

PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS DE LA COMUNA DE NATALES

Departamento de Medioambiente, Aseo y Ornato.

Municipalidad de Natales

Puerto Natales, 2021

CONTENIDO

1. INTRODUCCION	4
2. OBJETIVOS	5
3. LEGISLACION BASICA DE RESIDUOS VIGENTE EN CHILE	6
4. LEGISLACION A NIVEL LOCAL	8
5. RESIDUOS GENERADOS EN EL MUNICIPIO DE NATALES.	10
5.1. Tipos de Residuos.	10
5.2 Composición de los residuos sólidos municipales.	11
5.3. Recolección selectiva y la Ley REP.	12
5.3.1. ¿Cómo funciona la ley de reciclaje?	13
5.4. Recolección de Residuos.	15
5.5. Balance de Masa de residuos en Puerto Natales.	15
a) Generación	15
b) Recolección selectiva	16
c) Recolección y transporte	17
d) Centro de acopio	17
e) Disposición final	18
5.6. Manejo de residuos sólidos en la comuna de Natales.	20
a) Recolección de residuos domiciliarios (RSD).	21
b) Limpieza de áreas verdes y vía pública.	22
c) Recolección de pasto y podas (residuos biodegradables).	24
d) Recolección de residuos voluminosos (Campaña de chatarra).	24
e) Reciclaje casa a casa (Campaña yo reciclo desde casa).	25
f) Recolección desde Puntos Verdes.	26
g) Servicios especiales.	26
h) Educación y Difusión.	27
5.7. Cantidad de residuos generados por la comuna de Natales.	32
a) Población Atendida por Cobertura de Servicios de Aseo.	32
b) Población Flotante.	32
c) Producción per cápita de RSD y asimilables en la región.	33
5.8. Reciclaje	35
5.8.1 Materiales reciclables recolectados	35
5.8.2. Cantidad de reciclables recolectados	40
5.9 Problemas de residuos en la comuna de Natales.	42
5.9.1. Microbasurales	44

6. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS.	46
6.1. Caracterización de residuos.	46
6.2. Erradicación de microbasurales.	46
6.3. Centro de Acopio.	46
6.4. Bodega de almacenamiento de residuos peligrosos.	47
6.5. Destino final de los materiales reciclables recolectados.	47
6.6. Mejoramiento del acopio de residuos en zonas rurales y extremas.	48
6.7. Incorporación de compostaje	49
6.8. Análisis tarifario	50
7. GLOSARIO	51
8. BIBLIOGRAFIA	53

1. INTRODUCCION

En Chile las instituciones encargadas de los residuos sólidos domiciliarios (RSD) son las Municipalidades, así está estipulado en la Ley Orgánica de Municipalidades, donde según el artículo 3, corresponde a una función privativa de las municipalidades la recolección, el transporte y la disposición final de los residuos domiciliarios, lo mismo respecto al aseo y ornato de la comuna.

La comuna de Natales cuenta con un vertedero municipal que recibe los residuos provenientes tanto de la comuna de Natales, como de la comuna de Torres del Paine. En la provincia de Ultima Esperanza, compuesta por estas dos comunas, habitan un total de 22.686 personas (Censo 2017). Pero, debido a la vocación turística de la provincia y según cifras entregadas por el Servicio Nacional de Turismo (2018), la población flotante triplica a la población residente durante la temporada estival (Subdere 2018). Esto se traduce en una alta tasa de residuos que llegan a disposición final al vertedero municipal.

Debido a lo anterior, el municipio se ha propuesto grandes metas respecto al manejo de los RSD, integrando dentro de su gestión el concepto de separación en el origen y la recolección selectiva de los residuos, para su posterior reciclaje y/o valoración.

Actualmente, la comuna cuenta con algunas alternativas para que los habitantes eliminen sus residuos de forma responsable, dentro de las actuales alternativas encontramos los programas de reciclaje en los “Puntos Verdes”, donde las personas pueden depositar principalmente residuos como papel, plásticos y latas. Mientras que en la mayoría de los colegios de la comuna y en las instalaciones municipales, se reciben telas, tapas de bebidas, colillas de cigarro y otros residuos peligrosos como pilas, toner y cartridge de impresoras. Además el municipio cuenta con el programa “Yo Reciclo desde Casa” que permite a los vecinos de la comuna realizar separación en el origen de los residuos anteriormente mencionados y el posterior manejo de estos por medio de la municipalidad.

Finalmente, el propósito de este Plan es lograr instaurar una gestión integral y eficiente de los residuos, contar con una infraestructura y una administración adecuada dentro del municipio, además incluir instancias de capacitación a la ciudadanía en temas ambientales, integrando estrategias sobre minimización y/o reutilización, generando conciencia y un alto nivel de compromiso con el medio ambiente por parte de los vecinos.

2. OBJETIVOS

Objetivo General

Definir los procedimientos actuales y futuros necesarios para el manejo integral de los residuos sólidos generados en la comuna de Natales, asegurando el cumplimiento de la normativa ambiental y sanitaria vigente.

Objetivos Específicos

- Dar a conocer los actuales sistemas de gestión con los que cuenta municipalidad de Natales en materia de residuos.
- Promover la implementación de modelos de gestión sostenible de residuos en la comuna de Natales.
- Fomentar el desarrollo de políticas de minimización, reciclaje y valorización de residuos.
- Fijar diversas metas en materia de residuos para el futuro en gestión de residuos.

3. LEGISLACION BASICA DE RESIDUOS VIGENTE EN CHILE.

Instrumento Regulatorio	Autoridad Competente	Aplicación
Código Sanitario Decreto con fuerza de ley N°725/1968	Ministerio de Salud	Establece la obligación de las municipalidades de recolectar, transportar y eliminar por métodos adecuados las basuras, residuos y desperdicios que se depositen o produzcan en la vía urbana (Artículo 11 letra b). Por su parte, en el párrafo III del Título II (artículos 78 a 81) se refiere a los “desperdicios y basuras”; en él se establecen las autorizaciones sanitarias de distintas instalaciones de manejo de residuos.
Decreto Ley N° 3.063/1979, Ley de Rentas Municipales.	Ministerio del Interior	La versión modificada el año 2005, se refiere al cobro del servicio municipal de extracción de residuos sólidos domiciliarios. Al respecto, establece criterios para cobro diferenciado; programas ambientales, incluyendo reciclaje; frecuencia o volúmenes de extracción; o las condiciones de accesibilidad; todos ellos criterios que deben establecerse por cada municipalidad a través de ordenanzas locales. Finalmente, establece una exención general a usuarios cuya vivienda o unidad habitacional tenga un avalúo fiscal igual o inferior a 225 unidades tributarias mensuales, así como la facultad para que cada municipalidad exima a ciertas personas del pago de la tarifa por el servicio de aseo.
Ley N° 18.695/1988, Orgánica de Municipalidades.	Ministerio del Interior	Establece como función privativa de las municipalidades el aseo y ornato de la comuna (Artículo 3 letra f) y atribuye a la unidad de medio ambiente, aseo y ornato el servicio de extracción de la basura.

Ley N° 19.300/1994, sobre bases generales del Medio Ambiente.	Ministerio del Medio Ambiente	Exige evaluación ambiental a ciertos proyectos vinculados al manejo de residuos (Artículo 10 letras i, ñ y o). Asimismo, esta ley establece como función del Ministerio del Medio Ambiente proponer políticas y formular normas, planes y programas en materias de residuos (Artículo 70 letra g).
Decreto Supremo N° 148/2003, reglamento Sanitario sobre el Manejo de Residuos Peligrosos.	Ministerio de Salud	Establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reuso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos.
Decreto Supremo N° 594/1999, sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	Ministerio de Salud	Establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas que deberá cumplir todo lugar de trabajo.
Decreto Supremo N°189/2008, sobre condiciones sanitarias y de seguridad básicas en los rellenos sanitarios.	Ministerio de Salud	Establece condiciones sanitarias y de seguridad básicas en los rellenos sanitarios (incluye vertederos)
Decreto Supremo N°1/2013, reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes, RETC.	Ministerio del Medio Ambiente	Regula el RETC, el cual dispondrá de manera sistematizada, por fuente o agrupación de fuentes, la naturaleza, caudal y concentración de emisiones de contaminantes que sean objeto de una norma de emisión. Registrará la naturaleza, volumen y destino de los residuos sólidos generados por los establecimientos.
Ley 20.879/2015, sanciona el	Ministerio de Transportes y	El que encargue o realice, mediante vehículos motorizados, no motorizados o a tracción animal, el transporte, traslado o depósito de basuras, desechos o residuos de

Transporte de Desechos hacia Vertederos Clandestinos	Telecomunicaciones	cualquier tipo, hacia o en la vía pública, sitios eriazos, en vertederos o depósitos clandestinos o ilegales, o en los bienes nacionales de uso público, será sancionado.
Ley 20.920/2016, Ley Marco para La Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje.	Ministerio del Medio Ambiente	Establece el marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje, le otorga nuevas atribuciones al Ministerio para elaborar instrumentos para implementar la Responsabilidad Extendida del Productor (REP) y prevenir la generación de residuos, promoviendo su valorización, entre otros aspectos.

