

Revista Iberoamericana de Derecho, Cultura y Ambiente



www.aidca.org/revista

ISSN: 2953-3554

Edición Especial 22 de febrero de 2024

Antártida Argentina: 120 Años de Presencia Ininterrumpida

GESTIÓN DE RESIDUOS EN BASE ANTÁRTICA MARAMBIO

Por Cesar Ismael Araujo Prado¹

I.- INTRODUCCIÓN

La Argentina tiene presencia permanente e ininterrumpida en la Antártida desde el 22 de febrero de 1904, fecha en la que se estableció la primera estación científica en la Base Antártica Orcadas ubicada en la Isla Laurie, Archipiélago de las Islas Orcadas del Sur.

En el Continente Antártico y zona de interés, la actividad antártica argentina, las operaciones antárticas de despliegue, el sostén logístico y el desarrollo de la actividad científica son conducidas por el Comando Conjunto Antártico.

¹ Encargado de División Prevención de Accidente, Seguridad e Higiene y Ambiental Y Responsable Técnico de los Residuos Peligrosos ante el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Comando Conjunto Antártico Diplomado en Derecho Antártico, Gestión y Logística Antártica Ambiental (UM – AIDCA – COCOANTAR)

El Comando Conjunto Antártico fue creado por el decreto N° 368/18, bajo dependencia orgánica y operacional permanente del Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, a fin de contribuir al cumplimiento del Plan Anual Antártico, Científico, Técnico y de Servicios, de acuerdo a las directivas impartidas por el Ministro de Defensa.

Asimismo, dicho Comando tiene bajo su cargo Bases Antárticas Permanentes (Carlini, Orcadas, Esperanza, Marambio, San Martín, Belgrano II y Petrel), Bases transitorias (Brown, Primavera, Decepción, Melchior, Matienzo y Cámara), y los refugios e instalaciones que se creen a tal efecto.

II.- GENERALIDADES

La Antártida está situada al sur de la convergencia antártica, región comprendida aproximadamente entre los 55° y 58° de latitud sur, que rodea el continente antártico. La convergencia antártica puede definirse como la zona de contacto entre las aguas antárticas y las aguas menos frías y menos densas de la zona subantártica. Este límite constituye una importante frontera desde el punto de vista biológico y oceanográfico y tiene su equivalente en la atmósfera, donde un frente polar atmosférico separa masas de aire frías de la región antártica de otras más cálidas de la región subantártica. La Antártida abarca los territorios al sur del paralelo 60° S, que es la región a la que se refiere el Tratado Antártico. Con excepción del norte de la península Antártica, prácticamente todo el continente antártico se encuentra al sur del círculo polar Antártico (66° 33' S).

III.- UBICACIÓN DE LA BASE ANTÁRTICA MARAMBIO

La Base Antártica Marambio se ubica en la Isla Marambio (Seymour en habla inglesa), dentro del Continente Antártico a 64° 14' S y 56° 39' W, dentro del grupo de Islas James Ross a unos 100km al sudeste del extremo norte de la Península Antártica, sobre el Mar de Weddell.

La Base se encuentra situada en el sector nordeste de la Isla Marambio. La misma está sobre una meseta que ocupa una extensión de 3km en el sentido N-S y 1km en el sentido E-O, alcanzando una cota máxima de 210 m.s.n.m. Este relieve se presenta en forma de plano suavemente inclinado hacia el este, hasta la cota de 190 m.s.n.m.

Las instalaciones de la Base se extienden entre las cotas de 195 y 210 m.s.n.m., sobre una superficie aproximada de 0,6 km², exceptuando la construcción conocida como la Remota, alejada unos 2 km del núcleo de la Base. A pesar de que la superficie es extensa, el área efectiva ocupada por las estructuras no es tan significativa, determinando una baja relación estructuras vs. áreas.

Debido a su condición de Base Antártica su principal actividad es la investigación científica, la cual se lleva a cabo de formas diferentes. Por un lado, las instalaciones del Laboratorio Marambio y la Estación Meteorológica donde se realizan mediciones atmosféricas forma permanente en para numerosos proyectos de investigación nacionales e internacionales. Por otro lado, durante las Campañas anuales de verano en la isla y su alrededores numerosos grupos de investigación del Instituto Antártico Argentino y de otros países del mundo que hacen investigaciones en ecología, biología, paleontología y geología entre otras disciplinas.

