más baja del valle.

<u>PH5 y PH6</u>. Estas áreas se extienden a lo largo del borde de la bahía de Puerto Mitre, con una superficie total de 16,67 ha. El área bajo sospecha comienza en el embarcadero y continúa hacia el sur. Según un residente del lugar (ver más arriba), el área hacia el norte justo debajo del embarcadero fue declarada como minada

únicamente porque se utilizaron barriles de minas como trampas cazabobos para evitar el uso del embarcadero, y algunas de ellas fueron arrastradas por el agua y bien pudieron haber derramado su contenido. El terreno tiene lomas con gramíneas duras y densos cercos de tojo. Se recomendó hacer recortes en el tojo para realizar una inspección, pero nunca se hizo. Había indicios de que animales ocuparon el lugar y, según informes anteriores, había granjeros que mantenían ovejas en estas áreas. Aparentemente hubo un accidente en estas áreas pero no quedaron informes al respecto.

Aspectos ecológicos

Deben hacerse dos consideraciones importantes. Se registró la presencia de numerosas aves y puede suponerse que estaban nidificando. Por lo tanto, las operaciones de desminado deberían realizarse fuera de la temporada de nidificación. En donde esto sea no sea posible, se debe considerar evitar la nidificación dentro de las áreas a ser afectadas mediante el uso de espantapájaros antes de que comience el período de nidificación. Sin embargo, algunas de las áreas son extensas, con lo cual también puede resultar aconsejable encarara el trabajo por secciones a fin de minimizar los efectos a corto plazo sobre la población evitando que la nidificación ocurra sobre una superficie demasiado extensa. Antes de las operaciones de remoción sería aconsejable realizar un reconocimiento completo de las aves para identificar los sitios de nidos activos para predadores, y la planificación de las actividades debería evitarlos durante la temporada de nidificación.

En segundo lugar, es necesario considerar el rápido establecimiento de la cobertura vegetal luego de cualquiera de las opciones de remoción mecánica. Resulta difícil predecir con exactitud cuáles serán las consecuencias de la regeneración parcial o lenta de la cobertura vegetal en los suelos de turba; no obstante, es improbable que sean benignas y pueden requerir intervenciones más complejas en el futuro.

Opciones de remoción

Las áreas de playa PH5 y PH6 necesitarán probablemente sólo una inspección visual, ya que es improbable que queden minas intactas en las playas. El uso de rodillos o rastreo de áreas más llanas podría dar algún indicio de la presencia y el patrón de cualquier mina y lo mismo podría aplicarse en la parte superior e inferior del área PH1. En la PH5, se pueden cortar las hileras de tojo pero el tronco principal y las raíces tendrán que quedar intactas; de lo contrario podría producirse erosión. La PH3 requerirá un ejercicio importante de reducción de superficie. Se podría pasar el rodillo en los tramos superiores de Cerro Clippy pero será necesaria una mayor coordinación con el residente del lugar (ver más arriba) para determinar dónde éste considera que se sembraron las minas.

Logística

El poblado de Puerto Mitre podría, probablemente, aceptar hasta 30 desminadores, pero sería prudente comenzar con un equipo más reducido, lo cual permitiría utilizar las estructuras de alojamiento existentes. Los equipos podrían trasladarse por mar hasta el embarcadero. La red vial es buena y todos los senderos alrededor de las áreas bajo sospecha son razonablemente firmes ya que, en general, el suelo no

está tan húmedo como en Isla Soledad, pero las zonas pantanosas en PH3 pueden requerir un cuidado especial. Pudo observarse a granjeros del lugar utilizar motocicletas.

Opciones de remediación del área despejada

Ver Sección 6.2. El uso de rodillos debería tener un efecto leve. El Nivel 1 puede ser apropiado en este caso si no se aplican métodos de remoción mecánica. Si se realiza con cuidado, la remoción de la vegetación para permitir la realización de investigaciones manuales no debería tener efectos negativos a largo plazo.

BAHIA FOX

Antecedentes

Durante el conflicto, hubo una posición militar en Bahía Fox, a ambos lados de éste, con una tropa de ingenieros en el lado este. Existen diez áreas minadas registradas, de las cuales de la FB1 hasta la FB7 se sitúan del lado oeste; y de la FB8 hasta la FB10, en el lado este. Se alega haber recibido algunos registros de minas, pero que actualmente están perdidos. También se decía que infantes de marina británicos realizaron algún tipo de desminado, aunque, una vez más, no existen registros disponibles. Se detectaron señales del posible sembrado de minas a travéd de estacas de soporte y de demarcación, alambre de púa y común, y pudieron encontrarse restos de trincheras dentro o cerca de las áreas cercadas. Testimonios de gente del lugar revelaron que ha habido una serie de incidentes con minas que afectaron a los animales, lo cual confirma que permanecen minas terrestres en la zona. Al respecto, el último incidente activo que afectó a un animal doméstico ocurrió en 1986. También hay testimonios de la población local que revelan que luego del accidente que sufriera el Mayor Hanbrook en 1983, los cercos de las áreas minadas fueron ampliados 50 metros más por precaución, y había indicios de que los cercos SOP311 instalados entre 1990 y 1991 ampliaron aún más el área.

Situación actual

Debido a las ondulaciones del terreno, hay lugares donde las ovejas pueden cruzar el cerco y se observaron animales domésticos en las áreas minadas del oeste pero ninguno ingresó a las áreas FB8, 9 y 10. No logró verse ningún excremento de oveja en las áreas que pudieron inspeccionarse desde los cercos.

Acceso

El acceso tanto hacia el lado este como oeste de Bahía Fox es bueno, por senderos de pasto comparativamente llanos en su mayoría y aptos para máquinas de rastreo, de ser éstas necesarias. Hay un pequeño puerto en la bahía y un sitio para el aterrizaje de helicópteros. También hay una pista de aterrizaje para aviones pequeños.

Paisaje y medio ambiente

Flora - Bahía Fox oeste

<u>FB1</u> Area dominada por extensos pastizales ácidos con comunidades de arbustos bajos y pequeñas zonas de matas negras (*Chiliotrichum diffusum*). El área FB1 es contigua a la FB7.

<u>FB7</u> Esta área minada es una continuación de la FB1 y presenta extensas zonas de suelo erosionado sin vegetación cerca del lugar en el que empalma con la FB1. El tipo de comunidad varía desde una dominada por pastizales ácidos a otra dominada por arbustos bajos. No obstante, aparecen áreas con vegetación de dunas internas cercanas a lagunas de agua estancada con comunidades de terrenos pantanosos, marismas y ciénagas en los alrededores. El área FB7 continúa en la FB2.

<u>FB2</u> Esta área minada es continuación de la FB7 y está dominada por comunidades de pastizales ácidos con cortaderas, intercaladas por comunidades de brezales de arbustos enanos caracterizados por murtillas (*Empetrum rubrum*). El área FB2 continúa en la FB3.

<u>FB3</u> Esta área minada está dominada por pastizales ácidos intercalados con comunidades de murtillas y zonas de suelo erosionado fino asociado con senderos marcados por el paso de vehículos y, posiblemente, áreas destinadas a animales. El área FB3 continúa en la FB4.

<u>FB4</u> Es una continuación de pastizales ácidos dominados por comunidades de cortaderas (*Cortaderia pilosa*).

<u>FB6</u> Dentro del cerco del área minada, los hábitats se componen principalmente de pastizales ácidos dominados por comunidades de cortaderas (*Cortaderia pilosa*) y comunidades aisladas de brezales de arbustos enanos. Fuera de las áreas minadas excluidas, los hábitats tienen la apariencia de pastizales semimejorados utilizados para pastoreo con grupos aislados de murtillas. El extremo sur de la FB6 termina en la costa de una bahía marítima llamada Brazo Sur donde hay comunidades típicas de barrancos y acantilados marítimos con algunas comunidades del hábitat de montaña. El área FB6 está separada de la FB5 por un arroyo que desemboca en el mar a la altura del Brazo Sur.

<u>FB5</u> Esta área minada es similar a la FB6 con comunidades de vegetación dominadas por cortaderas y grupos aislados de murtillas. Cerca de la costa hay zonas de "praderas" donde la vegetación se compone predominantemente de comunidades de plantas y gramíneas finas y cortas típicas de los barrancos y acantilados marítimos con áreas de formaciones "*Feldmark*" con plantas tales como la llareta (*Bolax gummifera*) y *Azorella selago*.

Flora - Bahía Fox este

<u>FB8</u> Esta área minada se encuentra al sur del poblado principal de Bahía Fox (lado este) y constituye una franja costera angosta a ambos lados de la punta. Las comunidades de vegetación son principalmente las de barrancos y acantilados marítimos con algunas partes de hábitat de montaña (formación *Feldmark*).

FB9 El área está dividida en norte y sur por un sendero marcado por el paso de vehículos. La vegetación a ambos lados está dominada por comunidades de

pastizales ácidos caracterizados por cortaderas, con áreas de hábitat de montaña y una "pradera" aislada donde la topografía local tiene mayor disponibilidad de agua. A los costados de los senderos marcados por el paso de vehículos se encuentran generalmente áreas erosionadas.

<u>FB10</u> Esta áraea minada está dominada por pastizales ácidos cortos con *tussock* de cortaderas intercalados con zonas de finas gramíneas cortas y comunidades aisladas de brezales de arbustos enanos.

FB11 Esta área minada se encuentra al noroeste de la Bahía Annie Brook y tiene comunidades de vegetación típica de los sedimentos litorales y arena sin vegetación en los lugares que bordean la costa. Por la parte más baja del valle corre un arroyo de agua dulce con comunidades de plantas asociadas, bordeado por finas gramíneas cortas intercaladas con murtillas y cortaderas. A los costados del valle el manto de cortaderas es más extenso antes de emerger en áreas de suelo erosionado sin vegetación en la parte superior de la ladera, donde se encuentran algunas comunidades de montaña.

Fauna

No se observó la presencia de pingüinos dentro de ninguna de las áreas minadas de Bahía Fox, excepto por una colonia de pingüinos gentoo en la cercanía de la FB10. Sin embargo, no se cree que resultaría necesario perturbar a la colonia o a los "caminos" de los pingüinos que van desde la colonia hacia la costa para realizar el trabajo de desminado.

Entre las especies de aves paseriformes (aves cantoras) se incluyen loicas comunes, zorzales patagónicos y cachirlas comunes (*Anthus correndera*). Entre las aves zancudas se incluyen el ostrero negro (*Haematopus ater*), el ostrero austral (*Haematopus leucopodus*), el chorlito de pecho canela (*Charadrius modestus*) y el chorlo de doble collar (*Charadrius falklandicus*). Normalmente se veían gansos (*Choephaga picta leucoptera*) y buitres de cabeza colorada (*Cathartes aura falklandica*).

Animales domésticos

Hay muchos rebaños de ovejas y vacas en la zona con algunos caballos. Muchos estaban deambulando libremente dentro de las áreas cercadas.

Implicancias para el desminado

La vegetación de la zona se compone de gramíneas cortas y largas, a veces bajo la forma de *tussock*, con afloramientos de rocas y áreas arenosas, donde se desgastó la cobertura superficial de turba. Será necesario remover algunas partes de gramíneas de hasta 15-20 cm de alto si se va a aplicar el desminado manual. También hay agrupaciones de musgo bajo y pasto corto, así como pequeños helechos. Aparecen grupos aislados de arbustos de tojo, con frecuencia a lo largo del cerco, que probablemente también tengan que ser removidos. Las precipitaciones en Bahía Fox son menores que en cualquier otra de las áreas afectadas por minas, por ello presenta algunas diferencias en las capas de turba respecto de las Areas de Puerto Argentino.

Cercado

Todas las áreas bajo sospecha están circundadas con cercos estándar SOP311 que se encuentran en buen estado. Este cercado es mantenido por el propietario local bajo contrato. Según éste, los cercos se encuentran en general en buenas condiciones de mantenimiento. El DSCDME monitorea el estado de los cercos en forma periódica, pero debido a los recortes de personal no puede visitar la Isla Gran Malvinas con la frecuencia que el equipo considera necesaria. Como ocurre en Puerto Mitre, hay rastros de cercos británicos originales dentro de las áreas cercadas así como de algunas obras defensivas argentinas.

Población local

En general, los pobladores locales manifestaron que a esta altura ya estaban acostumbrados a las minas, que su presencia constituye un inconveniente y que el impacto de las minas es bajo. Los propietarios acordaron ayudar en el desminado en la medida de lo posible. Según su opinión inicial, no utilizarían los terrenos aun si fueran despejados, no obstante, esta opinión fue modificada luego de conocer las IMAS aplicables al desminado y los procedimientos de manejo de calidad.

La problemática de las minas

Bahía Fox tiene siete áreas bajo sospecha cercadas en el Poblado Oeste (FB1-FB7) y cuatro en el Poblado Este (FB8-FB11), aunque dos de ellas están divididas en dos partes.

a. Poblado Oeste

<u>FB1</u>. Es un área pequeña cercada hacia el norte del Poblado Oeste, de 4,11 ha. No se encontraron registros disponibles sobre el área minada de esta región, pero se cree que hay minas AP en la línea de cercado, y aparentemente en enero de 1983 un caballo resultó herido. Se encontraron algunas broches y estacas pero es posible que hayan pertenecido a un cercado previo. El área se encuentra cubierta por cortadera y *Empetrum*, y presenta un terreno medianamente llano.

<u>FB7</u>. Es un área extensa cercada hacia el norte del poblado, de 72,39 ha, formando una extensión de FB1 sobre el lado oeste. No existen registros disponibles sobre la colocación de minas, pero sí se observan evidencias de posiciones de tropas y evidencia anecdótica de la presencia de minas. Además, en abril de 1983 un caballo resultó herido con anterioridad a la instalación de los cercos SOP311. Se realizaron trabajos de remoción de minas con zapadores pero esta tarea fue interrumpida luego de que el comandante de un escuadrón sufriera heridas en el área FB4. El suelo está cubierto de cortadera con grandes grupos de *Empetrum*. En el medio sobresale en forma leve una meseta rocosa, con un banco de turba, que aparentemente funcionó como posición de una compañía.

<u>FB2</u>. Esta área se conecta con el margen occidental de la FB7 y el noroeste del poblado. Tiene aproximadamente 14,26 ha. No hay registros de campos minados, pero un jeep Mercedes perdió un neumático sobre una mina AP. Hay un sendero entre esta área y las FB3 y 4, que se extiende hacia el oeste. El terreno está levemente inclinado, pero se eleva hasta el margen de una meseta en la FB7. Hay

signos de cercados anteriores dentro del cerco SOP311. El terreno está cubierto de cortadera, *Empetrum* y *Baccharis patagonica*.

FB3. Esta área también se extiende hacia el noroeste del poblado, pero más hacia el oeste que la FB2. Tiene 20,62 ha, y la principal evidencia de minado surgió cuando un tractor agrícola perdió un neumático sobre una mina AP en agosto de 1982. El terreno declina levemente hacia el oeste con dirección a una laguna. Pueden observarse postes de cercos dentro del área, pero el cercado SOP311 colocado en 1990-91 fue instalado a más de 50 m más allá del cerco original. Según un propietario local, ello se debió al accidente sufrido por el Mayor Hanbrook el 15 de enero de 1983. Un diagrama muestra que el accidente se produjo en esta FB3, pero en otros documentos se indica que ocurrió en FB4. El terreno está cubierto por cortadera y *Empetrum*, con manchas más planas de arena y esquisto.

<u>FB4</u>. Es un área más extensa, de 50,65 ha, casi directamente al oeste del poblado. Se dice que se han producido cuatro incidentes debido a las minas AP entre noviembre de 1983 y agosto de 1984, incluido el accidente sufrido por el Mayor Hanbrook mencionado previamente. Es un área más plana, con una inclinación descendente hacia el sur, cuyo terreno está cubierto de cortadera y *Empetrum*, pero con manchas de esquisto arenoso similares a las que se observan en FB3. Se observaron ovejas alimentándose en esta área.

<u>FB6</u>. Esta área bajo sospecha está ubicada al sudoeste del poblado y se extiende hasta Caleta Brazo Sur, bordeando la caleta a lo largo de 300 m directamente al este. Tiene una extensión de 23,77 h. El terreno sobre la caleta es bastante plano, pero se encuentra muy cubierto por crtadera y el *Empetrum* aflora en algunas áreas extensas más cerca de la caleta. Fue evaluada en 1983 como campo minado con AP pero no existen registros sobre colocación o remoción parcial. No se han registrado accidentes ni incidentes.

<u>FB5</u>. Esta área bajo sospecha se extiende a lo largo del extremo norte de Caleta Brazo Sur y constituye una continuación hacia el este del área FB6. Tiene 17,56 ha. En el extremo oeste, se construyó un camino en 1990 para acceder a la reserva de agua al borde de la caleta, pero ya no se utiliza. El terreno es relativamente plano, pero se observan cursos de agua. La vegetación está compuesta principalmente por cortadera, con algo de *Empetrum*. Más cerca de la entrada de la Bahía Fox, la turba se hace menos densa terminando en una ribera rocosa frente al mar. No se han registrado accidentes ni incidentes.

b. Poblado Este

<u>FB8E</u>. El área minada FB8 se extiende hacia los lados este y oeste de un pequeño promontorio ubicado entre la entrada de la Bahía Fox y la Costa Sur. El área FB8E se extiende a lo largo del borde de la Costa Sur y el área bajo sospecha tiene 3,86 ha. No existen registros de accidentes ni incidentes. El terreno asciende desde el mar y presenta suaves ondulaciones, con gramíneas bajas y grupos de cortadera y *Empetrum*.

<u>FB8W</u>. Esta área bajo sospecha se extiende hacia el sur desde el muelle del poblado este, a lo largo de la orilla de la entrada de la bahía. Tiene 2,45 ha. Existe evidencia anecdótica que revela que en este sitio se produjo un ataque con BL755, pues se encontraron restos de una corona, aunque no se informó al respecto en

una investigación de explosivos realizada en 1984. El suelo está compuesto por una delgada franja con gramíneas cortas que se extienden hacia la ribera rocosa. Hacia el sur, se convierte en el sitio de desechos del poblado, desde donde se arrojan al mar los desperdicios de metal y madera, así como los restos de animales. Es altamente improbable que haya minas, ya que no quedan rastros de minado, aunque el informe de 1984 daba cuenta de la existencia en el promontorio de trincheras o pozos de zorro. Se observan signos del ingreso de ganado ovino.

<u>FB9N</u>. Es una área minada lineal que se extiende de norte a sur directamente al este del poblado. Aparentemente existieron trincheras ubicadas hacia el oeste del área bajo sospecha. Se puede dividir en dos partes: la norte tiene 6,27 ha e incluye un pequeño cementerio local; limita al su con un potrero. No hay registros de minas, aunque un primer mapa de minas sugiere la existencia de un registro. En el medio se observa un entrante empinado con cortadera gruesa. En otras partes el terreno es bastante plano, con una superficie firme espesamente cubierta con *Empetrum* y gramíneas. Se observan signos del pastoreo de ganado ovino en el área.

<u>FB9S</u>. Es el extremo sur del área FB9, que comienza en el potrero y continúa hasta Bahía Weasel. Tiene 7,19 ha. Originalmente, estaba marcada con tambores de petróleo en el extremo que da al mar, pero éstos se han occidado. El terreno es ondulado y está cubierto por gramíneas que varían entre cortadera larga en la zona más próxima al potrero hasta sectores de pasto corto cercanos a la orilla. En la ribera este, pueden observarse acantilados donde el área bajo sospecha se topa con el mar.

FB10. Es otra área minada lineal que corre desde el noroeste al sudeste, rodeando el extremo oriental de una colina a aproximadamente 2 km al este del poblado. Es un área angosta y tiene 6,64 ha. No existen registros de campos minados para esta área, pero hay signos claros de señalización y estacas, así como de un cercado anterior, probablemente de origen británico. El terreno presenta una inclinación ascendente a partir del extremo norte, luego desciende levemente hacia el mar. La vegetación comienza en el norte con *Empetrum* y grupos de gramíneas con pequeños helechos, pero luego, hacia el extremo sur, predomina la cortadera. El área minada termina en un acantilado rocoso que desciende unos 10 m hasta el mar.

<u>FB11</u>. Esta área bajo sospecha rodea la Bahía Annie Brook, a aproximadamente 4 km del poblado. Tiene 9,61 ha. No hay registros de campos minados para esta área, y no está registrada en los primeros mapas de minas. El área bajo sospecha comienza en el extremo norte de la playa pero se adentra ascendiendo luego hasta terrenos que dan a la bahía desde el sur. No se presentan signos evidentes de colocación de minas, pero se pueden observar restos de un antiguo cerco. No se han registrado accidentes ni incidentes en esta área.

Aspectos ecológicos

La remoción en FB10 debe emprenderse fuera de los períodos de nidificación de los pingüinos y las perturbaciones a la colonia deben mantenerse en el nivel mínimo. Todos los "caminos" hacia la colonia deben ser evitados o afectados lo menos posible con medios no mecánicos.

La nidificación de aves paseriformes y zancudas debe ser protegida mediante la realización de los trabajos fuera de dicho período. Cuando ello no resulte posible, puede resultar apropiado excluir la creación de nidos en áreas a ser despejadas y que se utilizarán como base de operaciones, mediante el uso de espantapájaros antes del inicio de la temporada de cría.

Previo al inicio de las tareas, deben realizarse reconocimientos de aves más exhaustivos a fin de determinar si existe la probabilidad de afectar sitios activos de nidificación de predadores, y deben planificarse las operaciones con el objeto de minimizar el impacto sobre esos sitios.

El aspecto más significativo en cuanto a la conservación de la vegetación y el suelo consistirá en reinsertar en forma oportuna la cubierta de vegetación luego del desminado. Las consecuencias de una regeneración parcial o lenta de la vegetación que cubre los suelos de turba no son claras; no obstante, es probable que ello no sea beneficioso y puede requerir intervenciones más complejas en el futuro.

Opciones de remoción

La mayor parte del área de Bahía Fox es más seca que la mayoría de las áreas en la Isla Soledad y el suelo es más firme. Por ello, el uso de rodillos resultaría la herramienta más práctica para la remoción o reducción de área. En general, hay menos bancos de turba o zanjas, y no se han registrado incidentes con minas AV, de manera que el uso de azotadores para la remoción de vegetación o incluso el impacto de superficie podría ser una posibilidad. Durante parte de la visita, se registró relativamente poco viento, con lo cual el uso de perros detectores podría constituir una posibilidad en áreas tales como FB8, donde la presencia de desechos metálicos en su extremo del área tornaría impracticable la detección mediante detectores de minas normales. Los propietarios podrían llegar a recibir con satisfacción los efectos de rotación del suelo resultante de la actividad de molienda a fin poder introducir nuevos pastos.

Logística

En los poblados existe un límite de personas que pueden permanecer en el área. Los pobladores locales podrían aceptar equipos de hasta 15 personas. De lo contrario, será necesario contar con hospedaje móvil. El reabastecimiento sería relativamente sencillo ya que hay un servicio marítimo regular procedente de Puerto Argentino y que amarra en el muelle del poblado este. En su mayor parte, el terreno puede ser recorrido en medios de transporte 4x4, salvo en áreas muy húmedas.

