



REPÚBLICA DE CHILE
AGRUPACIÓN DE COMUNAS CABO DE HORNO
Y ANTÁRTICA
I. MUNICIPALIDAD DE CABO DE HORNO
Secretaría Municipal

DECRETO Nº 490

REF. : Plan de Operación y Contingencia en la
recogida de los Residuos Sólidos
domiciliarios e Industriales asimilables a la
Comuna Cabo de Hornos año 2017.

PUERTO WILLIAMS, 16 AGO. 2017

VISTOS Y CONSIDERANDO

- La Sentencia de Proclamación del Tribunal Electoral Regional de Punta Arenas ,de fecha 28 de Noviembre 2016;
- Las Facultades y Atribuciones que me confiere la ley Nº18.695, Texto Refundido, orgánica Constitucional de Municipalidades.
- El Acta de la Sesión Constitutiva del consejo de Cabo de Hornos, de Fecha 06/12/2016;
- El Decreto Alcaldicio Nº71,de fecha 06/02/2017, el cual designa como alcalde (S)a Don Darío Soto Ulloa;
- El decreto Alcaldicio Nº 565 de fecha 02/12/2016, el cual designa como Secretaria Municipal (S) a doña Angélica Filosa Uribe;
- El Oficio Nº 469 de fecha 09/05/2017 de Secretario Ministerial de Salud (S) a Sr. Alcalde; Plan de Operación y Contingencia en la recogida de los Residuos Domiciliarios e Industriales asimilables a la Comuna Cabo de Hornos año 2017;
- El Oficio Nº 444 de fecha 17/04/2017 de Sr. Alcalde a Secretario Regional Ministerial de Salud;
- Memorándum Nº 137 de fecha 07/08/2017 del Director de Obras Municipales a Sr. Alcalde;
- Memorándum Nº 531 de fecha 08/08/2017 de Alcalde que ordena a Secretaria Municipal(s) decretar.

D E C R E T O :

1º **APRUEBESE**, el Plan de Operación y Contingencia en la recogida de los Residuos Sólidos Domiciliarios e Industriales Asimilables a la Comuna de Cabo de Hornos año 2017, cuyo texto se señala a continuación;

Gestión Integral de Residuos Sólidos.-

Plan de operación y contingencia en la recogida de los residuos sólidos domiciliarios e industriales asimilables en la Comuna de Cabo de Hornos.

Año 2017

Plan de operación y contingencia en la recogida de los residuos sólidos domiciliarios e industriales asimilables en la Comuna de Cabo de Hornos

Correspondiendo al artículo 28 del DS 189/2005, se desarrolla a continuación un plan ajustado de operación, manejo y contingencia, dentro de las posibilidades actuales en que se encuentra el vertedero municipal y con la consideración de la corta vida útil remanente que ostenta, presentando dentro de las 8.05 Ha de superficie total, 5 Ha de superficie ocupada con depósitos de residuos sólidos domiciliarios y residuos asimilables a domiciliarios (desechos generados por la planta procesadora productos marinos y empresas externas) .

Es importante señalar que actualmente se está realizando un proyecto de mejoramiento ante el vertedero de Puerto Williams, acorde a las normativas sanitarias y ambientales vigentes para los años 2017-2020, pero hasta entonces se centraran los esfuerzos en el adecuado manejo del actual vertedero municipal de Puerto Williams.

Vertedero Municipal Cabo de Hornos.-

1. Descripción del sitio.-

1.1. Localización.-

El vertedero municipal de la comuna de Cabo de Hornos, emplazado en la ciudad de Puerto Williams, se ubica a 1.8 Km del centro urbano de la comuna, por el camino que va de Puerto Williams a Caleta Eugenia, como lo demuestra la Figura 1.

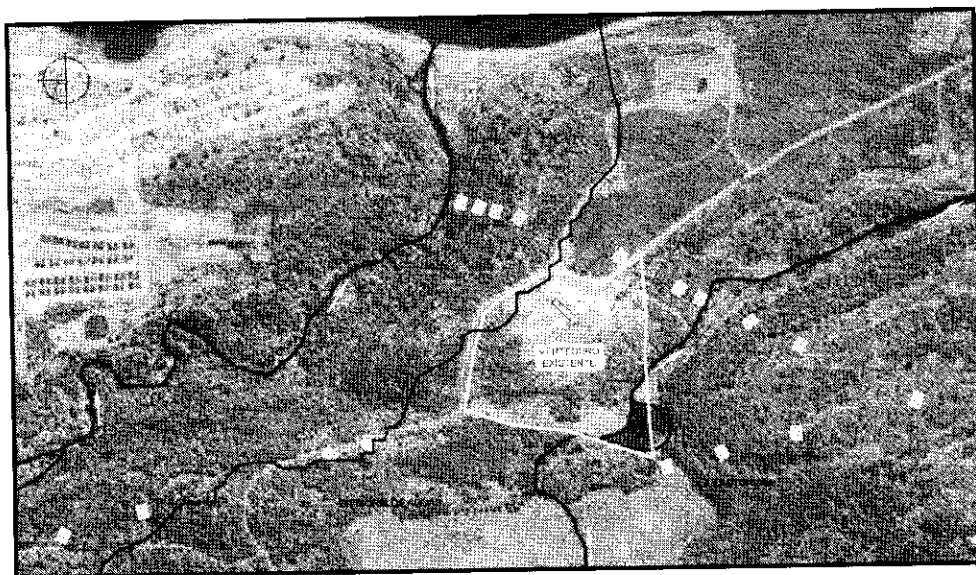


Figura 1.- Emplazamiento del vertedero municipal.

Referencia: Datum WGS-84, carta IGM 1:50.000, foto aérea, Google Earth.

Dicho vertedero municipal comenzó a ser utilizado para la disposición final de residuos sólidos domiciliarios e industriales asimilables en el año 1990, el cual, en la actualidad producto de campañas de reciclaje y segregación en origen, han alargado la vida útil del vertedero a 2 años aproximadamente.

La superficie donde se ubica el vertedero de Puerto Williams tiene una superficie de 8.05 Ha, de las cuales se encuentran ocupadas cerca de 5 Ha. Las coordenadas U.T.M del polígono que delimita el sitio de emplazamiento del proyecto se presentan a continuación en la Tabla 1;

Tabla 1.- Coordenadas del Área del Vertedero.

Vértice	UTM Este (m)	UTM Norte (m)
A	590.558	3.911.355
B	590.623	3.910.982
C	590.466	3.911.015
D	590.248	3.911.163
E	590.282	3.911.265
F	590.386	3.911.358

Referencia: Datum WGS-84, Carta IGM 1:50.000, Foto Aéreo Google Earth.

1.2. Características físicas.-

1.2.1. Topografía.-

El terreno corresponde a una superficie de lomajes suaves, con leves pendientes, recubiertos por suelos residuales compuestos de bloques, bolones y gravas en matiz limo arcilloso. El espesor de estos suelos es variable, disminuyendo hacia el litoral, en donde se aprecian afloramientos de la roca basal.

La topografía actual del vertedero muestra una superficie irregular, compuesta por una pendiente caracterizada por poseer el punto más bajo, se encuentra en el sector sur oriente del terreno pre limitado con una altura de 35 msnm, la cual corresponde a una zona de castoreras. A su vez, la pendiente caracterizada por poseer el punto más alto del terreno, se encuentra en el sector de acceso al predio, cuya altura es de 60 msnm. De acuerdo a esta topografía el drenaje superficial es en dirección sur del predio.

1.2.2. Hidrología.-

La red hídrica local aporta hacia las zonas bajas las aguas precipitadas en microcuencas de no más de 1 km² de extensión, las que son evacuadas hacia el canal Beagle por el estero que corre al sur del predio y por el río Ukika que corre al oeste del vertedero.

Los cursos de agua se encuentran al sur oriente y al oeste del terreno, desembocando unas en el río Ukika, y las otras en una castorera ubicada aguas abajo del área del vertedero de Puerto Williams. De acuerdo a la topografía y características litológicas e hidrogeológicas de la zona, el vertedero solo incluiría una pequeña parte en la cuenca hidrográfica del río Ukika. Para el caso de la castorera, a pesar de su proximidad y de que pertenecen a la misma cuenca hidrográfica, se podría sostener que las características del suelo imposibilitan la conexión hídrica entre el vertedero y la castorera.