La base Antártica Conjunta Marambio posee un clima polar antártico, con temperaturas normales que no superan los 0 °C. La temperatura promedio anual es de -8.8 °C. En verano, las temperaturas diarias varían entre los 2 °C, y los -5 °C, y las extremas pueden llegar hasta los 10 °C de máxima, y hasta -20 °C de mínima. Dado el frío habitual incluso en ésta época, el verano suele ser la estación con mayor cantidad de días con nevadas, porque las precipitaciones suelen darse con más frecuencia. En invierno las temperaturas son bastante más bajas que en verano, con máximas diarias de -20 °C y mínimas de -35 °C, y la sensación térmica alcanza habitualmente los -40 °C. Las temperaturas extremas pueden llegar hasta -45 °C de mínima, pero de máxima no superan los -10 °C. (Ver figuras 1 y 2 del Anexo).

IV.- ACTIVIDADES

La Base Antártica Conjunta Marambio como todas las Bases Antárticas tiene dos grandes tipos de actividades que se llevan a cabo:

- a. Actividades Científicas: son aquellas que llevan a adelante los organismos científicos durante todo el año y en especial durante la campaña de verano

(relevamiento y muestreo de fauna, mediciones atmosféricas, relevamiento y muestreo de suelos y glaciares y trabajos de paleontología).

b. Actividades Logísticas y de Mantenimiento: son todas las que se realizan para mantener funcionando la Base (uso, reparación y remodelación de edificios) y además para dar apoyo a las actividades científicas que se llevan a cabo (alojamiento y asistencia logística).

V.- INFRAESTRUCTURA

Las instalaciones de la Base Antártica Conjunta Marambio son las siguientes:

a.- Un bloque de Edificios integrado por el Casino/Comedor, Biblioteca, Correo, Sala de Juego, Cámara Frigorífica, Alojamiento Chino, Alojamiento Palermo, Comunicaciones, Meteorología, Sanidad, Capilla, Subestación, Derretidor de Nieve, Jefatura, Gimnasio, Alojamiento Transitorio y anexo el Módulo de Producción Hidropónica (MAPHI).

b.- Una zona de edificios donde se encuentran el Pabellón Científico, la Casa de Emergencia y su Planta de Efluentes, el Depósito Omega de la DNA y la Compactadora de Residuos.

c.- Una zona donde se encuentran los Depósitos Polares de la DNA, la Terminal Aérea de Cargas, el Servicio de Abastecimiento, Torre de Control, la Terminal Aérea de Pasajeros, la Pista de Aterrizaje y las Baterías de Cisternas de JP1.

d.- Una zona donde se encuentra el Hangar de Aeronaves, el Taller de Mantenimiento de Instalaciones, el Edificio de Transporte, la Usina, la Batería de Cisternas de GOA y las Plataformas de Descarga de Combustibles.

La mayoría de las estructuras de la Base están fijadas por medio de pilares metálicos anclados en suelo congelado. Las plataformas están descubiertas también están construidas con pallets de aluminio. Algunas sobre elevadas, conectando instalaciones o sirviendo de soporte para acopio de materiales, mientras que otras son planchones a nivel del terreno, en los cuales operan

vehículos terrestres o aeronaves durante las diferentes maniobras de carga o descarga.

La Base cuenta con una pista de aterrizaje que está sentada sobre terreno consolidado, con una extensión de unos 1200 metros de largo por unos 40 metros de ancho, la misma está en dirección cardinal 063°-243°. Junto a esta existe un área para el estacionamiento de aeronaves y operaciones de aprovisionamiento y descarga durante los vuelos. Las operaciones aéreas se realizan durante todo el año, ya que además de los Vuelos Logísticos Antárticos (LAN) de Hércules C-130 también se llevan a cabo operaciones con los helicópteros Bell-212 que permanece en la Base todo el año. Se los utiliza para conectar Marambio con otras bases (en especial Matienzo, Carlini, Esperanza y Petrel) y el apoyo logístico a la actividad científica que se realiza en campamentos en la Isla Marambio o aledañas.

La actividad de transporte de carga y pasajeros se realiza generalmente desde Río Gallegos y en menor medida desde Ushuaia, la misma tiene una alta frecuencia durante la Campaña Antártica de Verano (CAV). Durante la misma una de las operaciones más importante que se lleva a cabo es la denominada “descarga”, durante la cual mediante el Rompehielos Almirante Irizar (Q5) se traslada a la base los insumos para todo el año (combustibles, comida, etc.). Si bien la posibilidad de los vuelos LAN permite que durante todo el año puedan enviarse materiales a la Base, la descarga es el momento de movimiento del mayor volumen de carga. En esta misma operación un proceso crucial es la evacuación de residuos, ya que los mismos son evacuados por vía marítima hacia Buenos Aires para su disposición final.