Opciones de remediación del área despejada

En tanto se cumplan las sugerencias de mitigación y no se produzcan daños en las áreas de nidificación o "caminos" de los pingüinos, la única remediación necesaria será la relacionada con el restablecimiento de la vegetación. El uso de rodillos debería requerir tareas sencillar de remediación y el Nivel 1 debería ser suficiente. El empleo de azotadores requerirá un mayor esfuerzo de remediación, probablemente alguna de las opciones del Nivel 2. En caso de alteración del suelo, debe utilizarse el tratamiento previo del Nivel 0 con anterioridad al agregado de propágalos.

PRADERA DEL GANSO Y DARWIN

Antecedentes

Pradera del Ganso y Darwin fueron testigos de algunos de los enfrentamientos más feroces del conflicto. Las fuerzas argentinas habían establecido numerosas áreas minadas en los campos alrededor de Pradera del Ganso y Darwin, algunas de las cuales fueron despejadas por unidades de ingenieros británicos luego del combate.

Situación actual

Subsisten ocho áreas minadas, pero las evidencias que aporta el administrador del poblado sugieren que en ellas hay muy pocas minas. El administrador utiliza las áreas supuestamente minadas para el pastoreo de ganado vacuno y ovino, y él mismo ha caminado a lo largo de esas áreas sin problemas. Inmediatamente después del conflicto se produjeron accidentes, pero no se han registrado otros desde 1983.

Acceso

El acceso a las áreas minadas es relativamente bueno, porque la superficie del suelo es mucho menos turbosa que el área de Puerto Argentino, y los senderos son irregulares pero firmes. Hay una serie de caminos y senderos a través del área de parques que permiten un fácil acceso a las áreas bajo sospecha. El área de parques es ondulada pero no tiene lomas empinadas.

Paisaje y medio ambiente

Flora

- <u>GG2</u>. Pastizales semimejorados con especies de gramíneas típicas del mejoramiento con nutrientes y resembrado. Presenta algunas especies autóctonas representativas de pastizales ácidos como por ejemplo la cortadera, con especies de pastizales más húmedos en las áreas que lindan con los cursos de agua estacionales.
- GG3. Area minada en la que predomina la cortadera con algunos ejemplares de otras especies como *Sisyrinchium Jubatum* y *Leuceria Suaveolens*. En aquellas zonas del área minada por las que pasa el río se pueden observar ejemplares típicos de pastizales húmedos, incluyendo *Gunnera magellanica*, *Juncus scheuchzerioides* y *Juncus effusus*.
- GG5. Esta área minada se extiende a lo largo de una franja en el extremo oriental de Brenton Loch y en ella se encuentran comunidades de plantas típicas de pastizales ácidos en suelos delgados entre las que se incluyen la cortadera y la flor malvinense. Hay algunas áreas con suelos erosionados pelados, comunidades de montaña y brezales de arbustos enanos, con una depresión con pastizales cortos típicos de 'praderas'.
- <u>GG7</u>. Esta área ubicada al norte de Darwin se caracteriza por suelos ácidos y delgados con afloramientos de roca descubierta. Las comunidades vegetales son

las típicamente asociadas con la cortadera y representativas de pastizales ácidos entremezcladas con especies de brezales de arbustos enanos.

GG8, 10, 11 y 12. En todos estos sitios predominan las especies de pastizales mejorados con presencia ocasional de pastizales ácidos remanentes y especies de brezales de arbustos enanos, entre las que cabe mencionar la cortadera, bruyera, frutilla del diablo y flor malvinense.

Fauna

Se identificaron unos pocos pájaros cantores dentro de las áreas minadas además del loica común y el zorzal patagónico.

Animales domésticos

Presencia de ganado ovino y vacuno en la zona, y gran cantidad de carcasas y esqueletos de animales, en algunos casos dentro de las áreas bajo sospecha. También se identificaron gallinas dentro del poblado.

Implicancias para el desminado

Toda el área se encuentra cubierta con pastos más cortos hasta formar pastizal marino fino en las áreas que lindan con las playas. El suelo parece tener una capa superficial delgada sobre marga arenosa. La superficie es firme, y si bien hay cursos de agua que atraviesan algunas de las áreas bajo sospecha, en general éstos no presentan grandes desafíos para el desminado manual y la superficie es lo suficientemente plana como para utilizar rodillos u otra maquinaria donde resulte necesario.

Cercado

Las ocho áreas bajo sospecha están cercadas y marcadas de conformidad con SOP311; las cercas fueran erigidas en 1991-2. Son mantenidas por el administrador del poblado quien manifestó que en el corto plazo algunas de ellas deberán ser renovadas, si bien aún se mantenían en buen estado.

Población local

El único habitante local que estuvo presente fue el administrador del poblado, que cultiva y trabaja 60.000 ha en el área. Sostuvo que la comunidad local del pablado Pradera del Ganso está acostumbrada a las minas y los cercos, y que no tiene apuro en que sean removidos. Las áreas ocupan una mínima porción de su tierra y representan un impacto proporcionalmente bajo. En el caso de que debieran ser despejadas, demostró gran interés en los métodos que se utilizarían para la remoción e incluso manifestó que aun los métodos invasivos serían aceptables en su propiedad ya que, dadas las características del suelo, se produciría la regeneración de la vegetación. El administrador sostuvo además que tanto él como otros pobladores locales colaborarían tanto como les fuera posible.

La problemática de las minas

Tal como se ha indicado, en Pradera del Ganso y Darwin hay ocho áreas bajo sospecha, todas las cuales han sido inspeccionadas desde el exterior de los cercos

que las rodean. Asimismo, se encontraba disponible un informe de reconocimiento de fecha 13 de octubre de 1982. Este informe sostiene que muchas minas y trampas cazabobos fueron removidas luego del conflicto, sin embargo, no se encuentran disponibles registros detallados.

- <u>GG2</u>. Pequeña área bajo sospecha (0,89 ha) dividida en dos partes por un importante sendero. Aparentemente, hay dos hileras de minas y el áera se encontraba cercada. Sin embargo, se alega que un soldado británico (Gurka) sufrió heridas a causa de una mina aunque no hay registros disponibles sobre tal incidente. La área cercada tiene matas de pastos más bien altos y se han observado estacas de un cerco anterior. El cercado está intacto.
- GG3. Otra área pequeña (2,54 ha) sobre la cual no hay registros de colocación, remoción ni accidentes. El terreno está cubierto de cortadera más bien larga, que debería ser despejada antes de proceder a la remoción. En uno de los extremos, el terreno es accidentado, con un curso de agua que lo atraviesa por lo cual el terreno es más blando. Debido a la vegetación, en 1982 se consideró que era la zona minada que presentaba mayor probabilidad de existencia de minas aún no despejadas.
- <u>GG5</u>. Es un área que se extiende en forma de franja a lo largo del borde de Brenton Loch, con alrededor de 2,37 ha. También se observaron señales de un cercado previo dentro de el área bajo sospecha y se encontraron numerosos huesos de animales dentro y fuera de ella. El informe de 1982 establece que las minas han sido removidas pero se encontró una mina AP. La superficie presenta cortadera en matas con algunas áreas de césped plano.
- GG7. Pequeña área bajo sospecha (2,59 ha) que se extiende por sobre el Pueblo Darwin. No se encontraron registros de colocación ni remoción de minas. Sin embargo, en 1982 se observaron evidencias de la presencia de minas AV y AP. Se encontraron estacas de un cercado previo, probablemente de origen británico. La superficie se encuentra cubierta de cortadera, con una región arenosa en el medio. No hay registros de accidentes ni incidentes.
- <u>GG8</u>. Esta área es un poco más extensa con 6,29 Ha. No hay registros, pero es posible que se hayan colocado armas trampa y aparentemente dos vacas fueron alcanzadas por las trampas mientras se encontraban perdidas en la zona. Es posible que este incidente se confunda con otro accidente reportado cuando otra vaca murió a raíz de una explosión en 1983. Sin embargo, la hilera de minas AP y AV interior había sido detonada y quedaban los agujeros. En el medio hay un tutor con rastros de cableado a su alrededor. Los pastizales son altos y deberán ser removidos si el área bajo sospecha será sometida al desminado manual.
- GG10. Pequeña área bajo sospecha (0,88 ha) más próxima al Poblado Pradera del Ganso. No se encontraron registros disponibles ni se registraron accidentes. No obstante, el informe de 1982 daba cuenta de evidencias que demuestran la presencia de minas AP. Se observaron rastros de un cercado británico previo de 1983. Nunca hubo accidentes y no hay signos de incursión de animales. La vegetación consiste en cortadera más bien larga.
- GG11. Esta área minada tiene 2,06 ha y está ubicada en el extremo final de una punta pequeña que sobresale en Puerto Darwin. Se dice que es el sitio donde se

produjo un accidente en 1983 cuando el remolque de un tractor detonó una mina AV. También en esta zona explotó un Mercedes 4x4 en julio de 1992. Además, la presencia de escombros sugiere que probablemente en esta zona se haya producido un ataque con una BL755. El área es frecuentada por ovejas y muchos gansos. Es por eso que el pasto se mantiene corto. Además hay manchas de césped y cortadera corta.

GG12. Pequeña área bajo sospecha de alrededor de 1,65 ha que se extiende hacia Bahía del Rosario en Puerto Darwin. A diferencia de otras áreas bajo sospecha próximas a la costa, ésta no se llega hasta el nivel del mar. Los registros de 1982 establecen la existencia de hoyos visibles para minas, pero no indican la presencia de éstas. Se ha hecho pastorear al ganado ovino por el área en forma deliberada, y luego ha sido transitada por soldados y otras personas. Pese a ello, está cercada y se han observado estacas de un cerco previo de advertencia. La superficie se encuentra principalmente cubierta por pastos largos, con algunas manchas de helechos bajos y hay un curso de agua que la atraviesa.

Aspectos ecológicos

Los paserinos en proceso de nidificación deben ser protegidos y, para ello, es necesario que las tareas se realicen fuera del dicho proceso. Cuando no resulte posible, puede resultar apropiado evitar que nidifiquen en áreas a ser despejadas y que se utilicen como base de operaciones mediante el uso de espantapájaros antes del inicio de la temporada de nidificación.

Con anterioridad al inicio de las tareas, deben realizarse reconocimientos de aves más exhaustivos a fin de determinar si existe la probabilidad de afectar sitios activos de nidificación de aves de rapiña y deben planificarse las operaciones con el objeto de minimizar el impacto sobre esos sitios.

El aspecto más significativo en cuanto a la conservación de la vegetación y el suelo consistirá en reinsertar oportunamente la cubierta de vegetación luego del desminado. Las consecuencias de una regeneración parcial o lenta de la vegetación que cubre los suelos de turba no son claras; no obstante, es probable que ello no sea beneficioso y puede requerir intervenciones más complejas en el futuro.

Opciones de remoción

En muchas áreas, el terreno es lo suficientemente plano como para utilizar rodillos o azotadores para la reducción de la superficie. En algunas áreas, como en GG11, será necesario crear franjas de control despejadas manualmente para buscar minas AV. Muchas de las áreas minadas han sido muy transitadas por ganado, y por tanto la presencia de minas AP activas es poco probable. El propietario de las tierras no ha manifestado objeciones respecto del uso de azotadores o moledoras y, dado que la mayoría de las áreas son pequeñas y es posible que la vegetación vuelva a crecer, estos métodos podrían ser utilizados.

Logística

Pradera del Ganso es una comunidad pequeña, pero hay cobertizos que podrían ser utilizados como hospedaje temporario para los equipos de remoción de minas. Hay un muelle en condiciones de uso, de manera que el reabastecimiento podría ser

ralizado por mar, si bien el camino desde Puerto Argentino se encuentra en condiciones aceptables. También hay una pista de aterrizaje que simplificaría la evacuación de víctimas. En muchos aspectos, esta área presenta menores desafíos logísticos en comparación con otras.

Opciones de remediación del área despejada

La única remediación necesaria será la relacionada con el restablecimiento de la vegetación. El uso de rodillos y la detección manual deberían requerir tareas de remediación sencillas y el Nivel 1 debería ser suficiente. El uso de azotadores requerirá un mayor esfuerzo de remediación, probablemente alguna de las opciones del Nivel 2. En caso de alteración del suelo debe utilizarse el tratamiento previo del Nivel 0 con anterioridad al agregado de propágalos.

Algunas de las áreas presentan rasgos que sugieren tareas de mejora con fines agrícolas previas al minado. Corresponde recuperar estas áreas utilizando combinaciones de gramíneas más productivas si los propietarios lo prefieren.

AREA 1 DE PUERTO ARGENTINO

Antecedentes

El Area 1 de Puerto Argentino se ubica al este de Puerto Argentino y está integrada por la totalidad de la punta sobre la cual se encuentra el aeropuerto. Incluye 23 áreas bajo sospecha, de las cuales 13, que fundamentalmente contenían trampas cazabobos, han sido despejadas. Dado que el aeropuerto era una de las principales rutas de abastecimiento principales de las fuerzas argentinas en las islas, las bahías al norte del aeropuerto fueron minadas y defendidas contra ataques por mar. El Area 1 también abarca el terreno angosto que forma un cuello y que une la punta con el área del ejido de Puerto Argentino, lindando al este con la Bahía Surf, también minada, y al oeste con el Canache. Hay datos disponibles sobre estas áreas minadas y los registros originales de campos minados han sido retenidos y en la actualidad se encuentran en poder del DSCDME en Puerto Argentino. Algunos de los campos con trampas cazabobos han sido despejados, en especial aquéllos más próximos a Cape Point, y en la actualidad no se encuentran cercados. Se han realizado intentos para despejar algunas de las áreas minadas, pero no hay registros de la cantidad o ubicación de las minas removidas. Se han producido accidentes que han afectado los equipos de ingeniería durante las tareas de remoción en una ruta para un conducto de combustible. No obstante, no se han registrado accidentes que hayan involucrado personas o ganado, probablemente debido a que no hay ganado que habite en la punta donde se encuentra el aeropuerto.

Situación actual

Las áreas minadas a lo largo de las ensenadas hacia el norte de la punta se han mantenido prácticamente sin modificaciones desde que las minas fueron colocadas,

pero en el período transcurrido desde el conflicto hasta 2006, las dunas de arena crecieron enornmente, en especial en la Bahía Yorke, y se cree que algunas de éstas lo han hecho directamente sobre hileras de minas AP y AV combinadas. Esto presupone un mayor desafío para la remoción de las minas. Lo mismo ocurre, aunque en menor medida, en la Bahía Surf. Desde que aparentemente la zona de dunas se ha convertido en una atracción turística, la recuperación de las dunas (si es que deben ser removidas) puede resultar un factor a tener en cuenta en la tarea de desminado. Se han producido pocos incidentes, ya que no hay ganado en la punta donde se encuentra el aeropuerto.

Acceso

El acceso a la punta desde el camino al aeropuerto es bueno y, en la punta propiamente dicha, hay algunos senderos firmes, así como cerca de la Bahía Surf, el extremo más meridional del Area 1. Fuera de los caminos, los senderos son firmes hasta llegar al área arenosa. Entre las dunas, en particular al este de Bahía Yorke, el suelo es tan blando que serán necesarias cadenas para arena en vehículos oruga como el BV206 o bien coberturas especiales que permitan el movimiento de los vehículos.

Paisaje y medio ambiente

Flora

El Area 1 de Puerto Argentino está dominada por las áreas minadas asociadas con la región de dunas de gran extensión de Bahía Yorke y en menor medida Bahía Surf y el aeropuerto. Las comunidades vegetales incluyen la vegetación de la zona supralitoral, como *Senecio candicans* y *Rumex crispus* así como otros tipos de vegetación más permanente que se encuentran en las dunas propiamente dichas como *Ammophilia arenaria* y *Leymus arenarius*. Detrás de las dunas hay áreas de roca descubierta y suelos erosionados con presencia de comunidades de brezales de montaña, de mar y de arbustos enanos y cortadera, mata negra, frutilla del diablo, siemprevivas e *Isolepis cernua*, juncias como *Carex trifida* y gramíneas como *Hierochloe redolens*. Se entiende que algunas especies vegetales vulnerables, como por ejemplo *Botrychium dusenii*, se encuentran tierra adentro próximas a la región de dunas.

Fauna

Se observan pingüinos magallánicos con sus madrigueras para reproducción en el área bajo sospecha sobre la península al norte de la Bahía Yorke dentro del área de Cueva Gitana. Se han observado algunas aves, entre ellas *Cistothorus platensis falklandicus*, zorzal patagónico y loica común.

Animales domésticos

En esta área no hay animales domésticos bajo propiedad formal.

Implicancias para el desminado

Toda el área de la punta es más bien plana, con afloraciones de roca en las regiones más cercanas al borde de las ensenadas. También hay dunas medianas y

profundas. La vegetación en la mayoría del resto de la punta consiste en gramíneas, áreas más planas arenosas y rocosas, y helechos con algunos cauces y canales de arroyos temporarios.

Cercado

Todas las áreas minadas están individualmente circundadas con un cerco SOP311, pero las áreas 18, 17, 15, 14, 5A y 7 se encuentran dentro de un cercado común y también hay una cerca común para las áreas 5 y 4.

Población local

La población local solía utilizar la Bahía Surf como playa para bañarse antes del conflicto y lo mismo ocurría en la Bahía Yorke, donde, desde de la cerca, pueden observarse pingüinos. Aparentemente, éstos no tienen problemas con la presencia humana en las playas. Hay un grado de oposición local al desminado del área que responde al posible daño ambiental que podría ocasionarse a las dunas. El hecho de que éstas puedan recuperarse por sí mismas no mitiga la oposición.

La problemática de las minas

Durante la visita, se intentó acercarse lo más posible a las áreas minadas, pero las dunas dificultaron la caminata por la zona y la cerca común mencionada anteriormente restringió el acceso a determinadas áreas minadas. Las áreas descriptas a continuación aparecen en el orden en el cual fueron relevadas.

M117. No es un área minada sino un lugar de depósito de desechos de un contratista, del que se cree que contiene una mina porque hubo minas en la zona de donde provienen los desechos. Tiene 0,14 ha y está rodeada de senderos de descarga de basura y espacio para esparcir los residuos para revisarlos.

M18. Pequeña área bajo sospecha ubicada en la punta noroeste de la Bahía Yorke. Tiene 0,55 ha y desemboca directamente en M17. Es un campo minado registrado combinado con 64 minas AV y 56 minas AP. No se han efectuado intentos de remoción. El terreno presenta dificultades, con matas de pasto y arbustos por encima de la línea de la playa y suelo cada vez más arenoso a medida que la línea de playa corre hacia el sur y el este. Hay una colonia de pingüinos que habita en el extremo norte de la playa. M18 se encuentra dentro de la cerca común en la zona de dunas.

M17 y M15. Estas dos áreas minadas se encuentran a continuación en línea recta desde M18 y en conjunto tienen una extensión de 6,38 ha. Ambas están registradas y contienen alrededor de 308 minas AV y 446 minas AP de diversos tipos. Se pueden observar marcadores de hileras de minas y al menos una conduce directamente hacia una gran área de dunas. Todo el terreno está cubierto por arena de las dunas, coronadas por *Ammophila arenaria*. Para el desminado será necesario remover algunas de estas dunas que en la actualidad son consideradas un sitio atractivo por algunos habitantes locales.

M14. Es otra área minada registrada dentro de la cerca común de dunas. Tiene una extensión de 0,53 ha y contiene 118 minas AV y 44 minas AP. Está totalmente

cubierta por dunas, por lo que será necesario aplicar algún tipo de remoción antes de intentar el desminado.

M5a y M7. Estas dos áreas minadas se extienden al este de Punta Yorke, en las afueras de Bahía Yorke. Están registradas con una extensión total de 4,88 ha. Se cree que entre las dos tienen 5 minas AV y 411 minas AP. También se encuentran dentro de la cerca común de dunas y algunas zonas están completamente cubiertas por arena. Un tractor tipo CET y una excavadora Caterpillar D6 explotaron en esta área mientras se realizaba trabajos de instalación de un conducto de combustible. Entre diciembre de 1982 y enero de 1983 se despejaron las rutas para extraer las máquinas pero no se encontraron minas durante este proceso.

M5 y M4. Pequeñas áreas minadas donde las minas fueron colocadas para proteger posibles áreas de desembarco, al este de M5a y M7 pero dentro de la cerca común de dunas. Tienen una extensión de 0,71 ha y 0,41 ha, respectivamente. M5 contiene 39 minas AV y 1 mina AP, y M4 contiene 46 minas AV y 23 minas AP. Tal como ocurre con las otras áreas minadas mencionadas, están cubiertas de arena, con todos los problemas que ello implica para el desminado.

M8. Esta zona minada se extiende en el lado sur de la punta, a ambos lados del camino al aeropuerto, con una mayor extensión al este y otra pequeña al oeste. Tiene 4,38 ha en total. Está registrada y cercada. En los registros figuran 533 minas AV y 454 minas AP. El terreno presenta dificultades, es irregular y la superficie no es plana. Está cubierto por matas de pasto y arena por encima de la línea de la playa a cada lado. En las dunas hay antiguas posiciones militares.

Aspectos ecológicos

Se presentan dos desafíos muy significativos desde el aspecto ecológico para el desminado del Area 1 de Puerto Argentino: las madrigueras de pingüinos y las extensas zonas de dunas.

La presencia de pingüinos magallánicos dentro del área minada al norte de Bahía Yorke debería ser considerada una severa limitación para la actividad de desminado y los métodos a utilizar. Esta especie, clasificada como emigrante reproductor en las islas, tiene importancia internacional. Se reproducen en madrigueras cuyo interior tiene una inclinación descendente de hasta 2 m de largo, en general construidas en suelos blandos o turbosos, en pendientes que miran al mar. Las aves malvinenses regresan a sus madrigueras alrededor del 12-14 de septiembre y comienzan a poner sus huevos aproximadamente a mediados de octubre y la incubación dura 38-41 días. Las crías dejan las madrigueras hacia fines de enero y los adultos abandonan estos sitios luego de mudar las plumas en marzo.

Las grandes zonas de dunas presentan un problema desde el punto de vista ecológico. Surgen principalmente a raíz de la introducción de la *Ammophila Arenaria*. En este aspecto, constituyen un área de bajo valor ecológico en términos de flora autóctona de las islas. No obstante, no hay duda de que su reconstrucción sería necesaria. La remoción y reconstrucción de estas dunas en un entorno muy ventoso presenta un desafío ecológico considerable. El problema de la dispersión de la arena resultante de actividades de desminado pobremente controladas constituye una preocupación real dada la extensión del área que sería potencialmente impactada. En los terrenos que, tierra adentro, lindan con las dunas

habitan *Botrychium Dusenii*, aves paseriformes que allí anida y posiblemente aves zancudas y gansos, y el impacto de la arena transportada por el viento constituye una amenaza considerable para estas especies.