1.2.3. Acuíferos.-

Dentro del terreno del vertedero no existen acuíferos de aguas subterráneas, las aguas precipitadas escurren rápidamente hacia las zonas inferiores y en menor medida, infiltran en el suelo vegetal.

1.2.4. Permeabilidad.-

Considerando las características litológicas del terreno, la permeabilidad del estrato de interés decrece con la profundidad debido a la mayor compactación existente.

2. Diseño de Ingeniería.-

El vertedero de Puerto Williams ubicado aproximadamente a 1,8 km del centro urbano de la comuna, por el camino que va de Puerto Williams a Caleta Eugenia, se encuentra aledaño al barrio industrial, en donde se puede encontrar las instalaciones de una caseta de la Armada con antena de telefonía Entel, constructora VILICIC, generadores de la empresa EDELMAG y próximamente GASCO, limitando el uso de los terrenos para fines que pudiesen ocasionar riesgo a la seguridad y salud humana. Se propone por la ciudadanía y ante los últimos estudios del plan regulador, habilitar los terrenos del vertedero para futuros condominios, parques y/o plazas, una vez que este sea clausurado y tratado.

2.1. Adecuación de las instalaciones.-

Como anteriormente se explicó, el inicio del vertedero en Puerto Williams y su operación datan del año 1990. En el año 2007 con el fin de adaptarse a las exigencias de la normativa y asegurar las mínimas condiciones de seguridad y salud presentes en un relleno sanitario, se procedió a instalar el cierre perimetral del recinto en base a pilares de madera de 4x4" con malla tipo bizcocho y tres corridas de alambre púa sobre las mallas, haciendo en conjunto una altura de 1,80 mts.

A su vez, se implementó un sistema de control de acceso del tipo barrera metálica, y se realizó un sistema de intercepción perimetral de escorrentías superficiales y corta fuego en todo el perímetro del recinto.

En el año 2012 se instaló en el interior del vertedero una bodega de acopio de residuos reciclables con sistema de agua potable y baño, equipada con equipo de trabajo, protección personal, extintor de incendio, botiquín, un motor generador y una máquina compactadora de cartones, plásticos y latas.

Para el año 2017 está contemplado el proyecto para la instalación de una caseta de control totalmente equipada, un centro de acopio transitorio de 1500 m² de autos chatarras y 2 bodegas para el acopio de residuos eléctricos.

2.2. Generación de residuos.-

2.2.1. Residuos sólidos domiciliarios.-

La generación de residuos sólidos domiciliarios (RSD) en Isla Navarino está en torno a los 163.5 m³/mes. Este valor corresponde a los volúmenes de basura recogida por el camión recolector, y depositada en el vertedero de Puerto Williams. Los residuos provienen de los centros urbanos de Puerto Williams y de Puerto Toro. Además, en la Comuna también se genera como promedio 40 m³ de escombros al mes.

Cabe acotar que se estima una generación per cápita de 0,8 kilogramos por habitante y día, valor que se encuentra por encima de la media chilena (0,5 Kg/hab/día) (MIDEPLAN, 2012).

2.2.2. Residuos sólidos Industriales.-

Al vertedero de Puerto Williams también llegan los residuos sólidos industriales asimilables a domiciliarios (RSIA) de empresas externas las cuales presentan su autorización sanitaria y permisos municipales para la disposición final de los residuos (RES N° 04/07 y RES N°25/09):

- Pesquera Productos Marinos Puerto Williams, correspondiendo principalmente a exoesqueletos de centollas y centollón, y con un volumen aproximado de 35 m³ por mes.
- Constructora Salfa y Vilicic, correspondiendo principalmente a escombros, con un volumen aproximado de 30 m³ por mes.

Cabe acotar que los datos de volúmenes generados se basan en estimaciones por medio del registro de ingreso de la basura al vertedero.

Disposición en el vertedero.-

Las cargas de RSD y RSIA mencionadas anteriormente son transportadas al vertedero municipal, en donde son descargadas en los respectivos frentes de trabajo, para luego ser compactados y cubiertos con material terreo del mismo lugar en capas de 15cm aprox. de espesor. Actualmente, se está trabajando en la compactación con material terreo, por medio de un Bulldozer todos los días de la semana.

2.2.3. Maquinaria.-

Para la ejecución de las actividades que comprenden para la gestión del vertedero, se dispone de la siguiente maquinaria:

Tabla 2.- Maquinaria utilizada en el Vertedero municipal.

Maquinaria o Equipo	N°	Combustible/ energía
Retroexcavadora	1	120 HP diésel
Bulldozer	1	120 HP diésel
Camión tolva	1	200 HP diésel
Camión compactador	1	200 HP diésel

2.3. Manejo de biogás.-

Teniendo en consideración la cantidad de residuos que se están depositando actualmente en el vertedero (aproximadamente 1.900 m³ por año), y las dimensiones de las zanjas, para el año 2017 se considerará la habilitación de nuevas chimeneas para el venteo del biogás.

Durante los monitoreos de gases por el equipo detector de gases marca 3M modelo 950 para 2 calicatas excavadas en el vertedero, se detectaron presencia de Amoníaco y Monóxido de Carbono, característicos del proceso de descomposición de la basura en condiciones anaeróbicas, pero no se encontró presencia del gas característico que dan origen al biogás como es el Metano.

2.4. Manejo de lixiviados.-

Durante la excavación de las 2 calicatas en el vertedero, las cuales llegaron a una profundidad de 3,5 m, se identificaron zonas con presencia de agua que coincidían con las zonas de disposición de residuos más recientes. No se observaron afloramientos de agua en las laderas ni en los pretilos de confinamiento de la basura.

En el área de residuos más antiguos, no se encontró agua en las calicatas, tampoco se observaron afloramientos de aguas en las laderas, ni en los pretilos de confinamiento de la basura. Tampoco fue posible apreciar la presencia

● Dado el volumen de residuos que se maneja, el método de disposición de residuos en zanjas, y la presencia de sustrato rocoso constituido por rocas de características impermeables, no se proponen sistemas de impermeabilización ni sistema de manejo de lixiviados.

Por lo anteriormente descrito, los lixiviados quedarían confinados al interior de la masa de residuos. Para evitar la infiltración de agua de precipitación sí se contempla la cobertura final de las celdas con material férreo del interior del recinto combinado con material de condiciones más impermeables.

2.5. Nuevos manejos.-

Desde el año 2014 se han estado realizando nuevos manejos en el vertedero, con la finalidad de adoptar nuevas medidas de funcionamiento y de mantenimiento. Desde el año 2016, se han ejecutado una serie de acciones en el vertedero para adecuarse a la normativa de relleno sanitario ante la última fiscalización, las cuales consistieron en:

- La adecuación de los letreros al ingreso del vertedero.
- Limpieza del material liviano desplazado por causa del viento.
- Canaleta al camino que conlleva al vertedero, por acumularse una gran cantidad de agua, motivos de lluvia.
- Sistema de registro de ingreso al vertedero municipal.
- Centro de acopio transitorio para la disposición transitoria de vehículos chatarra.
- Acumulación de material de cobertura facilitado por las empresas constructoras para los residuos domiciliarios, asimilables y escombros.

Para el año 2017 se vienen próximas acciones a realizar las cuales son:

- Sistema de control con una persona encargada del vertedero (vigilante).
- Reparación y cambio del cerco perimetral del vertedero.
- Cierre perimetral de centro de acopio de vehículos chatarra.

Habilitación de la bodega de reciclaje y oficina de control con una nueva y

- Resolución sanitaria de vehículos municipales.
- Bodegas de acopio de residuos eléctricos/electrónicos, y baterías.
- Muestreo de lixiviados.
- Habilitación de chimeneas para venteo de biogás.

3. Plan de operación.-

La etapa de operación del vertedero contempla las actividades necesarias para dar disposición final sanitariamente a los residuos sólidos generados en la comuna. Esta etapa permite la disposición de residuos sólidos tanto domiciliarios como industriales asimilables a domiciliarios en la comuna de Cabo de Hornos.

3.1. Procedimiento.-

3.1.1. Recogida de RSD.-

La recolección de los RSD de la ciudad de Puerto Williams es realizada con un camión compactador Marca Mercedes Benz, Modelo 2726 K 36, año 2012, patente DLZH 97-2, con un volumen de 20 m³ de capacidad. La recolección se realiza los días lunes, miércoles y viernes de la semana, considerando 1 o 2 viajes de retiro y transporte de RSD. La recogida se lleva a cabo mediante el sistema puerta a puerta. Se considera el retiro de los RSD provenientes de Puerto Toro, labor realizada el último domingo de cada mes, faena realizada con un camión tolva de 10 m³ de capacidad y una retroexcavadora.