4. LEGISLACION A NIVEL LOCAL

La elaboración de un Plan de Gestión Integral de residuos y las Ordenanzas Municipales que regulan la gestión de residuos, aportan numerosas ventajas para el municipio. Entre estas ventajas se pueden destacar las siguientes:

- Establece los objetivos que deben alcanzarse en cuanto a reducción, reciclaje y valorización de residuos.
- Define cuáles son los modelos de gestión de residuos más adecuados para el municipio.
- Constituye una vía a través de la cual el municipio especifica cómo se han de realizar las actividades de recogida de residuos, fijando estándares de calidad de dichos servicios.
- Establece las obligaciones y derechos de los productores de residuos.
- Regula la recogida de los diferentes tipos de residuos que se generan en el municipio.

- Establece sanciones que permiten actuar en caso de incumplimiento de lo dispuesto en las ordenanzas, en el marco de lo que establezca la legislación respecto de los residuos.

Tabla 2: Instrumentos de regulación en materia de residuos a nivel local.

Instrumento Regulatorio	Autoridad Competente	Aplicación
Ordenanza Municipal Medio Ambiental de la comuna de Natales. Ordenanza N° 0755.	Municipalidad de Natales	Regula a los vecinos en materia de disposición de residuos para su recolección, mantención de las áreas verdes y vegetación, mantención de las calles, veredas y plazas. Además, establece las sanciones por incumplimiento.
Ordenanza que regula el transporte de basuras, desechos, escombros o residuos de cualquier tipo. Ordenanza N°1868.	Municipalidad de Natales	Regula y sanciona el transporte de residuos y las condiciones del transporte de los mismos, hasta el vertedero municipal.
Ordenanza sobre derechos municipales por permisos, concesiones y/o servicios a contar del 01 de enero de 2018. Ordenanza N° 1525 Y su actualización Decreto N°1718 del 08 de noviembre de 2019.	Municipalidad de Natales	Regula tarifas de disposición de residuos en el vertedero municipal de Natales.

5. RESIDUOS GENERADOS EN EL MUNICIPIO DE NATALES.

5.1. Tipos de Residuos.

Los principales tipos de residuos que se generan en un municipio son:

- Papel/Cartón.
- Envases ligeros.
- Materia orgánica.
- Vidrios.
- Plásticos (PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS, N°7)
- Metales.
- Maderas.
- Pilas y baterías.
- Aceites domésticos o vegetales.
- Residuos peligrosos de origen doméstico.
- Textiles Poda y jardines.
- Agrícolas y ganaderos.
- Vehículos fuera de uso.
- Neumáticos fuera de uso.
- Aparatos eléctricos y electrónicos.
- Construcción y demolición de obras menores.
- Residuos voluminosos.
- Medicamentos.
- Animales muertos.

5.2 Composición de los residuos sólidos municipales.

Respecto de la composición de los RSD, se tienen dos estudios previos, el primero es del año 1997 gestionado por MIDEPLAN en el informe “Estudio y Plan de Manejo de Residuos Sólidos en la XII Región”, ver Tabla N°3, y el segundo fue realizado en el año 2014, gestionado por BIOAQUA en el proyecto “D. Diagnóstico técnico operativo, localidad Puerto Natales”, ver Tabla N°4. Este último estudio incluyó una caracterización de residuos en la localidad de Puerto Edén, la que se puede observar en la Tabla N°5.

Tabla N°3. Composición de residuos sólidos domiciliarios. Estudio realizado el año 1997.

COMPONENTE	PORCENTAJES en PESO
Materia Orgánica	39,11
Papeles y cartones	15,01
Plásticos	8,75
Vidrios	5,16
Metales	5,25
Textiles	3,89
Maderas	2,00
Otros	20,83
TOTAL	100

Fuente : “Estudio y Plan de Manejo de Residuos Sólidos en la XII Región, MIDEPLAN 1997”.

Tabla N°4. Composición de residuos sólidos domiciliarios. Estudio realizado el año 2014.

Categoría de residuos sólidos	Puerto Natales (urbano)	Puerto Natales (rural)
	% en Peso	% en Peso
Material orgánico no reciclable	21,2	30,2
Papeles	4,3	4,3
Cartón	19,3	19,3
Vidrio	11,5	11,8
Metales	1,4	5,7
Plásticos	19,5	11,5
Tetrapack	3,1	1,6
Textiles	2,9	8,3
Pinturas	5,1	1,0
Envases spray		1,0
Restos sanitarios	11,7	5,4

Como se observa en la Tabla N°4, la composición de RSD tiene tanto en la zona urbana como rural tres factores notoriamente elevados, entre los que se encuentran los orgánicos no reciclables con un 21,2% (30,2% rural), plásticos con una 19,5% (11,5% rural) y cartón con un 19,3% (19,3% rural). Estos tres residuos domiciliarios sustentarán las principales acciones de reciclaje y valorización debido a su alta tasa de flujo residual.

Tabla N°5: Composición de residuos sólidos domiciliarios en la localidad de Puerto Eden. Estudio realizado el año 2014 por BIOAQUA.

Categoría de residuos sólidos	Puerto Edén
	% en Peso
Material orgánico no reciclable	2,5
Papeles	1,7
Cartón	6,2
Vidrio	36,4
Metales	10,0
Plásticos	27,3
Tetrapack	2,3
Textiles	1,2
Pinturas	1,8
Envases spray	0,9
Restos sanitarios	9,7

Se espera que la Municipalidad realice una caracterización de composición de los residuos sólidos municipales, **al menos cada 5 años**, debido al cambio en el comportamiento de los consumidores, lo que genera variaciones importantes en la composición de residuos. De hecho, la “Propuesta Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos 2020-2040”, describe que aproximadamente el 58% de los residuos sólidos municipales corresponde a residuos orgánicos. Tener una clara caracterización de los residuos conlleva a una clara meta en las estrategias a implementar por parte del municipio.

5.3. Recolección selectiva y la Ley REP.

La recogida selectiva es el sistema de recogida diferenciada de materiales orgánicos y reciclables, así como cualquier otro sistema de recogida que permita la separación de los materiales valorizables contenidos en los residuos.

Para maximizar la recuperación de los materiales contenidos en los residuos es necesaria la implementación de sistemas de recogida selectiva, mediante los cuales la ciudadanía pueda separar los residuos según su naturaleza. En este marco es que surge la Ley Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje, más conocida como la Ley REP, que promueve la disminución en la generación de residuos y fomento del reciclaje, para ello la ley responsabiliza a los productores e importadores a financiar una correcta gestión de los residuos que generan los productos que son comercializados en el mercado nacional, sean estos importados o de fabricación nacional.

La municipalidad, cuenta un rol importante en el funcionamiento y efectividad del cumplimiento de esta ley, como se detalla en sus artículos N° 30 y 31. Dentro del mismo

marco, la Municipalidad posee ciertos atributos que pueden ayudar al cumplimiento cabal de la LEY REP:

a) Podrán, de manera individual o asociada, celebrar convenios con sistemas de gestión:

La municipalidad podrá tener convenios con algún sistema de gestión colectivo, para la recuperación y valorización de los residuos de productos prioritarios dentro del territorio municipal.

b) Podrán celebrar convenios con recicladores de base:

El municipio, además de estar obligados a gestionar los residuos domiciliarios, podrá realizar convenios con recicladores de base para que estos gestionen los productos prioritarios del territorio comunal.

c) Emitir permisos para el uso de bienes públicos:

Para la instalación de puntos de recepción, los municipios podrán entregar permisos de uso público para veredas, plazas, parques, y otros bienes nacionales a sistemas de gestión autorizados para su uso y operación.

d) Promover la educación ambiental:

Por sobre cualquier otra iniciativa, el municipio debe realizar acciones focalizadas en la educación ambiental, integrando a los colegios y comunidad.

e) Acceso al fondo para el reciclaje:

Los municipios podrán optar por el fondo para el reciclaje, con el cual podrán implementar programas de educación y sensibilización, como también otros tipos de programas y proyectos que fomenten el reciclaje y el cuidado del medio ambiente.

5.3.1. ¿Cómo funciona la ley de reciclaje?

- La ley crea un sistema donde los residuos pasan a ser un recurso de valor, ya sea porque se convierte en fuente de energía, una nueva materia prima o bien se reutilizan.
- Introduce en Chile la Responsabilidad Extendida del Productor (REP), bajo el principio de “el que contamina paga”.
- La REP obliga a los productores a hacerse cargo de la recuperación de los residuos de sus productos al final de su vida útil, a través de sistemas de gestión autorizados.