VI.- RESIDUOS

Ante la necesidad de asegurar el cumplimiento efectivo respecto al tratamiento, retiro y disposición final de los residuos peligrosos y no peligrosos originados en las Bases Antárticas y los efectos de plasmar el objetivo fundamental de la Política Nacional Antártica (Decreto 2316/90) que reza *“afianzar los derechos argentinos de soberanía en la región, mediante el fortalecimiento del Tratado Antártico y su Sistema, la incrementación de la influencia Argentina en el proceso de toma de decisiones del Tratado y de su Sistema, la promoción de la cooperación con los países de la región, la promoción de la protección del*

medio ambiente antártico y de sus ecosistemas dependientes y asociados, la promoción de la conservación de los recursos pesqueros y la preservación de los recursos minerales en los ámbitos de aplicación del Tratado y de su Sistema, la continuidad de la profundización del conocimiento científico y tecnológico orientado a las áreas que tengan relación directa con las prioridades antárticas argentinas y el logro de una mayor eficacia de la presencia Argentina, concentrándola en respaldar la actividad científico-tecnológica nacional y en la capacidad de prestar a otros países los servicios y el conocimiento necesarios para facilitar sus tareas antárticas, en los casos en que sea políticamente aconsejable”; y de acuerdo a lo estatuido en la Gestión de Residuos contenidas en el Capítulo 5. Directrices del Programa Antártico Argentino para la Preservación del Medio Ambiente del Plan Anual Antártico.

A su vez, el Plan de Gestión de Residuos del Programa Antártico Argentino, tienen como “meta general” minimizar el impacto que los desechos de las actividades humanas puedan generar en el medio ambiente antártico. De acuerdo a lo citado, se llevaron a cabo las acciones y se realizó el cumplimiento de las citadas normas en lo referente a la Disposición final de los Residuos Antárticos Clasificados (Domiciliarios y Peligrosos) durante la Campaña Anual de Verano.

Considerando que las actividades de repliegue que se efectúan durante la etapa de ejecución de la Campaña antártica de verano , de acuerdo a las planificaciones de Evacuaciones de Residuos Antárticos Clasificados elevadas por cada una de las Bases Antárticas y de las cuales fueron consolidadas por la División PREVAC, Seguridad e Higiene en el Trabajo y Ambiental del Comando Conjunto Antártico, ameritó contemplar alternativas de cantidades de residuos a replegar, ya que la determinación de las cantidades exactas dependerá del tiempo que las condiciones meteorológicas y glaciológicas permitan operar en cada una de las bases antárticas a abastecer durante la Campaña Antártica de Verano, cumplimentando ampliamente con la normativa establecida del retiro de la totalidad de los residuos producidos en el Continente Antártico.

La evacuación de los residuos Antárticos, la misma se sustentó en las obligaciones ambientales que surgen para nuestro país, de lo expresado en el

Anexo III del Protocolo al Tratado Antártico (el tratado fue firmado en Washington, el 01 Dic 1959 y entró en vigor el 23 Jun 1961). El mencionado documento establece en sus artículos que, los residuos deben ser removidos del área del tratado antártico, de todos los residuos generados en campañas anteriores.

Otra causa relacionada a evacuación de los residuos respecto a lo planificado, también se debe al hecho de que los residuos no evacuados quedan a la intemperie expuestos a las condiciones climáticas extremas del Continente Antártico debido a la falta de instalaciones para su almacenamiento.

La situación sobre el Anexo III del Protocolo, además se expresa de manera contraria dado que aumenta significativamente el potencial peligro de rotura de los contenedores, se ve agravada por la falta de evacuación en cantidades suficientes.

También debe tenerse en cuenta que el Comando Conjunto Antártico, es quien desempeña la figura de “generador” de residuos peligrosos ante la Dirección de Residuos de la Secretaría de Ambiente de la Nación desde enero del 2019 con la creación de este Comando, esto implica la responsabilidad sobre los residuos peligrosos hasta su disposición final por medio de los operadores autorizados ubicados en la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e islas del Atlántico Sur tales, bajo la supervisión de la Secretaria de Ambiente y realizando las DDJJ (Ley 105 PTF sobre residuos peligroso) en el caso de lo no peligroso la Secretaria de Medio Ambiente de la Ciudad de Ushuaia.