A su vez, se realiza los días martes la recolección de materiales reciclables, dispuestos en los 7 puntos limpios de la comuna y los días martes y jueves, dependiendo de las actividades municipales, se realiza el operativo de retiro de escombros domiciliarios, faenas realizadas con un camión tolva de 10m³ de capacidad. La recogida de los escombros se lleva a cabo mediante una previa inscripción en el libro de escombro, encontrado en la I. Municipalidad de Cabo de Hornos.

3.1.2. Recogida de RSIA.-

Durante la temporada de extracción de centollas y centollón, entre febrero hasta finales de noviembre, se vierten en el vertedero los residuos de la pesquera productos marinos, y también durante la temporada turística, se llevan al vertedero los residuos de la empresa de transportes marítimos, con previa autorización sanitaria y permiso municipal para la disposición final de dichos residuos (RES N°04/07 y RES N°25/09).

3.1.3. Depósito de carga RSD y RSIA.-

Las cargas de residuos sólidos domiciliarios y asimilables son depositadas en los frentes de trabajo para luego ser dispuestas en celdas. Posteriormente y con la ayuda del Bulldozer, los residuos son compactados y cubiertos con material terreo del mismo lugar, en capas de 15cm aprox. de espesor.

Para la ejecución de los trabajos de compactación y cobertura de los residuos sólidos depositados en el vertedero, se utiliza material terreo del interior del recinto, ya que este cuenta con sustrato de características muy impermeables según el estudio de permeabilidad del área.

3.2. Ingreso al vertedero.-

Los vehículos que ingresan al recinto deben considerar un sistema de control de acceso del tipo barrera metálica y caseta de control. Además, el vertedero presenta un portón de ingreso que fuera del horario de trabajo permanece cerrado con candado.

Dicho control es realizado en estos momentos por la encargada de medio ambiente, la cual es la responsable de llevar un control en el registro de la entrada de vehículos. Posteriormente se asignará un funcionario, el cual se encontrará en una oficina acondicionada para él. Sus funciones de trabajo derivan en horario municipal, llevando un libro registro de los volúmenes y tipo de residuos ingresados.

Todos los meses se recopilara la información de entrada de vehículos, volumen y tipología de residuos para tener un seguimiento y control del avance del vertedero.

3.3. Zonas en operación.-

En estos momentos se está trabajando en la celda N° 1, la cual se encuentra recibiendo los desechos generados por los residuos domiciliarios, la cual colinda con la celda de residuos asimilables a domiciliarios. Dichos residuos provenientes de la pesquera, son depositados e inmediatamente compactados y cubiertos con material terreo de cobertura, en capas de 15cm aprox. de espesor.

El acopio del material de cobertura esta designado en un sitio eriazo. Con este material se cubren los RSD, RSIA y escombros.

3.4. Zonas a intervenir.-

La única zona a intervenir próximamente es la adecuación del vertedero, por medio de un estudio ligado con la subsecretaria de desarrollo regional (Subdere). Hasta el momento se está interviniendo una nueva celda de trabajo, la cual se trabajara de modo similar a la anteriormente señalada.

3.5. Sector acopio de material.-

El sector de acopio de material está ubicado en un sitio eriazo, después de la celda N°1 en las coordenadas 54° 56' 17,21" S; 67°35' 17,09" O, dentro del vertedero municipal.

3.6. Sector acopio de autos sin vida útil.-

A fines de marzo del presente año, servicio de Salud Magallanes autorizó la utilización de 1500 m2 del predio vertedero para ser utilizado como centro de acopio transitorio de vehículos sin vida útil (chatarra). Dicho centro, tomara todas las medidas pertinentes, con cercos de contención, cierre perimetral, y un guardia. Posteriormente, los vehículos chatarra serán rematados y/o trasladados a la ciudad de Punta Arenas para su reciclaje, por medio de la empresa Commet Sur.

3.7. Sector movimiento de tierra.-

El único movimiento de tierra que se está efectuando es la compactación de los residuos. Para todo lo demás, se está proporcionando material de cobertura por medio de las 2 empresas constructoras que trabajan en la comuna.

3.8. Prevención de olores, polvos, aves.-

En lo que a las medidas de prevención se refiere, se cuenta con control de plagas consistente en la desratización en base a instalación de cebaderas de PVC con cebos raticidas cada seis metros en todo el cerco perimetral.

Estas operaciones de cobertura, junto con la cortina de árboles y arbustos que crecen naturalmente dentro y fuera del vertedero, contribuyen a atenuar y reduce la dispersión de olores fuera del vertedero. Además, para la seguridad y prevención de los trabajadores, la

4.-Plan de contingencia.-

El Plan de Contingencia tiene por objetivo definir los procedimientos de resolución y acciones alternativas a seguir en el vertedero ante la ocurrencia de un evento que altere la operación normal de él.

Este plan se presenta para hacer frente oportunamente a las contingencias que puedan constituir un riesgo o amenaza para la salud pública debido a situaciones de origen natural o antrópico, situaciones no previsibles que están en directa correlación con el potencial de riesgo y vulnerabilidad del área.

4.1. Tipos de contingencias.-

Se entenderá por situaciones de contingencia aquellas que presentan una baja probabilidad de ocurrencia, que al presentarse podrían dar origen a un impacto negativo en el entorno, o a un riesgo para la seguridad y salud de las personas. Todos los procedimientos y acciones alternativas a implementar ante alguna contingencia, serán supervisadas y coordinadas por la Dirección de Obras Municipales, quién será el departamento responsable del cumplimiento de dichas acciones.

Los tipos de contingencias consideradas son:

- Colapso de las capas superiores del depósito,
- Deslizamientos de material depositado en el depósito,
- Generación de grietas,
- Contaminación de aguas superficiales,
- Fallas en el equipamiento utilizado,
- Incendio o explosión por emanaciones de gas,
- Riesgos naturales.

4.2. Descripción de las medidas de contingencia a aplicar.-

A continuación se describen las medidas de contingencia a aplicar, frente a cualquier tipo de emergencia y las medidas específicas para cada caso:

4.2.1 Medidas Generales.-

En el caso de cualquier tipo de contingencia, se deben tomar las siguientes medidas:

- Dar aviso a las autoridades pertinentes CONAMA, SAG, SEREMI DE SALUD, según corresponda;
- Presentar un plan de acción a la autoridad sanitaria regional competente;
- Coordinar el cronograma de las reparaciones con la autoridad sanitaria regional respectiva, con el fin de facilitar la fiscalización;
- Equipar al personal que atenderá la contingencia con el equipo de protección personal correspondiente;
- Efectuar inmediatamente las acciones correctivas descritas para cada tipo de contingencia;
- En el caso de accidentes con fuga y vertido de materiales o líquidos a los cursos de agua, se deberán avisar inmediatamente a la autoridad respectiva, de manera de evitar una propagación de la contaminación a un área más extensa.

- Mantener un registro sistematizado en el cual se detalle la fecha, hora, duración y lugar específico donde se produjo la contingencia, personal responsable, acciones aplicadas, duración de las obras ejecutadas y resultados obtenidos.

- Comunicar a las autoridades y a la población, las medidas y acciones correctivas aplicadas y los resultados obtenidos.

4.2.2. Colapso de las capas superiores del depósito /afloramiento de lixiviados.-

Un colapso de las capas superiores del depósito podría deberse a la acumulación y afloramiento de lixiviados (debido a la impermeabilidad de las capas inferiores).

Las acciones a seguir son las siguientes:

- Construir zanjas de contención como drenaje para evitar la migración de líquidos hacia la superficie. Las zanjas deberán ser llenadas por material drenante, de canto rodado, cubiertas con un geotextil de protección y cerradas por una capa de material de acuerdo a las especificaciones para la cobertura final.

- En el caso de las capas superiores, se debe reparar la cobertura afectada por el evento, retirando en lo posible el material e incorporar nuevo material de cobertura en la zona. El suelo contaminado será dispuesto dentro del mismo depósito.

- Registrar la zona reparada en el registro de contingencias.