En otros lugares, la nidificación de aves paseriformes y zancudas debería ser protegida mediante la realización de las tareas fuera de dicho período. Cuando no resulte posible, puede resultar apropiado evitar la colocación de nidos en áreas a ser despejadas y que se utilizarán como base de operaciones, mediante el uso de espantapájaros antes del inicio de esa temporada.

El aspecto más significativo en cuanto a la conservación de la vegetación y el suelo en áreas afectadas con presencia de turba consiste en reinsertar oportunamente la cubierta de vegetación luego del desminado. Las consecuencias de una regeneración parcial o lenta de la vegetación que cubre los suelos de turba no son claras; no obstante, es probable que ello no sea beneficioso y pueden requerir intervenciones más complejas en el futuro.

Opciones de remoción

El Area 1 presenta un problema para la remoción de minas que probablemente suponga el mayor desafío en las Islas Malvinas (Falkland Islands). No cabe duda de que para alcanzar las minas en las dunas será necesario remover parte de ellas. Este procedimiento será lento y requerirá un trabajo intensivo en mano de obra. Puede ser necesario intentar reconstruir algunas de las dunas una vez que la remoción haya sido completada, ya que esparcir la arena hacia la costa y dejar que la naturaleza reconstruya las dunas no producirá una solución lo suficientemente rápida. No hay un método para detectar minas individuales en la profundidad de la arena. Los detectores de bombas funcionan ante cambios en el campo magnético terrestre pero las minas minas plásticas con bajo contenido metálico no serán detectables por este método. También es poco probable que los radares de penetración profunda tengan la resolución necesaria para detectar objetivos del tamaño de las minas, por lo cual puede que la exposición sea, en última instancia, la única solución. Será necesario realizar ensayos para establecer la mejor manera de remover la arena sin causar problemas ambientales y determinar qué métodos de restitución pueden aplicarse y con qué costo.

Logística

Será relativamente sencillo acceder al área por el camino al aeropuerto, pero una vez en ella, es posible que sea necesaria alguna forma de huella artificial para alcanzar el interior de las áreas minadas. La arena se mueve significativamente con fuertes vientos de manera que es posible, que incluso esas huellas, deban ser trazadas periódicamente y reposicionadas. Será necesario el uso de equipos para movilización de arena. El hospedaje y reabastecimiento será más simple que en muchas áreas porque en Puerto Argentino pueden hospedarse numerosos desminadores. La evacuación de víctimas, de ser necesaria, será rápida y se podrá llegar al hospital de las islas en poco tiempo.

Opciones de remediación post desminado

No hay protocolos conocidos para la reconstrucción de madrigueras para nidificación, por lo cual toda operación de remoción de minas que afecte en forma

directa a las madrigueras de los pingüinos magallánicos en la Bahía Yorke debería ser lo menos invasiva posible, como por ejemplo la remoción manual. De cualquier modo, todas estas tareas deberían realizarse fuera del período de nidificación. Asimismo, todas los sitios utilizadas por los pingüinos en la Bahía Yorke más allá de las madrigueras sólo deberían ser despejados fuera de la época de reproducción. No obstante, siempre que estas áreas sean despejadas fuera de tal período, algunas como la playa podrían resultar aptas para ser tratadas con métodos más invasivos como el uso de azotadores, de ser absolutamente necesario.

El impacto de una pérdida descontrolada de arena de las dunas representa una amenaza considerable. Sin duda, sería necesario implementar métodos para contener la arena removida antes de intentar la recuperación de las dunas individuales y requeriría desarrollos y verificaciones antes de emprender operaciones de remoción de minas a gran escala.

Los métodos de estabilización y restablecimiento de dunas son, sin embargo, conocidos y podrían desplegarse ciertos protocolos de estabilización y plantación luego del desminado. Sin embargo, nuevamente debido a la falta de experiencia en el uso de estos métodos en condiciones de vientos tan extremas como las que se registran en las islas, es altamente recomendable testear combinaciones de métodos que permitan la estabilidad por medios mecánicos junto con la plantación y el tratamiento de la superficie, con anterioridad a intentar la movilización de estas dunas.

Sea cual fuere el método a utilizar en última instancia, es altamente recomendable que el 'procesamiento' de las dunas se realice por etapas, con el objeto de minimizar los impactos de la pérdida de control de las mismas.

AREA 2 DE PUERTO ARGENTINO

Antecedentes

El Area 2 de Puerto Argentino contiene un anillo de 34 áreas minadas o campos de trampas cazabobos que rodean Puerto Argentino hacia el sur desde el borde de Canache en el este hasta las laderas más bajas del Cerro Zapador en el oeste. Fueron plantadas para defender Puerto Argentino de los ataques provenientes del mar y para proteger las posiciones defensivas en el Cerro Zapador y en el Monte Tumbledown. En los registros originales de campos minados, que se encuentran en el DSCDME de Puerto Argentino, constan datos sobre algunas de estas áreas minadas. Todas las áreas minadas o bajo sospecha, excepto tres, están delimitadas por un único alambrado lineal denominado cerca común de Puerto Argentino, que comienza en un punto cercano al camino al aeropuerto, pasa por la Bahía Rookery y continúa hacia el sudoeste atravesando el camino hacia Caleta Elisa hasta llegar a un punto casi exactamente al sur de Puerto Argentino antes de elevarse hacia el

noroeste hasta la ruta principal que une Puerto Argentino con la base militar de Monte Agradable. Luego, dobla nuevamente al sur, en dirección a Caleta Mullet. La cerca rodea 325 ha al este del camino que va hacia la Caleta Elisa y 652 ha al oeste de éste. Normalmente sólo es posible observar las áreas bajo sospecha desde la cerca común, pero se otorgó un permiso especial para ingresar en el área prohibida que se encuentra dentro de ella y poder examinar las áreas bajo sospecha no visibles desde el exterior. Inmediatamente luego del conflicto, durante 1982-83, algunas unidades del Real Cuerpo de Ingenieros llevaron adelante una remoción de minas limitada a algunas áreas pero, debido a su falta de conocimiento de los requerimientos no militares de desminado para el registro de datos, ninguna de dichas áreas minadas puede ser declarada como totalmente despejada y permanecen cercadas en forma individual, tanto fuera como dentro de la cerca común.

Situación actual

Estas áreas minadas permanecen casi tal cddual como cuando fueron plantadas. Se sabe que la mayoría de las áreas bajo sospecha está minada. Se dispone de estimaciones acerca de la cantidad de minas que quedaron en el área luego de la remoción parcial. No se tiene dato alguno de sólo tres áreas (M108, M95 y M65). Todas esas áreas son extensas (aproximadamente 23 ha cada una) y si bien M95 puede tener 96 minas AP y M108 puede contener 30, es posible que M65 no contenga ninguna. Se han registrado pocos incidentes, dado que prácticamente no existen rebaños de ganado en esta sección en particular de las islas y la cerca común actúa como elemento disuasivo para el ingreso de animales y de personas.

Acceso

En general es fácil acceder a la cerca común desde Puerto Argentino, desde el camino a Monte Agradable y desde el camino asfaltado a Caleta Elisa. A los costados de los caminos asfaltados, algunas partes de la huella paralela a la cerca común que son tan cenagosas que resultarían intransitables para vehículos 4x4 de tipo Landrover, aun en verano. Pueden emplearse vehículos todo terreno tipo BV206, cuatriciclos y motos todo terreno en la mayoría de los lugares durante la mayor parte del año. En las huellas concurridas, donde se ha partido o lavado la turba, se presentan surcos profundos de más 1 m de profundidad. El acceso dentro de la cerca común es más dificultoso porque hay pocos puntos de entrada y sólo la atraviesa una huella marcada como sendero de seguridad. Como la mayoría de las huellas en la parte sur de las islas, tiene que atravesar zanjas y bancos de turba muy empinados y en algunas áreas es muy cenagosa. Podría resultar necesario reforzar la huella si debe ser utilizada por muchs vehículos. El camino asfaltado que desciende hasta la punta de Caleta Elisa corre por el medio del Area 2 y proporciona un acceso más fácil a algunas de las áreas minadas cercanas.

Paisaje y medio ambiente

Flora

La inspección exhaustiva dentro de la cerca común se vio restringida. La evaluación del paisaje por medio de binoculares permitió detectar la presencia de los siguientes hábitats dentro del área:

Sedimentos litorales; roca y pendiente marítima y gijarros; dunas; áreas erosionadas; suelos ácidos y "cicatrices" en la turba; pastizales ácidos; brezales de arbustos enanos; pastizales neutros y praderas (pradera húmeda): terrenos pantanosos, marismas, ciénagas; tremedales; arroyos junto con áreas de aguas abiertas estancadas. No fue posible realizar una identificación de los componentes específicos de las especies con la excepción de la *Cordateria pilosa* y la *Empetrum rubra*.

Fuera de la cerca común (63A, 63B, 110) los hábitats de las áreas minadas son predominantemente pastizales ácidos de pastos cortos y brezales de arbustos enanos con algún indicador de pastizales mejorados y de escapes de jardines.

Fauna

Se observaron pingüinos de Magallanes en la costa de las bahías dentro del área cercada en Bahía Rookery, al este del Area 2 de Puerto Argentino y también se informó de la existencia de colonias de pingüinos Gentoo. Es probable que ambas especies se reproduzcan allí.

Se observaron especies comunes de aves paseriformes, tales como la loica común y el zorzal patagónico en una variedad de hábitats. Se observó el chercán de Las Vegas en áreas de pastos altos y juncia. Otras especies observadas incluyen las siguientes: chorlito de pecho canela, chorlo de doble collar, *Gallinago gallinago*; ganso común y buitre de cabeza colorada. Se observaron indicadores de la presencia de conejos y liebres.

Animales domésticos

Se observaron algunos caballos en el área, principalmente en el este, cerca de Puerto Argentino. Se detectaron pocas ovejas, excepto aquéllas que habían escapado de los corrales de mataderos. Existen signos de que tales ovejas lograron ingresar en al menos una de las áreas minadas.

Toda el área al sur de Puerto Argentino es relativamente llana con algunas pendientes muy suaves y cursos de agua, lugares de escurrimiento blandos y húmedos y huecos en la turba. Existen dunas costeras bajas en el noreste entre Canache y Bahía Rookery, algunas de las cuales han comenzado a sepultar el cercado del área minada. Las áreas arenosas están bordeadas por una franja baja escasamente drenada, con pequeñas lagunas. La mayor parte del terreno tiene turba sobre una capa de arcilla impermeable y pegajosa. La capa de turba es particularmente gruesa a lo largo de la cerca común en el sector este. Se ha comprobado que la capa de turba tiene una profundidad de 4,1 m y en otras áreas se presenta una capa sistemáticamente gruesa (30-100 cm). El relieve que es esencialmente suave se rompe por unos pocos afloramientos rocosos y bancos de turba. Se presentan varias lagunas dentro de la cerca común, en particular la Pebbly al este y las Round y Mile al oeste. La vegetación del área comprende principalmente macizos de cortaderas altas y bajas con musgos, helechos bajos y arbustos de empetrum. En algunas áreas dentro de la cerca común el empetrum ha dominado el área completamente, lo que dificultará la remoción. También se encuentran grupos aislados de arbustos de tojo.

Cercado

Todas las áreas bajo sospecha fuera de la cerca común fueron valladas con un cerco SOP311, el cual continúa en buenas condiciones mantenido por un propietario local. Lo mismo se aplica a la cerca común. Dentro de ésta, se utilizan el marcado y los alambrados originales porque el público no tiene acceso. El DSCDME controla el estado de los cercos en forma periódica. En muchos casos, existen signos de otras alambradas dentro de las áreas cercadas, algunos de los cuales probablemente sean de origen británico y es probable que otros hayan sido parte de un cerco argentino o de un alambrado de púa bajo defensivo.

Población local

La actitud general expresada por los residentes locales fue totalmente positiva respecto de las actividades del Equipo del Estudio de la Universidad de Cranfield, pero dejaron en claro que ahora ya están acostumbrados a las minas; que éstas implicaban un inconveniente pero que no afectaba sus vidas.

La problemática de las minas

Las áreas minadas son abordadas en dos grupos: aquéllas que fueron inspeccionadas desde fuera de la cerca común y aquéllas que lo fueron desde dentro de ésta. En ambos casos, las áreas minadas se enumeran en orden de este a oeste.

Areas minadas inspeccionadas desde fuera de la cerca común

M97/98. Areas minadas registradas en la costa justo al sur del camino al aeropuerto y al sur de Canache. Tienen un tamaño aproximado de 1,20 ha. Se estima que contienen un total de 142 minas AP. Es posible que estas minas sean el origen de las encontradas en el este de Bahía Rookery, trasladadas allí por acción de las mareas. El terreno detrás de la playa presenta desniveles y dunas pequeñas y grandes con áreas planas en el medio. Las dunas están coronadas con *Ammophilia*.

M11. Area minada registrada que se encuentra en la playa de Bahía Rookery pero cuyo límite norte puede observarse desde la cerca común. Su tamaño es de 1,12 ha. Los registros son contradictorios. Ahora se estima que existen 75 minas AV y 88 AP. El terreno es arenoso con dunas desde el borde de la playa y están visibles las líneas de la valla. Se ha informado que dos ovejas pastorean en el área.

M99. Area bajo sospecha no registrada, aproximadamente a 500 m de la costa y 1 km al oeste de M97/98. Tiene un tamaño de 0,61 ha. Se estima que contiene 48 minas AP, en base a la información provista por prisioneros de guerra. El terreno desciende desde Puerto Argentino y se pueden observar afloramientos de bancos de turba, con cortaderas y *Empetrum*.

M42. Area minada registrada que se extiende hacia el sudoeste a lo largo de la cerca común y que contiene 253 minas AP. Tiene un tamaño de 1,99 ha. El

terreno es relativamente llano pero presenta grandes áreas hundidas blandas donde la turba está cubierta con grandes matorrales de cortaderas y *Empetrum*, que los vehículos pueden penetrar muy fácilmente. También existen bancos de turba que dificultan el movimiento.

M43. Area minada registrada, situada un poco más lejos de M42 siguiendo la línea de la cerca. Presenta un tamaño de 2,25 ha y se estima que contiene 300 minas AP. El terreno presenta un leve desnivel pero es difícil de medir dado que los macizos de *Empetrum* alcanzan los 15 cm de altura, lo cual esconde el contorno del suelo.

<u>M45/46</u>. Area minada más alejada, cuyo límite norte es colindante con la cerca común y su extremo oriental contiguo al camino a Caleta Elisa. Tiene un tamaño de 13,91 ha. Ha sido registrada y se presume que contiene 517 minas AP. El lugar donde comienza se encuentra señalizado con un gran tambor de aceite. El terreno es muy similar al de las otras áreas minadas; superficie irregular con cortaderas, *Empetrum* y algunos grupos de helechos, pero algunas áreas muestran signos de haber sido quemadas, y la turba aflora entre la vegetación quemada. La huella hacia el norte a lo largo de la cerca común ha penetrado en la vegetación en muchas áreas.

M49. Esta área minada nace al oeste del camino a Caleta Elisa y, una vez más, recorre la línea de la cerca común. Tiene un tamaño de 3,77 ha. Es un campo minado mixto registrado que, según se informa, contiene 84 minas AV y 165 minas AP. Pueden verse claramente las estacas de una línea de vallado británica. El terreno es relativamente llano, pero muestra signos de áreas quemadas. Otras áreas están siendo colonizadas por densos helechos y rosas de jamaica, reemplazando así a las cortaderas habituales.

M50 A/B, 66. Area minada de gran tamaño: 18,41 ha, con exacta orientación dudoeste desde M49 a lo largo del perímetro de la cerca común. Es un área minada registrada, y se afirma que contiene 160 minas AV y 253 minas AP. El suelo es llano pero desparejo y presenta principalmente cortaderas aunque también se ven matorrales aislados de *Empetrum* y helechos. Una vez más, se puede visualizar la valla británica original.

M52. Area minada de menor envergadura, que tiene un tamaño de 1,35 ha y se encuentra aproximadamente 1 km al norte del extremo de M50/66, aún sobre el perímetro de la cerca común y presenta una pendiente noroeste hacia el Cerro Zapador. Es un área minada registrada, pero los registros parecen ser poco precisos. Inicialmente se estimó la presencia de 80 minas AV, pero desde 1987 se han removido 89, de manera que el número total de minas es aún incierto. El terreno continúa siendo irregular y la vegetación principalmente consiste de cortaderas más largas y gruesas.

M53. Esta área minada está todavía sobre la cerca común, pero presenta una pendiente ascendente en dirección noroeste hacia el Cerro Zapador. Tiene un tamaño de 1,67 ha. Es un área minada registrada y se estima que comprende 49 minas AV y 165 minas AP. El terreno está en pendiente, es irregular y se

encuentra cubierto con cortaderas relativamente largas, pero existen áreas quemadas y la huella se torna muy cenagosa cerca de este punto.

<u>M22</u>. Es la última área minada de la cerca común antes de que gire al sur hacia el Arroyo Mullet. En su extremo oriental, se extiende cerca del camino que une Puerto Argentino con la base militar de Monte Agradable. Tiene aproximadamente 400 m de largo y su tamaño es de 2,16 ha. Es un área minada registrada que se estima contiene 240 minas AP. El suelo está en pendiente hacia el sudeste desde el Cerro Zapador. El terreno es relativamente llano y está cubierto con cortaderas; presenta afloramientos rocosos aislados y parcelas de helechos y *Empetrum*.

M63A. Ésta y las dos áreas bajo sospecha siguientes constituyen las tres áreas minadas no incluidas en la cerca común. La superficie de M63A es de 0,79 ha. Se informó como falsa, pero se encontraron minas P4B, algunas de las cuales fueron levantadas por las tropas del Reino Unido pero no existe registro alguno de las minas que se removieron. Actualmente, se estima que hay un poco más de 200 minas AP en el área. A decir por la longitud, hubo posiblemente 10 paneles en total. Hay signos de la presencia de alambre y estacas indicadoras. Se podría realizar la remoción a través de senderos de verificación para determinar si puede encontrarse un patrón, para luego realizar el desminado manual siguiendo la hilera de minas y pasando los rodillos sobre la parte restante a modo de medida generadora de confianza.

M63B. Ésta también es lineal, ubicada levemente al sur de M63A y con una superficie de 0,44 ha. Tampoco existen registros acerca de la cantidad de minas o del éxito que tuvieron las tropas del Reino Unido para su remoción. El área minada está dominada por la barrera defensiva argentina de alambre de púa, pero el lugar donde se encuentran las minas dentro de la barrera no es visible, si bien hay una botella enterrada con el cuello hacia abajo como indicador de sendero. Puede lograrse la remoción retirando el alambrado, mediante senderos de verificación para determinar si puede encontrarse un patrón, para luego realizar el desminado manual siguiendo la hilera de minas y pasando los rodillos sobre la parte restante a modo de medida generadora de confianza. Hay un orificio o un curso de agua en parte del alambrado que posiblemente requiera control manual.

M110. No existen registros pero la información brindada por los prisioneros de guerra parece indicar que hay minas AP y trampas cazabobos confeccionadas con bloques de TNT, municiones HEAT de 105 mm, bombas de mortero o misiles. El área minada tiene un tamaño de 1,37 ha, con pendiente hacia el norte y está cubierta de alambrados de púa bajos, con muchos alambres y estacas con alambres estirados entre ellas. No se vieron signos de cables trampa. Partes del área minada parecían falsas y en otras partes las minas se han colocado sobre la superficie en estado desactivado. Puede lograrse la remoción eliminando el alambrado de púa, mediante senderos de verificación para determinar si puede encontrarse un patrón, para luego realizar el desminado manual siguiendo la línea de minas y pasando los rodillos sobre la parte restante a modo de medida generadora de confianza.

Areas minadas inspeccionadas desde dentro de la cerca común

M97/98. Area registrada con minas AP, de 1,20 ha y con 96 minas aproximadamente. La valla frontal de esta área minada se veía desde fuera de la cerca, pero la trasera consiste en alambre de hilo doble sostenido por estacas, que en un área habían sido envueltas completamente en una duna en avance. Este fue el sitio donde se produjo un accidente, en el cual un oficial del Cuerpo de Ingenieros perdió una pierna. Dado que se encuentra cerca del punto de acceso, ésta podría constituir un área útil de adiestramiento para operaciones en la arena, que serán el rasgo dominante del terreno en Bahía Yorke y Bahía Surf.

M101. Area minada registrada que se extiende a lo largo de la orilla de Bahía Rookery. Aparentemente contiene 12 minas AV y 24 minas AP. El área minada abarca 1,01 ha y el terreno es arenoso y pedregoso por encima de la línea de playa, con cortaderas cortas que, en algunos lugares, podría ser tratado rodillos. Paralela a esta área, existe una de trampas cazabobos que fue despejada.

M100. Area minada no registrada de 1,21 ha que, según testimonios de prisioneros de guerra, contiene 175 minas AP. El terreno es ondulado y parte de él se encuentra cubierto de dunas y turba. En otros lugares es muy similar a M101.

<u>M21</u>. Pequeña zona minada registrada en la costa, de 0,72 ha, que se encuentra en la primera bahía hacia el sur después de Bahía Rookery. Se encuentra cercada y se estima que contiene 8 minas AV y 11 minas AP. El terreno está cubierto, en su mayor parte, con cortaderas bajas y grandes áreas de *Empetrum*.

M20. Campo de trampas cazabobos, registrado, pero del cual se cree que se han despejado 30 trampas. Se encuentra ubicado detrás de M102, paralelo a ésta. Tiene un tamaño aproximado de 0,99 ha. El terreno es similar a M21.

M102. Registrada cómo área minada mixta, de 1,36 ha, que se extiende en dirección sur hacia Cabo Hermoso. Se estima que contiene 156 minas AP y 50 minas AV. El cerco indicador trasero es fácilmente visible y el terreno consiste en pasto arenoso y cortaderas bajas.

M40. Campo angosto con minas AP que actuaba como barrera, de 1,14 ha. El cerco británico aún se encuentra visible. Fue registrado y se pensó que contenía 223 minas AP. El terreno es irregular, compuesto principalmente por macizos de cortaderas y *Empetrum*.

M108. Area grande de aproximadamente 22,49 ha, de la cual no se tienen registros pero que, según los informes de prisioneros de guerra, contiene 32 minas AP. Se encuentra cercada y el terreno es similar a M40; presenta gramíneas y *Empetrum* y la atraviesan cauces de arroyos.

<u>M106</u>. Campo minado mixto que actuaba como barrera, de 2,66 ha. Según informes de prisioneros de guerra, el número de minas AP y AV es desconocido. Una vez más, el suelo parece relativamente llano, pero cubierto con *Empetrum* y cortaderas. La cerca trasera está marcada con cercado británico.

M83. Barrera de trampas cazabobos hacia el interior desde el área del basural de Caleta Elisa. Tiene una superficie de 1,62 ha. Se dice que fue despejada en

1984 pero continúa siendo una zona bajo sospecha. Nuevamente, el terreno presenta mayormente cortaderas y *Empetrum*.

