

**INFORME DE AUDITORÍA Nº 26/2023  
MINISTERIO DE DEFENSA  
PROCESOS GESTIONADOS POR EL COMANDO OPERACIONAL  
COMANDO CONJUNTO ANTÁRTICO  
EVACUACION DE RESIDUOS HISTORICOS ACUMULADOS EN LAS  
BASES ANTARTICAS ARGENTINAS**

**Tabla de contenidos**

<b>Informe Ejecutivo</b>	<b>1</b>
<b>Informe Analítico</b>	<b>2</b>
<b>Objetivo</b>	<b>2</b>
<b>Alcance</b>	<b>2</b>
<b>Tarea Realizada</b>	<b>2</b>
<b>Marco Normativo</b>	<b>2</b>
<b>Marco de Referencia</b>	<b>3</b>
<b>Comentarios</b>	<b>7</b>
<b>Hallazgos</b>	<b>15</b>
<b>Conclusión</b>	<b>17</b>
<b>Anexo I</b>	<b>18</b>

**INFORME DE AUDITORÍA Nº 26/2023  
MINISTERIO DE DEFENSA  
PROCESOS GESTIONADOS POR EL COMANDO OPERACIONAL COMANDO  
CONJUNTO ANTÁRTICO  
EVACUACION DE RESIDUOS HISTORICOS ACUMULADOS EN LAS BASES  
ANTARTICAS ARGENTINAS**

**Objetivo**

Verificar el cumplimiento de las normas vigentes que resulten aplicables a la Campaña Antártica en temas ambientales, considerando las actividades llevadas a cabo respecto a la evacuación de residuos históricos acumulados en las bases antárticas argentinas.

**Hallazgos**

**Hallazgo Nº 1: Falta de estimación de residuos y su retiro**

De la documentación recepcionada no surge que se haya realizado la clasificación total y se haya estimado el volumen o cantidad (Metros cúbicos/kilos/toneladas) de los ERAC´s que se encuentran en el sector denominado “Chacarita” de la Base Marambio, que permitan determinar el esfuerzo o magnitud de la tarea a realizar para su total remoción.

Lo expuesto implica la inexistencia de un plan que contemple la cantidad de campañas necesarias para el retiro total de los ERAC´s acumulados en el sector denominado Chacarita de la Base Marambio.

**Hallazgo Nº 2: Insuficiente asignación de agentes al PREVAC**

Del análisis de la estructura y organización del COCOANTAR, surge que la dotación de la División PREVAC está conformada por un agente subalterno, sobre el que recaen todas las tareas de la mencionada División. La mencionada dotación resulta insuficiente respecto de las funciones asignadas al Área, la cual está conformada por dos Secciones (Sección Gestión ambiental y Sección Seguridad e Higiene en el Trabajo).

**Conclusión**

Las tareas de auditoría realizadas han permitido verificar que el COCOANTAR a través de la División PREVAC (Secciones Gestión ambiental y Sección Seguridad e Higiene en el Trabajo), cumple en forma eficaz y eficiente su misión de evacuación de los residuos, logrando con esfuerzo y dedicación en los períodos relevados erradicar casi la totalidad de los residuos históricos (ERAC´s), quedando un remanente en Base Marambio al que se avocarán en dar solución en campañas venideras.

Se entiende que las actividades desarrolladas han permitido dar cumplimiento a los objetivos planteados.

Independientemente de lo expuesto, se considera necesario establecer un plan que contemple la cantidad de campañas necesarias para el retiro total de los ERAC´s acumulados en el sector denominado Chacarita de la Base Marambio.

---

**INFORME DE AUDITORÍA Nº 26/2023  
MINISTERIO DE DEFENSA  
PROCESOS GESTIONADOS POR EL COMANDO OPERACIONAL COMANDO  
CONJUNTO ANTÁRTICO  
EVACUACION DE RESIDUOS HISTORICOS ACUMULADOS EN LAS BASES  
ANTARTICAS ARGENTINAS**

**Objetivo**

Verificar el cumplimiento de las normas vigentes que resulten aplicables a la Campaña Antártica en temas ambientales, considerando las actividades llevadas a cabo respecto a la evacuación de residuos históricos acumulados en las bases antárticas argentinas.

**Alcance**

Las tareas de auditoría se realizaron durante el lapso comprendido entre los meses de enero y junio de 2023, desarrollándose de acuerdo a las Normas de Auditoría Interna Gubernamental aprobadas mediante Resolución SIGEN Nº 152/02, la Resolución SIGEN Nº 172/14 -Normas Generales de Control Interno- y la Resolución SIGEN Nº 3/2011 -Manual de Control Interno Gubernamental-, dirigiéndose a obtener un diagnóstico respecto de las actividades llevadas a cabo por el COCOANTAR relacionadas con la evacuación de residuos históricos acumulados en las Bases Antárticas Argentinas.

El presente informe resulta del análisis de los documentos aportados por el Comando Conjunto Antártico dependiente del Comando Mayor de la Fuerzas Armadas. Las observaciones y conclusiones sobre el objeto de la auditoría hasta la fecha indicada en el párrafo precedente, no contempla la eventual ocurrencia de hechos posteriores que puedan modificar su contenido.

**Tarea Realizada**

En función de la Metodología de Trabajo formulada se desarrollaron los siguientes procedimientos:

- Entrevistas con los responsables de las áreas intervinientes.
- Verificación del cumplimiento del Tratado Antártico en temas ambientales.
- Verificación de la existencia de manuales/directivas/planes de buenas prácticas ambientales y su implementación (disposición final de residuos y reducción de la impresión en papel).
- Verificación del grado de cumplimiento de cronogramas establecidos para el traslado y disposición final de residuos orgánicos e inorgánicos en las bases antárticas.

**Marco Normativo**

- Ley 23.554 - Defensa Nacional del año 1988, su decreto reglamentario Nº727 del año 2006, y sus modificaciones.

- Ley 24.948 - Reestructuración de las Fuerzas Armadas, del año 1988.
- Decreto 1.691/2006 - Directiva sobre Organización y Funcionamiento de las Fuerzas Armadas.
- DPDN 2021 – Directiva de Política de Defensa Nacional.
- Tratado Antártico (1959)
- Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente y sus Anexos (Protocolo de Madrid, 1991).
- Manual sobre Limpieza de la Antártida revisado en el año 2019.
- Ley Nacional 24051 de Residuos Peligrosos.
- Plan de Gestión de Residuos del Programa Antártico Argentino (Año 2002) de la Dirección Nacional del Antártico.
- Guía para la Protección del Medio Ambiente – Cuadernillo 2 “La gestión de residuos antárticos” de la Dirección Nacional del Antártico.
- Directrices prácticas para el cambio de agua de lastre en el área del Tratado Antártico (Anexo a la Resolución 3 – 2006).
- Instructivo para la gestión de residuos peligrosos a generar por los proyectos científicos en Bases Antárticas Argentinas (Versión 2011) del Programa de Gestión Ambiental y Turismo de la Dirección Nacional del Antártico.
- Proyecto Evacuación de Residuos Antárticos Clasificados (ERAC’S) (documento sin firma).

### **Marco de Referencia**

Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente, que fue firmado en Madrid el 4 de octubre de 1991 y entró en vigor en 1998, designa a la Antártida como una “reserva natural dedicada a la paz y a la ciencia” (art. 2).

En el artículo 3 del Protocolo se establecen principios básicos aplicables a las actividades humanas en la Antártida.

El artículo 7 prohíbe todas las actividades relacionadas con los recursos minerales excepto las que tengan fines científicos.

Hasta 2048 el Protocolo puede ser modificado solamente mediante el acuerdo unánime de las Partes Consultivas del Tratado Antártico. Además, la prohibición relacionada con los recursos minerales no puede revocarse a menos que esté en vigor un régimen jurídicamente obligatorio sobre las actividades relativas a los recursos minerales antárticos (art. 25.5).

El Protocolo tiene seis anexos. Los anexos I a IV fueron adoptados en 1991 junto con el Protocolo y entraron en vigor en 1998. El Anexo V, sobre protección y gestión de zonas, fue adoptado por la XVI RCTA en Bonn en 1991 y entró en vigor en 2002. El Anexo VI, sobre responsabilidad derivada de emergencias medioambientales, fue adoptado en la XXVIII RCTA en Estocolmo en 2005 y entrará en vigor cuando sea aprobado por todas las Partes Consultivas.