4.2.3. Deslizamientos de material depositado.-

En caso de ocurrir un deslizamiento de los residuos, este podría ocurrir en los taludes exteriores del vertedero. En este caso, las acciones de contingencia a seguir son las siguientes:

- Remoción de los residuos y re perfilamiento con pendientes menores a (1:3),

- Cobertura de los residuos con tierra (retención de la humedad). Los residuos removidos deben ser incorporados hacia el sector de disposición de residuos.

4.2.4. Grietas en la superficie del relleno.-

La ocurrencia de grietas en la superficie final del vertedero promueven la infiltración de aguas lluvia, aumento de los caudales de lixiviados y, en un caso extremo, problemas de estabilidad.

Las acciones a seguir en el caso de detectar grietas en la superficie de los sectores abandonados del depósito son las siguientes:

- Rellenar las grietas con suelo fino compactado hasta alcanzar su cota y superficie original. La compactación podrá ser manual o mecánica.

- Controlar en el tiempo el asentamiento del material incorporado, reparando las fisuras visibles.

- Registrar la zona reparada en el registro de contingencias.

4.2.5. Contaminación de aguas superficiales.-

La contaminación de las aguas se determinará a través del Plan de monitoreo y control de aguas, explicado más adelante. En el caso de detectarse contaminación de los cauces fluviales, ya sea por foco superficial o subterráneo, las acciones a seguir son las siguientes:

- Habilitar línea de pozos de seguridad.
- Determinar en forma inmediata el re muestreo adicional, de él o los puntos cuyos resultados se encuentren excedidos, considerando un aumento en la frecuencia de muestreo a 3 muestras en un periodo de 24 horas. De persistir los resultados excedidos en más de una vez, el titular deberá informar a la autoridad sanitaria en un plazo no superior a 48 horas, mediante un informe de la situación de emergencia, acompañando los resultados de los monitores y el plan de acción.
- Realizar un monitoreo mensual, para seguimiento de la evolución del foco de contaminación. La calidad de las aguas se determinará aplicando la NCh409 y DQO, SST, Nitrógeno Total, Fósforo Total y Halógenos absorbidos orgánicamente (AOX).
- Una vez que los análisis indiquen que los resultados aguas arriba y aguas abajo del depósito son similares se solicitará a las autoridades levantar la contingencia.
- Registrar el evento en el registro de contingencias.

4.2.6. Fallas en el equipamiento utilizado.-

Las acciones a seguir son:

- Reemplazar del equipo y/o maquinaria por el tiempo necesario hasta reparar el equipo averiado (a través de adquisición o arriendo):

Si se diera el caso de indisponibilidad del camión que realiza la recolección de residuos (camión compactador Marca Mercedes Benz, Modelo 2726 K 36, del año 2012), la municipalidad dispone de un camión Tolva Marca Mercedes Benz, Modelo 2726 K 36, del año 2012, que podría realizar los trabajos de recolección.

- Reemplazar la maquinaria utilizada para cobertura y compactación hasta reparar equipo averiado (a través de adquisición o arriendo):

Si el Buldózer -encargado de la cobertura y compactación de los residuos del vertedero- no se encontrase operativo, la municipalidad dispone de una retroexcavadora válida para realizar dichos trabajos.

No obstante, ante la indisponibilidad de maquinaria propia, se contempla el apoyo por medio de la constructora Concremag, el cual posee máquinas adecuadas para la ejecución de estos trabajos.

4.2.7. Incendio o explosión por emanaciones de gas.-

Está prohibido fumar y realizar trabajos con llamas abiertas en el área del depósito de residuos sólidos. En el caso de ocurrencia de un incendio o una explosión, las acciones a seguir son las siguientes:

- Se organizará el equipo (previamente entrenado) para utilizar extintores, mangueras de agua u otros elementos que permitan detener fuegos mayores.

- Sofocar el incendio cubriendo el foco con material de cobertura, y ocupando la maquinaria pesada disponible. Además, se solicitará el apoyo de bomberos o personal de brigadas contra fuego.

- Aislar el área de riesgo y prohibición de ingreso de personas ajenas a la operación.
- Cuidar que las personas se encuentren en la zona ubicada en la dirección contraria al viento.

- Retirar elementos que puedan combustionar del área de incendio. Si esto es imposible, alejarse del lugar y dejar que se quemen.

- El supervisor de obra deberá decidir si es necesario solicitar la ayuda de servicios externos para detener el fuego (bomberos, personal de brigadas contra fuegos, etc).

- Registrar el accidente y sus causas.

Si la explosión es causada por biogás, se tomarán adicionalmente las siguientes medidas:

- Se disminuirá la presión del gas con sondajes y/o zanjas.

- Se detectará e impermeabilizará la zona dañada.

- Registrar el accidente y sus causas.

4.2.8. Riesgos naturales.-

Los riesgos naturales incluyen terremotos, inundaciones y deslizamientos en masas.

Las acciones a seguir serán:

- Inspeccionar detalladamente todas las instalaciones, especialmente del depósito, inmediatamente después de ocurrido el evento.

- Realizar las reparaciones o refuerzos en los lugares que lo requieran;

- En caso de una fuga de líquidos percolados se advertirá de inmediato a los organismos competentes; y se ejecutaran las acciones descritas en las secciones anteriores.

4.3. Revegetación y paisajismo.-

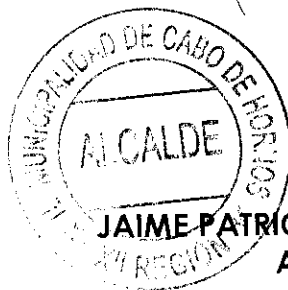
La contaminación visual es uno de los sucesos que se desea erradicar, por ende, se ha constituido todos los días Martes, una limpieza en el vertedero y sus zonas aledañas, eliminando todo resto de material liviano encontrado en su alrededor. Por otro lado, los vehículos sin vida útil (chatarra) encontrados al interior de Vertedero Municipal de Puerto Williams, serán enviados durante el transcurso del año 2018 hacia la ciudad de Punta Arenas, a través de la empresa Transbordadora Austral Broom, quien a su vez la entregara a COMETSUR; empresa certificada para el acopio de chatarra y su posterior reciclaje en la ciudad de Punta Arenas.

El presente documento pasara a ser parte integral del presente Decreto, de acuerdo a los **VISTOS Y CONSIDERANDO.**

ANOTESE, COMUNIQUESE A QUIEN CORRESPONDA, Y UNA VEZ HECHO, ARCHIVASE.



ANGELICA FILOSA URIBE
SECRETARIA(S) MUNICIPAL



JAIME PATRICIO FERNANDEZ ALARCÓN
ALCALDE

JFA/AFU/JFY/LSP/afu

Distribución:

- 1.- Encargada de Medio Ambiente Municipalidad de Cabo de Hornos;
- 2.- Depto. de Administración y Finanzas.
- 3.-Secretaría Municipal;
- 4.- Alcaldía;
- 5.-Dirección de Obras Municipales;
- 6.- DDC.
- 7.- Control.
- 8.- Secplan
- 9.-Oficina de Partes.

Puerto Williams, 08 de agosto de 2017

MEMORANDUM N° 531

**DE: ALCALDE IL. MUNICIPALIDAD CABO DE HORROS
DON PATRICIO FERNANDEZ ALARCON**

**A: SECRETARIA MUNICIPAL (S)
DOÑA ANGELICA FILOSA URIBE**

Por medio del presente solicito a Ud. Decretar el Plan de Operación y Contingencia en la recogida de los residuos sólidos domiciliarios e industriales asimilables a la comuna Cabo de Hornos año 2017., de acuerdo a lo estipulado en el oficio N°444 de fecha 17 de Abril del 2017, enviado al Secretario Regional Ministerial de Salud, según memorándum N°137 que se adjunta.

Sin otro particular saluda atentamente a Ud.



[Handwritten signature]
**PATRICIO FERNANDEZ ALARCÓN
ALCALDE**

PFA/egv.

DISTRIBUCIÓN:

- Secretaria Municipal (s)
- Alcaldía



*Señor Decretado
Tarea de Decretado
Gobernador Público*

Puerto Williams, 07 de agosto de 2017.