- El Ministerio de Medio Ambiente establecerá las metas de recolección, y supervisará la trazabilidad de la logística, mediante una plataforma electrónica. Esto busca asegurar que todo lo recuperado sea efectivamente reciclado. La implementación de la REP será gradual.
- Seis son los primeros productos prioritarios contemplados en la ley. Estos fueron definidos por su consumo masivo, tamaño, toxicidad y porque son valorizables.

Figura N°1: Funcionamiento de la Ley de reciclaje.

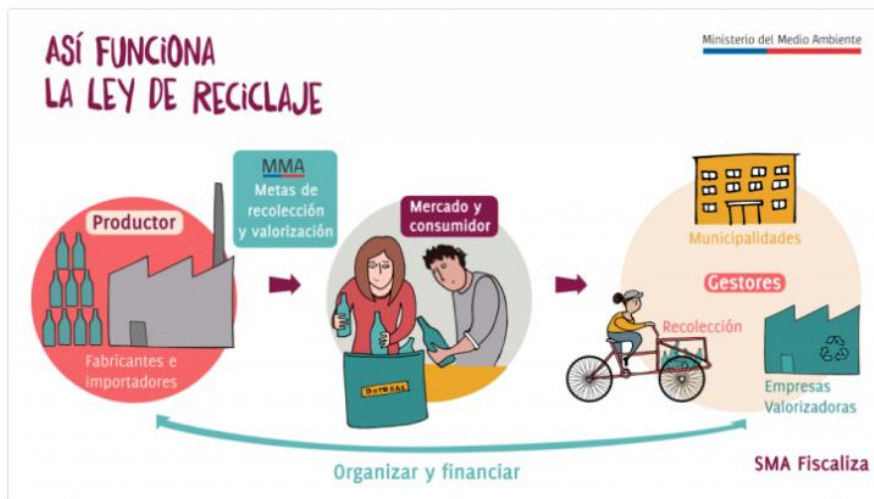


Figura N°2: Los seis productos prioritarios definidos por la Ley REP.

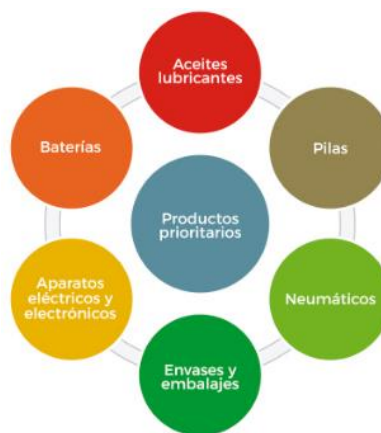


Figura N°3: Los productos prioritarios de los envases y embalajes se clasifican, según el tipo de material que los componen en las siguientes subcategorías.



5.4. Recolección de Residuos.

Si bien al vertedero municipal llegan todo tipo de residuos, el enfoque del presente Plan está dado por lo que recogen los camiones recolectores a diario en la ciudad de Puerto Natales. En este sentido, los residuos generados a nivel comunal provienen principalmente de los domicilios, locales comerciales (supermercados, almacenes, grandes tiendas), hoteles, restaurantes y oficinas.

También se debe considerar la recolección de residuos provenientes de zonas rurales, tales como Huertos familiares, Puerto Prat, Puerto Consuelo, Villa Dorotea y Villa Florentino. Incluso poblados distantes como Seno Obstrucción ubicado a 70 Km, Villa Renoval a 65 Km, y Puerto Edén distante a 30 horas de navegación.

Por otro lado, se deben sumar aquellos desechos acopiados transitoriamente en los puntos verdes, así como aquellos valorizados en las dependencias municipales, los que son almacenados en maestranza Municipal. Mismo lugar donde se acopian aquellos residuos provenientes de la limpieza de calles, plazas y parques emplazados dentro del radio urbano.

5.5. Balance de Masa de residuos en Puerto Natales.

Para una estrategia de gestión, se pueden desglosar diferentes etapas que componen el ciclo de vida del flujo de residuos, existiendo entradas y salidas de estos, por lo que para tener una completa comprensión del comportamiento de este flujo se realizan balances de masa. Las etapas se componen de la siguiente manera:

a) Generación: Esta etapa comienza cuando el residuo es producido por el generador. El objetivo principal de un buen manejo de los residuos es actuar justamente en este punto, minimizando la generación de estos. La forma de almacenar los residuos, es mediante el depósito de bolsas plásticas ya sea en contenedores particulares o directamente depositando en las aceras de sus domicilios.

Actualmente la comuna de Puerto Natales posee una generación per cápita de residuos de 0,88 [kg*hab/día] (SUBDERE 2018, corregido).

Figura N°4: Imagen de un contenedor particular esperando ser recolectado.



b) Recolección selectiva: Esta etapa implica que los residuos sean separados en el origen y recolectados de forma separada. El fin de esto es utilizar los reciclables como materia prima secundaria en algún proceso productivo y/o entregarle algún valor al residuo.

Figura N°5: Imagen de recolección selectiva mediante la campaña “Yo Reciclo desde Casa”.



c) Recolección y transporte: La forma en que se recolectan los residuos almacenados por los ciudadanos, para luego ser llevados a vertedero y/o relleno sanitario.

Al día de hoy funciona con el método de recolección de puerta a puerta, donde los auxiliares recogen los residuos de manera manual y los contenedores son izados mecánicamente por el camión recolector.

El transporte de residuos es ejecutado por una empresa que provee los camiones recolectores, mientras que los choferes y auxiliares de recolección son funcionarios municipales. Teniendo en cuenta que el vertedero se encuentra a una distancia de 20 kilómetros, los camiones recorren todos los días al menos 40 Km ida y regreso, más los kilómetros recorridos en la ciudad, sumado a su frecuencia que a veces puede llegar a ser 3 veces al día (mañana, tarde y noche).

En la tabla N°3 se puede observar la frecuencia de los camiones recolectores, en la comuna de Natales. Tres son los camiones que diariamente recorren la ciudad, tanto en la jornada de la mañana, como en la jornada de la tarde. Mientras que solo los días lunes, miércoles y viernes se realiza un recorrido nocturno por el centro de la ciudad de Puerto Natales. Mientras que las zonas rurales son recorridas los días miércoles, y para aquellas localidades distantes, el recorrido se efectúa los días sábado.

Tabla N°5. Frecuencia de los camiones recolectores de residuos. Considerar que son 3 los camiones que prestan el servicio de recolección.

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Mañana	3	3	3	3	3	3	0
Tarde	3	3	3	3	3	0	0
Noche	2	0	2	0	2	0	0

d) Centro de acopio: Centros de recepción y almacenamiento de residuos urbanos reciclables, cuya finalidad es permitir la descarga de los camiones de recogida desde los puntos verdes.

Actualmente la comuna no posee un centro de acopio. De todas maneras, el Departamento de Medio Ambiente Aseo y Ornato recolecta los materiales reciclables desde los diversos puntos verdes de la ciudad, e incluso con una frecuencia mensual, se realiza la campaña de recolección de materiales reciclables casa a casa denominado “Yo reciclo desde casa”, cuyos materiales recolectados son almacenados transitoriamente en

dependencias de la maestranza municipal. Para finalmente ser despachados vía marítima hasta la ciudad de Puerto Montt, ubicada en la región de Los Lagos.

Figura N°6: Almacenamiento provisorio de materiales reciclables en dependencias de la maestranza municipal, el que se efectúa en maxisacos y dentro de un container.



e) Disposición Final: Se refiere al lugar de acopio definitivo para los residuos, en condiciones adecuadas para no dañar el medioambiente.

La disposición final de los residuos sólidos domiciliarios, residuos asimilables a urbanos, residuos industriales no peligrosos y en general todos los residuos generados en la provincia de Última Esperanza, van a parar al Vertedero Municipal. Este vertedero está emplazado en un sitio de propiedad del municipal desde aproximadamente el año 1997, ubicado 20 km al sur de la ciudad de Puerto Natales por la ruta Y-340. Actualmente no posee autorización de funcionamiento otorgado por parte del Servicio de Salud. En paralelo, la ciudad se encuentra en la espera de la inauguración del primer Relleno Sanitario construido en la región de Magallanes y Antártica Chilena, denominado Centro de Manejo de Residuos Sólidos de Natales.

Figura N°7: Fotografía del vertedero municipal.