El Protocolo estableció el Comité para la Protección del Medio Ambiente (CPA) como grupo de expertos para proveer asesoramiento y formular recomendaciones a la RCTA sobre la



implementación del Protocolo. El CPA se reúne todos los años en ocasión de la Reunión Consultiva del Tratado Antártico.

El Anexo III al Protocolo Medioambiental establece que “Se reducirá, en la medida de lo posible, la cantidad de residuos producidos o eliminados en el área del Tratado Antártico, con el fin de minimizar su repercusión en el medio ambiente antártico y de minimizar las interferencias con los valores naturales de la Antártida, con la investigación científica o con los otros usos de la Antártida que sean compatibles con el Tratado Antártico” (Artículo 1.2). El Anexo provee una lista de tipos de residuos que tienen que ser removidos y establece normas para la eliminación de residuos por incineración y otras formas de disposición en tierra o en el mar y respecto del almacenamiento. Algunos productos, como PCB, no pueden ser introducidos en la Antártida de ninguna manera.

Se establecen también principios para la etapa de planificación en la gestión de residuos, para implementar las normas arriba mencionadas y para reducir el impacto que los residuos puedan tener sobre el medio ambiente. En la planificación y gestión de actividades se consideran esenciales el reciclado y la reducción de fuentes de residuos. El Anexo considera también la remoción de residuos provenientes de actividades pasadas.

En 2013, la Reunión Consultiva del Tratado Antártico adoptó el Manual de Limpieza para ayudar a abordar sus obligaciones en virtud del Artículo 1 (5) del Anexo III del Protocolo (última actualización: 2019).

Uno de los principios ambientales consagrados en el Artículo 3 del Protocolo sobre Protección del Medio Ambiente es que “las actividades en el área del Tratado Antártico deberán ser planificadas y realizadas sobre la base de una información suficiente, que permita evaluaciones previas y un juicio razonado sobre su posible impacto en el medio ambiente antártico y en sus ecosistemas dependientes y asociados, así como sobre el valor de la Antártida para la realización de investigaciones científicas”.

El Artículo 8 del Protocolo introduce la expresión “evaluación del impacto ambiental” (EIA) y distingue entre tres niveles de impacto: menor que, igual a y mayor que mínimo o transitorio. Los procedimientos para evaluar los impactos ambientales se encuentran detallados en el Anexo I al Protocolo, que requiere evaluaciones medioambientales iniciales (IEE) para actividades con impactos mínimos o transitorios y evaluaciones medioambientales globales (CEE) para actividades con impactos mayores que mínimos o transitorios.

Los procedimientos para elaborar EIA han sido desarrollados en los Lineamientos para la Evaluación de Impacto Ambiental en la Antártida, cuya versión más reciente fue adoptada por la RCTA 39 mediante la Resolución 1(2016).

Manual sobre Limpieza de la Antártida, revisado en el año 2019, ver **Anexo I**

### **Creación del Comando Conjunto Antártico (COCOANTAR)**

En el año 2018 por Decreto N° 368 del 25 de abril de 2018 se constituyó con carácter permanente el Comando Conjunto Antártico (COCOANTAR), asignándole funciones, responsabilidades y señalando que las bases antárticas permanentes, transitorias, los refugios y toda otra instalación que se cree, en el marco de la Política Antártica, serán conjuntas y su conducción dependerá de Este Comando. Esta norma motivo un cambio en la gestión de los residuos de las Bases Antárticas, puesto que hasta entonces la responsabilidad legal se encontraba en cabeza de la Dirección Nacional del Antártico (Programa de Gestión Ambiental y Turismo). En este contexto es que por medio de la nota NO-2018-67166244-APN-DNA#MRE del 21/12/2018, la Dirección Nacional del Antártico



solicita a la Dirección de Residuos de la Secretaría de Ambiente de la Nación, que en función de la creación del COCOANTAR, se traspase la figura de Generador de Residuos de las Bases Antárticas al Ministerio de Defensa – COCOANTAR.

El COMANDO CONJUNTO ANTÁRTICO (COCOANTAR) tendrá la misión de conducir las operaciones antárticas, en forma permanente y continua, en el Continente Antártico y zona de interés, para asegurar el despliegue, sostén logístico y desarrollo de la actividad científica, a fin de contribuir al cumplimiento del Plan Anual Antártico, Científico, Técnico y de Servicios fijado por la DIRECCIÓN NACIONAL DEL ANTÁRTICO y de acuerdo a las directivas que imparta el Ministro de Defensa, elaboradas por el ESTADO MAYOR CONJUNTO DE LAS FUERZAS ARMADAS.

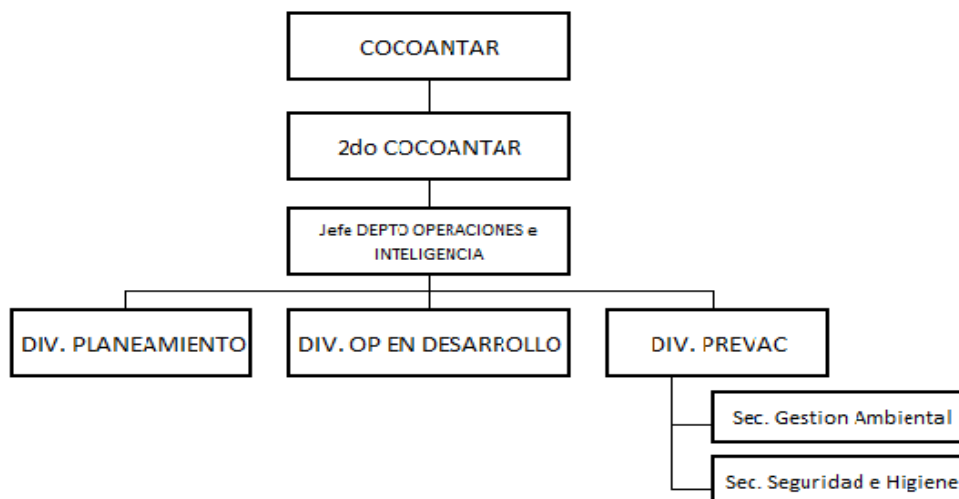
El COMANDO CONJUNTO ANTÁRTICO estará integrado por:

- a) El Comandante Conjunto (Oficial Superior, en actividad, de las FUERZAS ARMADAS).
- b) El segundo Comandante/ Jefe de Estado Mayor (Oficial Superior, en actividad, de las FUERZAS ARMADAS).

**Un Estado Mayor conformado por:**

- Jefe de Personal (Oficial Jefe, en actividad, de las FUERZAS ARMADAS).
- Jefe de Operaciones (Oficial Jefe, en actividad, de las FUERZAS ARMADAS).
- Jefe de Logística (Oficial Jefe, en actividad, de las FUERZAS ARMADAS).
- Jefe de Finanzas (Oficial Jefe, en actividad, de las FUERZAS ARMADAS).
- Jefe de Relaciones Institucionales/ Prensa (Oficial Jefe, en actividad, de las FUERZAS ARMADAS).
- Los Componentes Terrestres, Naval y Aéreo.
- Jefe Científico y Técnico de la DIRECCIÓN NACIONAL DEL ANTÁRTICO, como enlace con dicho Organismo.

En base a la Orden Conjunta (OC) 30/16, se ordena la Estructura Organizacional, la cual posee el siguiente nivel de detalle (parte pertinente):





Las tareas sobre la evacuación de residuos históricos acumulados en las bases antárticas argentinas, las realiza la División Prevención de Accidente (PREVAC), seguridad e higiene y seguridad ambiental, cuyas funciones se detallan en el Cap 6 – Sec III del OC- 30-16 Orgánico funcional del COMANDO CONJUNTO ANTÁRTICO.