M51. Area minada mixta registrada que rodea Caleta Elisa, de 4,12 ha. Se cree que contiene 130 minas AV y 254 minas AP. Se llevaron adelante algunas actividades de remoción en 1982 por parte de las fuerzas armadas del Reino Unido, y ulteriores actividades de remoción fueron emprendidas posteriormente por el DSCDME, durante las cuales un REDFIRE fue destruido por una explosión de alto orden de una mina AV durante la quema. El terreno comprende mayormente piedras y gramíneas arenosas cerca de la playa y se transforma hacia el interior exhibiendo cortaderas relativamente altas. Esta circunstancia convierte a esta área en una buena zona de entrenamiento para el desminador, dada su proximidad con el camino del basural.

M95. Otra área amplia, de unas 11,80 has, registrada con un contenido de 96 minas AP y dos trampas cazabobos. El terreno es ondulado con cortaderas relativamente altas y grupos aislados de *Empetrum*. También pueden visualizarse algunos afloramientos rocosos.

<u>M65</u>. Otra área amplia, de 22,98 ha ubicada al norte de M95. No está registrada y no se cuenta con información de índole alguna que justifique su inclusión como área bajo sospecha. El terreno es similar a M95, ondulado, con cortaderas relativamente altas y *Empetrum*.

M64. Campo minado mixto registrado, de 2,02 ha, con un contenido estimado de 32 minas AV y 84 minas AP. Se encuentra cercado y se era visible una mina P4B en la superficie. El terreno está compuesto primordialmente de cortaderas, helechos y *Empetrum*, pero con muchos afloramientos rocosos.

Aspectos ecológicos

No fue posible realizar una inspección de proximidad de todaas las áreas minadas y es imposible establecer con certeza cuáles podrían ser las restricciones a las operaciones más allá de aquéllas que resultaban evidentes de inmediato. Por ello, debería emprenderse un estudio más detallado antes de planear las operaciones de desminado; en particular, antes de emprender cualquier tarea de desminado, debe hacerse un reconocimiento exhaustivo de la totalidad de la franja costera comprendida en el Area 2 de Puerto Argentino para detectar la presencia de pequeñas o nuevas colonias de anidamiento que se hayan pasado por alto de las dos especies de pingüinos observadas en el área.

Como en otros lugares de las islas, la presencia de pingüinos magallánicos y Gentoo dentro de Bahía Rookery debería considerarse como una seria limitación a las actividades de desminado y a los métodos a utilizar. En los lugares en los que están presentes dentro del Area 2 de Puerto Argentino, puede considerarse que ofrecen un desafío muy visible para el éxito de las operaciones que resulten apropiadas desde el punto de vista ambiental. Ambas especies revisten importancia internacional.

El pingüino de Magallanes y sus nidos

Se considera a los pingüinos magallánicos como migrantes en reproducción en las islas. Sus madrigueras son subterráneas, excavadas en el suelo blando o la turba.

Los pájaros de las Islas retornan a sus madrigueras alrededor del 12-14 de septiembre y comienzan a poner sus huevos a mediados de octubre. La incubación dura entre 38 y 41 días y los pichones dejan sus cuevas a fines de enero. Los adultos abandonan sus nidos una vez producida su muda en marzo.

Las colonias de pingüinos Gentoo y sus "caminos"

Los pingüinos Gentoo son aves residentes que se reproducen principalmente en lugares bajos, abiertos con gramíneas o brezal costero, generalmente ubicados a cientos de metros de la costa. Los pingüinos viajan del mar a la colonia recorriendo "caminos" tradicionales muy bien definidos. El establecimiento de los grupos colonias y la construcción los nidos se producen a fines de septiembre mientras que la puesta de huevos sucede entre mediados y fines de octubre. Los jóvenes pingüinos comienzan a ingresar al mar a fines de febrero o principios de marzo. Las notas orientativas²³ sugieren que durante la temporada de cría los Gentoos son vulnerables a las perturbaciones y que deben evitarse los sitios de reproducción dejando una distancia mínima de 50 metros, donde no se pueden evitar por completo. Para el nivel de perturbaciones posibles que pueden surgir de las actividades de desminado con maquinarias, esta distancia debería considerarse un valor mínimo absoluto y el uso de maquinaria a menos de 300-500 m de una colonia sólo debería realizarse luego de una investigación sobre las respuestas de las especies a las perturbaciones de prueba. En todo caso, sería aconsejable no emprender actividades de desminado cerca de las colonias durante la época de reproducción, especialmente las mecánicas.

Aves que anidan en el suelo

Es probable que las restantes bahías y caletas permitan la reproducción de aves zancudas y más allá de las áreas afectadas por los pingüinos, las operaciones en este lugar también deberían realizarse fuera de la temporada de cría.

La mayor parte del Area 2 de Puerto Argentino abarca grandes áreas de brezales oceánicos y permitirá la reproducción de una gran cantidad de aves paseriformes. La temporada de nidificación para la mayoría de estas especies abarca desde agosto hasta enero. Debería evitarse, en la medida de lo posible, realizar las operaciones de desminado en estos meses. De no ser factible, podría considerarse la posibilidad de impedir el anidamiento en áreas a ser despejadas durante la época de nidificación mediante el uso de espantapájaros. No obstante, la superficie total de las áreas minadas del Area 2 de Puerto Argentino es muy extensa y, a fin de prevenir la depresión de la población de pájaros locales, es altamente recomendable emprender las operaciones en secciones bien diferenciadas dentro del área durante el transcurso de algunos años.

El Area 2 de Puerto Argentino también incluye zonas de aguas abiertas. Estas pueden alojar poblaciones de invertebrados que resultan de interés, aunque esto no ha podido ser confirmado durante las visitas. Es probable que admitan también la nidificación de gansos. Debe evitarse ocasionar daños a estas especies.

Vegetación

Los problemas principales relativos a la conservación de la vegetación y de los suelos están relacionados con la oportuna recolocación de la cubierta de vegetación luego del desminado. No resulta claro cuáles serán exactamente las consecuencias de una regeneración parcial o muy lenta de la cubierta vegetal en los suelos de turba; no obstante es improbable que sea benigna y puede requerir intervenciones más complejas en el futuro.

Opciones de remoción

Uno de los factores principales que incidirán en las opciones de remoción será la condición de la turba y la medida en que puedan utilizarse equipos mecánicos sin causar daños ambientales de importancia. Otro factor será el tamaño de algunas áreas bajo sospecha, como por ejemplo, la M65 y la M95. A fin de evitar malgastar tiempo y recursos en estas áreas, será necesario contar con algún método de reducción de superficie. Pueden utilizarse máquinas para crear senderos de seguridad; las franjas de prueba pueden ser una solución de compromiso sensata entre las presiones medioambientales y de recursos. No debería descartarse el uso de perros para la detección de minas, aunque los vientos preponderantes pueden restringir seriamente la cantidad de horas por semana que pueden utilizarse, salvo que pueda desarrollarse alguna forma pantalla contra viento. En las áreas arenosas al este, pueden removerse las pequeñas dunas simplemente cavando. Esto podría brindar una buena área de prueba para técnicas de excavación. Caleta Elisa también podría constituir una buena área de prueba para el desminado con su supuesto alto contenido de minas, pero con un buen acceso vial y telefónico.

Logística

No habría problema alguno para establecer una base de reabastecimiento y alojamiento en Puerto Argentino para una 60 personas y, si fuera necesario, este número podría icnrementarse a medida que avanza el programa de remoción. No hay inconveniente para llegar al límite del área utilizando el camino a Monte Agradable, pero las huellas internas son muy deficientes y podría resultar necesaria algún tipo de preparación antes de que puedan pasar por ahí vehículos 4x4. Esta preparación debería ser analizada con los propietarios.

Opciones de remediación post desminado

No existen protocolos conocidos para la reconstrucción de madrigueras; por ende, cualquier operación de desminado que tenga una incidencia directa sobre las madrigueras que utilizan los pingüinos de Magallanes para sus nidos debería consistir en formas mínimamente invasivas, por ejemplo, la remoción manual. En cualquier caso, se deberían emprender todas las operaciones fuera del período de nidificación. La remoción en todas las áreas utilizadas por el pingüino de Magallanes en Bahía Rookery más allá de las madrigueras sólo debería realizarse fuera de la temporada de cría. Si las operaciones de remoción se realizan fuera de dicha temporada, podría resultar aceptable utilizar métodos más invasivos, en estas áreas, tales como azotadores.

La creación de nuevas áreas para anidamiento como parte del proceso de desminado podría traer beneficios ecológicos y debería tenerse en cuenta.

La remediación de la vegetación dependerá de la opción final de los métodos de remoción a utilizar. El uso de rodillos debería requerir pocas tareas de remediapción y el Nivel 1 debería ser suficiente. El uso de azotadores exigirá un mayor esfuerzo de remediación que probablemente deberá ser alguna forma de remediación de Nivel 2. Si se ha alterado el suelo, deberá utilizarse un pre-tratamiento de Nivel 0 en todos los suelos de turba en forma precursora además de propágalos. Deben realizarse pruebas para determinar exactamente cuánto daño se produce en realidad con todos los métodos mecánicos.

AREA 3 DE PUERTO ARGENTINO

Antecedentes

El extremo oriental del Area 3 de Puerto Argentino comienza en el extremo occidental de la cerca común de Puerto Argentino y cubre el área desde el cerro Zapador al este hasta las laderas de Dos Hermanas, Monte Wall y Monte Harriet al oeste, una distancia de alrededor de 12 km. Limita al norte con una línea de alrededor de dos kilómetros hacia el norte de la ruta principal de Puerto Argentino a Monte Agradable y se extiende al oeste hasta las áreas minadas 59, 60 y 91B. La atraviesa, en un eje aproximado de este a oeste, el camino de Puerto Argentino a Monte Agradable. Había muchas posiciones defensivas al oeste de Puerto Argentino, principalmente para defender las posiciones de las fuerzas militares en la ciudad cuando se tornó obvio que la amenaza principal provenía de un ataque desde el oeste en lugar de uno desde las caletas situadas al este y al sur. Esto llevó al sembrado de una serie de áreas minadas al norte v al sur de la ruta, cerca de Monte Wall y Monte Harriet. De inmediato después del conflicto, varias unidades de ingenieros británicos llevaron a cabo trabajos limitados de remoción de minas, pero debido a su falta de entrenamiento previo en la remoción no militar, dejaron muy pocos registros y ninguna de las áreas individuales se puede ser declarada como completamente libre de minas.

Situación actual

Estas áreas minadas han permanecido prácticamente en el mismo estado en el que se encontraban cuando se suspendió la remoción en 1983. Hay 19 áreas minadas o bajo sospecha, de las cuales sólo cinco no cuentan con datos registrados. Las demás cuentan con algunos de los registros originales, pero no existen registros de ninguna remoción posterior al conflicto y ello deja dudas respecto del estado del área involucrada. En el área M36 era visible una mina AP que había caído de un banco de turba, y en el área M56 se produjeron bajas durante los trabajos de remoción parcial realizados después del conflicto. Hubo pocos incidentes en el Area 3, porque hay pocas manadas de ganado en esta sección en particular de las Islas salvo por una de ganado bovino y casi no se produjeron incursiones de vacas u ovejas.

Acceso

Si bien no hay caminos que vayan al sur desde el camino a Monte Agradable, el acceso a las 19 áreas minadas es en general razonable, especialmente para los 11 sitios colindantes con ese camino, pero donde hay que atravesar los senderos de turba, hay parcelas cenagosas, por las cuales no pueden pasar los vehículos Landrover pero sí los cuatriciclos y vehículos BV206. El extremo norte del área posee terreno más duro, pero la M59 está parcialmente ubicado sobre el costado de un cerro rocoso y parcialmente sobre un valle blando y húmedo; ninguno de los dos son de fácil acceso. Las condiciones fuera del camino se deterioran mucho en temporada lluviosa. Todos los sitios se encuentran a unos 30 minutos de Puerto Argentino.

Paisaje y medio ambiente

Flora

Una característica geológica notable dentro del Area 3 de Puerto Argentino es la presencia de franjas de roca periglacial. Éstas sustentan una considerable flora de líquenes y especies vasculares especialistas, tales como uva de gato y típicas plantas en cojín aisladas (*Azorella sp.*)

El Area 3 de Puerto Argentino comprende una extensa superficie de hábitat esencialmente homogéneo, en la que la mayoría de las áreas minadas están cubiertas por mosaicos en los que predomina la cortadera (*Cortaderia pilosa*) con frutilla del diablo (*Gunnera magellanica*) y brezales de arbustos enanaos con bruyera (*Empetrum rubrum*), chilco de Magallanes (*Baccharis magellanica*), mogote (*Bolax gummiferia*) y los pteridofitos helecho palmita y pinque (*Blechnum magellanicum y penna-marina*) junto con Oreob (*Oreobolus obtusangulus*). Con frecuencia también se encuentra la astelia (*Astelia pumila*), que forma numerosas parcelas pequeñas. En los extremos más altos del Area 3 el hábitat comienza a convertirse gradualmente en lo que anteriormente se describió como afloramientos de roca del tipo '*Feldmark*' que alberga una considerable flora de líquenes y especies vasculares especialistas tales como uva de gato y las típicas plantas en cojín (*Azorella sp.*).

Fauna

Existe una pequeña colonia de pingüinos Gentoo en la playa y dunas dentro del área M116, al norte de Punta Beach.

Se observaron numerosas paserinas (especie de aves canoras) incluido el zorzal patagónico (*Turdus falcklandii falcklandii*), bisbita correndera (*Anthus correndera*), loica común (*Sturnella loyca falklandica*). Se observaron caranchos (*Caracara plancus*) tanto en vuelo como posados sobre unos pocos afloramientos rocosos. Si bien no se observaron, es probable que las parcelas de roca expuesta de las mayores elevaciones sirvan como nido para dormilonas cara negra (*Muscisaxicola maclovianus maclovianus*).

Animales domésticos

Hay algunos caballos en el área y, como mínimo, se ha visto un grupo de vacas, pero hay pocas ovejas y se pudo ver poco estiércol de estos animales. Una o dos

ovejas que lograron escapar de los corrales del matadero local están sueltas dentro de las áreas cercadas, aparentemente sin haber sufrido daños.

Cercado

Todas las áreas bajo sospecha fueron cercadas con alambrado estándar SOP311, que permanece en buenas condiciones, mantenido por un propietario local. El DSCDME monitorea el estado de las cercas en forma regular. En muchos casos, hay signos de otros alambres dentro de las áreas cercadas, algunos de los cuales probablemente sean de origen británico y otros, probablemente, parte de un cerco de protección contra minas o de un alambrado bajo de defensa.

Población local

Las actitudes generales expresadas por las personas del lugar fueron completamente positivas respecto de las actividades del Equipo de Estudio, pero indicaron claramente que a esta altura estaban acostumbradas a las minas, y que su presencia era un inconveniente pero que no afectaba sus vidas.

La problemática de las minas

M24, M26, M27. Estas áreas minadas están unidas y juntas se extienden poco más de 2 km. sobre el lado sur del camino de Puerto Argentino a Monte Agradable. Juntas tienen alrededor de 9,51 ha. Están registradas y contienen 312 minas AV y hasta 1.164 minas AP. Todas fueron despejadas parcialmente pero no quedan registros de cuántas minas se removieron. El terreno es más bien llano y está cubierto con parcelas de gramíneas, helechos y *Empetrum*.

<u>M25</u>. Es una posición defensiva lineal, descendiento hasta la ladera este del cerro Zapador, con un tamaño de 0,54 ha. Es un terreno turboso, con turba fina sobre suelo arcilloso. Se estima que hay 190 minas AP y posiblemente proyectil de submunición al pie del cerro. El área está más densamente cubierta de vegetación en los extremos inferiores, con helechos y *Empetrum* más densos. Hay signos de alambre y estacas.

<u>M28</u>. Area minada lineal de alrededor de 1,45 ha. Se estima que contiene 192 minas AP, pero aparentemente fue despejada por el ejército del Reino Unido y por eso existen dudas respecto de por qué aún aparece identificada como área bajo sospecha. Hay algunas estacas y alambres que se ven a través de la vegetación. Ésta y las condiciones del suelo, cortadera con parcelas de helechos, son similares a las del área M25, pero el sitio es casi parejo.

M33. Pequeña área minada, con un tamaño de 0,38 ha, que se estima que contiene 73 minas AP y 3 trampas cazabobos. Es similar en vegetación a las áreas M25 y 28, con cortadera y parcelas de *Empetrum* y helechos, pero en un sitio más inclinado hacia el camino. Hay estacas indicadoras aún visibles.

M35. Este área minada se encuentra sobre las laderas inferiores de los Montes Tumbledown y William. Tiene un tamaño de 2,16 ha, se encuentra registrada y se

estima que tiene 215 minas AP. No se han llevado a cabo tareas de remoción después del conflicto. El terreno generalmente es inclinado, pero ondulante, mayormente cubierto con cortadera, pero con pequeños afloramientos rocosos. Hay estacas de metal, postes de marcación y un punto de referencia que aún están visibles.

M86. Esta es un área minada más grande, con un tamaño de 9,87 ha, situada entre el camino entre el camino a Monte Agradable y la costa. Se encuentra registrada y no se realizaron tareas de remoción luego del conflicto. Se estima que hay 87 minas AP y una cantidad desconocida de trampas cazabobos, posiblemente en 12 sectores. El terreno es relativamente llano, con gramíneas más bien largas y grupos de *Empetrum*. Se observan signos de actividad de minas, con algunas estacas de madera visibles desde la cerca perimetral.

M36. Se trata de un área minada lineal que va de norte a sur, de forma delgada y larga, con un tamaño de 9,45 ha. Ahora se estima que contiene 524 minas AP, luego de limitados trabajos de remoción con posterioridad al conflicto, durante los cuales se produjeron bajas de desminadores. El terreno es más bien llano con cortaderas y grupos de *Empetrum*, y con estacas y señales de alambrados anteriores, probablemente de origen británico. Hay una cantidad de orificios de proyectiles de mortero aún visibles en la turba. En el extremo inferior hay un banco de turba, que ahora está desapareciendo producto de la erosión, y se puede ver una mina P4B justo por debajo del banco.

M116. Se trata de un área minada que rodea una caleta al norte de Punta Beach, al sur de Punta Port Harriet. Tiene un tamaño de 5,96 ha y se estima que tiene una cantidad desconocida de minas AP, pero dos fueron removidas en septiembre de 1984. Pruebas anecdóticas indican que el propietario la declaró como área de peligro para evitar el robo de huevos de pingüinos de la colonia que reside en la caleta. El terreno alrededor de la caleta es más bien llano con pasto que lleva a cortadera, con un acantilado rocoso en el extremo sur.

<u>M54</u>. Es un área minada lineal de norte a sur, pero su límite superior colinda con el camino principal. Tiene un tamaño de 1,27 ha y fue despejada parcialmente luego del conflicto. Los registros indican que originariamente había 50 minas AV y 142 minas AP, pero muchas fueron removidas, y ahora sólo quedan 43 minas AV 136 minas AP.

<u>M55</u>. Pequeña área minada de 0,50 ha que colinda con el camino principal y que se extiende a ambos lados del mismo. No hay registros para esta área y originariamente se informó que había 30 minas AV, pero de acuerdo con información de prisioneros de guerra todas han sido removidas. El terreno es más bien llano, y está cubierto por cortadera mediana con grupos de helechos bajos y *Empetrum*.

M56. Extensa área minada que va generalmente de norte a sur, cuyo extremo norte colinda con el camino principal. Tiene 18,00 ha. Se encuentra registrada y originariamente tenía 144 minas AV y 240 minas AP. En 1982, el Escuadrón 49 realizó tareas parciales de remoción pero sufrió bajas en el área inferior cerca de una laguna en la esquina inferior oriental del campo. El terreno es ondulado, con

bancos de turba. La vegetación es la habitual cortadera, con grandes parcelas de *Empetrum*.

<u>M57</u>. Pequeña área sembrada con minas AV a ambos lados del camino principal. Tiene sólo 0,21 ha. Se encuentra registrada y originariamente tenía 30 minas AV pero todas fueron removidas en marzo de 1983, por lo que se presume que está libre de minas. El terreno es desparejo, con un curso de agua en una de las esquinas. La vegetación es de gramíneas largas, juncos y grupos de helechos

M58. Area minada también pequeña, de sólo 0,95 ha. Se extiende de norte a sur y el extremo norte colinda con el camino principal. Se encuentra registrada y originariamente se estimó que tenía 100 minas AP, pero ahora posiblemente haya 97 porque, aparentemente, tres de ellas fueron removidas. Algunas minas sembradas superficialmente se vieron en 1985, pero ahora están cubiertas por la vegetación. Hay evidencias del ingreso de ovejas al área minada. El terreno es mayormente llano, y está cubierto con cortadera, pero hay un afloramiento rocoso en el lado occidental, donde ha crecido *Empetrum*.

M59. Area minada extensa, de 33,28 ha, que va aproximadamente de norte a sur sobre las laderas orientales del Monte Wall. Se encuentra registrada y se estimó que tenía 968 minas AP y una mina AV. Aparentemente hubo minado aleatorio que tuvo lugar bajo fuego en el extremo norte durante la retirada de las fuerzas argentinas, por lo tanto las cantidades pueden no ser exactas. El terreno es cenagoso en las laderas de turba inferiores, con deslizamientos de rocas a medida que los declives aumentan. Hay postes de acero, estacas y cajas de minas como evidencia de la actividad de sembrado. Se estima que hay dos ovejas en el área.

M60. Area minada registrada originariamente con 30 minas AV, pero se recuperaron 22 minas y 8 detonadores durante una operación de ingreso a campos minados, por lo tanto se presume que sólo quedan 8 minas AV. Hay un punto de referencia de área de minas en el terreno. Es pequeña, de 0,15 ha. Durante el conflicto, murió aquí un soldado en motocicleta. El terreno presenta lomas y está cubierto con cortadera larga, con afloramientos de helechos y *Empetrum*.

M91A, M91B. Dos extensas áreas minadas no registradas, con una superficie combinada de 42,75 ha. Hay una cantidad desconocida de minas AP y no se ha realizado ningún trabajo de remoción. Se registró un accidente con mina en el área M91B. Se encontraron algunas cajas de FMK1 llenas en el área y algunos posibles indicadores de senderos en forma de estacas, pero no hay certeza de que se hayan sembrado minas en alguna de las dos áreas. Según el propietario, se sabe que las ovejas y a veces el ganado han atravesado las cercas, y hay evidencia de vellón en los alambrados, pero no se han producido accidentes. El terreno es más bien llano, con cortadera, grandes áreas de *Empetrum* y algunas parcelas de helechos.

Aspectos ecológicos

Las colonias de pingüinos Gentoo y sus "caminos"

El área M116 presenta problemas particulares con la presencia de una pequeña colonia de pingüinos Gentoo. La sensibilidad de estas aves a las perturbaciones

durante el anidamiento representa un severa limitación a las actividades en esta área minada. El asentamiento de grupos de colonias y la construcción de nidos tienen lugar a fines de septiembre y el desove ocurre de mediados a fines de octubre. Las crías comienzan a ingresar al mar a fines de febrero/principios de marzo. Todos los trabajos de remoción en este lugar deberán realizarse fuera de este período de anidamiento y no deberían efectuarse de forma mecánica. Sin embargo, todas las demás áreas minadas se encuentran a cierta distancia de esta colonia y no los influenciarán, siempre y cuando se instruya a los contratistas para que lo nos perturben.