Todo incidente ambiental que ocurra en el Continente Antártico relacionado a los residuos peligrosos que no sean evacuados, representa infracciones a la ley de Gestión de Residuos Peligrosos (Ley Nro 24.051) aplicables al COCOANTAR.

VII.- RESIDUOS PELIGROSO Y NO PELIGROSOS

En la clasificación argentina de los residuos antárticos se basa en la capacidad de biodegradación de los mismos, la peligrosidad y los métodos posibles de disposición final a ser empleados

Grupo I: Residuos biodegradables (sólidos)

Este grupo pertenecen a los desechos biodegradables, como ser:

- Restos de alimentos
- Papeles / cartón
- Maderas
- Trapos limpios.

Estos pueden ser tratados en el sector antártico mediante la incineración controlada en hornos pirolítico y posterior a esto los residuos que resultan de la incineración pasan a ser del grupo siguiente. (Esto figura en el artículo 3 del tratado).

Grupo II: Residuos no biodegradables (sólidos)

Están compuestos por aquellos elementos de muy lenta o nula degradación natural, desechos no biodegradables, como ser:

- Plásticos / PVC
- Polietileno
- Poliuretano
- Gomas / caucho
- Cables ferrosos
- Fibras sintéticas
- Cenizas de la incineración de residuos del Grupo I
- Víveres vencidos
- Envases metalizados
- Residuos del tratamiento de Grupo V.

Grupo III: Residuos peligrosos (sólidos y líquidos)

Incluye los desechos peligrosos, líquidos, sólidos y gaseosos establecidos en la Ley 24.051 de Residuos Peligrosos la cual establece una clasificación de 46 categorías "Y". El listado completo de la clasificación de residuos peligrosos según lo establecido por la Ley de Residuos Peligrosos.

Y1: Desechos clínicos resultantes de la atención médica prestada en hospitales, centros médicos y clínicas para salud humana y animal. .

Y3: Desechos de medicamentos y productos farmacéuticos para la salud humana y animal.

Y4: Desechos resultantes de la producción, la preparación y utilización de biocidas y productos fitosanitarios.

Y6: Desechos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de disolventes orgánicos.

Y8: Desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados.

Y9: Mezclas y emulsiones de desecho de aceite y agua o de hidrocarburos y agua.

Y11: Residuos alquitranados resultantes de la refinación, destilación o cualquier otro tratamiento pirolítico.

Y12: Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.

Y13: Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas y adhesivos.

Y16: Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de productos químicos y materiales para fines fotográficos.

DESECHOS QUE TENGAN COMO CONSTITUYENTE:

Y29: Mercurio, compuestos de mercurio. (Pilas)

Y31: Plomo, compuestos de plomo.

Y34: Soluciones ácidas o ácidos en forma sólida.

Y35: Soluciones básicas o bases en forma sólida.

Y40: Éteres.

Y41: Solventes orgánicos halogenados.

Y42: Disolventes orgánicos, con exclusión de disolventes halogenados.

Y48: Materiales y/o elementos diversos contaminados con alguno o algunos de los residuos peligrosos, entre los residuos peligrosos sólidos, están contenidos todos los elementos que estén impregnados con residuos peligrosos líquidos:

- trapos, estopa, papeles, latas, pinceles, maderas tratadas, filtros de aceite).

Estas “Y” son los productos que encontramos en el sector antártico como residuos.

Grupo IV: Residuos inertes (sólidos)

Pertenecen a esta categoría los desechos sólidos inorgánicos, considerados genéricamente como “inertes”, en el sentido que su degradación no aporta elementos perjudiciales al medio ambiente, aunque su dispersión degrada el valor estético del mismo y puede ocasionar accidentes al personal. Forman parte de este grupo:

- vidrios
- Latas
- Chapas
- Restos de estructuras metálicas
- Tambores (limpios).
- Alambres
- Restos de concreto u hormigón, ladrillos
- Sunchos metálicos de embalaje, etc.

Grupo V: Residuos Biodegradables líquidos. (Aguas residuales y residuos líquidos domésticos)

Aquí se consideran a las aguas residuales y los residuos líquidos domésticos provenientes de:

- Cocinas
- Baños
- Lavabos, etc.

No incluye los residuos líquidos que puedan estar mezclados con residuos líquidos peligrosos, por ejemplo:

- agua mezclada con restos de aceite, proveniente de los talleres.