Las responsabilidades de dicha División son las siguientes:

1. ENTENDERÁ en los aspectos relacionados con protección del medio ambiente antártico y con la prevención de accidentes; proporcionando y supervisando las acciones necesarias tendientes a evitar eventos que afecten al medio ambiente, a evitar accidentes o minimizar sus efectos en caso que se produzcan.
2. IMPLEMENTARÁ, COORDINARÁ Y SUPERVISARÁ el funcionamiento de los sistemas de gestión ambiental y de seguridad e higiene conjuntos para todo el ámbito del Comando Conjunto Antártico mediante el establecimiento de directivas conjuntas.
3. SUPERVISARÁ el cumplimiento de la normativa vigente en cuestiones ambientales y de seguridad e higiene mediante la implementación y realización de inspecciones en todas las dependencias del COCOANTAR.
4. COORDINARÁ con los diferentes organismos nacionales que intervienen en la gestión ambiental y de seguridad e higiene en el ámbito de las Bases Antárticas.
5. Estará integrada por las siguientes secciones:
  - Sección Gestión ambiental
  - Sección Seguridad e Higiene en el Trabajo

#### Sección Gestión ambiental:

1. ASESORARÁ sobre la actualización de la normativa ambiental nacional, regional e internacional aplicables a las actividades antárticas, y proponer las acciones para su cumplimiento, en especial lo establecido en los Anexos del Protocolo al Tratado Antártico.
2. IMPLEMENTARÁ, COORDINARÁ y SUPERVISARÁ el funcionamiento de planes, programas y procedimientos de gestión ambiental en las Bases Antárticas en las principales temáticas ambientales: gestión de residuos, gestión de combustibles, gestión de agua y efluentes, gestión de visitantes y de especies no nativas.
3. PREPARARÁ y DIFUNDIRÁ, las órdenes, documentación, normas, publicaciones y material didáctico relacionado con la gestión ambiental antártica.
4. CENTRALIZARÁ la recepción de los partes e informes requeridos por la Dirección Nacional del Antártico para cumplimentar su envío y analizar la información para determinar líneas de gestión que mejoren el desempeño ambiental de las bases.
5. INTERVENDRÁ en la gestión de las evaluaciones ambientales necesarias para las nuevas actividades propuestas para las bases antárticas y controlar el cumplimiento de las medidas de mitigación establecidas en las mismas.
6. ELABORARÁ y mantendrá actualizado un manual de funcionamiento conjunto con herramientas de gestión ambiental y realizar la capacitación permanente del personal que despliega a las bases antárticas a cumplir distintas funciones.

### Sección Seguridad e Higiene en el Trabajo:

1. ENTENDERÁ en la planificación y conducción del sistema de seguridad e higiene en el trabajo en el Comando Conjunto Antártico para dar cumplimiento a las normativas correspondientes.
2. INTERPRETARÁ y COMPATIBILIZARÁ las herramientas de prevención de accidentes para su aplicación con el fin de neutralizar, disminuir o evitar la ocurrencia de accidentes y la repetición de los mismos en el ámbito del comando y de las bases antárticas.
3. ELABORARÁ la normativa para la confección de los planes de prevención de accidentes en las áreas de higiene y seguridad en el Comando y supervisar y evaluar la confección de los mismos en las Bases Antárticas.

### **Comentarios**

Del análisis de la información enviada por el Comando Conjunto Antártico relacionada con las tres últimas campañas antárticas se puede apreciar el esfuerzo realizado para reducir el volumen de los ERAC'S desde el año 2018 hasta la última campaña 2022/2023, según el siguiente detalle:

**Situación Inicial de ERAC'S 2018:** 5.800 tambores.

**Generados en la CAV 2019/20:** En todos los casos es menester contemplar alternativas de cantidades de residuos a replegar, ya que la determinación de las cantidades exactas depende del tiempo que las condiciones meteorológicas y glaciológicas permitan operar en cada una de las bases.

#### Generados en 2019:

Grupo	MBI	ORC	EZA	BSM	BB2	CAR	Total	Prom Mens
I	76,10	4,44	0,00	24,10	8,10	20,00	132,74	37,93
II	65,81	34,10	24,40	40,30	33,90	40,00	238,51	68,15
III	29,87	4,80	19,18	72,40	40,77	20,00	187,02	53,43
IV	34,22	8,60	15,68	19,16	21,30	16,00	114,96	32,85
V	7,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,54	2,15
TOTAL	213,54	51,94	59,26	155,96	104,07	96,00	680,77	194,51
TAMBORES	971	236	269	709	473	436	<b>3094</b>	884

**MBI:** Base Marambio **ORC:** Base Orcadas  
Martin

**EZA:** Base Esperanza

**BSM:** Base San

**BB2:** Base Belgrano 2

**CAR:** Base Carlini

### **GRUPOS**

I Biodegradables sólidos

II No Biodegradables sólidos

III Peligrosos (sólidos y líquidos)

IV Inertes

V Biodegradables líquidos



<b>Campaña Antártica Verano 19/20</b>
---------------------------------------

**Buques:** IRIZAR y BAHIA AGRADABLE

**Destinos de tratamiento:** Buenos Aires y Ushuaia (se incorpora en Febrero de 2020)

**Ámbito físico de los Residuos Históricos (Bases COCOANTAR / Bases DNA):**

- Bases COCOANTAR PERMANENTES: Esperanza, San Martín, Marambio, Orcadas, Belgrano II y Petrel.
- Bases COCOANTAR TRANSITORIAS: Cámara, Decepción, Matienzo, Primavera, Melchior y Petrel
- Bases DNA: Carlini (P) y Brown (T)

**Dato:** Base Matienzo en esta CAV estuvo inactiva

**Etapas:**

- a) Puerto de Bs As
- b) Puerto de Ushuaia

- Diciembre 2019. Se trabaja en residuos de Marambio, Carlini y Esperanza; sobre puerto de Bs.As. La disposición final se efectúa en el CEAMSE.
- Enero 2020. Se trabaja en residuos de Carlini y Esperanza; sobre puerto de Ushuaia. La disposición final se efectúa en relleno sanitario Municipio de Ushuaia.
- Enero 2020. Se trabaja en residuos de Esperanza, Brown, Cámara y Carlini; sobre puerto de Ushuaia.
- Febrero 2020. Se trabaja en residuos de Orcadas y Belgrano II; sobre puerto de Ushuaia. Total 335 tambores. La disposición final se efectúa en relleno sanitario Municipio de Ushuaia.
- Febrero 2020. Se trabaja en residuos de Carlini, Brown y Melchior; sobre puerto de Ushuaia. La disposición final se efectúa en relleno sanitario Municipio de Ushuaia.
- Marzo 2020. Se trabaja sobre residuos de Carlini, Petrel, Primavera, Brown y San Martín; destino Puerto de Bs.As. La disposición final se efectúa en el CEAMSE.

**Terminada la campaña, la situación es la siguiente:**

ACUMULADOS AL FIN DE LA CAV 2019-2020

Grupo	MBI	ORC	EZA	BSM	BB2	CAR	TOTAL
I	111,00	0,00	0,00	0,00	18,60	5,00	134,60
II	18,58	165,00	8,20	1,20	13,30	3,80	329,76
III	1673,00	5,60	4,20	0,00	37,77	6,50	1727,07
IV	12,18	90,00	6,00	0,90	105,00	2,56	216,64
V	67,00	0,00	0,00	7,00	0,00	0,00	74,00
Total	1881,74	260,60	18,40	9,10	294,37	17,86	2482,07



**BASES TRANSITORIAS:** Se erradicaron la totalidad de los ERAC'S excepto en la base Matienzo (30.90 m3).

**Necesidad:** Incrementar capacidad de evacuación.

**Limitación:** Las horas de helicóptero en las Bases Marambio y Belgrano II

### Campaña Antártica Verano 20/21

**Buques:** IRIZAR; BAHIA AGRADABLE y PUERTO ARGENTINO

**Destinos de tratamiento:** Ushuaia

**Ámbito físico de los Residuos Históricos:**

- Bases COCOANTAR PERMANENTES: Esperanza, San Martin, Marambio, Orcadas, Belgrano II y Petrel.
- Bases COCOANTAR TRANSITORIAS: Cámara, Decepción, Matienzo, Primavera, Melchior y Petrel.
- Bases DNA: Carlini (P) y Brown (T)

**Novedad:** incorporación como único punto, del Puerto de Ushuaia como lugar de disposición final de los residuos antárticos. El empleo del RHA1, AVPA y AVBA para la realización de la evacuación de residuos, permitió obtener una cantidad mucho más elevada de ERAC's evacuados con los medios navales que la CAV anterior.