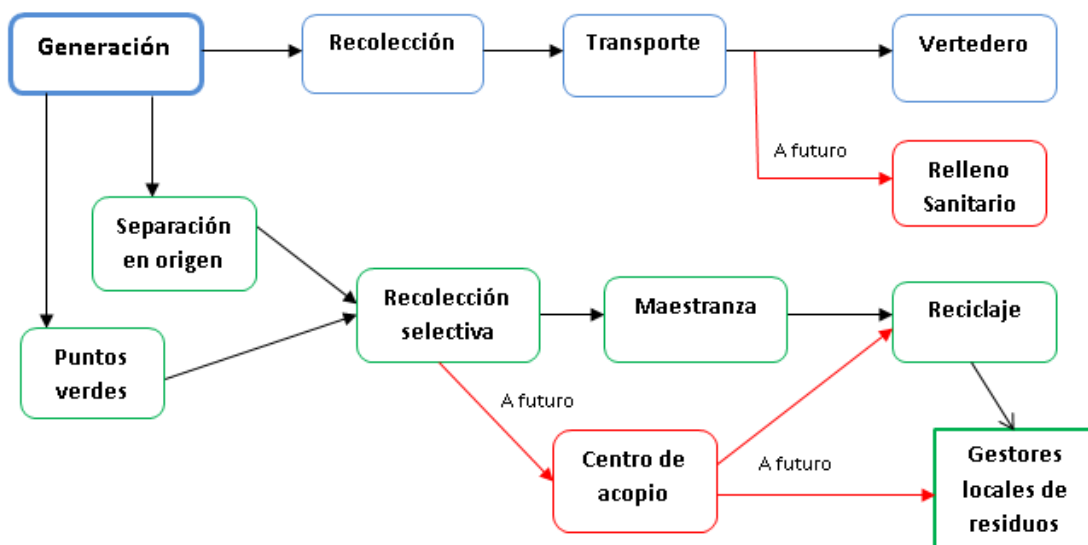


Figura N°8: Fotografía aérea del relleno sanitario de Puerto natales.



En la figura N°9, es posible observar un resumen del balance de masa o flujo de residuos recolectados que se ejecuta actualmente. En color azul se observa el actual flujo de residuos, en color verde es posible observar la recolección de materiales reciclable que se ejecuta al día de hoy. Mientras que en color rojo, es posible observar la meta que se tiene respecto del flujo de residuos con un sistema integral de residuos.

Figura N°9. Flujograma del sistema de gestión de los residuos sólidos domiciliarios.



5.6. Manejo de residuos sólidos en la comuna de Natales.

El aumento constante de la generación de los residuos dentro de la comuna, ha impulsado al municipio a realizar una serie de programas relacionados con la gestión de residuos, con la finalidad de reducir la cantidad de residuos enviados a vertedero, proteger el medio ambiente, e indirectamente mejorar la calidad de vida de los habitantes de la comuna.

Actualmente existen los siguientes programas y servicios para la gestión de los residuos generados en la comuna de Natales:

- a) Recolección de Residuos Domiciliarios.
- b) Limpieza de Áreas Verdes y vía pública.

- c) Recolección de pasto (residuos biodegradables).
- d) Campañas de recolección de residuos voluminosos. (Campaña de Chatarra).
- e) Reciclaje Casa a Casa (Campaña Yo Reciclo desde Casa).
- f) Recolección desde Puntos Verdes.
- g) Servicios especiales de retiro.
- h) Educación y Difusión.

Se deben lograr incorporar los siguientes procesos para la gestión de los residuos generados:

- i) Pesaje de Residuos.
- j) Manejo de Residuos Peligrosos (recolección, transporte, almacenamiento y despacho).
- k) Manejo de Puntos Limpios. (sumar residuos reciclables como vidrios, cartones, etc).
- l) Manejo de residuos en Centro de Acopio.
- m) Compostaje (incluido el Chipeado de residuos vegetales).
- n) Estimación anual de la Tarifa de Aseo.

A continuación se detallan los servicios realizados actualmente por la municipalidad en cuanto al manejo de residuos.

a) Recolección de residuos domiciliarios (RSD).

Mediante un recorrido previamente programado los camiones recolectores circulan por la comuna de Natales con la frecuencia descrita en la tabla N°3. Mientras que circulan dos camiones con una capacidad de 20 m³ y uno de 15 m³, lo que varía según fallas mecánicas u otras contingencias.

Figura N°10: Imagen del camión recolector en operación de trabajo.



b) Limpieza de áreas verdes y vía pública.

La limpieza de la ciudad no sólo es una necesidad estética, sino también higiénica y de protección ambiental. Los residuos en las calles no constituyen un problema ambiental grave, pero su presencia produce contaminación visual, así como riesgos higiénicos y sanitarios.

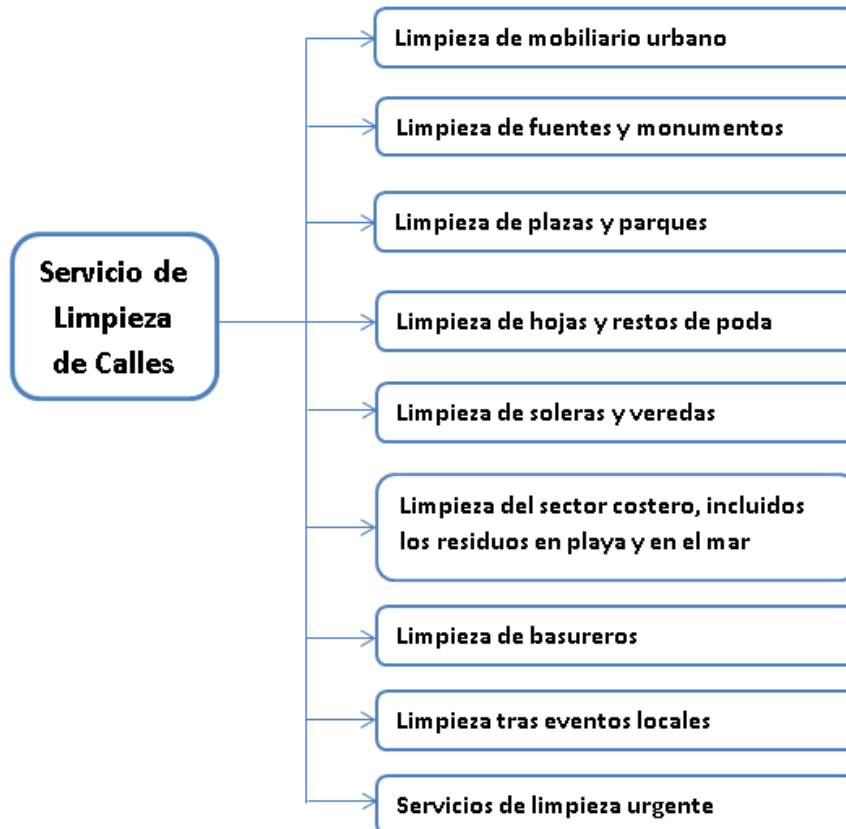
Estos trabajos son realizados de lunes a viernes, el personal de limpieza recorre la totalidad de la ciudad, según programación previa. Tener presente que el personal de limpieza esta instruido para la separación de botellas plásticas y latas, para su valorización, de manera separada del resto de los residuos. Para más detalles ver figura N°12.

El trabajo se realiza juntando los residuos en bolsas de color con logo identificador de la municipalidad, las que son depositadas en las esquinas, para que luego un camión municipal las recoja. Estos residuos son trasladados hasta la maestranza municipal, donde son depositadas en un camión recolector que recibe solo este tipo de residuos, camión que se traslada una o dos veces al mes hasta el vertedero municipal.

Figura Nº11: Personal del departamento de Medio Ambiente, Aseo y Ornato, en faena de limpieza de calles.



Figura Nº12: Servicios de limpieza de calles municipal.



c) Recolección de pasto y podas (residuos biodegradables).

Recorrido programado una vez a la semana. Los usuarios llaman al Departamento de Medio Ambiente para solicitar el retiro de pasto, ramas y podas en general. Tener en cuenta que este servicio es gratuito hasta un máximo de 10 m³ por domicilio.

Figura N°13: Vecinos depositan restos de pasto en el exterior de su domicilio para que el camión municipal lo recoja. Estos no son recogidos por el camión recolector de RSD.



d) Recolección de residuos voluminosos (Campaña de chatarra).

Conocido por los usuarios como “Campaña de Chatarra”, esta se realiza una vez al año durante los meses de verano, llegando a durar hasta tres meses en algunas oportunidades. A lo largo de distintos puntos de acopio distribuidor por distintas partes de la ciudad, los vecinos se acercan a depositar residuos del tipo colchones, muebles, sillones, escombros, etc. Residuos voluminosos que normalmente el camión recolector no recoge.

Figura N°14: Campaña de Chatarra año 2021. Imagen extraída de Milodón TV.



e) Reciclaje casa a casa (Campaña yo reciclo desde casa).