Residuos Peligrosos que se generan en ámbito de la Base Antártica

Proviene de las siguientes actividades:

Uso, Mantenimiento y Construcción de Edificios

- Trabajos de mantenimiento con pinturas y adhesivos. Residuos: Y12 (Restos de pinturas)/Y48Y12 (Trapos y pinceles con pinturas)/Y48Y13 (Trapos y pinceles con adhesivos y lacas).
- Trabajos de sellado con membranas asfálticas. Residuos: Y48Y11 (Restos de membrana).
- Mantenimiento y reparación de máquinas y equipos: Y48Y8 (Filtros y trapos con aceite)/Y9 (Combustible con agua)/Y48Y9 (Trapos contaminados con combustible).
- Preparación de Tambores como Contenedores. Residuos: Y9/Y48Y9 (Trapos y diatomea impregnados en combustibles).
- Descarte de pilas de equipos electrónicos. Residuos: Y26/Y29.

Mantenimiento de vehículos

- Cambios filtros, aceite y líquido hidráulico: Residuos: Y8/Y48Y8 (Filtros y trapos con aceite).
- Lavado de componentes durante las reparaciones. Residuos: Y9 (Agua con combustible).
- Pérdidas o derrames. Residuos: Y48Y8 (Trapos con aceite)/Y48Y9 (Trapos y diatomea impregnados en combustibles).
- Recambio de baterías: Residuos: Y31Y34.
- Trabajos de Chapa y Pintura: Residuos: Y12/Y48Y12 (Trapos y pinceles con pinturas).
- Mantenimiento de Aeronaves.
- Cambios filtros, aceite y líquido hidráulico: Residuos: Y8/Y48Y8 (Filtros y trapos con aceite).
- Lavado de componentes durante las reparaciones. Residuos: Y9 (Agua con combustible).

- Pérdidas o derrames. Residuos: Y48Y8 (Filtros y trapos con aceite) / Y48Y9 (Trapos y diatomea impregnados en combustibles agua).
- Recambio de baterías: Residuos: Y31Y34.
- Trabajos de Chapa y Pintura: Residuos: Y12/Y48Y12 (Trapos y pinceles con pinturas).

Atención médica y odontológica del personal.

- Atención médica de pacientes. Residuos: Y1 (Gasas, jeringas, etc).
- Productos farmacéuticos vencidos. Residuos: Y3.

Mantenimiento de Comunicaciones e Informática.

- Recambio de pilas de los equipos. Residuos: Y29.
- Recambio de material Informático. Residuos RAAE.

Generación de Energía por la Usina

- Mantenimiento y Control de los Generadores. Residuos: Y48Y8 (Filtros y trapos con aceite) /Y9 (Combustible con agua)/ Y48Y9 (Trapos contaminados con combustible).
- Pérdidas o derrames de Combustible. Residuos: Y48Y9 (Trapos y diatomea impregnados en combustibles).
- Recambio de Líquidos Refrigerantes. Envases contaminados. Residuos: Y48Y42.
- Recambio de Baterías de Generadores: Residuos: Y31Y34

Generación de Energía para Calefacción

- Mantenimiento y Control de los Equipos de Calefacción. Residuos: Y8 (Aceite usado) / Y48Y8 (Filtros y trapos con aceite) / Y48Y9 (Trapos y diatomea impregnados en combustibles).
- Pérdidas o derrames de Combustible. Residuos: Y48Y9.

Manejo de Combustibles y Lubricantes

- Mantenimiento de las Cisternas de GOA/JP1. Residuos: Y48Y9Y12/Y48Y12.

- Pérdidas o derrames en Abastecimiento de GOA/JP1. Residuos: Y48Y9 (Trapos, tierra y diatomea contaminados).
- Pérdidas o derrames de GOA en Cisternas o Tambores. Residuos: Y48Y9 (Trapos, tierra y diatomea contaminados).
- Pérdidas o derrames de JP1 en el abastecimiento a Aeronaves. Residuos: Y48Y9 (Trapos, tierra y diatomea contaminados).
- Combustible contaminado con agua. Residuos: Y9.

Actividad científica

- Utilización de ácidos y bases para preparación de muestras. Residuos: Y35.
- Uso de generadores portátil. Residuos: Y48Y8 (Filtros y trapos con aceite) /Y9 (Combustible con agua)/ Y48Y9 (Trapos contaminados con combustible).
- Pérdidas o derrames de Combustible. Residuos: Y48Y9 (Trapos y diatomea impregnados en combustibles).