Aves que anidan en el suelo

Se observaron varias especies de aves que anidan en el suelo; será necesario tomar medidas de mitigación a fin de evitar que se provoquen daños, en particular durarte la temporada de reproducción. La remoción en forma manual resultaría más benigna, pero se podría perturbar a las aves que anidan durante el proceso de remoción, por eso sería ideal que los trabajos de remoción se efectuaran fuera de la temporada de reproducción, cuando la cantidad de sitios de nidos que se perturben por la creación de líneas de verificación sería menor.

Si fueran necesarias operaciones durante el período de anidamiento de verano, se recomienda que las actividades se realicen de manera tal de limitar la cantidad de aves que aniden en cada área minada y en las áreas afectadas mediante el uso de 'espantapájaros' durante la primera parte de la temporada de anidamiento. La escala del área minada que se despejará en el contexto del paisaje es relativamente pequeña y la reducción de áreas para anidamiento debería tener un bajo efecto a corto plazo en las poblaciones.

Especies que anidan en las rocas

La probabilidad de que tenga lugar el anidamiento de carancho y buitres de cabeza colorada a niveles más altos puede crear motivos de preocupación. Se recomienda que se realice un reconocimiento de aves más completo en el área minada que contiene hábitat apropiado para el anidamiento de estas aves, a fin de identificar los sitios de nidos activos antes de comenzar con los trabajos y que se organicen las tareas de manera tal de minimizar la perturbación en estas áreas durante la temporada de reproducción.

Vegetación

Existen áreas con turbas más profundas y húmedas en algunos lugares y esto causa una preocupación respecto de la remediación exitosa de la cubierta vegetal. Si no se las recupera rápidamente con césped natural la turba podría quedar expuesta y se secaría y descompondría. Esta recuperación presentará problemas y podría requerir mayores niveles de intervención tales como corrección del pH y agregados de nutrientes.

Opciones de remoción

Las áreas minadas en el Area 3 presentan un problema complicado, principalmente debido al espesor de la turba, y la necesidad de proteger las raíces debajo de la superficie contra la destrucción total. Como en otros lugares, es posible el uso de

rodillos en algunas áreas, pero también será necesaria una prueba para certificar que este método no empuja las minas dentro de la tierra sin activarlas. Se podría construir un dispositivo simple para lograr esto, y permitir las pruebas antes de comenzar con el empleo de rodillos. Se podrían usar azotadores en áreas bajo sospecha con minas AP a fin de despejar la vegetación densa. El uso de azotadores o moledoras en el modo de remoción puede ser posible en algunas áreas más planas, siempre que se demuestre que las medidas de remediación son efectivas en los tipos de turba que se encuentran. En algunas áreas bajo sospecha más extensas que necesitan reducción de área, podría ser posible construir un sendero seguro utilizando una moledora o un azotador que podría evidenciar el lugar donde podrían estar las hileras de minas. En otras áreas, probablemente serán necesarios senderos seguros despejados de forma manual y franjas de prueba. Cualquier método que se utilice debería discutirse con ambientalistas y propietarios.

Logística

Dado que el límite exterior del Area 3 se encuentra sólo a unos 12 km. de Puerto Argentino, una base de alojamiento y reabastecimiento para unas 60 personas en Puerto Argentino probablemente será aceptable para la población local, y llegar a las áreas minadas será comparativamente simple a lo largo del camino a Monte Agradable. Aún subsistirá el problema de cómo atravesar algunas de las áreas más blandas, y una respuesta a dicho problema pueden ser los cuatriciclos con remolque, si no se pueden usar vehículos de tracción con baja presión sobre el suelo.

Opciones de remediación post desminado

Asumiendo que se adopten medidas no invasivas en el área M116 para la remoción de cualquier mina dentro de los sitios utilizados por los pingüinos Gentoo, la remediación principalmente se relaciona con el restablecimiento de la cubierta vegetal dentro de las áreas donde se apliquen técnicas mecánicas.

Se espera que el uso de rodillos tenga un efecto no significativo y requiera una intervención mínima, de Nivel 1 o tal vez Nivel 2 en algunas parcelas. Si la remoción de vegetación antes de una limpieza manual no se lleva a cabo con azotador sino con guadaña, la remoción manual no debería entonces tener impacto alguno y se puede adoptar el Nivel 1.

Todas las áreas donde se perturbe la superficie del suelo requerirá alguna forma de remediación con el propósito de incrementar la rapidez del establecimiento de la cubierta vegetal con una composición de especies similar a la que se encontraba antes de las tareas de remoción. Asumiendo que los ensayos demuestren una buena respuesta a la aplicación de escombros, el Nivel 2 debería ser adecuado. Antes de cualquier forma de revegetación, se deberá realizar un tratamiento preliminar de Nivel 0.

AREA 4 DE PUERTO ARGENTINO

Antecedentes

El Area 4 de Puerto Argentino es, en términos geográficos, el área de mayor extensión. Comienza en Península de Freycinet en el este, termina al oeste de Dos Hermanas y su límite al sur es el extremo norte del Area 3. El área estaba en el eje principal de la retirada durante el conflicto, lo que trajo aparejado un rápido sembrado de áreas minadas alrededor de las principales pos iciones defensivas en los cerros alrededor de Monte Longdon, Dos Hermanas y Monte Harriet. De inmediato después del conflicto, varias unidades de ingenieros británicos llevaron a cabo tareas de remoción muy valiosas pero limitadas. Debido a la falta de registros de las acciones de tales unidades, ninguna de las áreas minadas individuales puede ser declarada como totalmente despejada.

Situación actual

Estas áreas minadas has permanecido casi tal cual como fueron sembradas, excepto por la remoción parcial mencionada anteriormente. El Area 4 contiene 27 áreas bajo sospecha, seis de las cuales están confinadas dentro de una cerca común que se encuentra entre el Monte Longdon y Dos Hermanas y que no pudo ser inspeccionada. Algunas, como las áreas M74 a M77, están subdivididas en áreas separadas más pequeñas. La mayoría de las áreas bajo sospecha se encuentra en los cerros, pero siete sitios se encuentran sobre el Río Murrell y Hearnden Water. Se mantienen registros de alrededor de la mitad de estas áreas. Se llevaron a cabo algunas tareas de remoción limitada en algunos de los sitios, pero no quedan registros de ello. No se han registrado accidentes, si bien un soldado del Reino Unido perdió una pierna en una de estas áreas minadas durante el conflicto. Se han producido algunos pocos incidentes, puesto que casi no hay ganado en este sector de las islas y se han detectado pocas incursiones de vacas y ovejas.

Acceso

El acceso a las áreas minadas no es fácil porque hay pocos caminos y los existentes se encuentran en mal estado y necesitan reparaciones. Puede accederse de manera relativamente fácil a los sitios sobre el río, pero los senderos son blandos. A los sitios en los cerros sólo se puede acceder desde Moody Brook en el este y el sendero desde Moody Brook a Longdon está en muy mal estado, y es posible que necesite restauración si se realizarán tareas en el área de Longdon. El acceso es posible desde el oeste, pero aparentemente es peor que desde el este. Los senderos fuera del camino se tornan difíciles de transitar cuando clima húmedo, pero se puede pasar por ellos con cuatriciclos y vehículos tipo BV206. Los senderos pueden deteriorarse mucho debido al uso excesivo, en especial durante la temporada húmeda. El difícil acceso constituirá un gran impedimento para los trabajos de remoción en el área Longdon.

Paisaje y medio ambiente

Flora

El Area 4 de Puerto Argentino comparte un alto grado de características comunes de vegetación con el Area 3, y es un área extensa con un hábitat esencialmente homogéneo que comprende un mosaico de cortadera (*Cortaderia pilosa*) y frutilla del diablo (*Gunnera magellanica*) entremezcladas con grandes parcelas de brezales de arbustos enanos con bruyera (*Empetrum rubrum*) y chilco de Magallanes (*Baccharis magellanica*). Se encuentran parcelas de helecho palmita y pinque (*Blechnum magellanicum y penna-marina*) junto con Oreob (*Oreobolus obtusangulus*) y también astelia (*Astelia pumila*), con frecuencia en parcelas pequeñas. Los afloramientos de rocas albergan una flora de líquenes y especies vasculares tales como uva de gato y plantas en cojín (*Azorella sp.*).

Fauna

Se observaron en vuelo caranchos (*Caracara plancus*) y buitres de cabeza colorada (*Cathartes aura falklandica*). También varias paserinas (especies de aves canoras) incluido el zorzal patagónico (*Turdus falcklandii falcklandii*), bisbita correndera (*Anthus correndera*) y loica común (*Sturnella loyca falklandica*). Si bien no se observaron, es probable que las parcelas de roca expuesta sirvan como nido para la endémica dormilona cara negra (*Muscisaxicola maclovianus maclovianus*). También se detectaron evidencias de conejos y probablemente de liebres.

Animales domésticos

Durante la visita al área, había unos pocos caballos, principalmente más cerca de Puerto Argentino y el propietario mantiene ganado. Unas pocas ovejas viven en el área, las que se han escapado de los corrales del matadero al sur del área. Ocasionalmente se avistó estiércol de ovejas y vacas en las áreas minadas, pero había muy pocos esqueletos de animales.

Cercado

Todas las áreas bajo sospecha están cercadas con alambrado estándar SOP311, en buenas condiciones y mantenido por el propietario local. El DSCDME monitorea el estado de las cercas en forma regular. En muchos casos hay señales de otros cables de alambrado dentro de las áreas cercadas, algunos de las cuales probablemente fueron las marcaciones británicas originales de 1982-3 y algunos fueron parte, tal vez, de un cercado de protección contra minas o parte de un alambrado bajo de defensa.

Población local

Las actitudes generales expresadas por las personas del lugar fueron totalmente positivas respecto de la actividades del Equipo de Estudio de la Universidad de Cranfield, pero claramente indicaron que a esta altura estaban acostumbradas a las áreas minadas y que su presencia es un inconveniente menor que no afectaba sus vidas.

La problemática de las minas

Las áreas están agrupadas de oeste a este.

M39N y S. Area registrada con minas AV, en dos partes con un tamaño total de 0,34 ha situada al norte de Dos Hermanas. Se estimó que se habían sembrado un total

de 64 minas AV, pero se removieron 60 y una destruyó un *Snowcat* en 1982. El terreno es más bien llano y está cubierto con cortadera y algunos grupos de *Empetrum*.

M114. Area bajo sospecha de 1,54 ha sobre una de las laderas inferiores del área de Dos Hermanas. No hay registros de esta área pero hay señales de marcadores de hileras y algunas minas AP almacenadas se removieron en 1982. Tiene una pendiente leve y el suelo con turba está cubierto principalmente de cortadera de media altura. No había señales de incursión de animales.

M113. Area bajo sospecha, de 6,00 ha. No hay registros de sembrado de minas, pero se encontraron marcadores de hileras y cajas de minas vacías (posiblemente de C3B) en 1982, por eso el área fue cercada.

M81C. Area minada registrada, dentro del complejo Longdon, con una pendiente de norte a oeste desde Dos Hermanas. Se estima que tiene un tamaño de 0,90 ha. Se presume que contiene 280 minas AP, pero fue despejada en forma parcial por militares del Reino Unido aunque no quedan registros de qué parte del área fue despejada. El terreno es desparejo y varía entre pasto y *Empetrum* en la parte superior hasta densas parcelas de helechos pequeños y musgos más abajo en la pendiente. Presenta zanjas y hondonadas naturales en las áreas inferiores. Hay muchas señales de estacas y algún alambrado en el extremo posterior en piquetes bajos que se ven dentro de la cerca común del complejo Longdon, pero fue difícil distinguir a la distancia a cuál de las siete áreas bajo sospecha correspondían. Había señales de incursión de animales.

<u>M77</u>. Conjunto de dos áreas bajo sospecha en las laderas norte del Monte Longdon, con un tamaño de 1,92 ha. No existen registros y la información sobre estas áreas fue suministrada por prisioneros de guerra. Ambas áreas cercadas tienen los restos de alambrado interno de patrón británico y ambos sitios tienen algunos afloramientos rocosos. La vegetación está compuestas por cortadera y *Empetrum*.

<u>M76</u>. Otro conjunto de dos áreas bajo sospecha, cercano al área M77, con un tamaño total de 2,59 ha. No hay registros, pero aparentemente un soldado del Reino Unido murió a causa de una mina en uno de estos sitios. La información sobre los sitios fue suministrada por prisioneros de guerra. Los sitios tienen, en general, una pendiente en declive en dirección Norte. Contienen alambrado interno con triángulos rojos, probablemente colocados en 1982-3 por una unidad británica. Hay deslizamientos de rocas a través de ambos sitios y probablemente más afloramientos rocosos debajo de la vegetación, que está compuesta por cortadera y *Empetrum*.

M111. Pequeña área bajo sospecha de 0,25 ha, sobre el sendero desde Moody Brook hasta la cerca del complejo Longdon. No hay registros ni información disponibles sobre esta zona, pero se observaron marcadores de hileras en 1982 y por eso fue cercada. El terreno es irregular y rocoso, cubierto con cortadera y *Empetrum*.

M105. Area bajo sospecha un poco mayor, con alrededor de 2,50 ha, justo en la cabecera de la parte de la marea del Río Murrell. No hay registros, pero la información se basa en informes de prisioneros de guerra sobre el sembrado de 70 minas AP. El terreno es similar al de otras áreas a orillas de un río, con cortadera,

Empetrum y gramíneas, pero hay afloramientos rocosos en el extremo occidental, donde la cerca del área minada se encuentra con el río. El lecho del río es pedregoso en la parte de la marea, pero fangoso río arriba.

<u>M75</u>. Conjunto de cuatro áreas minadas registradas, también sobre las laderas norte del Monte Longdon, con un tamaño total de 0,75 ha. La cantidad total de minas se estima en 62 AP. Todas tienen piquetes de cercado interno. El terreno en todas ellas está predominantemente cubierto con cortadera con variadas cantidades de *Empetrum*. Una de las áreas cercadas tiene un afloramiento rocoso hundido en el centro.

<u>M74</u>. Conjunto de tres áreas minadas no registradas al lado del área M73, con un tamaño total de 0,33 ha. La información sobre el mismo se basa en declaraciones de prisioneros de guerra. Las tres áreas cercadas son similares en cuanto a forma y tamaño. Todas son más bien llanas, pero están cubiertas con cortadera y *Empetrum*. Todas tienen señales de alambrado interno.

M73. Una de una serie de áreas minadas pequeñas sobre las laderas norte del Monte Longdon. Su tamaño es de 0,13 ha. Se encuentra registrada y fue parcialmente despejada por militares del Reino Unido en 1983, pero no quedan registros de dichas tareas de remoción. El terreno es levemente desparejo y está cubierto con cortadera. Hay señales de una cerca interna, probablemente erigida por una unidad británica.

M32. Area minada lineal que bloquea Moody Brook de 0,97 ha. Existen registros respecto de esta área minada y se estima que tiene 80 minas AV y 79 minas AP. No se realizaron tareas de remoción con posterioridad al conflicto. El terreno va en declive levemente desde ambos lados hasta el río y es blando y cenagoso en el medio. La vegetación está mayormente compuesta por cortadera, con algo de *Empetrum*, y musgos más cerca del río.

M72. Area minada registrada de 0,37 ha, sobre las laderas norte de Wireless Ridge. Fue parcialmente despejada por militares del Reino Unido en 1982. Se estima que hay 40 minas AV y 32 AP. Pueden verse cajas de minas, piquetes y estacas en el área cercada. El terreno es más bien llano, con cortadera, y algunos grupos de *Empetrum*.

M71. Otra pequeña área minada (0,07 ha), bastante arriba a orillas del Río Murrell, cerca del nuevo Puente de Freycinet. Se encuentra registrada y se estima que contiene 3 minas AV y 29 AP. El terreno es muy similar al área M70, desparejo sobre el nivel de la playa, con cortadera y tojo, con algo de *Empetrum* y helechos.

M70. Pequeña área con minas AP (0,01 ha) sobre el Río Murrell. Es un área minada registrada, bastante llana, cuyo suelo tiene turba y está cubierto con cortadera y *Empetrum*, pero con un río que la atraviesa. Se estima que tiene 14 minas AV y 7 AP, que fue parcialmente despejada por militaresa del Reino Unido en 1982 pero no hay registros y es posible que las minas hayan sido dejadas *in situ*. El tamaño del área minada parece demasiado pequeño para la cantidad de minas que se le atribuye.

M68/69. Area minada lineal a lo largo de la orilla sur de Hearnden Water, con un tamaño aproximado de 4,20 ha. Se tienen registros de ambas partes. Hay informes de 224 minas AP y posiblemente algunas trampa cazabobos. Las minas AP se

encuentran aparentemente sujetas a la acción de las mareas. No se ha realizado ninguna medida de remoción. La orilla es despareja y está cubierta por densos grupos de *Empetrum*, con áreas de gramíneas y helechos. Debajo de la orilla hay un borde costero rocoso, con arena por debajo de la marca de pleamar.

M67. Pequeña área minada alrededor de la Caleta Watt, en la desembocadura de Hearnden Water, de 2,53 ha. No hay registros de la cantidad de minas, pero la información suministrada por prisioneros de guerra indicó que podría haber 35 minas AP, algunas trampas cazabobos y una cantidad indeterminada de minas AV. Cinco minas AV fueron destruidas en 2002. El terreno por encima del área de la playa es desparejo y está cubierto con cortadera.

M96. Area minada mixta, registrada y que se estima que contiene 48 minas AV y 96 AP. Tiene un tamaño de alrededor de 1,03 ha. No se han realizado tareas de remoción desde el conflicto. El área se encuentra cubierta por cortadera, con algunos arbustos de *Empetrum*.

<u>M115</u>. Area minada que corre río abajo desde la Caleta Watt y tiene un tamaño de alrededor de 0,90 ha. No hay registros correspondientes a esta área minada, pero posiblemente contenga una cantidad de minas AV y AP, y tal vez algunas trampas cazabobos de bloques de TNT de 200 gr. sobre alambres trampa. El terreno por encima del nivel de la playa es desparejo, con cortadera y grandes afloramientos de *Empetrum*. La playa es pedregosa.

Aspectos ecológicos

Se recomienda que se realicen reconocimientos adicionales de aves antes del inicio de los trabajos, a fin de identificar las áreas que contienen sitios activos de nidos de aves de rapiña (se observaron tanto caranchos como buitres de cabeza colorada) y que se realice una planificación de la actividad con el propósito de minimizar la perturbación de los sitios de nidos.

Se debería proteger a las aves paseriformes y a las especies de aves zancudas que anidan mediante la ejecución de las tareas fuera del período de anidamiento. Cuando esto no sea posible, puede se apropiado impedir el establecimiento de nidos en áreas que serán despejadas y áreas utilizadas como base de operaciones, mediante el uso de espantapájaros antes de que se inicie la temporada de anidamiento.

Como en el caso del Area 3 de Puerto Argentino, con la que la 4 comparte un alto grado de características comunes, la preocupación principal con la conservación de la vegetación y del suelo radica en la capacidad de regenerar rápidamente la cubierta vegetal luego de una perturbación disruptiva de la misma y de la superficie del suelo. No queda exactamente claro cuáles serán las consecuencias de la regeneración parcial o lenta de la cubierta vegetal sobre suelos con turba, sin embargo no es probable que sea benigno y podrá requerir intervenciones más complejas en el futuro.

Opciones de remoción

La mayoría de estas áreas minadas necesitarán el retiro de gramíneas, helechos y *Empetrum* como una cuestión de prioridad, antes de cualquier forma de remoción de minas o munición sin detonar. Esto tal vez deba realizarse manualmente en áreas minadas mixtas con minas AV y AP. Se deberá actuar con precaución en áreas cercanas a las playas, en caso de que los bancos de turba que limitan con la playa se encuentren debilitados, y se tornen abiertos a la erosión. Existe la posibilidad de pasar rodillos sobre algunas de las áreas inmediatamente por encima de las playas, porque son más llanas. El suelo de las áreas minadas interiores está en declive y es ondulado, pero también requerirá retiro de la vegetación y esto puede hacerse con maquinarias en áreas que se conoce que contienen minas AP. El uso de moledoras sería posible en áreas más llanas, siempre que los cortadores no se coloquen demasiado profundo, y se tomen medidas de remediación, pero se debería obtener el asesoramiento de propietarios y ambientalistas sobre tales medidas.

Logística

Los problemas de logística para trabajar en esta área son muchos. No hay camino sino únicamente senderos cubiertos de turba, que pueden desintegrarse fácilmente. El transporte será difícil, pero el uso de cuatriciclos, junto con motocicletas todo terreno, podría causar un impacto ambiental menor que los camiones 4x4 o los vehículos de tracción tipo BV206. Debería ser posible establecer un campamento provisorio usando estructuras del tipo Portakabin, que proporcionarían una mejor protección que las carpas en contra del viento y el clima. La presencia de un campamento provisorio convertiría el reabastecimiento en una tarea semanal en

lugar de exigir el movimiento diario. El propietario ha acordado con esta idea. También podría ser necesario mejorar el camino entre el puente Moody Brook y el complejo Longdon, que sería de gran importancia para el propietario.

Opciones de remediación post desminado

Se espera que el uso de rodillos tenga un efecto limitado y exija una intervención mínima de Nivel 1 o tal vez de Nivel 2 en algunas parcelas. Si el retiro de vegetación antes de alguna tarea de limpieza manual no se realiza con un azotador sino con una guadaña, la limpieza manual no tendría entonces impacto alguno y se puede adoptar el Nivel 1.

Todas las áreas en las que se perturba la superficie del suelo requerirán alguna forma de remediación con el fin de incrementar la rapidez del establecimiento de la cubierta vegetal con una composición de especies similar a la que se encontraba antes de las tareas de remoción. Asumiendo que los ensayos demuestren una buena respuesta a la aplicación de escombros, el Nivel 2 sería adecuado.

Antes de cualquier intento de revegetación de los suelos perturbados, se debe realizar un tratamiento preliminar de Nivel 0.