**Etapas:** Solo puerto de Ushuaia.

- Enero 2021. Se trabaja sobre residuos de Marambio.
- Enero 2012. Se trabaja sobre residuos de Esperanza.
- Febrero 2021. Se trabaja sobre residuos de Belgrano II, Orcadas y Marambio.
- Febrero 2021. Se trabaja sobre residuos de Orcadas.
- Marzo 2021. Se trabaja sobre residuos de San Martin, Marambio, Carlini y Orcadas.
- Marzo 2021. Se trabaja sobre residuos de Carlini y Esperanza.

**Terminada la campaña, la situación es la siguiente:**

Residuos Evacuados:

Grupo	Cantidad envases	Cantidad Kgr	Cantidad m3
I	209 tambores 4 pallets	<b>26.827</b>	<b>67,69</b>
II	770 tambores 6 pallets	<b>41.205</b>	<b>231,39</b>
III	1424 tambores 25 cajones 1012 tambores compactados	<b>257.959</b>	<b>533.038</b>

IV	383 tambores 12 cajones 60 pallets	<b>47.449</b>	<b>173,59</b>
V	89 tambores	<b>62.654</b>	<b>25,81</b>
Totales	2875 tambores 70 pallets 37 cajones 1012 tambores compactados	<b>436.085</b>	<b>1031.518</b>

**Necesidad:** mejorar hora de helicóptero para Marambio y Belgrano II.

**Campaña Antártica Verano 21/22**

**Buques:** IRIZAR; BAHIA AGRADABLE y PUERTO ARGENTINO

**Destinos de tratamiento:** Ushuaia

**Ámbito físico de los Residuos Históricos (Bases COCOANTAR / Bases DNA):**

- Bases COCOANTAR PERMANENTES: Esperanza, San Martín, Marambio, Orcadas, Belgrano II y Petrel.
- Bases COCOANTAR TRANSITORIAS: Cámara, Decepción, Matienzo, Primavera, Melchior y Petrel.
- Bases DNA: Carlini (P) y Brown (T)

**Proyección de trabajo:**





**Etapas:** Solo puerto de Ushuaia.

- Febrero 2022. Se trabaja sobre residuos de Carlini.
- Marzo 2022. Se trabaja sobre residuos de Belgrano II, Orcadas y Marambio.
- Marzo 2022. Se trabaja sobre residuos de Esperanza.
- Marzo 2022. Se trabaja sobre residuos de Esperanza y Carlini.
- Abril 2022. Se trabaja sobre residuos de Marambio y Primavera.
- Abril 2022. Se trabaja sobre residuos de Decepción.
- Abril 2022. Se trabaja sobre residuos de San Martin, Carlini, Esperanza y Orcadas.

**Terminada la campaña, la situación es la siguiente:**

Residuos Evacuados:

Base origen	Grupo	Tambores	Cantidad Kgr	Cantidad M3	Cantidad cajones	
San Martin	I	15	1940	3		
	II	51	3070	10,2		
	III	33	3795	6,8	4	
	IV	29	3200	5,8		
	V	3	300	0,6		
Belgrano II Marambio San Martin Esperanza Carlini Orcadas Decepción	Grupo	Tambores	Cantidad Kgr	Cantidad M3	Cajones	Bidones
	I	231	38405	47,70	17	
	II	442	32575	90,65	2	
	III	549	84500	125,87	17	
	IV	282	36309	57,65	0	
	V	3	830	2,00	4	2
<b>TOTALES</b>		1638	204.924	350,27	44	2

**Síntesis:**

- Se ha logrado mediante esta logística, dejar a las Bases (BACC, BACO, BACE, BACSM, BTCD) sin ERAC's acumulados.
- Es el caso de las Bases permanentes como BACBII y BACM han quedado con las cantidades CON POSIBILIDAD de ser evacuados en la próxima campaña.
- Hay dos bases permanentes que tienen una gran cantidad de residuos acumulados, no evacuados BACM y BACBII. Entre las dos suman el 70% del total de los residuos evacuados.

**Limitación:** disponibilidad de BODEGA y horas de helicóptero

### Campaña Antártica Verano 22/23

**Buques:** IRIZAR; BAHIA AGRADABLE y PUERTO ARGENTINO

**Destinos de tratamiento:** Ushuaia

**Ámbito físico de los Residuos Históricos (Bases COCOANTAR / Bases DNA):**

- Bases COCOANTAR PERMANENTES: Esperanza, San Martín, Marambio, Orcadas, Belgrano II y Petrel.
- Bases COCOANTAR TRANSITORIAS: Cámara, Decepción, Matienzo, Primavera, Melchior y Petrel.
- Bases DNA: Carlini (P) y Brown (T)

### Proyecciones para la CAV 22/23:

#### A) Bases Permanentes:

RESIDUOS A EVACUAR EN LA CAMPAÑA 2022/2023																	
GRUPO	BASES PERMANENTES															TOTALES	
	BACM		BACD		BACE		BACBI		BACSM		BACP		BAC		M3	KG	
	M3	KG	M3	KG	M3	KG	M3	KG	M3	KG	M3	KG	M3	KG			
I	45,6	2991	9	1500	0	0	1,2	1500	7	700	6,6	700	8,2	4870	77	47812	
II	26,6	12015	6,6	1701	20,2	4320	69	4222	17,4	4560	13,8	9480	19,2	6750	159	33568	
III	33,4	23919	6,2	3587	12	5470	30,4	3474	13,71	4998	1,8	3126	35,6	5770	124,31	74078	
IV	18,2	7395	3	1539	18,6	5720	58	68117	14,2	4131	12,6	2597	7,6	4840	183,5	93141	
V	12,4	18027	0	0	0,4	220	0	0	0	0	2,2	3885	4,2	1785	17	20032	
<b>TOTALES</b>	<b>136,2</b>	<b>93296</b>	<b>24,8</b>	<b>8687</b>	<b>43,2</b>	<b>15739</b>	<b>164,6</b>	<b>108513</b>	<b>52,31</b>	<b>14388</b>	<b>57</b>	<b>41534</b>	<b>65,8</b>	<b>28837</b>	<b>490,91</b>	<b>268658</b>	
<b>TAMBORES</b>	<b>651</b>	<b>94</b>	<b>216</b>	<b>823</b>	<b>150</b>	<b>300</b>	<b>245</b>	<b>2479</b>									

#### B) Bases Transitorias:

RESIDUOS A EVACUAR EN LA CAMPAÑA 2022/2023									
GRUPO	BASES TRANSITORIAS						TOTALES		
	BATD		BATPR		BATB		M3	KG	
	M3	KG	M3	KG	M3	KG			
I	0,6	500	0,6	500	0,6	500	1,2	1500	
II	1	500	1	500	1	500	3	1500	
III	1,8	1200	1,8	1200	1,8	1200	5,4	3600	
IV	2	800	2	800	2	800	6	2400	
<b>TOTALES</b>	<b>5,4</b>	<b>3000</b>	<b>5,4</b>	<b>3000</b>	<b>5,4</b>	<b>3000</b>	<b>15,6</b>	<b>9000</b>	
<b>TAMBORES</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>81</b>		

**Etapas:** Solo puerto de Ushuaia.

- Enero 2023: Se trabaja sobre residuos provenientes de las bases: Esperanza, Orcadas, Decepción, Carlini, Orcadas y Marambio.
- Marzo 2023: Se trabaja sobre residuos provenientes de las bases: Orcadas, Petrel, Belgrano II, Carlini, Primavera y Decepción.
- Abril 2023: Se trabaja sobre residuos provenientes de las bases: Orcadas, Petrel, San Martín, Carlini y Brown.