VIII.- GESTIÓN DE RESIDUOS

Procedimiento general de los residuos y sitio de almacenamiento. De manera general podemos ver en el siguiente esquema los procesos de generación de residuos que se llevan a cabo en la Base Marambio (ver imagen 1)

Las tareas que se describen a continuación son de responsabilidad del personal del Servicio Contra Incendio, contribuyendo a concientizar al resto del personal en la correcta clasificación de residuos y ejecutando el “Procedimiento de recolección de residuos y trazabilidad de los peligrosos”. Reiterando que el procedimiento tiene por objeto cumplimentar lo establecido en el Protocolo de Madrid en todo lo referido al tratamiento de residuos y lo estipulado por la Dirección Nacional del Antártico a través de su “Plan de Gestión de Residuos del Programa Antártico Argentino”.

En la Base Marambio el personal encargado de realizar la tarea de recolección, controlar la discriminación, compactación y traslado a su lugar de disposición transitoria hasta su evacuación al Continente Sudamericano es el

correspondiente al del Servicio Contra incendios. La recolección de los residuos se realizará tres veces a la semana.

Asimismo, en las referencias se identifican con colores los tipos de residuos generados (Grupos según Protocolo de Madrid) por las distintas dependencias y su circuito, llegando todos para su último control al edificio de la compactadora de residuos. En relación a los residuos del tipo domiciliario, cada generador seguirá el circuito descrito, respetando los Grupos (I, II y IV) para su selección. Mientras que para los residuos peligrosos (G-III) cada generador deberá entregar los mismos con la documentación correspondiente.

Este formulario se realizará por triplicado, entregándose dos copias con el residuo al personal del Servicio Contra incendios responsable y el original quedará firmada por quien lo retira y a modo de comprobante. Esto tiene como finalidad respetar el principio “de la cuna a la tumba” en cuanto a la responsabilidad de generación de este tipo de residuos y poder realizar una correcta trazabilidad interna de estos elementos.

En ella se llevará el registro detallado de la fecha de generación del residuo, quien lo generó, en qué cantidad, su ubicación para ser evacuado y el número de contenedor que le corresponde; pudiendo de esta forma seguir la trazabilidad de cada residuo. Asimismo, se prevé en la misma su reutilización o su traslado al continente y la fecha de la misma.

Los residuos del Grupo N° III-PELIGROSOS, son envasados directamente en los tambores de 200 litros. En la (Figura 4) se aprecian tambores preparados para como residuos peligrosos. Los tambores que van a contener residuos líquidos no se abren, se llenan por la boquilla original del tambor. Esta medida tiene el fin de aprovechar la estanqueidad que tienen de fábrica estos envases. En la Base se realiza el procesamiento de los residuos, ya clasificados en origen, dentro de la Compactadora de Residuos, el espacio es suficiente, posee calefacción y además está adecuadamente ventilado.

Todos los tambores que se utilizan como contenedores de residuos peligrosos llevan el rotulado y el sellado establecido en el “***Instructivo Para La Preparación de los Residuos Peligrosos y No Peligrosos a Evacuar de las Bases Antárticas Argentinas***”. Este instructivo tiene por objeto establecer las

tareas y los procedimientos necesarios para asegurar que los residuos no peligrosos y peligrosos en particular, a replegar de las bases antárticas argentinas y Refugios antárticos durante las Campañas Antárticas de Verano (CAVs), sean evacuados correctamente de acuerdo a la normativa vigente.

IX.- DESCRIPCIÓN DEL SITIO DE ALMACENAMIENTO

En la Base Antártica Marambio no existe un depósito de residuos peligrosos, se los acopia en un área de sacrificio, denominado chacharita; este tipo de residuos G III, son acopiados a la intemperie, colocados sobre pallets y elevados a unos 25 cm del suelo (ver figura 5 y 6) a efectos de evitar su contacto con el sustrato, formación de hielo y al momento de evacuarlos o moverlos no se produzcan rotura o derrames de su contenido.

Los mismos son acondicionados con su correspondiente peso y volumen en tambores para ser evacuados según el “**Instructivo Para La Preparación de los Residuos Peligrosos y No Peligrosos a Evacuar de las Bases Antárticas Argentinas**” del Comando Conjunto Antártico (División PREVAC, Seguridad e Higiene y Ambiental), con su correspondiente rotulación, conforme a la Ley 24.051 Residuos Peligrosos.

X.- EVACUACIÓN

En la campaña de verano se realizó la evacuación de los residuos peligrosos y no peligrosos por medios marítimos, empleando las siguientes embarcaciones:

- Rompehielos ARA. ALMIRANTE IRIZAR. (RHAI)
- Aviso ARA. BAHÍA AGRADABLE. (AVBA)
- Aviso ARA. PUERTO ARGENTINO. (AVPA)

Se retirara la totalidad de los residuos acumulados durante la campaña en curso.