Programada para el retiro una vez al mes. Los usuarios se inscriben en el Departamento de Medio Ambiente y al final de cada mes se recorre casa por casa, los materiales reciclables que han sido acumulados por los vecinos. Para ser parte de este programa, se exige una inscripción previa en el Departamento de Medio Ambiente, donde se le indica la forma en la que se debe reciclar y los materiales que recolecta el servicio.

Esta iniciativa contempla la recolección de diversos materiales reciclables, y continuamente se incorporan diversos materiales, según gestores locales de residuos lo vayan requiriendo. Hasta la fecha se incorporan dentro de este programa: Botellas plásticas (PET 1), otros plásticos como HDPE, PP y PS, latas de aluminio, papel de diario, hojas blancas y hojas de cuaderno, pilas alcalinas, toner de impresoras marca HP, tapas de botellas, Telas de tipo mezclilla (Jeans) y telas de tipo Viscosa.

Figura N°15: Vehículo municipal que realiza la recolección de la campaña “Yo reciclo desde casa”.



f) Recolección desde Puntos Verdes.

Recorrido programado una vez a la semana, donde un camión recorre los diversos puntos verdes de la ciudad y acopia los materiales reciclables hasta su acumulación en maestranza.

Figura N°16: Punto Verde soterrado, en el momento de su elevación para extracción de materiales.



g) Servicios especiales de retiro.

Extracción de residuos depositados desde el interior de los domicilios. Normalmente se efectúan estas labores cuando los usuarios presentar alguna vulnerabilidad social, solicitudes especiales, eventualidades como incendios u otros. Estos residuos son trasladados por el municipio de manera gratuita hasta el vertedero municipal.

Figura N°17: Servicio de retiro especial de residuos, desde un domicilio particular.



h) Educación y Difusión.

La educación es un vehículo clave para generar los cambios sociales necesarios para avanzar en una sociedad más sustentable. Desde todos los niveles de formación tanto educación de párvulos, educación básica, media, técnico y universitario es fundamental que sean abordados contenidos relativos a los residuos, su naturaleza, composición y manejo. Así también en la formación ciudadana, la educación debe ser un proceso permanente que acompañe toda la vida y que refuerce hábitos y conductas de responsabilidad ambiental.

En este ámbito la comuna de Natales ha implementado distintos planes de acción, llegando a abarcar un amplio número de personas y de entidades. A continuación se describirán algunas estrategias utilizadas por el municipio para realizar educación dentro de la comuna.

h.1.) SNCAE. Ser parte del Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos (SNCAE), con el fin de fortalecer la educación ambiental, el cuidado del medio ambiente y la generación de contactos para una eficiente gestión ambiental a nivel local. Por otro lado, un tema que es parte fundamental de la “Estrategia Ambiental Comunal”, es la meta de aumentar y fomentar la permanencia de clubes de Forjadores Ambientales en los establecimientos educacionales de la comuna.

Dentro de la comuna los siguientes colegios municipales se encuentran con certificación vigente a julio de 2020, y actualmente se encuentran en proceso de revalidación:

- Escuela Coronel Santiago Bueras.
- Escuela Rural Seno Obstrucción.

- Escuela Capitán Juan de Ladrilleros.
- Escuela Diferencial Nicolás Mladinic.
- Liceo Politécnico Luis Cruz Martínez.

h.2.) SCAM. Además el municipio realiza capacitaciones en temas relacionados con el medio ambiente, a sus funcionarios con el fin de lograr la Certificación Ambiental Municipal, por medio del Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM); A la fecha el municipio ha logrado la certificación Nivel Excelencia y se encuentra realizando las gestiones para obtener la certificación del Nivel Excelencia Sobresaliente. Además, estas capacitaciones son parte de la Estrategia ambiental comunal.

Figura Nº18: Capacitaciones en tiempos de pandemia, a funcionarios municipales respecto del SCAM.



h.3.) Charlas. Charlas educativas en materia de residuos a todos los colegio de la comuna, y en todos los niveles: colegios, liceos y jardines infantiles. Algunos programas han incluido charlas al cuerpo docente. Además, se han implementado reconocimientos para establecimientos que generan programas y actividades de educación ambiental en sus establecimientos.

Figura N°19: Charlas a establecimientos educacionales



h.4.) EAC. Uno de los lineamientos estratégicos de la Estrategia Ambiental Comunal (EAC) es la educación ambiental. Para ello, se propuso el gestionar espacios de intercambio de ideas y/o conocimientos que incentiven la reutilización y minimización de residuos en las pymes, comercio local y la comunidad. En este sentido, se han realizado planes de trabajo en los barrios generando acciones sostenibles entre los vecinos, tales como limpiezas masivas (ver figura N°20), jornadas de reciclaje, capacitaciones (ver figura N°21), entre otras.

Figura N°20: Fotografía del aniversario de la comuna del año 2019. Actividad generada en el marco de candidatas a reina, donde quien juntaba mayor cantidad de residuos era la ganadora.



Figura N°21: Imagen extraída del periódico “La Prensa Austral”. Actividad de capacitación a nivel comunal, para la fabricación de ecobillones (escobas a partir de botellas plásticas).

Participantes en taller crearon escobillones reciclando botellas plásticas

En Puerto Natales se realizó por primera vez un taller de construcción de escobillones reciclando para ellos botellas plásticas.

El taller fue desarrollado por el técnico agrícola, Leonardo Prieto, proveniente de Buin, quien ha impulsado en diversas comunas del país su técnica para generar escobillones con cerdas de plástico, extraído de las botellas Pet mediante una máquina hiladora de este producto.

Dicho taller estuvo dirigido a personas que deseaban aprender nuevas formas de usar los residuos.

Este tipo de reciclaje nació en Brasil. El encargado de desarrollar el taller, Leonardo Prieto, busca replicar en cada una de las ciudades



En la instancia se crearon escobillones con cerdas fabricadas a partir de botellas plásticas.

del país esta iniciativa para que más personas conozcan esta forma de reciclar y lo apliquen en su diario vivir. Producto del éxito de la

actividad, la Unidad de Medio Ambiente se encuentra trabajando para impartir a la comunidad natalina nuevos talleres de este tipo.



h.5.) Difusión. Se ha implementado un mecanismo de difusión para dar a conocer a los funcionarios y a la comunidad las actividades realizadas por el municipio en materia ambiental, el cual es un requisito fundamental para el Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM). Dentro de las alternativas de difusión encontramos:

- Encuestas.
- Afiches.
- Dípticos y Trípticos.
- Señalética.
- Avisos radiales.
- Videos comunicacionales y educativos

Figura Nº22: Afiche para la comunidad respecto de la recolección de residuos.



NATALES
Ciudad más Limpia

RECOLECCION DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS

La Ilustre Municipalidad de Natales les recuerda que según la Vigente Ordenanza Ambiental de la Comuna

- 1** Usted debe contar con canasto en altura, contenedor para residuos, receptáculo con tapa como tachos o envases de metal o plástico que asegure la contención de residuos.


- 2** Se prohíbe poner clavos u objetos metálicos semejantes en los árboles para colgar bolsas de basura o para cualquier otro fin.


- 3** Todo generador de residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios, deberá disponerlos en bolsas de basura o envoltorio resistente y no a granel en los receptáculos, para ser retirado por el servicio de recolección.


- 4** Los receptáculos que contengan los residuos en la acera deberán situarse al borde de la calzada para la disposición del camión recolector.


- 5** Se prohíbe la ocupación prolongada de aceras y calzada con buítos, propagandas, vehículos, maquinarias u otros objetos que puedan incomodar el tránsito peatonal y vehicular.



Unidad de Aseo y Ornato
Ubicación Maestranza Municipal - Fono: 61 2209538
E-mail: aseoyornato@muninatales.cl / medioambiente@muninatales.cl

5.7. Cantidad de residuos generados por la comuna de Natales.

Para entender la cantidad de residuos generados en la comuna de Natales, se utilizará el estudio denominado “Diagnóstico de la situación por comuna y por región en materia de RSD y asimilables”, encomendado por la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE), a la consultora SGS SIGA Ingeniería el año 2018.

Se realizará una revisión de la población atendida, la población flotante y la generación de residuos declarada en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), para poder estimar la producción per cápita (PPC) de residuos de los habitantes de la comuna.

a) Población Atendida por Cobertura de Servicios de Aseo.

En la región, el número total de habitantes, de acuerdo al Censo 2017, es de 166.395 personas. De este total, un 92% habita en zonas urbanas, y un 8% en zonas rurales. Mientras que para la comuna de Natales los habitantes ascienden a 21.477 personas, que habitan en 9.369 viviendas censadas.

La tabla siguiente registra las cifras de población atendida, de acuerdo al porcentaje de cobertura de recolección y transporte de cada comuna, por área urbana y rural, así como también la población comunal atendida, considerando las coberturas mencionadas.