MEMORANDUM N° 137

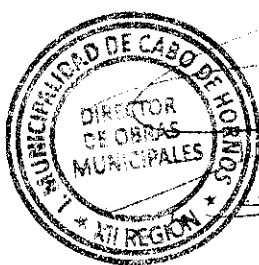
**A : SR. ALCALDE ILUSTRE MUNICIPALIDAD CABO DE HORNO
DON JAIME PATRICIO FERNÁNDEZ ALARCÓN**

**DE : DIRECTOR DE OBRAS MUNICIPALES
DON DARIO SOTO ULLOA.**

Junto con saludar cordialmente, y según el oficio ORD. N° 444, de fecha 17 de abril del 2017, enviado al Secretario Regional Ministerial de Salud, solicito a usted decretar el Plan de operación y contingencia en la recogida de los residuos sólidos domiciliarios e industriales asimilables en la comuna de Cabo de Hornos año 2017.

Se adjunta oficio.

Sin otro particular, saluda Atentamente a usted.,



**DARIO SOTO ULLOA
DIRECTOR DE OBRAS MUNICIPALES
IL.MUNICIPALIDAD DE CABO DE HORNO**

Distribución:

1. ALC
2. DOM

ORD. N° 444

ANT.:

MAT.: Lo que se Indica.-

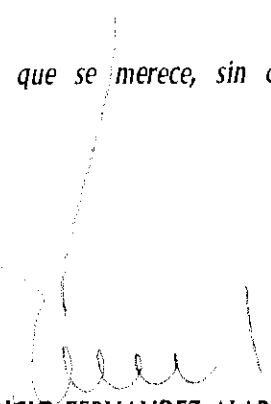
Puerto Williams, 2017

DE: SR. ALCALDE I. MUNICIPALIDAD DE CABO DE HORROS
DON JAIME PATRICIO FERNANDEZ ALARCON.

A: SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD
REGIÓN DE MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA
DON OSCAR VARGAS ZEC.

Junto con saludar, por medio de la presente, y referente a lo pronunciado en el acta N° 26383, ante la fiscalización al vertedero municipal el pasado 24 de marzo, remito a usted según lo establecido en el DS 189/05 el Plan de operación y contingencia en la recogida de los residuos sólidos domiciliarios e industriales asimilables en la Comuna de Cabo de Hornos año 2017.

Esperando que la presente tenga la acogida que se merece, sin otro particular, saluda atentamente a Ud.,


JAIME PATRICIO FERNANDEZ ALARCON
ALCALDE
ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE CABO DE HORROS

JJA / nmur

Distribución:

1. Secretario regional ministerial de Salud, Magallanes.; Av. Bulnes 0136.
2. Alcaldía;
3. Dirección de Obras Municipales;
4. Ambiental;
5. Of. Partes;



I. Municipalidad Cabo de Hornos
Depto. De Obras Municipales.

Gestión Integral de Residuos Sólidos.-

Plan de operación y contingencia en la recogida de los
residuos sólidos domiciliarios e industriales asimilables en
la Comuna de Cabo de Hornos

Año 2017



Plan de operación y contingencia en la recogida de los residuos sólidos domiciliarios e industriales asimilables en la Comuna de Cabo de Hornos

Correspondiendo al artículo 28 del DS 189/2005, se desarrolla a continuación un plan ajustado de operación, manejo y contingencia, dentro de las posibilidades actuales en que se encuentra el vertedero municipal y con la consideración de la corta vida útil remanente que ostenta, presentando dentro de las 8.05 Ha de superficie total, 5 Ha de superficie ocupada con depósitos de residuos sólidos domiciliarios y residuos asimilables a domiciliarios (desechos generados por la planta procesadora productos marinos y empresas externas).

Es importante señalar que actualmente se está realizando un proyecto de mejoramiento ante el vertedero de Puerto Williams, acorde a las normativas sanitarias y ambientales vigentes para los años 2017-2020, pero hasta entonces se centraran los esfuerzos en el adecuado manejo del actual vertedero municipal de Puerto Williams.

Vertedero Municipal Cabo de Hornos.-

1. Descripción del sitio.-

1.1. Localización.-

El vertedero municipal de la comuna de Cabo de Hornos, emplazado en la ciudad de Puerto Williams, se ubica a 1.8 Km del centro urbano de la comuna, por el camino que va de Puerto Williams a Caleta Eugenia, como lo demuestra la Figura 1.

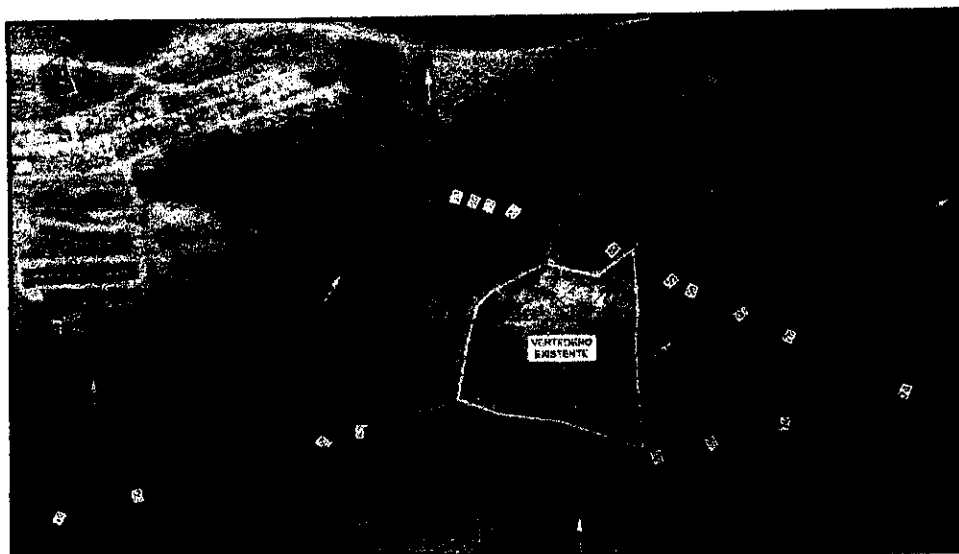


Figura 1.- Emplazamiento del vertedero municipal.

Referencia: Datum WGS-84, carta IGM 1:50.000, foto aérea, Google Earth.

Dicho vertedero municipal comenzó a ser utilizado para la disposición final de residuos sólidos domiciliarios e industriales asimilables en el año 1990, el cual, en la actualidad producto de campañas de reciclaje y segregación en origen, han alargado la vida útil del vertedero a 2 años aproximadamente.

La superficie donde se ubica el vertedero de Puerto Williams tiene una superficie de 8.05 Ha, de las cuales se encuentran ocupadas cerca de 5 Ha. Las coordenadas U.T.M del polígono que delimita el sitio de emplazamiento del proyecto se presentan a continuación en la Tabla 1;

Tabla 1.- Coordenadas del Área del Vertedero.

Vértice	UTM Este (m)	UTM Norte (m)
A	590.558	3.911.355
B	590.623	3.910.982
C	590.466	3.911.015
D	590.248	3.911.163
E	590.282	3.911.265
F	590.386	3.911.358

Referencia: Datum WGS-84, Carta IGM 1:50.000, Foto Aéreo Google Earth.

1.2. Características físicas.-

1.2.1. Topografía.-

El terreno corresponde a una superficie de lomajes suaves, con leves pendientes, recubiertos por suelos residuales compuestos de bloques, bolones y gravas en matiz limo arcilloso. El espesor de estos suelos es variable, disminuyendo hacia el litoral, en donde se aprecian afloramientos de la roca basal.

La topografía actual del vertedero muestra una superficie irregular, compuesta por una pendiente caracterizada por poseer el punto más bajo, se encuentra en el sector sur oriente del terreno pre limitado con una altura de 35 msnm, la cual corresponde a una zona de castoreras. A su vez, la pendiente caracterizada por poseer el punto más alto del terreno, se encuentra en el sector de acceso al predio, cuya altura es de 60 msnm. De acuerdo a esta topografía el drenaje superficial es en dirección sur del predio.

1.2.2. Hidrología.-

La red hídrica local aporta hacia las zonas bajas las aguas precipitadas en microcuencas de no más de 1 km² de extensión, las que son evacuadas hacia el canal Beagle por el estero que corre al sur del predio y por el río Ukika que corre al oeste del vertedero.

Los cursos de agua se encuentran al sur oriente y al oeste del terreno, desembocando unas en el río Ukika, y las otras en una castorera ubicada aguas abajo del área del vertedero de Puerto Williams. De acuerdo a la topografía y características litológicas e hidrogeológicas de la zona, el vertedero solo incluiría una pequeña parte en la cuenca hidrográfica del río Ukika. Para el caso de la castorera, a pesar de su proximidad y de



características del suelo imposibilitan la conexión hídrica entre el vertedero y la castorera.