La prioridad para la evacuación de los residuos es, en primera medida los denominados “PELIGROSOS – G III” y posterior a estos lo “NO PELIGROSOS – GI; GII; GIV; GV”.

XI.- PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

- **Medidas de mitigación**

En este punto se siguen los lineamientos establecidos en el Plan de Gestión de Residuos del Programa Antártico Argentino. Este Plan tiene por objetivo realizar una adecuada gestión de los residuos peligrosos producto de las tareas de la base y de los, campamento.

De esta manera mitigar cualquier posible impacto negativo sobre la calidad del aire, calidad del agua superficial, calidad del suelo y el paisaje.

XII.- CONTINGENCIA

- **Planes de contingencia**

La Base Marambio cuenta con un Plan de contingencia, el mismo tiene como propósito “NEUTRALIZAR O MINIMIZAR LAS CONSECUENCIAS DE DERRAMES DE SUSTANCIAS PELIGROSAS Y/O CONTAMINANTES EN EL ÁMBITO DE LA BASE ANTÁRTICA MARAMBIO CON LOS MEDIOS DE DOTACIÓN DISPONIBLES, EVITANDO ASÍ LA AFECTACIÓN TEMPORARIA O DEFINITIVA DEL MEDIO AMBIENTE”.

Además la Base cuenta con los siguientes documentos relacionados con gestión de residuos (figuran en la bibliografía).

XIII.- CAPACITACIÓN

La capacitación al personal en todos los aspectos relacionados con la gestión ambiental de las actividades que se realizan en las Bases Antárticas, estableciendo programas y procedimientos destinados a evitar impactos ambientales negativos de las mismas o bien minimizar sus efectos en caso de que estos se produzcan, se dictan en el curso pre antártico y luego en la Base mediante charlas.

XIV.- CONCLUSIÓN

En conclusión, la generación de residuos peligrosos en la base tiene como principal causa la utilización de combustible y las posibles pérdidas o derrames durante el manejo de los mismos. Las medidas de mitigación están en torno a

asegurar una correcta gestión de los combustibles para evitar la generación de residuos peligrosos por pérdidas o derrames. En este momento se encuentran en desarrollo cambios en los modos de gestión de residuos en relación a los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos; aceites de cocina usada, lámparas fluorescentes y pilas y baterías.

Otro aspecto importante es que se busca la correcta gestión de los residuos generados para mitigar los posibles efectos sobre el ambiente que estos pueden tener, para ello se considera que en todas las bases, para la correcta gestión de los residuos, se deberá contar con:

- Recipientes suficientes para almacenar en forma adecuada los distintos grupos de residuos generados. (Bolsas, tambores vacíos, cajones, recipientes herméticos, etc).
- Procedimientos y elementos para garantizar que los recipientes en los que se almacenan los residuos estén perfectamente cerrados para evitar pérdidas y emanaciones durante su traslado. Este punto es de particular importancia para el caso de los residuos peligrosos.
- Un local de superficie suficiente para almacenar y manipular los recipientes hasta su evacuación. Esto implica la construcción o adecuación local cerrado y con piso impermeable. En aquellas bases que no cuentan con instalaciones específicas para almacenamiento de residuos, los residuos deberán almacenarse en estructuras metálicas tipo contenedor, al reparo del viento y de los animales.

Para el caso de los residuos peligrosos (Grupo III), es recomendable contar con una dependencia separada, con piso impermeable, adecuada ventilación, sin calefacción ni energía eléctrica para evitar accidentes. También debe contar con un sistema de lucha contra incendios con la correspondiente señalización e instrucción de uso y con un kit de contingencia ante derrames en caso de accidentes con residuos peligrosos líquidos. Esta dependencia debe estar bajo condiciones estrictas de seguridad de acuerdo a la peligrosidad de cada residuo.

- **Plan de minimización**

Si bien no hay establecidas para minimizar la generación de residuos peligrosos puntualmente para la base, hay cambios generales en la gestión ambiental de las bases que se están impulsando para buscar en el mediano plazo la menor generación de residuos. Por un lado, se empiezan a implementar proyectos de energía alternativas para bajar las necesidades de consumo de combustibles y por lo tanto disminuir los potenciales riesgos de pérdidas y derrames. También se trabaja en mejorar la envolvente térmica de las bases para reducir el volumen de combustible necesario para los sistemas de calefacción.