Anexo G

AREAS MINADAS - RESUMEN

Area	Nº de Referencia de Campo Minado	Área (ha)	Categ.	Minas y artefactos explosivos sin detonar 1982	Minas y artefactos explosivos sin detonar 2006	Comentarios
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
Bahía Fox	1	4,11	С	Cantidad desconocida	Cantidad desconocida	Se cree que se han sembrado minas C3B, P4B & SB33 en este área debido a pruebas
Bahía Fox	2	14,26	С	Cantidad desconocida	Cantidad desconocida	que se encontraron desde el conflicto.
Bahía Fox	3	20,62	С	Cantidad desconocida	Cantidad desconocida	
Bahía Fox	4	50,65	С	Cantidad desconocida	Cantidad desconocida	
Bahía Fox	5	17,56	С	Cantidad desconocida	Cantidad desconocida	
Bahía Fox	6	23,77	С	Cantidad desconocida	Cantidad desconocida	
Bahía Fox	7	72,39	С	Cantidad desconocida	Cantidad desconocida	
Bahía Fox	8 Oeste (80)	2,45	Α	Cantidad desconocida	Cantidad desconocida	
Bahía Fox	8 Este (8E)	3,86	В	Cantidad desconocida	Cantidad desconocida	
Bahía Fox	9 Norte (9N)	6,27	С	Cantidad desconocida	Cantidad desconocida	

Bahía Fox	9 Sur (9S)	7,19	С	Cantidad	Cantidad	
Bania Fox	9 Sur (95)		C	desconocida	desconocida	
Bahía Fox	10	6,64	С	Cantidad	Cantidad	
Dania Fox	10		C	desconocida	desconocida	
Bahía Fox	11	9,61	С	Cantidad	Cantidad	
Dalila FUX	1 1		C	desconocida	desconocida	
					·	
Puerto Mitre	1	2,04	С	Cantidad	Cantidad	
Puerto Milite	'		C	desconocida	desconocida	
Puerto Mitre	2	4,38	С	Cantidad	Cantidad	
Puerto Milite	2		C	desconocida	desconocida	
Puerto Mitre	2	105,19	^	Cantidad	Cantidad	Puede haber Bombas Pipe, minas y trampas
Puerto Milite	3		С	desconocida	desconocida	cazabobos.
Puerto Mitre	5	8,37	С	Cantidad	Cantidad	
ruerto Milite	5		C	desconocida	desconocida	
Puerto Mitre	6	8,30	В	Cantidad	Cantidad	
Puerto Milite	0		D	desconocida	desconocida	
Duerte Citarey	1	1,79	۸	Cantidad	Cantidad	Duada bahar minaa y trampaa aazabahaa
Puerto Fitzroy	1		Α	desconocida	desconocida	Puede haber minas y trampas cazabobos.
Península de Freycinet	1	550,3	Α	Desconocido	Sin minas	Menos caletas MP1-5.
Daninarda da Francisca	MD4	6,75		Cantidad	Cantidad	
Península de Freycinet	MP1		С	desconocida	desconocida	
Doníngulo do Fravoinat	MP2	23,24		Cantidad	Cantidad	
Península de Freycinet	IVIP2		С	desconocida	desconocida	
Description de Creveinet	MP3	4,04	С	Cantidad	Cantidad	
Península de Freycinet	IVIP3		C	desconocida	desconocida	
Danínaula da Fravainat	MP4	13,25	С	Cantidad	Cantidad	
Península de Freycinet	IVIP4		C	desconocida	desconocida	
Península de Freycinet	MP5	7,10	С	Cantidad	Cantidad	
rennisula de rieycinet	IVIPS		C	desconocida	desconocida	
_						
Darwin y Pradera del	_	0,89		Cantidad	Cantidad	En estas áreas, se han removido las
Ganso	2		С	desconocida	desconocida	submuniciones y trampas cazabobos FMK-1,
Darwin y Pradera del	2	2,54		Cantidad	Cantidad	No6, P4B, C3B, BL755.
Ganso	3		С	desconocida	desconocida	
Darwin y Pradera del	5	2,37	С	Cantidad	Cantidad	
Ganso	5		C	desconocida	desconocida	

Darwin y Pradera del	7	2,59	С	Cantidad	Cantidad	
Ganso	1		C	desconocida	desconocida	
Darwin y Pradera del	8	6,29	С	Cantidad	Cantidad	
Ganso	0		C	desconocida	desconocida	
Darwin y Pradera del	10	0,88	В	Cantidad	Cantidad	
Ganso	10		Ь	desconocida	desconocida	
Darwin y Pradera del	11	2,06	В	Cantidad	Cantidad	
Ganso	11		Ь	desconocida	desconocida	
Darwin y Pradera del	12	1,65	С	Cantidad	Cantidad	
Ganso	12		C	desconocida	desconocida	
Áron 1 de Buerte Argentino	4	0,41	D	46 x SB81	40 x SB81	
Área 1 de Puerto Argentino	4	0,41	D	23 x SB33	23 x SB33	
Ároa 1 de Buerte Argentino	5	0,71	D	39 x C3B	39 x C3B	
Área 1 de Puerto Argentino	5	0,71	D	1 x No6	1 x No6	
Área 1 de Puerto Argentino	5A	2,85	D	155 x No6 5 x C3B	155 x No6 1 x C3B	Remoción parcial efectuada después del conflicto. Cercado dentro del alambrado perimetral del campo minado de Bahía Yorke con 7, 14, 15, 17 y 18.
Área 1 de Puerto Argentino	7	2,03	D	256 x SB33	250 x SB33	Cráter de bomba Vulcan 1000lb en la mitad del área. Cercado dentro del alambrado perimetral del campo minado de Bahía Yorke con 5A, 14, 15, 17 y 18.
Área 1 de Puerto Argentino	8	4,38	D	533 x SB81 454 x SB33 57 x trampas cazabobos	509 x SB81 444 x SB33 35 x trampas cazabobos	22 x trampas cazabobos removidas en abril de 1983.
5				60 x SB81	27 x SB81	Cercado dentro del alambrado perimetral del
Área 1 de Puerto Argentino	14	0,53	D	45 x FMK-1	34 x FMK-1	campo minado de Bahía Yorke con 5A, 7, 15,
				60 x M1	22 x M1	17 y 18.
				208 x SB81	207 x SB81	Cercado dentro del alambrado perimetral del
			D	126 x SB33	126 x SB33	campo minado de Bahía Yorke con 5A, 7, 14,
Área 1 de Puerto Argentino	15	4,36		112 x No4	111 x No4	17 y 18.
				64 x No6	64 x No6	
				Desconocido x M1	Desconocido x M1	

	ı				1	T
Área 1 de Puerto Argentino	17	2,02	D	96 x SB81 44 x SB33	82 x SB81 34 x SB33	Cercado dentro del alambrado perimetral del campo minado de Bahía Yorke con 5A, 7, 14, 15 y 18.
Área 1 de Puerto Argentino	18	0,55	D	64 x C3B 56 x P4B	64 x C3B 56 x P4B	Cercado dentro del alambrado perimetral del campo minado de Bahía Yorke con 5A, 7, 14, 15 y 17.
Área 1 de Puerto Argentino	117	0,14	С	Posiblemente SB81, SB33	Posiblemente SB81, SB33	Área de escombros removidos por error de MF 8 en Bahía Surf por parte de PSA, y depositados en la Cantera Mary Hill (MF 117) el 9 de octubre de 1985.
	T			440 0004	10 0004	Destruction to the course of the Destruction
Área 2 de Puerto Argentino	11	1,12	С	112 x SB81 112 x SB33 48 x C3B 48 x P4B	42 x SB81 50 x SB33 33 x C3B 38 x P4B	Dentro de la cerca común de Puerto Argentino
Área 2 de Puerto Argentino	20	0,99	С	30 x Trampas cazabobos	0 x Trampas cazabobos	Área que se cree que está limpia. Dentro de la cerca común de Puerto Argentino
Área 2 de Puerto Argentino	21	0,72	С	12 x C3B 12 x P4B	8 x C3B 11 x P4B	Dentro de la cerca común de Puerto Argentino
Área 2 de Puerto Argentino	22	2,16	С	384 x P4B	240 x P4B	Dentro de la cerca común de Puerto Argentino
Área 2 de Puerto Argentino	40	1,14	С	224 x P4B	223 x P4B	Dentro de la cerca común de Puerto Argentino
Área 2 de Puerto Argentino	42	1,99	С	256 x P4B	253 x P4B	Dentro de la cerca común de Puerto Argentino
Área 2 de Puerto Argentino	43	2,25	С	300 x P4B	300 x P4B	Dentro de la cerca común de Puerto Argentino
Área 2 de Puerto Argentino	45	7,45	С	320 x P4B	309 x P4B	Dentro de la cerca común de Puerto Argentino
Área 2 de Puerto Argentino	46	6,46	С	208 x P4B	208 x P4B	Dentro de la cerca común de Puerto Argentino
Área 2 de Puerto Argentino	49	3,77	С	87 x C3B 166 x P4B	84 x C3B 165 x P4B	Dentro de la cerca común de Puerto Argentino
Área 2 de Puerto Argentino	50A	5,52	С	160 x P4B	96 x P4B	Dentro de la cerca común de Puerto Argentino
Área 2 de Puerto Argentino	50B	7,38	С	84 x C3B 166 x P4B	81 x C3B 157 x P4B	Dentro de la cerca común de Puerto Argentino

				107 005	100 000	Remoción parcial efectuada por militares del
Área 2 de Puerto Argentino	51	4,12	С	197 x C3B 264 x P4B	130 x C3B 254 x P4B	Reino Unido en 1982 Dentro de la cerca común de Puerto
						Argentino
Área 2 de Puerto Argentino	52	1,35	С	80 x C3B	Desconocido x C3B Registros inexactos	89 x Minas C3B removidas del campo minado desde 1987. Dentro de la cerca común de Puerto Argentino
Área 2 de Puerto Argentino	53	1,67	С	70 x C3B 179 x P4B	49 x C3B 165 x P4B	Dentro de la cerca común de Puerto Argentino
Área 2 de Puerto Argentino	63A	0,79	В	Desconocido x P4B	Desconocido x P4B	Remoción parcial en 1982. No existen registros de lo que se retiró.
Área 2 de Puerto Argentino	63B	0,44	В	Desconocido x P4B	Desconocido x P4B	Remoción parcial en 1982. No existen registros de lo que se retiró.
Área 2 de Puerto Argentino	64	2,02	С	32 x C3B 88 x P4B 2 x Trampas cazabobos	32 x C3B 88 x P4B 2 x Trampas cazabobos	Dentro de la cerca común de Puerto Argentino
Área 2 de Puerto Argentino	65	22,98	Α	DESCONOCIDO	DESCONOCIDO	No hay registros. Dentro de la cerca común de Puerto Argentino
Área 2 de Puerto Argentino	66	5,51	С	80 x C3B	79 x C3B	Registros inexactos. Dentro de la cerca común de Puerto Argentino
Área 2 de Puerto Argentino	83	1,62	С	54 x trampas cazabobos	0 x trampas cazabobos	Área que se cree que está limpia. Dentro de la cerca común de Puerto Argentino
Área 2 de Puerto Argentino	95	11,80	С	96 x SB33 2 x trampas cazabobos	96 x SB33 2 x trampas cazabobos	Dentro de la cerca común de Puerto Argentino
Área 2 de Puerto Argentino	95A	11,09	С	112 x SB33 2 x trampas cazabobos	112 x SB33 2 x trampas cazabobos	Posiblemente cercado dentro de MF 95. Dentro de la cerca común de Puerto Argentino
Área 2 de Puerto Argentino	97	0,52	В	96 x P4B	84 x P4B	Dentro de la cerca común de Puerto Argentino
Área 2 de Puerto Argentino	98	0,68	В	128 x P4B	58 x P4B	Dentro de la cerca común de Puerto Argentino

Área 2 de Puerto Argentino	99	0,61	С	80 x P4B	70 x P4B	Dentro de la cerca común de Puerto Argentino
Área 2 de Puerto Argentino	100	1,21	С	176 x P4B	175 x P4B	Dentro de la cerca común de Puerto Argentino
Área 2 de Puerto Argentino	101	1,01	С	12 x C3B 36 x P4B	4 x C3B 31 x P4B	Dentro de la cerca común de Puerto Argentino
Área 2 de Puerto Argentino	102	1,36	С	156 x P4B 52 x C3B	156 x P4B 50 x C3B	Dentro de la cerca común de Puerto Argentino
Área 2 de Puerto Argentino	106	2,66	С	Desconocido x P4B Desconocido x C3B	Desconocido x P4B Desconocido x C3B	Dentro de la cerca común de Puerto Argentino
Área 2 de Puerto Argentino	108	22,49	С	Posiblemente 32 x minas AP	Posiblemente 32 x minas AP	Dentro de la cerca común de Puerto Argentino
Área 2 de Puerto Argentino	110	1,37	В	Desconocido x P4B Desconocido x trampas cazabobos	Desconocido x P4B Desconocido x trampas cazabobos	Toda la información suministrada por prisioneros de guerra.
Área 3 de Puerto Argentino	24 & 26 combinadas	7,22	В	672 x P4B	672 x P4B	Remoción parcial por parte de militares del Reino Unido en 1982 Campo minado continuo con MF26 & MF27.
Área 3 de Puerto Argentino	25	0,54	В	190 x P4B	190 x P4B	Avión de caza BL755 hacia el sur de este área.
Área 3 de Puerto Argentino	27	2,29	В	288 x SB81 24 x C3B 492 x P4B	288 x SB81 24 x C3B 492 x P4B	Remoción parcial por parte de militares del Reino Unido en 1982 Campo minado continuo con MF24.
Área 3 de Puerto Argentino	28	1,45	В	192 x P4B	Nil x P4B	Remoción por parte de militares del Reino Unido en 1982
Área 3 de Puerto Argentino	33	0,38	С	72 x SB33 3 x trampas cazabobos	72 x SB33 3 x trampas cazabobos	Tipo de arma trampa desconocido.
Área 3 de Puerto Argentino	35	2,16	С	216 x SB33 9 x trampas cazabobos	215 x SB33 9 x trampas cazabobos	Tipo de arma trampa desconocido.
Área 3 de Puerto Argentino	36	9,45	С	544 x P4B	514 x P4B	Remoción parcial por parte de militares del Reino Unido en 1982
Área 3 de Puerto Argentino	54	1,27	В	50 x C3B 142 x P4B	5 x C3B 6 x P4B	Se encontró BL755 adentro de este campo minado. EOD ubicó y despejó el área hacia el norte en donde cayeron los proyectiles.

Área 3 de Puerto Argentino	55	0,50	В	Desconocido x minas AV	Desconocido x minas AV	60 x minas AV removidas por el ejército del Reino Unidos en 1982.
Área 3 de Puerto Argentino	56	18,00	В	144 x C3B 240 x P4B	144 x C3B 240 x P4B	Remoción parcial por parte de militares del Reino Unido en 1982
Área 3 de Puerto Argentino	57	0,21	В	30 x C3B	0 x C3B	Remoción por parte de militares del Reino Unido en 1982
Área 3 de Puerto Argentino	58	0,95	B (Parte)	100 x P4B	97 x P4B	
Área 3 de Puerto Argentino	59	33,28	B (Parte)	968 x P4B 1 x C3B	968 x P4B 1 x C3B	Posible sembrado aleatorio de minas, puede haber más de las señaladas. Los registros muestran que este campo minado estuvo bajo fuego de artillería.
Área 3 de Puerto Argentino	60	0,15	В	30 x C3B	8 x C3B	Remoción parcial por parte de militares del Reino Unido en 1982
Área 3 de Puerto Argentino	86	9,87	С	87 x SB33 Desconocido x trampas cazabobos	86 x SB33 Desconocido x trampas cazabobos	Trampas cazabobos en 12 áreas alrededor del campo minado.
Área 3 de Puerto Argentino	91A	23,26	С	Desconocido x P4B Desconocido x FMK-1	Desconocido x P4B Desconocido x FMK-1	
Área 3 de Puerto Argentino	91B	19,49	С	Desconocido x P4B Desconocido x FMK-1	Desconocido x P4B Desconocido x FMK-1	
Área 3 de Puerto Argentino	116	5,96	С	Desconocido x SB33	Desconocido x SB33	
Área 4 de Puerto Argentino	32	0,97	С	80 x SB81 80 x SB33	80 x SB81 79 x SB33	
Área 4 de Puerto Argentino	39 Norte 39 Sur	0,34	С	64 x C3B	3 x C3B	Minas 60 x C3B levantadas y mina 1 x C3B destruida por un Snowcat en 1982.
Área 4 de Puerto Argentino	67	0,53	С	35 x SB33 Desconocido x C3B 44 x trampas cazabobos	35 x SB33 Desconocido x C3B 44 x Trampas cazabobos Desconocido x SB81	Minas 5 x SB81 AV destruidas en 2002.
Área 4 de Puerto Argentino	68 y 69	4,20	С	48 x C3B 264 x P4B	7 x C3B 224 x P4B	Minas P4B AP encontradas en el campo minado, movidas desde Campo Minado 68 por el oleaje.

		, ,		1		T =	
Área 4 de Puerto Argentino	70	0,01	С	16 x C3B 8 x SB33	13 x C3B 7 x SB33	Remoción parcial por parte de militares de Reino Unido en 1982 Sin embargo, puede se que las minas hayan quedado en ese lugar.	
Área 4 de Puerto Argentino	71	0,07	С	16 x C3B 32 x P4B	3 x C3B 29 x P4B	Minas sujetas al movimiento de las mareas.	
Área 4 de Puerto Argentino	72	0,37	С	32 x SB33 40 x C3B	32 x SB33 27 x C3B	Remoción parcial hecha por error por militares del Reino Unido en 1982 sin que se haya dejado un registro de lo que se removió.	
Área 4 de Puerto Argentino	73	0,13	С	48 x { SB33 FMK-1 P4B	26 x { SB33 FMK-1 P4B	Remoción parcial por parte de militares del Reino Unido en 1982 No hay registro de lo que se removió.	
Área 4 de Puerto Argentino	74	0,33	С	96 x P4B	78 x P4B	3 áreas alambradas por separado.	
Área 4 de Puerto Argentino	75	0,75	С	96 x FMK-1	62 x FMK-1	4 áreas alambradas por separado.	
Área 4 de Puerto Argentino	76	2,59	С	Desconocido x minas AP	Desconocido x minas AP	2 áreas alambradas por separado.	
Área 4 de Puerto Argentino	77	1,92	С	Desconocido x minas AP	Desconocido x minas AP	2 áreas alambradas por separado.	
Área 4 de Puerto Argentino	78 & 80A	0,70	С	Desconocido x P4B	Desconocido x P4B	Cercado dentro del Complejo Longdon con MF 79, 80, 80A, 81A, 81B, 81C.	
Área 4 de Puerto Argentino	79	0,45	С	P4B x 96	P4B x 96	Cercado dentro del Complejo Longdon con MF 78, 80, 80A, 81A, 81B, 81C.	
Área 4 de Puerto Argentino	80	0,45	С	217 x C3B	49 x C3B	Cercado dentro del Complejo Longdon con MF 78, 79, 80A, 81A, 81B, 81C.	
Área 4 de Puerto Argentino	81A	1,30	С	388 x P4B	388 x P4B	Remoción parcial por parte de militares del Reino Unido en 1982 No hay registro de lo que se removió. Cercado dentro del Complejo Longdon con MF 78, 79, 80, 80A, 81B, 81C.	
Área 4 de Puerto Argentino	81B	0,60	С	240 x P4B	232 x P4B	Remoción parcial por parte de militares del Reino Unido en 1982 No hay registro de lo que se removió. Cercado dentro del Complejo Longdon con MF 78, 79, 80, 80A, 81A, 81C.	
Área 4 de Puerto Argentino	81C	0,90	С	280 x P4B	280 x P4B	Remoción parcial por parte de militares del Reino Unido en 1982 No hay registro de lo que se removió. Cercado dentro del Complejo Longdon con MF 78, 79, 80, 80A, 81A, 81B.	

Área 4 de Puerto Argentino	96	1,03	С	48 x C3B 96 x P4B	47 x C3B 96 x P4B	
Área 4 de Puerto Argentino	105	2,50	С	96 x P4B	70 x P4B	
Área 4 de Puerto Argentino	111	0,25	С	Desconocido	Desconocido	Estacas visibles marcadoras de hileras en 1982. Cercada como área bajo sospecha.
Área 4 de Puerto Argentino	113	6,00	С	Desconocido x C3B	Desconocido x C3B	Estacas marcadoras de hileras y cajas de minas vacías encontrados en 1982. Cercada como área bajo sospecha.
Área 4 de Puerto Argentino	114	1,54	С	Desconocido x P4B	Desconocido x P4B	Estacas marcadoras de hileras y minas P4B AP almacenadas que fueron removidas en 1982. Cercada como área bajo sospecha.
Área 4 de Puerto Argentino	115	0,90	С	Desconocido x C3B Desconocido x SB81 Desconocido x trampas cazabobos	Desconocido x C3B Desconocido x SB81 Desconocido x trampas cazabobos	Las trampas cazabobos son bloques de TNT de 200 g. sobre alambres trampa.

Nota: Las áreas que aparecen en la Columna C se midieron durante el estudio de campo realizado por la Universidad de Cranfield utilizando GPS (con una precisión de sub-10 metros).

Resumen:

1. Estas son las 117 áreas minadas:

a. Bahía Fox
b. Puerto Mitre
c. Puerto Fitzroy
d. Table 12 x campos minados
d. Campos minados
d. Table 12 x campos minados
<l

d. Península de Freycinet 5 x campos minados (todos dentro de un cerco de campo minado)

e. Darwin y Pradera del Ganso 8 x campos minados

f. Área 1 de Puerto Argentino 10 x campos minados (6 x campos minados dentro de la cerca de Bahía Yorke)

g. Área 2 de Puerto Argentino 32 x campos minados (30 x campos minados dentro de la Cerca común)

h. Área 3 de Puerto Argentino 18 x campos minados

i. Área 4 de Puerto Argentino 26 x campos minados (7 x campos minados dentro del cerco del Complejo Longdon)

2. De los registros de los 75 campos minados que se encuentran en el DSCDME:

a. 10.832 x minas AP sembradas en 1982 7.721 x minas AP permanecen en 2006.

b. 3.506 x minas AV sembradas en 1982 2.502 x minas AV permanecen en 2006.

c. 1.160 x trampas cazabobos sembradas en 1982 111 x trampas cazabobos permanecen en 2006.

- 3. Terreno Categoría A: Áreas bajo sospecha que, según la opinión del Equipo de Estudio de la Universidad de Cranfield, el DSCDME y los propietarios, probablemente no tengan minas.
- 4. Terreno Categoría B: Áreas bajo sospecha dentro de los 750 metros de un área habitada de relevancia, o 100 metros de una ruta pavimentada, que podrían constituir una seria amenaza para la vida humana.
- 5. Terreno Categoría C: Áreas bajo sospecha que se encuentran alejadas de los lugares habitados por personas o de los caminos que más se utilizan y que constituyen un mínimo riesgo para la vida humana.
- 6. Terreno Categoría D: Áreas bajo sospecha que presentan desafíos técnicos de importancia y que no puede limpiarse sin que se ocasionen daños ambientales relevantes y obvios a áreas que se consideran lugares de belleza natural. Se encuentran en áreas de playa hacia el norte e inmediatamente hacia elsSur de la península del aeropuerto de Puerto Argentino.
- 7. Toda la información relativa a las áeras minadas ha sido tomada de los registros de campos minados disponibles que mantiene el DSCDME. En los casos en los que los registros son contradictorios o no confiables, o toda vez que no se encuentre documentada ninguna prueba de su remoción, se han ingresado las cifras más altas de contenidos de minas.
- 8. Los tipos áreas minadas y las cantidades dentro de los registros solamente deberían utilizarse como una guía para estimar los posibles contenidos de la superficie de un área minada y debería llevarse a cabo el desminado al 100% dentro de cada área minada cercada para garantizar un estándar de seguridad aceptable para el público en general.