1.2.3. Acuíferos.-

Dentro del terreno del vertedero no existen acuíferos de aguas subterráneas, las aguas precipitadas escurren rápidamente hacia las zonas inferiores y en menor medida, infiltran en el suelo vegetal.

1.2.4. Permeabilidad.-

Considerando las características litológicas del terreno, la permeabilidad del estrato de interés decrece con la profundidad debido a la mayor compactación existente.

2. Diseño de Ingeniería.-

El vertedero de Puerto Williams ubicado aproximadamente a 1,8 km del centro urbano de la comuna, por el camino que va de Puerto Williams a Caleta Eugenia, se encuentra aledaño al barrio industrial, en donde se puede encontrar las instalaciones de una caseta de la Armada con antena de telefonía Entel, constructora VILICIC, generadores de la empresa EDELMAG y próximamente GASCO, limitando el uso de los terrenos para fines que pudiesen ocasionar riesgo a la seguridad y salud humana. Se propone por la ciudadanía y ante los últimos estudios del plan regulador, habilitar los terrenos del vertedero para futuros condominios, parques y/o plazas, una vez que este sea clausurado y tratado.

2.1. Adecuación de las instalaciones.-

Como anteriormente se explicó, el inicio del vertedero en Puerto Williams y su operación datan del año 1990. En el año 2007 con el fin de adaptarse a las exigencias de la normativa y asegurar las mínimas condiciones de seguridad y salud presentes en un relleno sanitario, se procedió a instalar el cierre perimetral del recinto en base a pilares de madera de 4x4" con malla tipo bizcocho y tres corridas de alambre púa sobre las mallas, haciendo en conjunto una altura de 1,80 mts.

A su vez, se implementó un sistema de control de acceso del tipo barrera metálica, y se realizó un sistema de intercepción perimetral de escorrentías superficiales y corta fuego en todo el perímetro del recinto.

En el año 2012 se instaló en el interior del vertedero una bodega de acopio de residuos reciclables con sistema de agua potable y baño, equipada con equipo de trabajo, protección personal, extintor de incendio, botiquín, un motor generador y una maquina compactadora de cartones, plásticos y latas.

Para el año 2017 está contemplado el proyecto para la instalación de una caseta de control totalmente equipada, un centro de acopio transitorio de 1500 m² de autos chatarras y 2 bodegas para el acopio de residuos eléctricos.

2.2. Generación de residuos.-

2.2.1. Residuos sólidos domiciliarios.-

La generación de residuos sólidos domiciliarios (RSD) en Isla Navarino está en torno a los 163.5 m³/mes. Este valor corresponde a los volúmenes de basura recogida por el camión recolector, y depositada en el vertedero de Puerto Williams. Los residuos provienen de los centros urbanos de Puerto Williams y de Puerto Toro. Además, en la Comuna también se genera como promedio 40 m³ de escombros al mes.

Cabe acotar que se estima una generación per cápita de 0,8 kilogramos por habitante y día, valor que se encuentra por encima de la media chilena (0,5 Kg/hab/día) (MIDEPLAN, 2012).

2.2.2. Residuos sólidos Industriales.-

Al vertedero de Puerto Williams también llegan los residuos sólidos industriales asimilables a domiciliarios (RSIA) de empresas externas las cuales presentan su autorización sanitaria y permisos municipales para la disposición final de los residuos (RES N° 04/07 y RES N°25/09):

- Pesquera Productos Marinos Puerto Williams, correspondiendo principalmente a exoesqueletos de centollas y centollón, y con un volumen aproximado de 35 m³ por mes.
- Constructora Salfa y Vilicic, correspondiendo principalmente a escombros, con un volumen aproximado de 30 m³ por mes.

Cabe acotar que los datos de volúmenes generados se basan en estimaciones por medio del registro de ingreso de la basura al vertedero.

2.2.3. Disposición en el vertedero.-

Las cargas de RSD y RSIA mencionadas anteriormente son transportadas al vertedero municipal, en donde son descargadas en los respectivos frentes de trabajo, para luego ser compactados y cubiertos con material terreo del mismo lugar en capas de 15cm aprox. de espesor. Actualmente, se está trabajando en la compactación con material terreo, por medio de un Bulldozer todos los días de la semana.

2.2.4. Maquinaria.-

Para la ejecución de las actividades que comprenden para la gestión del vertedero, se dispone de la siguiente maquinaria:

Tabla 2.- Maquinaria utilizada en el Vertedero municipal.

Maquinaria o Equipo	Nº	Combustible/ energía
Retroexcavadora	1	120 HP diésel
Bulldozer	1	120 HP diésel
Camión tolva	1	200 HP diésel
Camión compactador	1	200 HP diésel
Compactadora	1	diésel
Generador eléctrico	1	75 HP diésel

2.3. Manejo de biogás.-

Teniendo en consideración la cantidad de residuos que se están depositando actualmente en el vertedero (aproximadamente 1.900 m³ por año), y las dimensiones de las zanjas, para el año 2017 se considerará la habilitación de nuevas chimeneas para el venteo del biogás.

Durante los monitoreos de gases por el equipo detector de gases marca 3M modelo 950 para 2 calicatas excavadas en el vertedero, se detectaron presencia de Amoníaco y Monóxido de Carbono, característicos del proceso de descomposición de la basura en condiciones anaeróbicas, pero no se encontró presencia del gas característico que dan origen al biogás como es el Metano.

2.4. Manejo de lixiviados.-

Durante la excavación de las 2 calicatas en el vertedero, las cuales llegaron a una profundidad de 3,5 m, se identificaron zonas con presencia de agua que coincidían con las zonas de disposición de residuos más recientes. No se observaron afloramientos de agua en las laderas ni en los pretiles de confinamiento de la basura.

En el área de residuos más antiguos, no se encontró agua en las calicatas, tampoco se observaron afloramientos de aguas en las laderas, ni en los pretiles de confinamiento de la basura. Tampoco fue posible apreciar la presencia

Dado el volumen de residuos que se maneja, el método de disposición de residuos en zanjas, y la presencia de sustrato rocoso constituido por rocas de características impermeables, no se proponen sistemas de impermeabilización ni sistema de manejo de lixiviados.

Por lo anteriormente descrito, los lixiviados quedarían confinados al interior de la masa de residuos. Para evitar la infiltración de agua de precipitación si se contempla la cobertura final de las celdas con material térreo del interior del recinto combinado con material de condiciones más impermeables.

2.5. Nuevos manejos.-

Desde el año 2014 se han estado realizando nuevos manejos en el vertedero, con la finalidad de adoptar nuevas medidas de funcionamiento y de mantenimiento. Desde el año 2016, se han ejecutado una serie de acciones en el vertedero para adecuarse a la normativa de relleno sanitario ante la última fiscalización, las cuales consistieron en:

- La adecuación de los letreros al ingreso del vertedero.
- Limpieza del material liviano desplazado por causa del viento.
- Canaleta al camino que conlleva al vertedero, por acumularse una gran cantidad de agua, motivos de lluvia.
- Sistema de registro de ingreso al vertedero municipal.
- Centro de acopio transitorio para la disposición transitoria de vehículos chatarra.
- Acumulación de material de cobertura facilitado por las empresas constructoras para los residuos domiciliarios, asimilables y escombros.

Para el año 2017 se vienen próximas acciones a realizar las cuales son:

- Sistema de control con una persona encargada del vertedero (vigilante).
- Reparación y cambio del cerco perimetral del vertedero.
- Cierre perimetral de centro de acopio de vehículos chatarra.
- Habilitación de la bodega de reciclaje y oficina de control con una nueva y mejorada distribución de material reciclable.
- Resolución sanitaria de la modificación de la Bodega de acopio.
- Resolución sanitaria de vehículos municipales.
- Bodegas de acopio de residuos eléctricos/electrónicos, y baterías.
- Muestreo de lixiviados.
- Habilitación de chimeneas para venteo de biogás.

3. Plan de operación.-

La etapa de operación del vertedero contempla las actividades necesarias para dar disposición final sanitariamente a los residuos sólidos generados en la comuna. Esta etapa permite la disposición de residuos sólidos tanto domiciliarios como industriales asimilables a domiciliarios en la comuna de Cabo de Hornos.