Tabla 6: Población Comunal Atendida por Servicios de Aseo en Zona Urbana y Rural

Comuna	% Cobertura Urbana Servicios Aseo	% Cobertura Rural Servicios Aseo	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Urbana (N° Habitantes)	Población con Cobertura Servicios Aseo Zona Rural (N° Habitantes)	Población Total Atendida por Servicios de Aseo (N° Habitantes)	% Población Atendida
Punta Arenas	100	50	125.932	2.830	128.762	98
Laguna Blanca	100	70	0	192	192	70
Río Verde	100	75	0	463	463	75
San Gregorio	100	100	0	799	799	100
Cabo De Hornos	100	100	1.874	189	2.063	100
Porvenir	100	0	6.062	0	6.062	89
Primavera	100	100	0	1.158	1.158	100
Timaukel	0	100	0	405	405	100
Natales	100	90	19.180	2.067	21.247	99
Torres Del Paine	75	75	0	907	907	75

Fuente: Elaboración propia en base a Censo 2017 y Encuesta en Línea SGS SIGA, 2018

b) Población Flotante.

La tabla siguiente registra las cifras de población flotante ponderada (PFP) para la temporada alta de cada comuna durante el año 2017, basada en la estimación de población flotante realizada por SERNATUR para el Fondo Común Municipal 2018. En esta misma tabla se entregan los valores de la población total atendida por comuna (PTA), los

cuales corresponden a la sumatoria de la población comunal atendida (PCA) y la población flotante.

Tabla 7: Población Flotante y Población Total Atendida por Servicios de Aseo por Comuna.

Comuna	Población Comunal Atendida (N° Habitantes)	% de Población Regional Atendida	Población Flotante (N° de Personas)	Población Total Atendida (N° Personas)	% Población Total Atendida de la Región
Punta Arenas	128.762	79,45	8.174	136.936	52,42
Laguna Blanca	192	0,12	199	391	0,15
Río Verde	463	0,29	0	463	0,18
San Gregorio	799	0,49	0	799	0,31
Cabo De Hornos	2.063	1,27	0	2.063	0,79
Porvenir	6.062	3,74	9.986	16.048	6,14
Primavera	1.158	0,71	3.406	4.564	1,75
Timaukel	405	0,25	0	405	0,16
Natales	21.247	13,11	65.678	86.925	33,28
Torres Del Paine	907	0,56	11.704	12.610	4,83
Región	162.058	100	99.147	261.204	100

Elaboración propia en base a Censo 2017 y SINIM: Población flotante total Estimada para 2017 en Base técnica FCM 2018
Población flotante Estimada para temporada alta, en base a ponderación de SERNATUR, informada en SINIM, año 2018

c) Producción per cápita de RSD y asimilables en la región.

Cada año las municipalidades deben declarar la cantidad de residuos que fueron recolectados en la plataforma SINADER. Hasta el presente año, esta declaración se realizaba de manera anual durante el mes de marzo, pero a partir del 2021, esta declaración se debe realizar de manera mensual.

En la siguiente tabla se puede observar las declaraciones realizadas por la Ilustre Municipalidad de Natales desde el año 2018, según cantidades totales informadas y el tipo de residuos recolectado.

Tabla 8: Declaraciones de residuos recolectados por la Municipalidad de Natales por tipo y por año, en la Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER).

Año de declaración	Tipo de Residuo informado	Cantidad Informada en Kilogramos	Cantidad total informada (Kg)
2018	Mezcla de residuos	12.887.000	12.887.000
2019	Mezcla de residuos	12.837.300	14.331.100
	Residuos voluminosos	1.493.800	
2020	Mezcla de residuos	12.731.950	14.598.850
	Residuos voluminosos	1.451.800	
	Residuos de limpieza viaria	252.000	
	Residuos biodegradables (pasto y ramas)	163.100	

Fuente: Elaboración propia a partir de declaraciones en sistema SINADER.

En la siguiente tabla se puede observar los cálculos de la generación de residuos por cada habitante en la comuna de Natales, definidos por la generación de Kilogramos por habitantes por día (Kg/hab/día). El PPC corresponde al cálculo utilizando la Población Comunal Atendida (PCA), en tanto que, la PPC corregida corresponde al cálculo utilizando la Población Total Atendida (PTA), que es la sumatoria de la población comunal atendida y la población flotante de cada comuna, según lo declarado en SINADER.

Para el cálculo de la PPC se divide los RSD declarados por la cantidad de días en el año, tener presente que el año 2020 fue bisiesto, y luego el resultado es dividido por la cantidad de población atendida.

Tabla 9: Producción Per Cápita a lo largo de los años.

Comuna	Año	RSD declarados	Población comunal atendida (PCA)	Población flotante atendida (PFP)	Población total atendida (PTA = PCA+PFP)	PPC (Kg/hab/día)	PPC corregida (Kg/hab/día)
Natales	2018	12.887.000	21.247	65.678	86.925	1.66	0.41
	2019	14.331.100				1.85	0.45
	2020	14.598.850				1.88	0.46

Fuente: Elaboración propia sobre la base de información declarada en SINADER, SGS SIGA 2018 y Censo 2017.

5.8. Reciclaje.

Aun cuando han existido avances importantes en materia sanitaria, la tasa de valorización de residuos generados en la comuna de Natales es todavía incipiente. Considerando que el porcentaje de cobertura del radio urbano asociado a la disposición final de RSD es cercana al 100%, factores como el crecimiento de la población, los patrones de consumo y la actividad económica, hacen que la vida útil del vertedero y el futuro relleno sanitario se vea desafiada y limitada. En este sentido las acciones destinadas a evitar la generación de los residuos como asimismo el promover su valorización, permitirán descomprimir el sistema de gestión de RSD, propiciando una ciudadanía responsable y consciente en el manejo de residuos.

5.8.1. Materiales reciclables recolectados.

Por esta razón, el municipio ha implementado una gestión orientada a la Prevención y Valorización de los Residuos Sólidos, teniendo como focos los siguientes puntos:

- a) Alianza con empresa distribuidora de energía eléctrica EDELMAG, para el acopio de residuos peligrosos. Tales como Pilas, Toners de impresoras u otros. Mientras que la municipalidad es la que instala puntos de acopio en colegios y otros lugares y los lleva hasta la bodega de residuos peligrosos de la empresa eléctrica.
- b) Acopio de materiales reciclables a través de 23 Puntos Verdes distribuidos por la ciudad. Los que reciben botellas plásticas, latas de aluminio y papel blanco, incluido diarios, hojas de cuaderno, y similares. Los que se detallan en la Tabla N°10.

Tabla 10: Puntos Verdes distribuidos por la ciudad de Puerto Natales. Se incluyen materiales reciclables que reciben y las dimensiones de los contenedores instalados.

N°	Nombre del lugar del instalacion	Direccion	Botellas de Plastico	Papel	Latas de Aluminio	Tipo de Contenedor
1	Escuela E-3 Coronel Santiago Bueras	Camiilo Henríquez 665	x		x	Soterrado (1.100 L)
			x	x	x	120 Litros
2	Escuela E-5 Capitan Juan de Ladrilleros	Pedro Sarmiento 1484	x		x	Soterrado (1.100 L)
			x	x	x	120 Litros
3	Liceo Gabriela Mistral	Bernardo Phillipi 430	x		x	Soterrado (1.100 L)
4	Escuela Bernardo O'Higgins	Eleuterio Ramírez 748	x		x	Soterrado (1.100 L)
5	Edificio Costanera Pedro Montt #800	Avda. Pedro Montt 800	x		x	Soterrado (1.100 L)
6	Av. Pedro Montt	Cercano a Francisco Cortes de Ojeda	x		x	Soterrado (1.100 L)
7	Escuela G-4 Baudilia Avendaño de Youssuff		x	x	x	120 Litros
8	Jardin Shenu Aike	Los Canelos s/n Esq. Av. Carlos Ibáñez. Población Mirador de la Esperanza	x			1.100 Litros
9	Jardin Montañas Azules	Avda Santiago Bueras N° 654	x			1.100 Litros
10	Colegio Puerto Natales	Simón Bolivar 1463	x			1.100 Litros
11	Liceo Salesiano Monseñor José Fagnano	Padre Rossa 1456	x			1.100 Litros
12	Liceo Maria Mazzarello	Arturo Prat 354	x			1.100 Litros
13	Escuela de Lenguaje Ultima Esperanza	Ovejero 777	x			1.100 Litros
14	Espacio Cultural	Hermann Eberhard 457	x			1.100 Litros
15	Rodoviario	Avda España N°1455	x		x	1.100 Litros
16	Polideportivo	Avda Libertad N°93	x	x		360 Litros
17	Gimnasio José Miguel Carrera	Esmeralda N°630	x	x		360 Litros
18	Sala de Uso Multiple	Miraflores s/n	x	x		360 Litros
19	Cancha futbolito Gallito Gonzalez	Miraflores N°499	x	x		360 Litros
20	Estadio Victor Borquez Miranda	Bernardo Philippi N°261	x	x		360 Litros
21	Cancha Francisco Lastra	Avenida España	x	x		360 Litros
22	Escuela Seno Obstrucción	S/N	x	x	x	120 Litros

c) Seis de estos Puntos Verdes corresponden a instalaciones de contenedores bajo superficie. Los que se encuentran principalmente instalados en el sector de la costanera, protegiendo el paisaje.