Por otro lado, se comenzó con tareas de descripción de los procesos mediante una descripción básica, acompañada de diagramas de flujos, de los diferentes procesos o líneas de trabajo para poder entender de forma clara la entrada de materias primas y las salidas de productos y residuos para poder luego modificar estos procesos.

BIBLIOGRAFÍA

Anexo III al Protocolo al Tratado Antártico Sobre Protección del Medio Ambiente.

Plan de Gestión de Residuos del Programa Antártico Argentino.

Ley 24051 Anexo I Categorías de residuos peligrosos (Y).

Lista de Control de Procedimiento (LCP) - 25 Serv. SEI - Tratamiento de residuos.

Lista de Control de Procedimiento (LCP) - LCP 66 Sanidad- RESIDUOS PATOLÓGICOS Y1.

MBI PL 43421 Plan Preaccidente.

MBI PL 43424 Plan Descarga y Evacuación de Residuos.

Instructivo evacuación Residuos para bases (Generado por la División PREVAC, Seguridad e Higiene y Ambiental).

ANEXO

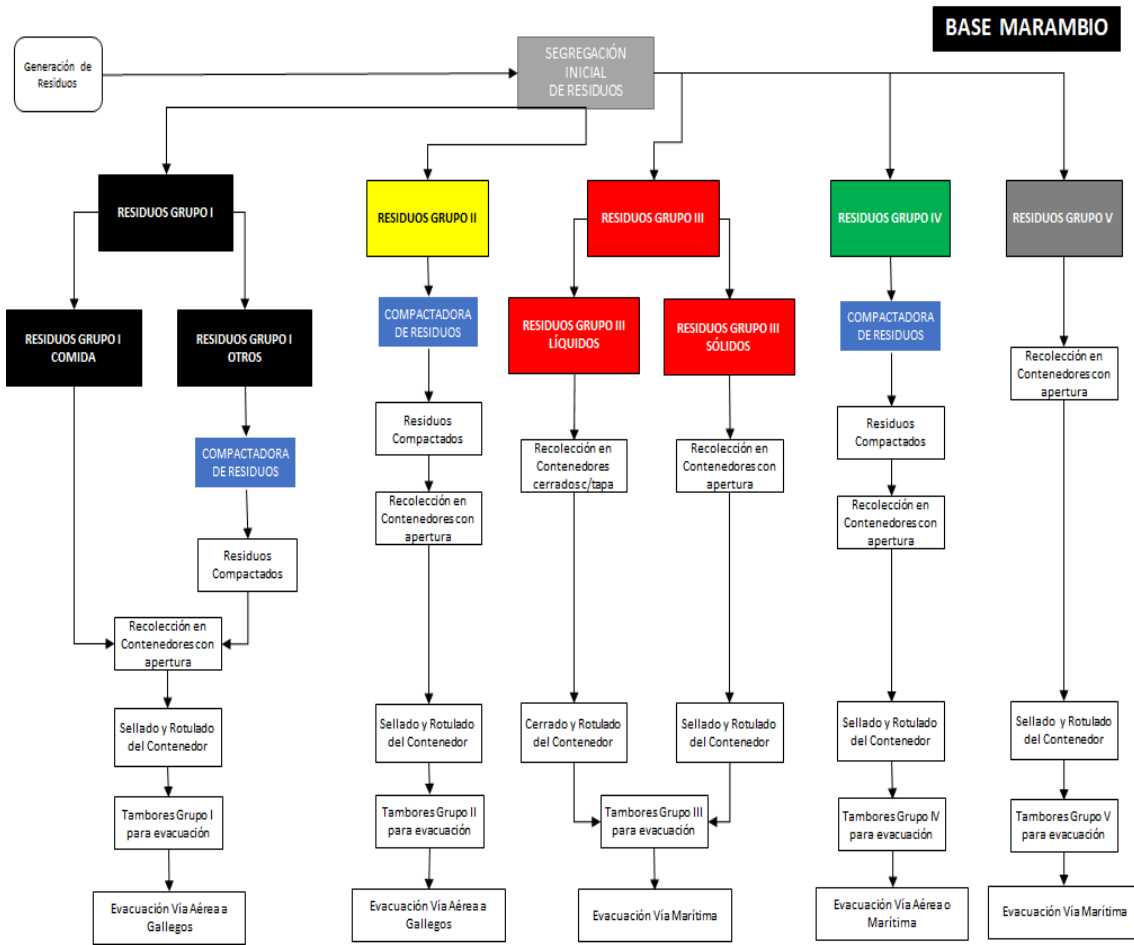


Imagen 1