3.1. Procedimiento.-

3.1.1. Recogida de RSD.-

La recolección de los RSD de la ciudad de Puerto Williams es realizada con un camión compactador Marca Mercedes Benz, Modelo 2726 K 36, año 2012, patente DLZH 97-2, con un volumen de 20 m3 de capacidad. La recolección se realiza los días lunes, miércoles y viernes de la semana, considerando 1 o 2 viajes de retiro y transporte de RSD. La recogida se lleva a cabo mediante el sistema puerta a puerta. Se considera el retiro de los RSD provenientes de Puerto Toro, labor realizada el último domingo de cada mes, faena realizada con un camión tolva de 10 m3 de capacidad y una retroexcavadora.

A su vez, se realiza los días martes la recolección de materiales reciclables, dispuestos en los 7 puntos limpios de la comuna y los días martes y jueves, dependiendo de las actividades municipales, se realiza el operativo de retiro de escombros domiciliarios, faenas realizadas con un camión tolva de 10m3 de capacidad. La recogida de los escombros se lleva a cabo mediante una previa inscripción en el libro de escombros, encontrado en la I. Municipalidad de Cabo de Hornos.

3.1.2. Recogida de RSIA.-

Durante la temporada de extracción de centollas y centollón, entre febrero hasta finales de noviembre, se vierten en el vertedero los residuos de la pesquera productos marinos, y también durante la temporada turística, se llevan al vertedero los residuos de la empresa de transportes marítimos, con previa autorización sanitaria y permiso municipal para la disposición final de dichos residuos (RES N°04/07 y RES N°25/09).

3.1.3. Depósito de carga RSD y RSIA.-

Las cargas de residuos sólidos domiciliarios y asimilables son depositadas en los frentes de trabajo para luego ser dispuestas en celdas. Posteriormente y con la ayuda del Bulldozer, los residuos son compactados y cubiertos con material terreo del mismo lugar, en capas de 15cm aprox. de espesor.

Para la ejecución de los trabajos de compactación y cobertura de los residuos sólidos depositados en el vertedero, se utiliza material terreo del interior del recinto, ya que este cuenta con sustrato de características muy impermeables según el estudio de permeabilidad del área.

3.2. Ingreso al vertedero.-

Los vehículos que ingresan al recinto deben considerar un sistema de control de acceso del tipo barrera metálica y caseta de control. Además, el vertedero presenta un portón de ingreso que fuera del horario de trabajo permanece cerrado con candado.

Dicho control es realizado en estos momentos por la encargada de medio ambiente, quien es la responsable de llevar un control en el registro de la entrada de vehículos. Posteriormente se asignara un funcionario, el cual se encontrara en una oficina acondicionada para él. Sus funciones de trabajo derivan en horario municipal, llevando un libro registro de los volúmenes y tipo de residuos ingresados.

Todos los meses se recopilara la información de entrada de vehículos, volumen y tipología de residuos para tener un seguimiento y control del avance del vertedero.

3.3. Zonas en operación.-

En estos momentos se está trabajando en la celda N° 1, la cual se encuentra recibiendo los desechos generados por los residuos domiciliarios, la cual colinda con la celda de residuos asimilables a domiciliarios. Dichos residuos provenientes de la pesquera, son depositados e inmediatamente compactados y cubiertos con material terreo de cobertura, en capas de 15cm aprox. de espesor.

El acopio del material de cobertura esta designado en un sitio eriazo. Con este material se cubren los RSD, RSIA y escombros.

3.4. Zonas a intervenir.-

La única zona a intervenir próximamente es la adecuación del vertedero, por medio de un estudio ligado con la subsecretaria de desarrollo regional (Subdere). Hasta el momento se está interviniendo una nueva celda de trabajo, la cual se trabajara de modo similar a la anteriormente señalada.

3.5. Sector acopio de material.-

El sector de acopio de material está ubicado en un sitio eriazo, después de la celda N°1 en las coordenadas 54° 56'17,21" S; 67°35'17,09" O, dentro del vertedero municipal.

3.6. Sector acopio de autos sin vida útil.-

A fines de marzo del año 2016, servicio de Salud Magallanes autorizó la utilización de 1500 m² del predio vertedero para ser utilizado como centro de acopio transitorio de vehículos sin vida útil (chatarra). Dicho centro, tomara todas las medidas pertinentes, con cercos de contención, cierre perimetral, y un guardia. Posteriormente, los vehículos chatarra serán rematados y/o trasladados a la ciudad de Punta Arenas para su reciclaje, por medio de la empresa Commet Sur.

3.7. Sector movimiento de tierra.-

El único movimiento de tierra que se está efectuando es la compactación de los residuos. Para todo lo demás, se está proporcionando material de cobertura por medio de las 2 empresas constructoras que trabajan en la comuna.

3.8. Prevención de olores, polvos, aves.-

En lo que a las medidas de prevención se refiere, se cuenta con control de plagas consistente en la desratización en base a instalación de cebaderas de PVC con cebos raticidas cada seis metros en todo el cerco perimetral.

Estas operaciones de cobertura, junto con la cortina de árboles y arbustos que crecen naturalmente dentro y fuera del vertedero, contribuyen a atenuar y reduce la dispersión de olores fuera del vertedero. Además, para la seguridad y prevención de los trabajadores, la caseta de control cuenta con herramientas de trabajo, así como equipos de protección personal.

4. Plan de contingencia.-

El Plan de Contingencia tiene por objetivo definir los procedimientos de resolución y acciones alternativas a seguir en el vertedero ante la ocurrencia de un evento que altere la operación normal de él.

Este plan se presenta para hacer frente oportunamente a las contingencias que puedan constituir un riesgo o amenaza para la salud pública debido a situaciones de origen natural o antrópico, situaciones no previsibles que están en directa correlación con el potencial de riesgo y vulnerabilidad del área.

4.1. Tipos de contingencias.-

Se entenderá por situaciones de contingencia aquellas que presentan una baja probabilidad de ocurrencia, que al presentarse podrían dar origen a un impacto negativo en el entorno, o a un riesgo para la seguridad y salud de las personas. Todos los procedimientos y acciones alternativas a implementar ante alguna contingencia, serán supervisadas y coordinadas por la Dirección de Obras Municipales, quién será el departamento responsable del cumplimiento de dichas acciones.

Los tipos de contingencias consideradas son:

- Colapso de las capas superiores del depósito,
- Deslizamientos de material depositado en el depósito,
- Generación de grietas,
- Contaminación de aguas superficiales,
- Fallas en el equipamiento utilizado,
- Incendio o explosión por emanaciones de gas,
- Riesgos naturales.

4.2. Descripción de las medidas de contingencia a aplicar.-

A continuación se describen las medidas de contingencia a aplicar, frente a cualquier tipo de emergencia y las medidas específicas para cada caso:

4.2.1 Medidas Generales.-

En el caso de cualquier tipo de contingencia, se deben tomar las siguientes medidas:

- Dar aviso a las autoridades pertinentes CONAMA, SAG, SEREMI DE SALUD, según corresponda;
- Presentar un plan de acción a la autoridad sanitaria regional competente;
- Coordinar el cronograma de las reparaciones con la autoridad sanitaria regional respectiva, con el fin de facilitar la fiscalización;
- Equipar al personal que atenderá la contingencia con el equipo de protección personal correspondiente;
- Efectuar inmediatamente las acciones correctivas descritas para cada tipo de contingencia;
- En el caso de accidentes con fuga y vertido de materiales o líquidos a los cursos de agua, se deberán avisar inmediatamente a la autoridad respectiva, de manera de evitar una propagación de la contaminación a un área más extensa.
- Mantener un registro sistematizado en el cual se detalle la fecha, hora, duración y lugar específico donde se produjo la contingencia, personal responsable, acciones aplicadas, duración de las obras ejecutadas y resultados obtenidos.
- Comunicar a las autoridades y a la población, las medidas y acciones correctivas aplicadas y los resultados obtenidos.

4.2.2. Colapso de las capas superiores del depósito /afloramiento de lixiviados.-

Un colapso de las capas superiores del depósito podría deberse a la acumulación y afloramiento de lixiviados (debido a la impermeabilidad de las capas inferiores).

Las acciones a seguir son las siguientes:

- Construir zanjas de contención como drenaje para evitar la migración de líquidos hacia la superficie. Las zanjas deberán ser llenadas por material drenante, de canto rodado, cubiertas con un geotextil de protección y cerradas por una capa de material de acuerdo a las especificaciones para la cobertura final.
- En el caso de las capas superiores, se debe reparar la cobertura afectada por el evento, retirando en lo posible el material e incorporar nuevo material de cobertura en la zona. El suelo contaminado será dispuesto dentro del mismo depósito.
- Registrar la zona reparada en el registro de contingencias.