ALCANCE DE LAS TAREAS - ESCENARIO 1

1. Introducción

Este Alcance de las Tareas para el Escenario 1 ha sido propuesto por la Universidad de Cranfield para cumplir con lo previsto en el párrafo 8.2.2 de los Términos de Referencia del Estudio (ver Anexo B). Ha sido preparado en forma narrativa para explicar la progresión lógica de actividades tendientes al desarrollo de un plan de desminado valorizado. Se ha preparado antes de tomar cualquier decisión respecto del plan de desminado y, por lo tanto, se prevé que se necesitará un mayor desarrollo.

1.1 Antecedentes

En el estudio de campo llevado a cabo por la Universidad de Cranfield, las opciones para la remoción de minas terrestres y munición sin explotar en las islas se han presentado como 5 escenarios indicativos. En este Alcance de las Tareas delineamos un enfoque, métodos y restricciones del trabajo que se realizará en el Escenario 1. Éste constituye el escenario en el cual los métodos, las técnicas y los aparatos para remoción que se proponen en el estudio de campo se prueban en condiciones de operación en las Islas, y que ofrecerán los cimientos para los programas de remoción más importantes y el costo de los mismos. Las pruebas deberían llevarse a cabo de conformidad con los requisitos de las Normas Internacionales para las Acciones de Desminado (IMAS) y los protocolos del Programa Internacional de Pruebas y Evaluaciones (ITEP).

1.2 IMAS e ITEP

Las IMAS brindan la fuente principal de estándares de acción contra las minas. Emitidas bajo la autoridad de las Naciones Unidas, el Centro Internacional de Ginebra para el Desminado Humanitario (GICHD) mantiene y actualiza dichos estándares. IMAS 03.40 cubre el ensayo y evaluación del equipo de desminado.

El ITEP es un programa internacional para la cooperación y colaboración en materia de esfuerzos de ensayos y evaluaciones en respaldo del desminado humanitario en todo el mundo. El programa se lanzó oficialmente con la firma de un Memorando de Entendimiento el 17 de julio de 2000. Los ensayos cubren seis categorías de equipos de desminado: reconocimiento, detección, asistencia mecánica, protección personal, herramientas manuales y neutralización. El ITEP es uno de los facilitadores de equipos de acciones efectivas contra minas más importante a nivel internacional.

Los ensayos en el marco del Escenario 1 deberían seguir los lineamientos y principios previstos por las IMAS y el ITEP.

1.3 Terminología

Este Alcance de las Tareas utiliza los términos y definiciones del glosario de las IMAS en IMAS 04.10, los lineamientos de Prueba y Evaluación en IMAS 03.40, y el Anexo A del Informe del Estudio. Se puede acceder a las IMAS en el sitio de internet www.mineactionstandards.org.

1.4 Estudio de campo

El Equipo de Estudio de la Universidad de Cranfield llevó a cabo el mejor estudio que pudo con las limitaciones de tiempo y acceso. El estudio consistió en examinar los registros en poder del DSCDME, una inspección visual de cada una de las áreas bajo sospecha conocidas desde fuera de los cercos y la toma de muestras de suelo alrededor del perímetro de cada área. También se realizó un estudio de las aves, animales, insectos y plantas locales. Dado que la vegetación ha crecido en forma considerable en los 25 años posteriores al conflicto, las señales de sembrado de minas eran mínimas. Los esqueletos de los animales no sirvieron de guía respecto de las explosiones de las minas, dado que muchas ovejas y ganado murieron por causas naturales, inclusive dentro del alambrado perimetral.

1.5 Función y objetivo de los ensayos

Los objetivos principales de los ensayos serán los siguientes:

- Evaluar la sustentabilidad de diversos equipos y técnicas para la remoción de minas;
- b. Evaluar la combinación óptima de técnicas y equipos en cada área minada;
- c. Evaluar el impacto ambiental de cada una de las opciones de remoción;
- d. Examinar el rango de opciones de remediación de turba que podría ser apropiado para cada una de las técnicas de remoción; y
- e. Examinar la gama de opciones para la obtención y respaldo de equipamiento para el programa de remoción principal.

1.6 Estructura

Este Alcance de las Tareas examina los procedimientos necesarios para establecer los ensayos. El Escenario 1 se divide en cuatro fases, 1a a 1d.

2. Establecimiento de un Marco Facilitador (Fase 1a)

2.1 Objetivo

Establecer un marco facilitador necesario para que se lleve a cabo un programa de desminado en las Islas.

2.2 Tareas a llevar a cabo

2.2.1 Establecer la Autoridad de Acción contra las Minas (AAM) y la Oficina de Proyecto (OP)

A los fines del Alcance de las Tareas, la autoridad que estudie un programa futuro de desminado en las islas se denominará la Autoridad de Desminado.

2.2.2 AAM

La AAM debería desarrollar procedimientos que permitan el acceso de los contratistas a las áreas bajo sospecha, y su operación dentro de las mismas. La AAM establecerá la Oficina del Proyecto en la Fase 1 y el Centro de Coordinación de Desminado (CECOD) en la Fase 2. Asimismo, desarrollaría estándares apropiados, congruentes con las IMAS. Esta entidad delegaría todas las cuestiones técnicas de las acciones contra la minas a la OP que actuaría como su brazo operativo en cuestiones de acción contra las minas. Para más información ver IMAS 07.10.

2.2.3 Oficina del Proyecto

La Oficina del Proyecto sería la repartición que lleve a cabo todo el Escenario 1. Actuaría como el núcleo para un posible CECOD futuro. Sus tareas iniciales serían:

- a. Establecer los procesos contractuales para la selección de un contratista para que lleve a cabo los ensayos de la Fase 1;
- b. Disponer el reconocimiento de las áreas minadas de las islas por parte de los representantes de los posibles oferentes;
- c. Diseñar los planes de los ensayos de conformidad con IMAS 03.40;
- d. Disponer que se celebre una conferencia de oferentes en la cual se presente a los mismos el plan de ensayos;
- e. Diseñar un contrato para los períodos de ensayos; y
- f. Seleccionar al contratista.

2.3 Personal

La Autoridad de Acción contra las Minas (AAM) y la Oficina del Proyecto (OP) podrían estar integrados por tres miembros cada uno.

2.4 Medidas del éxito

El objetivo de la Fase 1a será alcanzado exitosamente cuando la AAM y la OP estén funcionando efectivamente.

3. Desarrollo de estándares y procedimientos (Fase 1b)

3.1 Objetivo

Desarrollar estándares adecuados de acción contra las minas; desarrollar procedimientos para su acreditación, contratación y seguro de calidad y control externos; y desarrollo de procedimientos para llevar a cabo evaluaciones del impacto ambiental y remediación ambiental.

3.2 Antecedentes de los estándares de acción contra las minas

Como ya se mencionara, se solicitaría a la AAM que desarrolle los estándares y procedimientos necesarios para permitir que se lleve a cabo el programa de remoción. También sería necesario generar estándares adecuados de medidas de acción contra las minas en base a las IMAS. La AAM y el CECOD deberían desarrollar procedimientos para la acreditación de organizaciones de desminado, máquinas y perros detectores de minas. La OP debería estar en condiciones de dar por terminadas operaciones si las considerara inseguras y de rescindir el contrato de aquéllos que incumplan sus obligaciones contractuales.

3.3 Estándares de acción contra las minas

La OP debería delinear los estándares de acción contra las minas. Afortunadamente, existen muchos ejemplos de programas de desminado que pueden adaptarse a las condiciones particulares de las islas.

3.4 Acreditación

Para el Escenario 1, la OP debería examinar los antecedentes del contratista como parte del proceso de contratación y otorgar una acreditación temporal a la entidad contratada. Los perros detectores de minas también deberán estar acreditados, lo cual exigirá la creación de un área de entrenamiento y prueba de los mismos. Para 2008-9 habrá métodos para crear dichos sitios en forma rápida y sin necesidad de que se instalen alambrados y guardias. Las IMAS incluyen algunos detalles respecto de la acreditación, incluida la de los perros detectores de minas, y el GICHD puede incrementarlos según sea necesario.

3.5 Contratación

Una de las claves principales para conseguir un buen desminado es la selección del contratista adecuado y la redacción de un contrato abarcativo. Estas dos actividades están interrelacionadas. El contratista para el Escenario 1 deberá seleccionarse por contrato. Como hay ahora muchos posibles contratistas que intentan obtener contratos que son relativamente escasos, habrá muchos oferentes y se sugiere que se lleve a cabo un proceso de contratación en dos etapas.

- 3.5.1 Se les solicitará a las empresas oferentes que presenten los detalles de sus antecedentes y la experiencia de su personal, así como también prueba suficiente de su solvencia económica. Esto debería ser comprobado por la OP, y podrán seleccionarse hasta 5 oferentes para que compitan en la segunda etapa del proceso de selección.
- 3.5.2 Se invitaría a los oferentes seleccionados a concurrir a las islas para la información y reconocimiento acerca del contrato. Estas dos actividades deberían ser obligatorias y debería esperarse que concurran los directivos de mayor jerarquía de las empresas. Luego de brindarles la información relativa al contrato, se les facilitará una copia del contrato completo y, luego de un tiempo suficiente, éstas deberán presentar sus propuestas a la OP. Estas ofertas serían evaluadas por un comité, el cual podrá solicitar mayor información y explicaciones a los oferentes, luego de lo cual será seleccionado el contratista.

- 3.5.3 Los términos del proceso contractual deberían requerir a los oferentes que presenten detalles más completos de los métodos que propongan para la remoción, adquisición y alquiler del equipo necesario, sus estructuras administrativas y logísticas, proyecto de plan de trabajo para los 20 meses de la Fase 1, Plan de Seguridad, de Calidad y su proyecto de Procedimientos Operativos Normales (PON).
- 3.5.4 Luego de la aceptación de los términos y condiciones contractuales, se otorgaría al contratista un plazo de preparación pero se le exigirá que comience las actividades dentro de un plazo previsto a partir de la fecha de inicio del contrato. Esta fecha debería reconocer la dificultad de transportar todos los suministros y elementos necesarios hasta las islas, muchos de los cuales puede que deban enviarse por vía marítima.
- 3.5.5 El proceso contractual es detallado y abarcativo, y se recomienda la utilización de un consultor. Se ha incluido en el presupuesto preliminar una parte de los fondos para la contratación de dicho consultor. El consultor sería necesario al inicio del Escenario 1 y para la selección del contratista para completar el trabajo de las fases siguientes. También existiría la necesidad de contratar a un grupo de Gestión de Calidad para las Fases 2-5, para lo cual podría necesitarse seguir los mismos procedimientos que los mencionados en el punto anterior.

3.6 Gestión de calidad

La gestión de calidad será vital para el desminado en las islas. La gestión de calidad exige un enfoque múltiple, desde la selección del contratista a un muestreo estadístico del trabajo que éste ha efectuado.

- 3.6.1 Durante el proceso de selección, debería solicitarse al contratista que presente su Plan de Calidad, que comprenda el sistema de calidad en su organización. Asimismo, durante el proceso de selección, se realizarán controles respecto de la experiencia y los niveles de competencia de la gestión propuesta y del personal de campo.
- 3.6.2 Antes de que el contratista empiece a trabajar, deberá presentar su metodología de trabajo a la OP y deberá también explicar sus sistema interno de calidad. En fases posteriores, esta presentación se efectuará al CECOD y a su personal de gestión de calidad.
- 3.6.3 Cuando el trabajo ya esté iniciado, la OP o su representante especialista debería realizar visitas periódicas al lugar donde se realizan las tareas, para asegurarse de que los métodos que se están utilizando sean los mismos que aquéllos previamente anunciados. En caso de que el contratista haya cambiado sus métodos de trabajo, para lo cual haya tenido un buen motivo, éste debería informar al respecto a la OP.
- 3.6.4 Cuando se haya desminado un área, un miembro de la OP deberá realizar controles de una muestra del terreno previamente desminado. En fases posteriores esto lo haría el personal de control de calidad externo del CECOD. Éste constituiría el control final del terreno desminado, luego de lo cual el mismo será traspasado a la OP en nombre de la AAM.

3.7 Evaluación del Impacto Ambiental (EIA)

Idealmente, todo el programa de desminado debería someterse a una EIA durante el período de pruebas. El principal problema ambiental será la medida en la que los equipos mecánicos afecten a la turba, y esto no se sabrá hasta que se hayan realizado los ensayos en el Escenario 1. Otros riesgos ambientales tales como el impacto en la vida silvestre, plantas e insectos serían una cuestión de conjetura hasta tanto se hayan inspeccionado las áreas bajo sospecha.

Resulta esencial que estos factores sean evaluados antes del inicio del contrato para el desminado principal (Fases 2-5), pues de lo contario las incertidumbres que enfrente el contratista podrían exigirle incluir una gran contingencia en el presupuesto para prevenir un cambio en el plan que incremente sus costos.

3.8 Remediación ambiental

Muchos de los factores que afectan las EIA también impactan en la necesidad de la remediación ambiental. La escala de remediación no será conocida hasta después de los ensayos, cuando se hayan probado todos los tipos de equipos en terrenos tan diferentes como sea posible. Esto exigirá el establecimiento inmediato de parcelas de ensayo de remediación por duplicado, para permitir la evaluación de su éxito dentro de los plazos establecidos en la Fase 1. Sin embargo, en caso de que los ensayos de remediación produzcan información útil, resulta esencial que se los asuma de una manera 'científica' apropiada por duplicado. Resulta altamente recomendable que el contratista/consorcio seleccionador planifique y asuma esta parte de las tareas con la guía de una entidad ambiental independiente. Para una debida aceptación del programa de desminado en términos ambientales, dicho enfoque debería demostrar un mayor nivel de 'transparencia'.

3.9 Tareas a llevar a cabo

La OP, asistida por un consultor, debería:

- a. Elaborar estándares para la acción contra las minas en las islas dentro del plazo de un mes de iniciado el programa;
- b. Elaborar y otorgar los contratos según sea necesario para los contratistas a cargo de ensayo;
- c. Crear un protocolo de acreditación para los contratistas a cargo de los ensayos;
- d. Crear un área de práctica y acreditación de los perros detectores de minas que contenga 24 "recintos" de prueba. Esto debería ubicarse cerca del área M110, y los ensayos con perros debería llevarse a cabo en las áreas M51 y M95:
- e. Establecer un programa de gestión de calidad para los ensayos;
- f. Junto con la AAM, establecer una EIA para los ensayos de remoción de minas y de remediación;

g. Junto con la entidad medioambiental apropiada y los asesores externos, crear protocolos para programas prácticos de remediación para los lugares donde sea necesario luego de cada ensayo; y

Junto con la AAM, desarrollar un programa de monitoreo y evaluación.

3.10 Medidas del éxito

El éxito dependerá de la cantidad y efectividad de los ensayos y de la calidad de la información según la opinión de la OP y los monitores.

4. Realización de ensayos (Etapa 1c)

4.1 Objetivo

Realización de ensayos para determinar la efectividad de cada método de remoción en cada tipo de terreno.

4.2 Antecedentes de los ensayos

4.2.1 Desminado en turba

El desminado en turba gruesa o arena profunda no se ha dado en muchas otras partes del mundo y, según la Universidad de Cranfield, las condiciones ambientales y operativas en las islas son únicas. Las islas sirven de hábitat a muchas especies de aves, animales y plantas poco comunes, algunas de las cuales dependen de la turba como base para su supervivencia. Hay un grado de afectación ecológica más alto que el que se ha encontrado en otros programas de desminado. La turba puede alterarse fácilmente hasta un punto del cual no puede recuperarse, sino que muere y vuelve al nivel del subsuelo, perdiendo así sus capacidades nutritivas. Esto no preocupa mucho a la comunidad agrícola local, dado que las áreas bajo sospecha representan solo el 0,1 % de las tierras de cultivo, pero es un asunto que inquieta a los ecologistas. Las técnicas de remoción mecánica son esenciales para el éxito de cualquier programa de remoción en las islas. Si debiera desminarse manualmente la totalidad del área, se necesitaría que unos 240 desminadores trabajaran durante diez años para terminar o bien que unos 400 desminadores trabajaran durante el mismo plazo si también hubiera que desminar manualmente la Península de Freycinet. Dado que las técnicas de remoción mecánica no se han utilizado en las islas, con excepción de algunos ensayos realizados poco después del conflicto con equipos prototípicos inadecuados en 1983-4, existen pocas pruebas disponibles de los efectos de los azotadores, moledoras y rastrillos modernos sobre las superficies de turba. Esta y otras medidas de remediación deben ser sometidas a ensayo.

4.2.2 Realización de los ensayos

Los ensayos deberán realizarse utilizando un equipo de remoción de minas reconocido y la selección de este equipo debería efectuarse mediante competitiva. Los encargados del equipo de ensayos deberán tener amplia experiencia práctica de campo en todos los tipos de equipos mecánicos y el empleo de perros detectores de minas. También deberán comprar o alquilar los diversos tipos de máquinas que se someterán a ensayos, lo cual aumentará el costo de éstos. Es poco usual que se

realicen ensayos de este tipo antes de que se establezca un programa de desminado, pero en este caso las áreas que deben desminarse son tan extensas y dificultosas que la remoción manual por sí sola no es una opción viable para todos los escenarios. El contratista necesitará un total respaldo administrativo y más mecánicos operadores de planta que los usuales a fin de operar todas las máquinas que se someterán a ensayo.

4.2.3 Ensayos con rodillos

En ciertas circunstancias, pueden utilizarse rodillos para activar minas AP ya que son los suficientemente fuertes como para soportar este proceso. Esta activación sólo funcionará si la turba es lo suficientemente sólida para que el rodillo aplique una presión de activación mayor que la requerida sin que se hunda la mina en la turba sin activarla. Éste debería ser el objeto de un ensayo importante en distintas superficies de ambas islas principales. El uso de rodillos afecta poco el suelo y no se necesitará remediación alguna. Además, tiene la ventaja de que aun si algunas minas se accionan, esto puede mostrar cualquier hilera o patrón en el que se sembraron las minas. Esto ayudará sustancialmente a otras medidas de remoción. El uso de rodillos no resulta adecuado para minas AV.

4.2.4 Ensayos con azotadores

Se han desarrollado azotadores de varios tamaños y para distintos fines. Los azotadores pequeños son eficaces contra minas AP y también se utilizan exitosamente para remover vegetación densa del suelo. Estos dispositivos pueden activar minas AP que se encuentren a aproximadamente 10 cm de profundidad y, si el suelo es lo suficientemente blando, pueden quebrar las minas que no se activen mediante la rotura de sus contenedores y sus sistemas de detonación. Los azotadores de mayor tamaño pueden activar minas que se encuentren a 20 cm de profundidad y los de mayor tamaño pueden soportar repetidas detonaciones de minas poderosas (normalmente del tipo AV) sin que se produzcan daños excesivos. aunque es posible que deban reemplazarse algunas de sus cadenas. Una vez que el azotador comienza a alterar la superficie de la turba, ésta se daña, pero el alcance de dicho daño dependerá de muchos factores, incluidos el contenido de humedad, el espesor y la inclinación. Es necesario realizar ensayos para determinar si la turba puede soportar cualquier daño sin efectos duraderos o si puede repararse mediante medidas de remediación. Los resultados de estos ensayos determinarán si dichas máquinas pueden utilizarse en las islas y en qué zonas de ellas.

4.2.5 Pruebas con moledoras

Las moledoras trituran activamente la superficie del suelo y, al mismo tiempo, destruyen físicamente o activan cualquier mina AP o AV. Su efecto sobre la superficie del suelo es más grave que el de los azotadores, pero pueden lograr un mayor nivel de confiabilidad en lo que respecta a la destrucción de minas. Al igual que los azotadores, las moledoras deben someterse a ensayos en diversas superficies de turba y bajo diferentes tipos y profundidades de vegetación. Deben analizarse los resultados de la acción de las moledoras y cualquier medida de remediación posterior antes de decidir emplearlas para desminar en las islas.

4.2.6 Pruebas con rastrillos

En varias partes del área de Puerto Argentino y en algunas playas y caletas en las islas principales, pueden desenterrarse minas de las playas y suelos arenosos

utilizando un rastrillo de dientes anchos montado en una retroexcavadora. Esta técnica se ha utilizado con éxito en otros programas de remoción y podría llegar a funcionar en las playas que se encuentren cerca o por debajo del nivel de la marea, lo cual significaría una autoremediación. Sin embargo, deben realizarse ensayos para confirmar esto. En algunas áreas donde las dunas cubren hileras de minas hasta muchos metros de profundidad, es posible que se necesite un gran trabajo de excavación y, como algunos de estos sitios revisten particular interés local y son el lugar de anidamiento de aves marinas, es posible que se requieran algunas medidas de remediación. Con el tiempo, las dunas se recuperarán solas, pero se presionará a los equipos de remoción para que las devuelvan a su estado original tan pronto como sea posible.

4.2.7 Ensayos de mitigación y remediación

La Etapa 1b deberá informar un programa completo de remoción. Por lo tanto, se deberán desarrollar y ensayar métodos de mitigación (reducción de los impactos) y remediación (restauración) junto con los ensayos de remoción.

Los ensayos de mitigación incluirán pruebas de la capacidad de evitar anidamientos dentro de las áreas minadas antes de realizar cualquier trabajo dentro de la época de cría. También deberán evaluarse las alteraciones visuales y acústicas asociadas con el desminado a fin de brindar una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y una Evaluación de Impacto Ecológico (EIEc) para las tareas de desminado subsiguientes.

Se necesitarán diversos niveles de remediación de la vegetación de acuerdo con el suelo/método de remoción adoptado, desde la "negligencia benigna" hasta el resembrado y tratamientos exhaustivos. El nivel correcto de remediación sólo puede evaluarse sometiendo estas opciones a ensayos. Se considera esencial que dichos ensayos se lleven a cabo de un modo científico formal, con recolección de datos y monitoreo completos. Por consiguiente, el contratista o consorcio debería demostrar capacidades en éste área, además de la obvia experiencia en desminado.

Durante esta etapa también se deberá establecer la capacidad de cosechar semillas y de propagar y cultivar plantas de semillero en las islas.

4.2.8 Ensayos del estado de las minas

Todas las minas que se han encontrado desde el conflicto se han destruido con fuego y ninguna se ha abierto para evaluar su estado interno. Después de encontrarse por 25 años en suelo ácido y, con frecuencia, en entornos muy húmedos durante largos períodos, es probable que algunas de las minas ya no puedan ser activadas. Esto no afectará la necesidad de removerlas, pero las minas que no se activen no pueden removerse mediante el pasado de rodillos, por lo cual éstos (que son una herramienta fundamental para reducir las áreas bajo sospecha al lugar exacto de las minas) no podrán utilizarse. Al mismo tiempo, las minas que no puedan activarse no causarán bajas entre el personal de desminado, que estará trabajando en terrenos y condiciones ambientales difíciles.