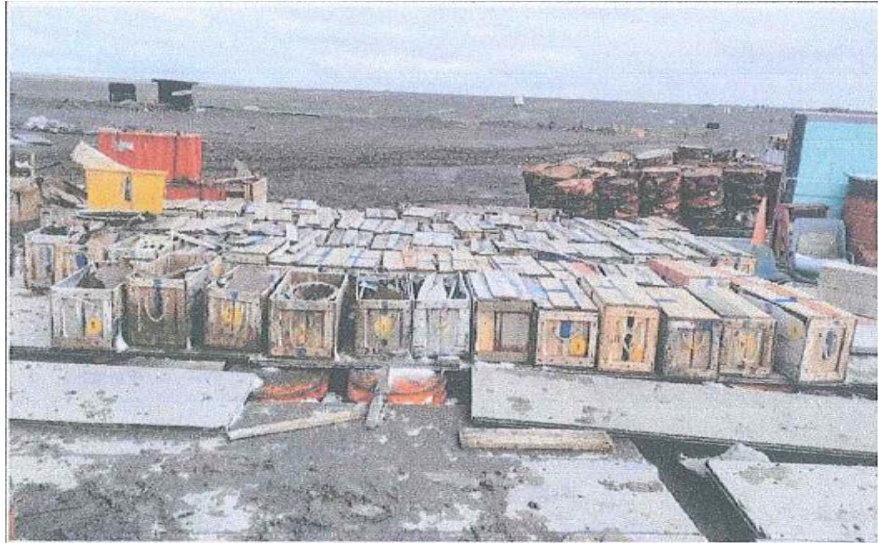
CANTIDADES DE RESIDUOS EVACUADOS					
BASE DE ORIGEN	GRUPO	CATEGORÍA	CANTIDAD DE TAMBORES / CAJONES	CANTIDAD DE KG (aproximado)	CANTIDAD DE M3
BACBII BACP BACSM BACM BACE BAC BACO BATPR BATD BATB	G I	BIODEGRADABLE	428 Tambores 7 Cajones	71210	86.8
	G II	NO BIODEGRADABLE	1124 Tambores 43 Cajones	132167	229.2
	G III	PELIGROSO	524 Tambores 1442 TC 37 Cajones	131977	120.4
	G IV	INERTE	1244 Tambores 35 Cajones	168253	245.4
	G V	BIODEGRADABLE LIQUIDO	8 Tambores	1290	1.6
<b>TOTAL</b>			<b>3334 Tambores 1442 TC 122 Cajones</b>	<b>504.897</b>	<b>683.7</b>

**Síntesis:**

- a) En esta CAV 22/23 Se logra dejar sin ERAC´s las siguientes Bases: PERMENANTES: Carlini, Orcadas, Esperanza, San Martin, Belgrano II y Petrel y las TEMPORARIAS: Primavera, Decepción y Brown.
- b) Diferencias entre lo proyectado, lo evacuado y lo que aún resta evacuar (Marambio):



- c) Queda pendiente continuar la labor en el sector denominado “Chacarita” de la Base Marambio, que si bien en esta CAV 22/23 la tarea realizada permitió dejar libre unos 800 m3 de ERAC´s, aún resta un buen lote a ser evacuado en la CAV 23/24.
- d) Imágenes Ilustrativas del sector denominado “Chacarita”



Las tareas auditadas se han llevado a cabo siguiendo las pautas, esquemas, protocolos y proyecciones establecidas en la normativa vigente y órdenes emanadas del Comando Conjunto Antártico, sin novedades de carácter ambiental.

Los lugares de estiba de los residuos antárticos clasificados, en espera de su repliegue al continente, razonablemente cumplen con la normativa dictada al efecto.

Se puede apreciar el esfuerzo realizado para reducir el volumen de los ERAC´S desde el año 2018 hasta la última campaña 2022/2023.

## Hallazgos

### Hallazgo N° 1: Falta de estimación de residuos y su retiro

De la documentación recepcionada no surge que se haya realizado la clasificación total y se haya estimado el volumen o cantidad (Metros cúbicos/kilos/toneladas) de los ERAC´s que se encuentran en el sector denominado “Chacarita” de la Base Marambio, que permitan determinar el esfuerzo o magnitud de la tarea a realizar para su total remoción. Lo expuesto implica la inexistencia de un plan que contemple la cantidad de campañas necesarias para el retiro total de los ERAC´s acumulados en el sector denominado Chacarita de la Base Marambio.

**Comentario del Auditado:** *Parcialmente de Acuerdo.*

*El plan de evacuación de residuos de las bases confeccionado por el COCOANTAR y el planteamiento de la evacuación de residuos como objetivos prioritarios de las últimas tres campañas antárticas han dado como resultado la ausencia de residuos históricos en las bases antárticas salvo base Marambio en la cual se sigue trabajando para alcanzar la meta.*

*En este sentido, como se informó, todos los años se destaca un equipo de trabajo para la clasificación, preparación y evacuación de los residuos históricos de esta base.*

*El COCOANTAR considera que la situación en base Marambio está encaminada a ser solucionada.*

*Sin embarco considera que se podría confeccionar un plan específico para la base, a ser supervisado entre la División PREVAC y el Componente Aéreo con la finalidad de efectuar una previsión en el tiempo para la evacuación de residuos históricos.*

**Descripción del curso a seguir:** Se ordenará al Componente Aéreo del COCOANTAR confeccionar un plan de clasificación, embalaje, estiba y evacuación de los residuos históricos de la Base Marambio que permita prever las cantidades y años para su solución.

**Fdo. CR Adolfo Humarán. J Control de Gestión - COCOANTAR).**

**Fecha de Regularización Prevista:** Diciembre 2023-

**Área o Sector Responsable:** Componente aéreo COCOANTAR.

**Comentario de la UAI:** Se mantiene el hallazgo.

La respuesta del COCOANTAR ratifica la ausencia de estudios que permitan establecer la cantidad (Metros cúbicos/kilos/toneladas) de los ERAC´s que se encuentran en el sector denominado “Chacarita” de la Base Marambio, que permitan determinar el esfuerzo o magnitud de la tarea a realizar para su total remoción, determinando como curso de acción a seguir, la orden al Componente Aéreo confeccionar un plan de clasificación, embalaje, estiba y evacuación de los residuos históricos de la Base Marambio que permita prever las cantidades y años para su solución”, con fecha de regularización prevista para diciembre de 2023.

**Recomendación:**

Efectuar las acciones necesarias para cumplimentar la Descripción del Curso a seguir.

### Hallazgo Nro. 2: Insuficiente asignación de agentes en PREVAC

Del análisis de la estructura y organización del COCOANTAR, surge que la dotación de la División PREVAC está conformada por un agente subalterno, sobre el que recaen todas las tareas de la mencionada División. La mencionada dotación resulta insuficiente respecto de las funciones asignadas al Área, la cual está conformada por dos Secciones (Sección Gestión ambiental y Sección Seguridad e Higiene en el Trabajo).





**Comentario del Auditado:** *En desacuerdo.*

*La División PREVAC en la actualidad (Orden del día COCOANTAR 11/2023) está integrada por el Sargento Ayudante César Ismael ARAUJO PRADO y el Primer Teniente Franco Ignacio DONOSO. El primero Se desempeña como encargado de la División y el segundo como jefe de la División medio ambiente.*

*Por otra parte, la División PREVAC integra el Departamento Operaciones del Estado Mayor del Comando Conjunto Antártico. Esto implica dos instancias comandadas por oficiales superiores (sin considerar al Comandante), que ejercen el control sobre sus departamentos y divisiones inferiores.*

*Cabe destacar que el Sargento Ayudante César Ismael ARAUJO PRADO posee el título de licenciado en higiene y seguridad en el Trabajo, lo que lo constituye en la persona idónea para el puesto, estando en condiciones de llevar adelante las responsabilidades de la división, bajo la supervisión de su cadena de comando.*

*Finalmente, debe considerarse que el COCOANTAR en estos años ha podido, con la ayuda de la División PREVAC, sobre cumplir con los planes de retiro de residuos del continente antártico.*

**Descripción del curso a seguir:** -----

**Fdo. CR Adolfo Humarán. J Control de Gestión - COCOANTAR).**

**Fecha de Regularización Prevista:** -----

**Área o Sector Responsable:** -----.

**Comentario de la UAI:** Se mantiene el Hallazgo.

En el documento del Estado Mayor Conjunto de las FFAA “OC 30-16 ORGÁNICO – FUNCIONAL DEL COMANDO CONJUNTO ANTÁRTICO – 2022”, en la Sección 3 – Departamento Operaciones e Inteligencia, presentado por el Auditado al momento de la presente auditoría, establece que su organización está conformada por una Sección Central, una División Planeamiento, una División Operaciones en Desarrollo y una **División Prevención de Accidentes (PREVAC), Seguridad e Higiene y Seguridad Ambiental** y que a su vez ésta División está integrada por dos secciones, la **Sección Gestión Ambiental y la Sección Seguridad e Higiene en el Trabajo**.