4.2.3. Deslizamientos de material depositado.-

En caso de ocurrir un deslizamiento de los residuos, este podría ocurrir en los taludes exteriores del vertedero. En este caso, las acciones de contingencia a seguir son las siguientes:

- Remoción de los residuos y re perfilamiento con pendientes menores a (1:3),
- Cobertura de los residuos con tierra (retención de la humedad). Los residuos removidos deben ser incorporados hacia el sector de disposición de residuos.

4.2.4. Grietas en la superficie del relleno.-

La ocurrencia de grietas en la superficie final del vertedero promueven la infiltración de aguas lluvia, aumento de los caudales de lixiviados y, en un caso extremo, problemas de estabilidad.

Las acciones a seguir en el caso de detectar grietas en la superficie de los sectores abandonados del depósito son las siguientes:

- Rellenar las grietas con suelo fino compactado hasta alcanzar su cota y superficie original. La compactación podrá ser manual o mecánica.
- Controlar en el tiempo el asentamiento del material incorporado, reparando las fisuras visibles.
- Registrar la zona reparada en el registro de contingencias.

4.2.5. Contaminación de aguas superficiales.-

La contaminación de las aguas se determinará a través del *Plan de monitoreo y control* de aguas, explicado más adelante. En el caso de detectarse contaminación de los cauces fluviales, ya sea por foco superficial o subterráneo, las acciones a seguir son las siguientes:

- Habilitar línea de pozos de seguridad.
- Determinar en forma inmediata el re muestreo adicional, de él o los puntos cuyos resultados se encuentren excedidos, considerando un aumento en la frecuencia de muestreo a 3 muestras en un periodo de 24 horas. De persistir los resultados excedidos en más de una vez, el titular deberá informar a la autoridad sanitaria en un plazo no superior a 48 horas, mediante un informe de la situación de emergencia, acompañando los resultados de los monitores y el plan de acción.
- Realizar un monitoreo mensual, para seguimiento de la evolución del foco de contaminación. La calidad de las aguas se determinará aplicando la NCh409 y DQO, SST, Nitrógeno Total, Fósforo Total y Halógenos absorbidos orgánicamente (AOX).
- Una vez que los análisis indiquen que los resultados aguas arriba y aguas abajo del depósito son similares se solicitará a las autoridades levantar la contingencia.
- Registrar el evento en el registro de contingencias.

4.2.6. Fallas en el equipamiento utilizado.-

Las acciones a seguir son:

- Reemplazar del equipo y/o maquinaria por el tiempo necesario hasta reparar el equipo averiado (a través de adquisición o arriendo):

Si se diera el caso de indisponibilidad del camión que realiza la recolección de residuos (camión compactador Marca Mercedes Benz, Modelo 2726 K 36, del año 2012), la municipalidad dispone de un camión Tolva Marca Mercedes Benz, Modelo 2726 K 36, del año 2012, que podría realizar los trabajos de recolección.

- Reemplazar la maquinaria utilizada para cobertura y compactación hasta reparar equipo averiado (a través de adquisición o arriendo):

Si el Buldózer -encargado de la cobertura y compactación de los residuos del vertedero- no se encontrase operativo, la municipalidad dispone de una retroexcavadora válida para realizar dichos trabajos.

No obstante, ante la indisponibilidad de maquinaria propia, se contempla el apoyo por medio de la constructora Concremag, el cual posee máquinas adecuadas para la ejecución de estos trabajos.

4.2.7. Incendio o explosión por emanaciones de gas.-

Está prohibido fumar y realizar trabajos con llamas abiertas en el área del depósito de residuos sólidos. En el caso de ocurrencia de un incendio o una explosión, las acciones a seguir son las siguientes:

- Se organizará el equipo (previamente entrenado) para utilizar extintores, mangueras de agua u otros elementos que permitan detener fuegos mayores.
- Sofocar el incendio cubriendo el foco con material de cobertura, y ocupando la maquinaria pesada disponible. Además, se solicitará el apoyo de bomberos o personal de brigadas contra fuego.
- Aislar el área de riesgo y prohibición de ingreso de personas ajenas a la operación.
- Cuidar que las personas se encuentren en la zona ubicada en la dirección contraria al viento.
- Retirar elementos que puedan combustionar del área de incendio. Si esto es imposible, alejarse del lugar y dejar que se quemen.
- El supervisor de obra deberá decidir si es necesario solicitar la ayuda de servicios externos para detener el fuego (bomberos, personal de brigadas contra fuegos, etc).
- Registrar el accidente y sus causas.

Si la explosión es causada por biogás, se tomarán adicionalmente las siguientes medidas:

- Se disminuirá la presión del gas con sondajes y/o zanjas.
- Se detectará e impermeabilizará la zona dañada.
- Registrar el accidente y sus causas.

4.2.8. Riesgos naturales.-

Los riesgos naturales incluyen terremotos, inundaciones y deslizamientos en masas.

Las acciones a seguir serán:

- Inspeccionar detalladamente todas las instalaciones, especialmente del depósito, inmediatamente después de ocurrido el evento.
- Realizar las reparaciones o refuerzos en los lugares que lo requieran;
- En caso de una fuga de líquidos percolados se advertirá de inmediato a los organismos competentes; y se ejecutaran las acciones descritas en las secciones anteriores.

4.3. Revegetación y paisajismo.-

La contaminación visual es uno de los sucesos que se desea erradicar, por ende, se ha constituido todos los días Martes, una limpieza en el vertedero y sus zonas aledañas, eliminando todo resto de material liviano encontrado en su alrededor. Por otro lado, los vehículos sin vida útil (chatarra) encontrados al interior de Vertedero Municipal de Puerto Williams, serán enviados durante el transcurso del año 2018 hacia la ciudad de Punta Arenas, a través de la empresa Transbordadora Austral Broom, quien a su vez la entregara a COMETSUR; empresa certificada para el acopio de chatarra y su posterior reciclaje en la ciudad de Punta Arenas.



[Signature]
Nicole Morales Urrutia

Encargada Medio Ambiente



[REDACTED]

Providencia N°

445 3449

Fecha:

24-05-2017

Remitente:

SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD

Documento:

ORD. N° 469

Descripción:

INFORMA RECEPCIÓN DE INFORMES DEL VERTEDERO MUNICIPAL

Destinar a:

Alcaldía	Liceo	Gabinete	ADMUN	Adquisiciones	SECMUN	Pto. Toro	Pro. Barrios		
DOM	SECPLAM	Control	DAF	OPD	DDC	Juzgado	Transito	Partes	Juridico

Para:

☐

Fecha con copia a:

Observaciones:

☐

Archivo de antecedentes

☐

Conocimiento

☐

Informar al respecto

☒

Proceder a lo solicitado

☐

Colocar en agenda

☐

Urgente

☐

Responder para mi firma

Ambiental

[Signature]

ALCALDE



DEPARTAMENTO ACCIÓN SANITARIA
DR. SRM/ACA/SP/IDDM/AAV
N° 287

169

ORD. N°

ANT: ORD. N° 435 de fecha 13/04/2017 de
Alcalde de la Ilustre Municipalidad de
Cabo de Hornos

MAT: Informe del vertedero.

PUNTA ARENAS,

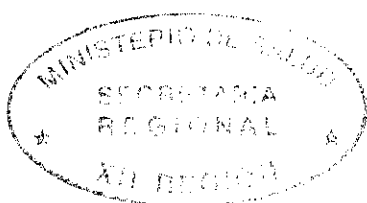
- 9 MAYO 2017

DE: SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD (S)

A: D. JAIME PATRICIO FERNANDEZ ALARCON
ALCALDE ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE CABO DE HORNO
O'HIGGINS N° 189
PUERTO WILLIAMS

1. En relación a ordinario de "ANT.", tengo a bien informar a Ud., que acuso recepción de antecedentes con informes del vertedero municipal de la Comuna de Cabo de Hornos.

Saluda atentamente a Ud.,



DR. SERGIO RUIZ MELLA
SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD (S)
MAGALLANES Y ANTARTICA CHILENA

DISTRIBUCIÓN:

- Alcalde de la Ilustre Municipalidad de Cabo de Hornos
- Depto. Acción Sanitaria (2)
- Of. de Partes