4.2.9 Ensayos con perros detectores de minas

Otro método de reducción de áreas bajo sospecha es buscar el borde de las áreas minadas utilizando perros detectores. Los equipos de perros bien entrenados pueden ser muy confiables, pero deben estar acostumbrados al terreno y sus

operaciones pueden verse afectadas negativamente por el mal tiempo, en especial por el viento. Las islas casi siempre se encuentran bajo vientos de diversas potencias y el promedio diario de la velocidad del viento de 15 nudos. Ello puede hacer que el uso de perros detectores sea poco práctico, a menos que se pueda levantar algún tipo de escudo contra el viento para permitir que los perros trabajen con un relativo resguardo. Dado que los perros pueden ser tan efectivos en las condiciones adecuadas, debería realizarse un ensayo para determinar si existen suficientes períodos en los que se los pueda usar en un mes. Asimismo, deberían realizarse experimentos con escudos o túneles que resguarden del viento.

4.3 Tareas a llevar a cabo

- La Oficina de Proyectos debería poder preparar un contrato y adjudicarlo a las organizaciones de desminado que sean necesarias para realizar los ensayos indicados con anterioridad y llevar a cabo ensayos respecto de los siguientes temas:
- 4.3.1 Desminado manual de partes de las áreas minadas M51 y M11 en el Area 2 de Puerto Argentino y M14 en el Area 1 de Puerto Argentino.
- 4.3.2 En las áreas minadas M51 y M11 en el Area 2 de Puerto Argentino y M14 en el Area 1 de Puerto Argentino, junto con el DSCDME, evaluación del funcionamiento y la condición interna de las minas tipo AP y AV en dichas áreas.
- 4.3.3 Prueba del efecto de los rodillos, los azotadores y las moledoras disponibles en campos minados simulados próximos a la cerca común de Puerto Argentino, cerca de M50A, M50b y M66, utilizando réplicas de minas, para evaluar el rendimiento teórico de los equipos y la posible alteración de la superficie de turba a diferentes profundidades de excavación.
- 4.3.4 Prueba del efecto de los rodillos, los azotadores, las moledoras y los rastrillos disponibles en áreas minadas reales, a fin de evaluar su rendimiento práctico de desminado en varias áreas minadas de diferentes lugares y con diferentes niveles de vegetación y medir la alteración de la superficie de turba a diferentes niveles de excavación. Los rodillos deberían ser probados en PF1 y los rastrillos en M4 y M5 en el Area 1 de Puerto Argentino y M97/98 en el Area 2 de Puerto Argentino. Los azotadores y las moledoras deberían ser probados en diferentes tipos de terreno en todas las áreas de Puerto Argentino, excepto la 1, y en Puerto Mitre y Bahía Fox. Las pruebas deberían cubrir un total de aproximadamente 18 ha.
- 4.3.5 Realización de ensayos sobre la probabilidad de que las minas se hundan en la turba en diferentes lugares, desde PF1 hasta M75 y junto a M81C en el Area 4 de Puerto Argentino y a fin de crear equipos de prueba simples para su uso en el campo.
- 4.3.6 Aplicación de diversos tipos de remediación en las superficies de turba alteradas después de los ensayos, a fin de evaluar cuál es el mejor método para minimizar el daño ambiental a largo plazo.
- 4.3.7 Evaluación de la viabilidad de utilizar perros detectores de minas en las islas, con y sin resguardos contra el viento.

Asimismo, la Oficina de Proyectos debe:

- 4.3.8 Elaborar y dirigir el programa de ensayos.
- 4.3.9 Registrar los procedimientos de los ensayos, incluyendo los de remediación.
- 4.3.10 Registrar el tiempo y la tasa de remoción, el tiempo de acceso al sitio, el costo de la remoción y el de remediación por hectárea.
- 4.3.11 Después de obtener los resultados de los ensayos, realizar un taller para evaluar los resultados y analizar las mejores técnicas de remoción y remediación con los especialistas en medio ambiente y los encargados de monitorear el programa.
- 4.3.12 Desminar completamente M63A, M63B y M110 si se completan todos los ensayos con maquinaria antes de que concluya el período de 20 meses, pero cuando aún no se obtuvieron los resultados de los ensayos de remediación.
- 4.3.13 Preparar el contrato para el personal del CECOD para la Etapa 2.
- 4.3.14 Preparar el contrato para las organizaciones de desminado y las agencias de respaldo (compañías u ONG) para la Etapa 2.

4.4 Monitoreo

La AAM sería la encargada de seleccionar un equipo de monitoreo. El equipo debe asistir a la Oficina de Proyectos con la evaluación de los resultados de los ensayos y el rendimiento de los diversos equipos y métodos de remediación. El equipo de monitoreo debería estar compuesto de especialistas en desminado con conocimiento previo de las islas y comprensión de la remoción combinada. Uno de los miembros del equipo de monitoreo debería tener experiencia internacional en EIA/ EIEc y en los mejores métodos de remediación y mitigación ambiental.

4.5 Medidas del éxito

Esta etapa se habrá completado exitosamente cuando se hayan terminado todos los ensayos, se hayan identificado los mejores métodos de remoción y se haya redactado el plan general para las Etapas 2-5.

5. Preparación del plan de remoción (Etapa 1d)

5.1 Objetivo

Evaluar varias opciones de remoción y redactar un plan general de remoción.

5.2 Antecedentes de la evaluación de las opciones de remoción

Al final de la Etapa 1, se podrá determinar qué máquinas y técnicas pueden remover las minas de manera confiable sin causar grandes daños ni demandar una remediación a gran escala. Ello permitirá que la Oficina de Proyectos evalúe cómo puede realizarse la remoción en las islas y qué partes del trabajo de remoción pueden llevarse a cabo manualmente, con rodillos, azotadores o moledoras. Sobre esta base, dicha Oficina establecerá la productividad y la relación costo-beneficio de todos los medios de remoción. También será posible determinar si en verdad

pueden usarse perros detectores para la reducción de superficies y el control de calidad de la zona despejada.

Aun si no pueden resolverse completamente algunos métodos de remoción o procesos de remediación, en especial los de la Etapa 5, todavía quedarán muchos meses para realizar más ensayos antes de que sea necesario realizar el trabajo principal de remoción de las etapas posteriores.

5.3 Tareas a llevar a cabo

La Oficina de Proyectos debería:

- a. Evaluar todos los ensayos y registrar los resultados.
- b. Realizar un taller de ensayos que incluya a la AAM, al contratista, a los especialistas en medio ambiente y a los encargados del monitoreo.
- c. Decidir qué técnicas de remoción pueden utilizarse y cuáles no hasta que los ensayos de remediación hayan concluido.
- d. Analizar y acordar cuáles son las mejores técnicas de remoción, su ritmo de trabajo y su costo por hectárea.
- e. Cuando se haya llegado a un acuerdo sobre las mejores técnicas, redactar el programa de remoción para las islas (Escenarios 2 a 5).

5.4 Medidas del éxito

Se considerará que esta etapa tuvo éxito cuando:

- a. Se hayan completado exitosamente todas las tareas que deben realizarse en las Etapas 1a a 1d.
- b. Se hayan realizado los preparativos para aumentar las responsabilidades de la Oficina de Proyectos al nivel de CECOD.
- c. Se haya establecido el CECOD.
- d. El borrador de contrato para el desminado de las áreas indicadas en la Etapa 2 esté listo para la invitación a cotizar.

6. Presupuesto

En el Anexo I se incluye un resumen de los costos propuestos del Escenario 1.

Anexo I

COSTOS INDICATIVOS - ESCENARIO 1 (en miles)

Ser	Función	Costos de personal	Costos administrativo s	Alojamiento y comida	Viáticos	Vehículos y equip.	Provisiones	Comunicaciones y TI	Seguro	Gastos generales y por eventualidades	Subtotale s
1.	Autoridad de Acción contra las Minas (AAM)	Х	Х	-	-	Х	-	Х	-	-	Х
2.	Oficina de Proyectos / CECOD	Х	Х	X	Х	Х	Х	X	X	X	Х
3.	Ensayos con equipos	Х	-	X	Х	X	X	-	-	-	X
4.	Grupo ambiental	Х	Х	Х	Х	Х	Х	X	Χ	X	Х
5.	Contratista de desminado	Х	Х	Х	Х	Х	Х	X	Х	Х	Х
6.	Grupo de perros detectores de minas	Х	Х	X	Х	Х	Х	X	Х	Х	Х
7.	Grupo de monitoreo	Х	-	X	Х	-	-	-	-	X	X
8.	EIA / EIEc [Nota 3]	Х	X	Х	Х	Х	Х	X	X]	X	Х
9.	Totales del Escenario 1	Х	Х	Х	Х	Х	Х	X	Х	Х	X

Notas:

- 1. Costos basados en precios de 2007.
- 2. Los costos mostrados en esta tabla han sido calculados por la Universidad de Cranfield utilizando un modelo que incluye más de 235 conjuntos de datos y supuestos. Algunas de las cifras, como el costo de detectores portátiles de minas, equipos de protección personal y vehículos, pueden predecirse con precisión y confianza, mientras que otros dependen de cuestiones más difíciles de predecir, como los impuestos sobre los ingresos de los asesores técnicos y el personal de desminado por el trabajo realizado en las islas.
- 3. En esta etapa no puede realizarse un desglose detallado de los costos de la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) / Evaluación del Impacto Ecológico (EIEc). A los efectos de esta tabla de costos indicativos hemos utilizado las mismas proporciones generales, p. ej. los costos de personal representan el 28,4% del costo de las Series 1 a 7, por lo tanto, los costos de personal para la EIA/EIEc es el 28,4% de XXX = XXX m.

ADMINISTRACIÓN DEL PROGRAMA

Administración efectiva del programa

A pesar de que los Términos de Referencia de este estudio no exigían que la Universidad de Cranfield considerara la administración del programa de todo el proyecto, la experiencia de otros programas indica que se necesita un marco ejecutivo funcional y completo para posibilitar cualquier programa efectivo de remoción de minas. Es probable que la remoción de minas terrestres y munición sin explotar en las islas, sea una operación de gran notoriedad, con muchos desafíos y críticas. Por lo tanto, es importante que el programa esté bien fundado y se administre de modo competente y efectivo. Esto implicará incorporar habilidades de acción contra las minas y de remoción que actualmente no se encuentran disponibles en las islas.

Existe un conjunto de funciones genéricas de administración que se consideran universales en lo que respecta a su definición y propósito. En los programas de acción contra las minas hay, normalmente, dos niveles de dirección y coordinación: la Autoridad de Acción contra las Minas (AAM) y el Centro de Coordinación de Desminado (CECOD).

Autoridad de Acción contra las Minas (AAM)

La AAMerá el ente que proporcionará el marco que permita la acción contra las minas en las islas y brindará orientación y programación de primer nivel. Su función será establecer el CECOD y aprobar el plan de desminado que éste desarrollará y coordinará.

Centro de Coordinación de Desminado (CECOD)

La función del CECOD es administrar el programa de acción contra las minas. Es el brazo ejecutivo de la AAM y lleva a cabo sus decisiones. A pesar de que normalmente la AAM es responsable en virtud de las IMAS por las actividades de planificación, preparación y remoción y las actividades en la zona despejada²⁴, el CECOD es quien generalmente se ocupa de la acreditación de contratistas, la preparación de los contratos, la selección de los contratistas y el monitoreo del trabajo de remoción. El CECOD también lleva a cabo el monitoreo, proporciona el control y la garantía de calidad externos de organizaciones ejecutivas y acepta definitivamente el área despejada en nombre de los habitantes locales. Dicho Centro debe contar con suficiente personal calificado para desempeñar todas estas funciones, lo cual significa que los miembros de su personal deberán incorporarse inicialmente de otros programas de acción contra las minas. La mayoría de las responsabilidades del CECOD son locales y tienen contacto diario con la remoción en el terrerno.

Administración del contrato

La clave para una buena remoción es la redacción de un buen contrato y el monitoreo de los contratistas a fin de asegurarse de que cumplan con las condiciones contractuales. Los contratos de desminado son similares a cualquier otro de servicios o de obras, aunque es posible que sea necesario el asesoramiento de especialistas ya que la remoción de minas involucra factores desconocidos, como las variaciones del terreno, la amenaza de las minas o la munición sin explotar y las condiciones climáticas impredecibles. Deben tomarse recaudos para establecer condiciones, plazos y presupuestos que sean prácticos y realistas. La administración del contrato comienza con la invitación a cotizar y la selección del contratista, donde frecuentemente elegir un contratista experimentado a un mayor precio resulta más redituable a largo plazo que elegir contratistas de menor precio que no logran alcanzar los objetivos debido a subestimación de los costos y su inexperiencia. El CECOD realizará, normalmente, las verificaciones de control y garantía de calidad del contratista. La administración del contrato también implica el monitoreo y la evaluación independientes del contrato en varias etapas de su vigencia.

En muchos programas de desminado, el CECOD es responsable de la redacción de los contratos y la dirección de los contratistas mediante monitoreos, auditorías y control y garantía de calidad externos. La decisión sobre quién preparará y supervisará los contratos futuros de desminado en las islas no se encuentra contemplada dentro del ámbito de este Estudio; sin embargo, se deberán tomar medidas para que haya conocimientos, recursos y tiempo disponibles a fin de asegurar la contratación efectiva del trabajo.

Gestión de calidad

El CECOD, normalmente, es responsable de la gestión de calidad de su programa de desminado. En un posible futuro programa de remoción, recomendamos que la inspección y el monitoreo práctico del trabajo que se esté realizando sean efectuados por un contratista independiente. Sin embargo, seguirá siendo responsabilidad del CECOD asegurar que el contratista establezca y mantenga un régimen efectivo de gestión de calidad interna, y el contratista siempre será responsable de llevar a cabo acciones contra las minas seguras y económicas.

Dotación de personal

Si la función de gestión de calidad se terceriza, el CECOD puede reducirse al menor tamaño posible. El Gerente del Programa necesitará personal para cubrir varias funciones, incluidas las operaciones, gestión de calidad, logística, comunicaciones, relaciones públicas y consideraciones ambientales. Algunos de los miembros del personal pueden trabajar a tiempo parcial. Dicho Gerente también necesitará algún tipo de transporte y una pequeña secretaría. La cantidad inicial del personal puede ascender a unos 15 miembros en total (incluidos los suplentes recomendados con anterioridad), pero se reducirá a medida que los suplentes asuman sus cargos.

Costo de la administración del programa

En lo que respecta al programa, los costos de administración son siempre proporcionalmente mayores en las etapas iniciales, cuando se está estableciendo el

programa. Efectivamente, la remoción de minas (a diferencia de la reclasificación de las áreas bajo sospecha) no comienza hasta la Etapa 3b del Escenario 3. En términos generales, la proporción de costos totales en las Etapas 3a – 3e del Escenario 3 es el 30% del presupuesto. Esto disminuirá pronunciadamente como proporción en los Escenarios 4 y 5, donde los contratistas se encontrarán en plena actividad, pero los costos del rubro administración se reducirán a medida que el personal local suplante a los especialistas internacionales y ya no resulte necesario el nivel más alto de monitoreo requerido durante los ensayos y las etapas iniciales de ejecución.

Anexo K

GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROGRAMA DE REMOCIÓN

Ser	Elementos de riesgo	Probabilidad	Impacto	Medidas de mitigación
1.	Comando y control poco claros o complejos	Desconocida	Alto	Acordar y establecer una organización para el programa de remoción (incluidos una AAM y un CECOD, órganos de garantía y control de calidad externos y organismos ejecutivos) con sistemas y procedimientos claros y precisos de financiamiento y toma de decisiones. Asegurar que se establezca un marco habilitante en la primera oportunidad.
2.	Decisión apresurada de implementar el programa de remoción	Desconocida	Medio	Preparar un programa de trabajo que detalle las tareas, duraciones y decisiones clave necesarias antes del comienzo de la Etapa 1. Identificar las tareas de la ruta crítica y evitar situaciones que reduzcan la duración de cualquiera de esas tareas.
3.	Financiamiento insuficiente para el programa completo	Media	Medio	Financiar primero la Etapa 1 (es decir, el Escenario 1) y luego las etapas posteriores a medida que haya más fondos aportados disponibles. Nota: la desventaja de este enfoque es que es posible que las organizaciones de desminado deban alquilar en lugar de comprar los equipos, lo cual resultará más costoso durante la vigencia del programa de remoción.
4.	Financiamiento insuficiente para el Escenario 1	Baja	Alto	No iniciar el programa hasta que haya suficiente financiamiento para completar las Etapas 1a-1d.
5.	Elección inadecuada de equipo para las tareas de remoción	Baja	Alto	Realizar ensayos globales con los equipos mecánicos durante la Etapa 1 utilizando expertos internos con experiencia comprobada en el uso de equipos mecánicos para la remoción. Desarrollar un instructivo adecuado para el uso de los equipos mecánicos y asegurarse de que las organizaciones de desminado lo comprendan bien. Monitorear el rendimiento (efectividad, productividad y costos de funcionamiento) de los equipos mecánicos de forma exhaustiva e independiente.

6.	Mala administración del programa	Baja	Alto	Inicialmente, utilizar personal internacional que esté bien capacitado y calificado y tenga vasta experiencia pertinente en acciones contra las minas para los cargos clave de la Oficina de Proyectos/CECOD. Con el paso del tiempo, se deben capacitar gerentes locales para que asuman todos los cargos clave del personal de administración y apoyo del CECOD.
7.	Comprensión incompleta del impacto ambiental de las opciones de remoción	Media	Medio	Realizar EIA abarcativas durante la Etapa 1 utilizando expertos en medio ambiente experimentados. Desarrollar normas ambientales adecuadas y asegurarse de que las organizaciones de desminado las comprendan bien. Realizar EIA en los sitios con cada reconocimiento técnico.
8.	Comprensión incompleta de la idoneidad de las opciones de remediación de la zona despejada	Media	Medio	Realizar ensayos de remediación abarcativos durante la Etapa 1 utilizando expertos en medio ambiente experimentados. Desarrollar protocolos de remediación adecuados y asegurar que se implementen según sea necesario durante las Etapas 2-5.
9.	Comprensión incompleta del alcance y la forma de los peligros de las municiones sin explotar	Alta	Alto	Los reconocimientos técnicos deben comenzar en la primera oportunidad posible. Los resultados de dichos reconocimientos deben ser registrados en el IMSMA por miembros capacitados de la Oficina de Proyectos (en la Etapa 1) y del CECOD (en las Etapas 2-5).
10.	Lesión del desminador por causa de una mina o una munición sin explotar que explota	Baja	Alto	Cada miembro del programa recibirá cursos de concientización de la población al llegar a las islas. Se dispondrá apoyo médico completo a través del hospital de las islas, con apoyo secundario en América del Sur y/o Europa. Se proporcionará seguro médico contra todo riesgo a todos lo desminadores y gerentes, incluida la evacuación médica mediante ambulancia aérea.
11.	Mal clima (nubes bajas y lluvias fuertes) durante la etapa de ensayos	Media	Medio	El cronograma del programa debe disponerse de modo que la etapa de ensayos comience a principios de la primavera, es decir, agosto. Para las etapas posteriores, el reconocimiento técnico y la remoción deben realizarse desde mediados de agosto hasta mediados de junio. Las licencias prolongadas y el mantenimiento del equipo deben tener lugar a mediado del invierno, es decir, desde mediados de junio hasta mediados de agosto.

12.	Problemas con la adquisición y el transporte de los equipos, explosivos y pertrechos	Desconocida	Alto	Todos los problemas potenciales, incluidos los cargos relacionados con la adquisición y el transporte de los equipos y las demoras vinculadas con los procedimientos de transporte de explosivos, deben tratarse en la primera oportunidad posible.
-----	--	-------------	------	---

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

¹ Capitán J. G. Mullin, 9 Sqn., British Army Review December 1983.

² Miembros del Cuerpo de Ingenieros de la Argentina supusieron que se les requeriría levantar sus propios campos minados si el conflicto no tenía lugar.

³ Basado en información suministrada junto con la Invitación a Cotizar de fecha 7 de agosto de 2006.

⁴ Información de la base de datos del Destacamento de Servicios Conjuntos para la Disposición de Munición Explosiva (DSCDME) de las islas. Sin embargo, el Legajo MF 1 del DSCDME de enero de 1997 sugiere una cifra superior de 4.000, la cual puede que incluya las 2.000 minas argentinas almacenadas que fueron tratadas como desminado de munición explosiva.

⁵ En una declaración a la Cámara de los Comunes en noviembre de 1983 se informó que había cesado el desminado de rutina de los campos minados.

⁶ REDFIRE es un pequeño vehículo oruga teleoperado específicamente diseñado para las áreas minadas de las islas. Se utiliza para destruir minsa AT y AP sin riesgo alguno para el operador.

⁷ Estudio sobre la Aplicación Mecánica en Desminado, GICHD, mayo de 2004. ISBN 2-88487-023-7.

⁸ Catálogo de Equipamiento para el Desminado Mecánico, GICHD, enero de 2004. ISBN 2-88487-026-1.

⁹ Provisto por Sección Meteorológica, Monte Agradable.

www.GICHD.ch. Ver el Catálogo de Equipamiento para el Desminado Mecánico, GICHD, enero de 2004. ISBN 2-88487-026-1.

¹¹ Estudio sobre Desminado Manual, Sección 5: Análisis de Costos y Sensibilidad del Desminado Manual, agosto de 2005. ISBN 2-88487-040-7.

¹² Para mayor detalle, remitirse al documento del GICHD, Guía para la Acción contra las Minas, ISBN 2-88487-012-1, julio de 2003.

¹³ Ver el Catálogo de Equipamiento para el Desminado Mecánico del GICHD. ISBN 2-88487-026-1.

¹⁴ Para mayor información sobre el uso de equipamiento mecánico, ver Estudio sobre la Aplicación Mecánica en Desminado del GICHD, mayo de 2004. ISBN 2-88487-023-7.

¹⁵ Las áreas minadas PH1, 5 y 6) de Puerto Mitre también entran en esta categoría.

¹⁶ Las IMAS pueden obtenerse vía <u>www.mineclearancestandards.org.</u> Estas normas son actualizadas periódicamente y el website mostrará la última versión.

¹⁷ En este contexto, se define "impermeable" como una capa geológica que no puede ser penetrada por una mina en movimiento

por una mina en movimiento.

18 Comentario: El Grupo de Trabajo Conjunto (GTC) aceptó que no es necesario que la Universidad de Cranfield suministre los planos ya que los datos del Sistema de Información para Acciones de Desminado (IMSMA) no estaban completos al momento del estudio de campo.

¹⁹ Ver IMAS 08.20 Anexo D.

²⁰ Ian Strange. 1992.

²¹ En la página 83 del libro "5^{ta} Brigada de Infantería en las Malvinas", de Van der Bijl y Aldea, se afirma que las minas fueron sembradas alrededor de los pilares del puente. Sin embargo, el área bajo sospecha PH1 se encuentra al noroeste del puente y muy alejada de los pilares.

²² El Sr. Rodney Lee.

²³ Ian Strange. 1992.

²⁴ IMAS 07.10.