En la documentación entregada a la UAI como soporte de respuesta al Formulario “Opinión del Auditado” (FOA), está la “Orden del Día del Comando Conjunto Antártico Nro. 11/2023 del 15 de marzo de 2023. La Orden del Día en su Anexo 10 establece la Organización del Comando Conjunto Antártico Año 2023.

La organización que detalla la Orden del Día en lo relacionado al Departamento Operaciones e Inteligencia, le cambia el nombre por Departamento Operaciones e Informaciones y establece que estará conformado por una División Operaciones, una División Informaciones, una División Comunicaciones e Informática y una **División Medio Ambiente**, dependiendo de esta última la División PREVAC.

La observación señalada en el hallazgo no cuestiona la organización de División PREVAC establecida en la OC 30-16 ORGÁNICO – FUNCIONAL DEL COMANDO CONJUNTO ANTÁRTICO – 2022, ni la idoneidad y responsabilidad del Sargento Ayudante César Ismael Araujo Prado para desempeñar su cargo

Lo observado pretende resaltar la insuficiente cantidad de personal para el cúmulo de funciones y tareas a desarrollar por la División PREVAC, de la cual dependían dos secciones, siendo afectado a la mencionada división al momento de la auditoría una sola persona, en este caso el Sargento Ayudante César Ismael Araujo Prado. Se entiende que, si una organización tiene tres cargos a ocupar, un Jefe de División y dos Jefes de Secciones, contar con un sólo integrante resultaría insuficiente.



No obstante lo expuesto, la eficacia de la organización establecida en la Orden del Día del Comando Conjunto Antártico Nro. 11/2023 del 15 de marzo de 2023, será objeto de análisis en futuras auditorías.

**Recomendación:** Fortalecer la asignación de personal a la División conforme las funciones y tareas asignadas a cada componente, con el fin de priorizar el cumplimiento de los objetivos establecidos.

**Área o Sector Responsable:** Comando Conjunto Antártico

### **Conclusión**

---

Las tareas de auditoría realizadas han permitido verificar que el COCOANTAR a través de la División PREVAC (Secciones Gestión ambiental y Sección Seguridad e Higiene en el Trabajo), cumple en forma eficaz y eficiente su misión de evacuación de los residuos, logrando con esfuerzo y dedicación en los períodos relevados erradicar casi la totalidad de los residuos históricos (ERAC's), quedando un remanente en Base Marambio al que se avocarán en dar solución en campañas venideras.

Se entiende que las actividades desarrolladas han permitido dar cumplimiento a los objetivos planteados.

Independientemente de lo expuesto, se considera necesario establecer un plan que contemple la cantidad de campañas necesarias para el retiro total de los ERAC's acumulados en el sector denominado Chacarita de la Base Marambio.

**BUENOS AIRES,** agosto de 2023.

## ANEXO I

El Manual sobre Limpieza de la Antártida revisado en el año 2019 establece:

### 1. Introducción

#### Antecedentes

En 1975, las Partes del Tratado Antártico aprobaron la Recomendación VIII-11, que contenía las primeras directrices acordadas para la adecuada gestión y eliminación de residuos generados por las expediciones y estaciones, con el fin de reducir a un mínimo el impacto sobre el medioambiente antártico. A medida que aumentaba la conciencia sobre el posible impacto ambiental de la eliminación de residuos dentro de la región antártica, junto con las mejoras introducidas en logística y tecnología, las Partes identificaron la necesidad de contar con un mejor tratamiento in situ de los residuos y de retirar algunos de estos de la zona del Tratado Antártico.

Por medio de la Recomendación XV-3 (1989), las Partes aprobaron prácticas más estrictas para la eliminación y gestión de residuos con base en las recomendaciones formuladas por un Panel de Expertos del SCAR sobre Eliminación de residuos en la Antártida, con el propósito de reducir su impacto en el medioambiente antártico y su interferencia con la investigación científica u otros usos legítimos de la Antártida.

Estas prácticas no solo abordaron los requisitos de gestión de residuos asociados a las actuales y futuras actividades, sino que exigieron, además, programas de limpieza de los actuales sitios de eliminación de residuos y sitios de trabajo abandonados, y la elaboración de un inventario de los emplazamientos de actividades anteriores. Muchos de los elementos que contiene la Recomendación XV-3 se reflejan estrechamente en las disposiciones vigentes sobre eliminación y gestión de residuos, y se incluyen en el Anexo III al Protocolo Ambiental, sobre Eliminación y gestión de residuos.

El Protocolo Ambiental establece, en general, el contexto en que deben aplicarse las disposiciones del Anexo III. Entre otros requisitos, el Anexo III, en su artículo 1.5, establece lo siguiente:

“Los sitios terrestres de eliminación de residuos tanto pasados como actuales y los sitios de trabajo de actividades antárticas abandonados serán limpiados por el generador de tales residuos y por el usuario de dichos sitios. No se interpretará que esta obligación supone:

- a) Retirar cualquier estructura designada como sitio o monumento histórico
- b) Retirar cualquier estructura o material de desecho en circunstancias tales que la remoción por medio de cualquier procedimiento produjera un impacto negativo en el medio ambiente mayor que el dejar la estructura o material de desecho en el lugar en que se encuentra”.

Antes de que existieran estos instrumentos, la gestión de residuos en las instalaciones antárticas solía llevarse a cabo mediante la quema al aire libre y la eliminación de residuos en vertederos. De manera similar, era habitual que las instalaciones en desuso se abandonaran y dejaran deteriorar. Muchos antiguos sitios de eliminación de residuos y sitios de trabajo abandonados requieren hoy en día de una gestión permanente. Estos sitios suelen caracterizarse por una combinación de residuos materiales (por ejemplo, materiales de construcción, máquinas, vehículos y basura en general) y contaminantes químicos, algunos de los cuales pueden encontrarse en contenedores (sometidos al



deterioro) y otros pueden haberse derramado en el medioambiente.

En algunos casos los sitios de eliminación de residuos se extienden casi hasta el medio marino cercano a la costa. El lixiviado y los escurrimientos desde sitios abandonados, y desde sitios en los que más recientemente se produjeron derrames, pueden provocar que la contaminación se propague a otras partes del medioambiente. En condiciones antárticas, la degradación de estos contaminantes suele ser muy lenta. Al extrapolar los datos de algunos sitios bien documentados, se calcula que en la Antártida el volumen de materiales en vertederos abandonados y no confinados puede ser mayor que 1 millón de m<sup>3</sup> y que el volumen de sedimentos contaminados por petróleo puede ser similar (Snape y otros, 2001).

Si bien Informe Final de la XLII RCTA este volumen es relativamente menor en comparación con la situación en otras partes del mundo, la importancia del impacto ambiental asociado se multiplica debido a que muchos sitios contaminados en la Antártida se ubican en las relativamente escasas zonas costeras libres de hielo que sirven de hábitat para la mayor parte de la flora y fauna terrestre.

El objetivo general de que las Partes aborden los riesgos medioambientales que presentan los antiguos sitios terrestres de eliminación de residuos, los sitios abandonados en los que se llevaron a cabo actividades antárticas y los sitios contaminados por los derrames de combustible u otras sustancias peligrosas, es el siguiente:

Reducir a un mínimo el impacto adverso en el medioambiente antártico y la interferencia en los valores naturales de la Antártida, en la investigación científica y en otros usos que se dé a la Antártida que sean coherentes con el Tratado Antártico, mediante la limpieza de los antiguos sitios terrestres para la eliminación de residuos, los sitios de trabajo de actividades antárticas abandonados y los sitios contaminados por derrames de combustible u otras sustancias peligrosas.