Figura N°23: Contenedores soterrados en la costanera de la ciudad.



d) Instalación de contenedores para el almacenamiento y posterior envía a reciclaje de colillas de cigarro. Distribuidos en puntos clave de la ciudad de Puerto natales.

Figura Nº24: Contenedores de colillas de cigarro distribuidos a lo largo de la ciudad.



e) Tapas de bebidas son recolectadas para su posterior uso en la elaboración de murales, para el envío a gestores locales de residuos o para ser donados a ONG.

Figura Nº25: Tapas de botellas son recolectadas de manera segregada para su posterior valorización.



f) Toners de impresoras marcas HP son recepcionados para su almacenamiento y posterior envío. Solo se trabaja con la marca HP pues estos se encargan de la logística de traslado de toners.

g) Empresas telefónicas locales, poseen a disposición de la ciudadanía, contenedores para la recepción de celulares y cables en desuso. Considerando que los celulares poseen batería para su funcionamiento, esta ayuda resulta fundamental para el cuidado del medio ambiente y el funcionamiento del vertedero municipal.

Figura N°26: Empresas de telefonía, en sus sucursales de Puerto natales poseen contenedores para la recepción de materiales potencialmente reciclables.



h) Ocasionalmente, el Departamento de Medio Ambiente, Aseo y Ornato, genera programas especiales para el retiro de residuos específicos. Un ejemplo de esto es el desarrollo de una campaña para la recepción de baterías, residuo peligroso que se gestiona por medio de una empresa especializada. En la figura N°27 es posible observar un recorte de periódico, en el que se visualiza esta campaña.

Figura Nº27: Extracto de prensa local, donde se anuncia la campaña de recolección de baterías por parte de la municipalidad.

viernes 7 de junio de 2019, Punta Arenas

Es considerado un residuo peligroso

Retiran más de 9 mil kilos de baterías de automóviles en Natales

● La comuna no cuenta con una planta de reciclaje de estos residuos, por lo que la gente aprovechó la instancia para entregar las que tenían en sus casas.

Camilo Encina
cencina@elpinguino.com

Las baterías de automóviles se han transformado en un problema ecológico de gran calibre a nivel mundial. Una realidad de la cual Punta Arenas no está ajena, considerando que en la actualidad solo hay una empresa, Servimer, que realiza el envío de estos residuos a Santiago.

Sin embargo, a nivel regional, Punta Arenas se podría considerar como "aventajada" en esta materia, ya que es la única comuna donde la gente puede llevar estos desechos a algún lugar especializado. Otras comunas, como por ejemplo Puerto Natales, no cuentan con ningún lugar, y por ende la población se ve obligada a quedarse con estos artefactos, los cuales están catalogados como desechos peligrosos por la OMS.

Por lo mismo, ayer, en el marco de las actividades relacionadas con el Día Mundial del Medio Ambiente, la empresa Servimer envió un camión para retirar las baterías de automóviles.

La campaña que fue todo un éxito, ya que en pocas horas se lograron recolectar 310 baterías, unos 9 mil kilos en desechos peligrosos, las cuales serán trasladadas



Todo un éxito fue el retiro de baterías en Puerto Natales.

a Punta Arenas y luego enviadas a Santiago, donde se encuentra una de las pocas plantas de reciclaje, llamada Recimat.

La encargada del medio ambiente de la Municipalidad de Puerto Natales, Fabiola Vigar, señaló al respecto que "quisimos dejar un día para darle oportunidad a los vecinos a que vengan a dejar sus baterías en desuso. Estos residuos peligrosos no hay dónde dejarlos, ya que no se pueden enviar al vertedero, por lo que gestionamos con la empresa Servimer, y ellos trajeron un camión a la comuna, la idea es recepcionar las

baterías para que la empresa las pueda gestionar y enviar a Santiago.

Por su parte, el seremi del Medio Ambiente, Eduardo Schiappacasse, señaló que a través de la Ley Rep, esta situación debería cambiar a largo plazo.

Estos residuos prioritarios son los que toma la Ley REP, que obligará a los que introduzcan las baterías a llevárselas para que dejen de ocuparse. Sin embargo, con las antiguas, es necesaria todavía la recolección y reciclo.



Fondo de Innovación para la Competitividad Regional FIC-R 20

5.8.2. Cantidad de reciclables recolectados

Para entender la recolección de materiales reciclables, lo primero es decir que la comuna de Natales no cuenta con Puntos Limpios, como tampoco cuenta con un Centro de Acopio. Los residuos valorizables son acopiados dentro de un contenedor ubicado en maestranza municipal, el que funciona como un centro de acopio, el que se puede apreciar en la figura N°6.

Los residuos acumulados, luego son envasados en maxisacos, los que se envían hasta la ciudad de Puerto Montt por vía marítima, distante a más de 1.100 Kilómetros. Pero no solo se debe enfrentar a nivel de costos las distancias, porque cuando se pretende ingresar materiales reciclables al resto del país, provenientes de la austral región de Magallanes y Antártica Chilena, deben pagarse los derechos aduaneros asociados a su importación, por disponerlo así el artículo 103 de la Ordenanza de Aduanas (Ley N°30, Ministerio de Hacienda), esto por ser declarada una Zona Franca o Zona Franca de Extensión (ZF o ZFE). Estas son las principales razones que explican por qué en la región de Magallanes no existen recolectores de base.

Aun así, y con apoyo del mismo Servicio Nacional de Aduanas, a través de su Dirección Regional Aduana Punta Arenas, los materiales son autorizados para su embarque hasta el gestor de residuos en la ciudad de Puerto Montt.

La otra alternativa para el reciclaje de residuos, ha surgido en el último tiempo desde la misma ciudadanía, donde emprendedores locales están generando emprendimientos asociados al manejo de residuos. Con ellos la municipalidad mantiene un permanente contacto y estrecha colaboración. Esperando sumar cada día mayor cantidad de emprendimientos que le permitan al municipio gestionar una mayor cantidad de residuos valorizables.

En la siguiente tabla, es posible observar los materiales que han sido reciclados desde el año 2018 hasta la fecha. En la primera columna se aprecia el año, en la segunda columna el gestor de residuos que recepción los materiales, en la tercera columna el material que fue reciclado, y por ultimo las cantidades recicladas con sus unidades. Mencionar además, que cada uno de estos residuos valorizados cuenta con su certificado de recepción.

Tabla 10: Materiales reciclados por el Departamento de Medio Ambiente, Aseo y Ornato desde el año 2018. Todos estos materiales se encuentran con certificado de disposición.

AÑO	Receptor	RECICLAJE	Total Anual	Unidades
2018	ReciclaMe. Gestor en Puerto Montt	PET	1.000	Kg
		Latas	1.000	
2019	ReciclaMe. Gestor en Puerto Montt	PET	3.088	Kg
		Latas	1.020	
		Papel	214	
		Libros escolares	3	PALLET
	Edelmag	Pilas	323	Kg
	SERVIMER	Baterías de auto	9.000	
HP	Toners impresoras	263	unidades	
2020	ReciclaMe. Gestor en Puerto Montt	PET	2.516	Kg
		Latas	1.485	
		Papel	30	
		Libros escolares	500	
	Edelmag	Pilas	41	
Club de Leones	Tapas HDPE	54,4		
2021	ReciclaMe	PET	729	Kg
	Green Bricks. Gestor local de residuos	PET	952	
	ReciclaMe. Gestor en Puerto Montt	Latas	1.381	
		Papel	1.000	
	Edelmag	Pilas	0	
	Club de Leones	Tapas HDPE	76	
	Patagonia Circular. Gestor local de residuos	HDPE	8	
PP		1,4		
PS		1,7		

5.9. Problemas de residuos en la comuna de Natales.

A pesar de los esfuerzos que hasta aquí se han mencionado en materia de residuos, de igual manera la ciudad encuentra problemas en cuanto a la disposición, generación de microbasurales y mal utilización de los Puntos Verdes. Por esta razón, los esfuerzos también involucran educación a la ciudadanía como ya fue descrito en el punto 5.6. letra h.

Figura N°28: Excesiva cantidad de residuos dispuesta por los locales comerciales.