Estas medidas de limpieza no requerirán el retiro de ninguna estructura designada como Sitio o Monumento Histórico, es decir, artefactos o sitios históricos anteriores a 1958 que son objeto de la protección provisional que otorgan las disposiciones de la Resolución 5 (2001); o de cualquier estructura o material de desecho en circunstancias tales que su retiro por medio de una alternativa práctica pueda producir un impacto ambiental adverso mayor que el de dejar la estructura o el material de desecho en el lugar en que se encuentra.

Este objetivo refleja los requisitos que se describen en el Anexo III (Eliminación y Gestión de Residuos) al Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente (Protocolo Ambiental) y las posteriores Resoluciones con relevancia para los sitios y objetos o artefactos de potencial valor histórico o patrimonial.

Propósito del Manual sobre limpieza: el propósito de este manual es ofrecer orientación a las Partes del Tratado Antártico, a fin de cumplir con el objetivo antedicho.

El manual incluye los principios rectores fundamentales y enlaces a las directrices y recursos prácticos que los operadores pueden aplicar y utilizar, según corresponda, para ayudar a cumplir con los requisitos del Protocolo Ambiental, en particular los del Anexo III. Las directrices prácticas son medidas con carácter de recomendación y no todas serán adecuadas para todas las operaciones, ni para todos los sitios. Se prevé que este manual se actualice y amplíe a medida que se desarrollen nuevos trabajos e investigaciones, y surjan nuevas prácticas recomendables.

Las orientaciones que aquí se proporcionan se centran en la reparación y remediación de anteriores sitios terrestres de eliminación de residuos, sitios de trabajo de actividades antárticas abandonados y sitios contaminados por derrames de combustible u otras

sustancias peligrosas.

En el Manual sobre especies no autóctonas del Comité para la Protección del Medio Ambiente (CPA) se presentan orientaciones prácticas para prevenir, controlar y responder a la introducción de especies no autóctonas.

El Consejo de Administradores de Programas Antárticos Nacionales (COMNAP) elaboró un Manual sobre combustibles que describe las medidas con importancia para la prevención y contención de derrames. El presente Manual sobre limpieza es complementario al Manual sobre combustibles del COMNAP en cuanto a que proporciona orientaciones sobre las medidas de limpieza y actividades de restauración adecuadas que el Manual sobre combustibles del COMNAP indica que deben abordarse.

La Resolución 2 (2018), Directrices para la evaluación y gestión del patrimonio antártico, incluye orientaciones y apoyo en el proceso mediante el cual se evalúa y determina si un sitio u objeto debería considerarse patrimonio, lo que incluye decidir si amerita figurar en la lista de Sitios y Monumentos Históricos (SMH) en el contexto de las responsabilidades en virtud de los Anexos V y III al Protocolo al Tratado Antártico sobre Protección del Medio Ambiente (Protocolo Ambiental).

Anexo: Manual sobre Limpieza de la Antártida como parte de los Planes operacionales que se deben preparar para cada instalación o área geográfica relevante. No sería factible en la práctica limpiar de manera inmediata o simultánea todos los anteriores sitios terrestres de eliminación de residuos, sitios abandonados en los que se llevaron a cabo actividades antárticas y sitios contaminados, por lo que el manual se propone, además, ofrecer orientaciones acerca de cómo identificar prioridades para las actividades de limpieza y cómo remediar o retirar materiales contaminados hasta un nivel en que puedan mitigarse los riesgos para el medioambiente.

Las razones para tomar medidas de limpieza oportunas, de conformidad con las disposiciones del Protocolo Ambiental, incluyen las siguientes:

- Muchos sitios de eliminación de residuos y de trabajo abandonados contienen posibles contaminantes dentro de contenedores (por ejemplo, tanques con combustibles, petróleo o sustancias químicas) y existe un plazo limitado antes de que se deterioren y produzcan contaminación, lo que dificulta aún más las labores de limpieza
- como se señaló en la Reunión de Expertos del Tratado Antártico de 2010 sobre Cambio Climático y sus implicaciones para la gestión y gobernanza de la Antártida, el cambio climático podría acelerar, debido al aumento del deshielo, la emisión localizada de contaminación desde antiguos sitios de eliminación de residuos y sitios de trabajo abandonados
- Los efectos nocivos de los contaminantes químicos sobre el medioambiente y el ecosistema pueden incrementarse con el aumento del tiempo de exposición y aumentar con ello las probabilidades de impacto acumulativo debido a la exposición a otros factores de tensión ambiental
- Los procesos de dispersión (por ejemplo, el arrastre de contaminantes por agua de deshielo) pueden provocar que, con el tiempo, toda la zona resulte contaminada, lo que en algunos casos provocaría la contaminación del medio marino
- Algunos sitios pueden perderse en el océano o quedar cubiertos de hielo o nieve, desde donde pueden continuar su efecto perjudicial, lo que hará mucho más costoso

su tratamiento y gestión

- Posibles riesgos para la salud humana (por ejemplo, productos químicos u otras sustancias peligrosas, como el asbesto).

Principios rectores fundamentales:

Gestión de la información. Es importante llevar un registro durante todo el proceso de limpieza y este debe comenzar con bastante antelación a la realización de cualquier actividad de limpieza en el sitio.

1) Los registros deben diseñarse de manera que se pueda tener fácil acceso a la información que contengan sobre sitios individuales y que, con el tiempo, se pueda agregar información sobre las medidas tomadas y los eventos realizados en cada sitio.

2) El registro de la información debe mantenerse actualizado e incluir la ubicación precisa y el estado de los sitios contaminados, los plazos reales y previstos para las actividades de limpieza, las medidas de limpieza ya implementadas, las razones por las que se tomaron decisiones clave y las lecciones aprendidas.

3) El tipo de información que se registre deberá reflejar su uso previsto, lo que incluye: - la evaluación del sitio y determinación de prioridades; - las decisiones operacionales de apoyo; - las garantías relativas al cumplimiento con los requisitos de evaluación del impacto ambiental y condiciones del permiso; - seguimiento y evaluación de la eficacia de un proceso de limpieza; y - facilitar el intercambio de información entre las Partes y con otros participantes. Informe Final de la XLII RCTA

4) El registro debe diseñarse de manera que también pueda usarse como base para el inventario de emplazamientos de actividad anteriores para toda la Antártida, de conformidad con el artículo 8.3 del Anexo III.

Evaluación y caracterización del sitio Antes de considerar la mejor manera de realizar la limpieza de un sitio deben evaluarse las características que incidirán en el comportamiento de los contaminantes y los valores medioambientales que podrían resultar afectados.

5) La evaluación del sitio deberá considerar: - la naturaleza y el grado de los residuos materiales y/o de la contaminación química, así como el entorno (por ejemplo, la geología, geomorfología, hidrología y glaciología) del sitio y la zona circundante, con especial énfasis en la pendiente, el aspecto y las corrientes de agua; - las posibles dificultades que encontrarán las medidas de limpieza presentadas según su ubicación, entorno y zona circundante (por ejemplo, su accesibilidad y vulnerabilidad ante el daño ocasionado por maquinaria o equipos de recuperación); - los valores medioambientales del sitio y de la zona circundante, incluido el rango de los valores protegidos en virtud del Protocolo Ambiental; y - los posibles cambios en el sitio, incluido el deterioro de contenedores (como tanques de combustible oxidados), cambios en la composición química (por ejemplo, debido a los procesos naturales de exposición a la intemperie) y el transporte de contaminantes (por ejemplo, por el viento y las corrientes de agua).

6) Deberá usarse toda la información disponible para evaluar el impacto actual y la potencial amenaza futura para el medioambiente que representa la contaminación.

Evaluación del riesgo ambiental La evaluación del riesgo ambiental es el proceso para determinar los riesgos inherentes que tiene el sitio para los valores ambientales.

7) Para la evaluación del riesgo ambiental se deberá usar la información obtenida durante la evaluación del sitio, incluidos los factores de incertidumbre, e informar sobre las decisiones tomadas durante el proceso de limpieza.

8) La evaluación del riesgo ambiental deberá ayudar a establecer prioridades con respecto a cuáles sitios deben limpiarse en primer lugar, a decidir entre las distintas opciones de

limpieza (véase a continuación) y a establecer objetivos de limpieza con base en la realidad (véase a continuación).

9) La evaluación del riesgo ambiental deberá revisarse periódicamente y confirmarse o modificarse durante el proceso de limpieza. Objetivos de calidad ambiental de la limpieza En algunos casos no es factible la eliminación completa de todo vestigio de contaminación o hacerlo podría provocar un mayor impacto adverso sobre el medioambiente. Los objetivos de calidad ambiental de la limpieza son la concentración del contaminante para que pueda permanecer en el medioambiente sin generar impactos inaceptables sobre los valores medioambientales del sitio.

10) Se deben establecer objetivos de calidad ambiental para la limpieza de cada sitio específico y tener en cuenta las características del sitio y los valores medioambientales presentes.

11) Desde el punto de vista de la conservación de la biodiversidad, los objetivos de calidad ambiental deben basarse en la vulnerabilidad de las especies relevantes a los contaminantes específicos (tales como estudios eco-toxicológicos).

12) Cuando se consideran opciones de limpieza, los objetivos de calidad ambiental son apenas uno de los factores (véase a continuación). Anexo: Manual sobre Limpieza de la Antártida Consideración de las opciones de limpieza En el nivel más alto, las posibles opciones de limpieza de sitios contaminados por combustibles y otras sustancias peligrosas pueden incluir las siguientes: no hacer nada (lo que puede tener como resultado la atenuación natural); la contención dentro del sitio para reducir la dispersión; la remediación in situ para potenciar los procesos de atenuación; el retiro desde el sitio con tratamiento dentro de la Antártida (limpieza ex situ); y el retiro de los materiales contaminados hacia fuera la zona comprendida en el Tratado Antártico. En cada una de estas opciones hay otras alternativas de posibles actividades de limpieza (véase a continuación).

13) Se debe realizar una evaluación del riesgo para cada una de las opciones de limpieza bajo consideración, la que debe centrarse en garantizar que no se producirá un mayor impacto adverso en el medioambiente como resultado del proceso de limpieza.

14) El análisis de las opciones debe tener en cuenta los objetivos de calidad ambiental y el riesgo de un nuevo impacto adverso como resultado de la actividad de limpieza. Dada la realidad práctica de las operaciones antárticas, es probable que, entre otras consideraciones relevantes, se incluyan la viabilidad, la tecnología disponible, la factibilidad, la seguridad del personal, la relación costo beneficio y las posibilidades de cooperación internacional. Actividades de limpieza Las actividades de limpieza son actividades operacionales que se realizan sobre material que se ha retirado del sitio, ya sea en el sitio y/o en otros lugares.

15) Cuando resulte adecuado, los planes y evaluaciones de impacto ambiental de nuevas actividades en la Antártida deben considerar la naturaleza y escala de cualquier actividad de limpieza que se requiera posteriormente. De acuerdo con las disposiciones del Protocolo<sup>2</sup>, las actividades de limpieza en sitios de actividad anterior también deben someterse a una evaluación del impacto ambiental.

16) Las técnicas de limpieza de sitios contaminados desarrolladas en otras regiones del mundo podrían resultar convenientes en la Antártida, si bien sería necesaria su adaptación a las condiciones locales.

17) Todas las opciones de limpieza, incluida la opción de “no hacer nada”, pueden requerir cierto compromiso de recursos, como el seguimiento (véase a continuación) para confirmar la evaluación de los riesgos medioambientales.

18) En algunos casos, la contención in situ para reducir la dispersión puede considerarse como la mejor medida para proteger los valores medioambientales. Las técnicas de contención deben estar diseñadas para: - los tipos de contaminantes presentes (la principal distinción radica en si son orgánicos [por ejemplo, combustible] o inorgánicos [por ejemplo, metales provenientes de vertederos]; y - las características del medioambiente (por ejemplo, procesos de congelamiento/deshielo, presencia estacional de agua libre, características físicas del sitio tales como pendientes y sustratos).

19) La remediación in situ para mejorar los procesos de atenuación (por ejemplo, el aumento de la biodegradación por medio de la adición de nutrientes, el aumento de la temperatura y la aireación del suelo) puede ser efectiva desde el punto de vista económico y es probable que sea menos perjudicial para el medioambiente que otras opciones que requieren la extracción, si bien las técnicas deben ser adecuadas para los tipos de contaminantes y las características del medioambiente (como se indicó anteriormente).

20) El retiro desde el sitio con tratamiento al interior de la Antártida puede generar más perturbación en el sitio que la remediación in situ, aunque tiene la posible ventaja de la reubicación de los 2 Los Lineamientos para la Evaluación del Impacto Ambiental en la Antártida (Resolución 1 [2016]) ofrecen asesoramiento con respecto al proceso de Evaluación del Impacto Ambiental y los elementos que es necesario considerar. Informe Final de la XLII RCTA residuos en un lugar que pueda gestionarse más fácilmente, como, por ejemplo, cerca de una estación. Se debe controlar el sitio receptor para garantizar la seguridad del personal y para evitar nuevos impactos sobre el medioambiente (por ejemplo, debe ser claramente identificable, conocido por el personal de la estación y confinado, para evitar la dispersión de los contaminantes).

21) En algunos casos, el retiro de material contaminado desde la zona del Tratado Antártico puede ser la opción más adecuada para responder a los requisitos del Protocolo Ambiental. Como se indicó antes, esta opción puede generar más perturbación que la remediación in situ y, en el caso de los sitios libres de hielo, tiene además la desventaja de extraer de la Antártida suelos que son poco comunes. Es probable que esta opción sea, además, la más costosa, ya que depende de la disponibilidad y capacidad de transporte, y puede generar inquietud en el país receptor con respecto a bioseguridad o al material contaminado.

22) El seguimiento y evaluación (véase a continuación) deben diseñarse como parte integral del proceso de limpieza.

23) La limpieza debe considerarse completa solamente cuando se han alcanzado los objetivos de calidad ambiental. Seguimiento y evaluación El seguimiento y la evaluación se usan tanto para caracterizar como para registrar la calidad del medioambiente, pero tienen funciones específicas y particulares antes, durante y/o después de la limpieza.

24) Debe llevarse a cabo el seguimiento para identificar y proporcionar alertas tempranas ante cualquier efecto adverso provocado por la actividad de limpieza que pueda requerir la modificación de los procedimientos y para evaluar y comprobar las predicciones identificadas en la evaluación de impacto ambiental.

25) La evaluación se refiere a determinar si la actividad de limpieza alcanzó los objetivos de calidad ambiental deseados.

26) Tanto el seguimiento como la evaluación deben centrarse en los valores medioambientales vulnerables del sitio y tener en cuenta el uso final de los datos.

Directrices y recursos de apoyo a la limpieza

A medida que el Manual evolucione, esta sección se ampliará para incluir directrices y recursos voluntarios que ayudarán a las Partes a cumplir con sus responsabilidades de





limpieza conforme al Anexo III al Protocolo.

Los ejemplos de materiales preferidos incluyen:

- Un enfoque normalizado y/o formulario de mantenimiento de registros y elaboración de informes sobre las actividades de limpieza
- Listas de verificación y/o matrices para la evaluación del riesgo ambiental
- Orientaciones para la evaluación pormenorizada de sitios
- Información científica sobre el establecimiento de objetivos adecuados de calidad ambiental
- Técnicas para prevenir la migración de contaminantes, tales como el desvío de las aguas de deshielo y las barreras de contención
- Técnicas de remediación in situ y ex situ de sitios contaminados por el derrame de combustible u otras sustancias peligrosas
- Técnicas de limpieza de edificaciones u otras estructuras en sitios de trabajo abandonados
- Técnicas de separación y recuperación de combustibles derramados sobre el hielo o la nieve
- Orientaciones sobre la planificación y realización del seguimiento y la evaluación
- Orientaciones sobre la identificación y detección de sitios que necesitan limpieza (incluidos, por ejemplo, sitios de trabajo abandonados, sitios de eliminación de residuos, sitios cubiertos de nieve o hielo en los que se produjeron derrames).