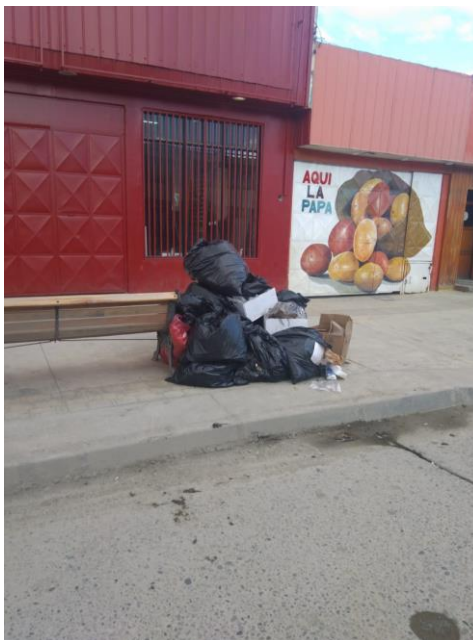


Figura N°29: Mala utilización de los contenedores de residuos públicos, los que son utilizados por los vecinos para el depósito de residuos generados a nivel domiciliario.



Figura N°30: Mala utilización de contenedores de residuos públicos ubicados en las áreas verdes o plazas, los que son utilizados por los vecinos para el depósito de residuos generados a nivel domiciliario



Figura N°31: Utilización de contenedor amarillo para el depósito de botellas plásticas, como un contenedor de RSD.



Estos problemas se traducen en la asignación de recursos económicos, equipamiento y personal para clasificar, extraer, transportar y eliminar los residuos dispuestos ilegalmente en el espacio público. De otra manera, si no se actúa a tiempo, estos espacios pasan a convertirse rápidamente en microbasurales donde los vecinos alrededor de estos sectores comienzan a depositar residuos de todo tipo, como es posible observar en la figura N°32.

Figura N°32: Generación de un microbasural por acumulación de residuos en la vía pública.



5.9.1. Microbasurales

El principal problema de la ubicación del vertedero municipal es la distancia que presenta para los usuarios. Esta parece ser la principal razón por la cual inescrupulosos llegan solo hasta el kilómetro 8, donde se ubica un sector de culto denominado “Gruta de San Sebastián”, lugar en donde existe la mayor acumulación de microbasurales. En la Figura N°33 se puede observar en color rojo las rutas donde se ubican los microbasurales, mientras que en azul se observa el camino al vertedero. Lo mismo se puede observar en los límites de la ciudad, específicamente en las calles San Pedro y Alfredo Lorca de la ciudad de Puerto Natales, lo que se observa en color naranja en la misma figura.

Figura N°33. Mapa de ruta hacia el sur de Puerto Natales, en azul es posible observar el camino al vertedero. Las rutas marcadas en color rojo representan los lugares de acumulación de microbasurales.



Figura N°34: Fotografía de un microbasural a orillas del mar, por la ruta Y-340.



6. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS.

Para potenciar y consolidar las actuales acciones realizadas por la municipalidad de Natales en materia de residuos, se plantean la implementación de los siguientes objetivos:

6.1. Caracterización de residuos.

Realizar una nueva caracterización de residuos, como ya fue descrito en el punto 5.2., la última caracterización de residuos data del año 2014, y no fue realizada con la profundidad que se puede encontrar en la Norma Chilena 3321.2013: Caracterización de Residuos Sólidos Municipales. La que debería implementarse, al menos cada 5 años.

6.2. Erradicación de microbasurales.

Este objetivo está planteado como una acción compartida, buscando que la comunidad se involucre en la erradicación de esta problemática, especialmente para el sector costero al sur de la ciudad y el conocido sector denominado “Gruta de San Sebastián” descrito en la figura N°33.

Para esto el Municipio ejecuta la denominada “Campaña de Chatarra”, que permite a la comunidad disponer de manera gratuita electrodomésticos, muebles, chatarras, entre otros residuos voluminosos, con lo que se espera erradicar paulatinamente los microbasurales, recuperando espacios para la comunidad.

Esta campaña debe ser al menos evaluada en cuanto a su duración, lugares de acopio, y estrategia involucrada.

Por otro lado, se debe evaluar la instalación de cámaras como método disuasivo y de control, para la erradicación de la generación de microbasurales en los sectores mencionados.

6.3. Centro de Acopio.

Como parte de las acciones que permitan aumentar la tasa de reciclaje, uno de los objetivos planteados debe incorporar la construcción de un Centro de Acopio y tratamiento de RSD valorizables, incorporando dentro del centro acciones o maquinaria asociada a la trituración, compactación, pesaje, entre otras.

Esto permitirá la adhesión de más viviendas al proceso de retiro diferenciado de RSD reciclables denominado “Yo Reciclo desde Casa”, descrito en el punto 5.6. letra e.

Centro que al día de hoy es una necesidad urgente debido a que, por ejemplo en los próximos años existirá la obligación de realizar recolección puerta a puerta de los residuos de envases y embalajes, y a pesar de que la LEY REP o Ley 20.920 obligará a que los productores de estos residuos costeen su gestión, aun así quedan muchos tipos de

residuos, descritos en el punto 5.1., que deben ser recolectados y acopiados por las municipalidades de manera diferenciada.

6.4. Bodega de almacenamiento de residuos peligrosos.

Actualmente la municipalidad no cuenta con una instalación de este tipo, y lo que se realiza es la creación de convenios con empresas locales para el almacenamiento de este tipo de residuos.

Una instalación de estas características, permitiría el acopio de baterías y pilas, tubos fluorescentes, toners de impresoras, trapos con grasa o combustible, almacenamiento de hidrocarburos ante, por ejemplo, un eventual derrame a nivel comunal o un evento de similares características.

Figura N°35: Ilustración de una Bodega de almacenamiento de residuos peligrosos, conocidas comúnmente como Bodega RESPEL.



6.5. Destino final de los materiales reciclables recolectados.

Otro objetivo, es potenciar el uso de materiales reciclables recolectados para emprendedores locales, y evitar el traslado de estos materiales hasta el norte del país, considerando las dificultades planteadas en el punto 5.8.2. De esta manera se reduce la huella de carbono que implica el traslado de los materiales reciclables desde la ciudad de Puerto Natales hasta la ciudad de Puerto Montt.

Incluir cada vez un mayor número de emprendimientos, los que podrían trabajar en asociación con la municipalidad, incluso dentro del futuro Centro de Acopio.

6.6. Mejoramiento del acopio de residuos en zonas rurales y extremas.

Villa Dorotea, Villa Renovales, Seno Obstrucción y Puerto Edén, corresponden a localidades alejadas del radio urbano de la ciudad de Puerto Natales, como ya fue descrito en el punto 5.4. Excepto por Puerto Edén, estas localidades cuentan con un número definido de contenedores de 1.100 Litros, donde los vecinos se acercan a depositar sus residuos. Estos contenedores no son mantenidos ni sanitizados, por lo que en el corto plazo, debería incluirse una estrategia para la gestión de residuos en estas localidades aisladas, que incluya un mejoramiento de los sitios de acopio e incorpore recolección segregada.

Por otro lado, la localidad de Puerto Edén se encuentra próxima a la ejecución de un plan de manejo de residuos, que contempla el traslado de RSD por vía marítima hasta el vertedero municipal de Natales. Por lo que en el corto plazo, se debe definir una estrategia de reciclaje para la localidad, complementando la extracción RSD.

Figura N°36: Traslado de prueba de contenedores (color verde) hasta la localidad de Puerto Edén, vía marítima, en una navegación que dura 32 horas de viaje, solo considerando la ida.



6.7. Incorporación de compostaje

Como parte de la implementación de la Ley REP, en los próximos años existirá la obligación de realizar la recolección puerta a puerta de los residuos de envases y embalajes. Este cambio en las prácticas de los hogares del país, que conlleva el desafío de una gran transformación cultural, también plantea la gran oportunidad de que las personas puedan entregar de manera diferenciada, no solo residuos inorgánicos, sino que también la fracción orgánica.

Se debe buscar que la ciudadanía genere menos residuos orgánicos y separe en origen aquellos que no logran evitar, en sus hogares, oficinas, establecimientos educacionales, parques. Para esto el municipio debe contar con infraestructura, equipamiento y sistemas logísticos que permitan que los residuos orgánicos sean utilizados como recurso.

Para cumplir con dicho propósito, en sincronía con la “Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos 2020 -2040”, se proponen como plan al 2030:

- Valorizar un 30% de los residuos orgánicos generados a nivel municipal.
- Aumentar el número de establecimientos educacionales con composteras y/o vermicomposteras.
- Lograr que la mayoría de los residuos biodegradables (pastos y podas) generados en los parques y áreas verdes del radio urbano, logren compostarse.
- Por último, para aumentar el número de familias que utilicen composteras y/o vermicomposteras, organizar a los vecinos, para que en conjunto implementan composteras de escala intermedia, ubicadas en espacios públicos o privados, por ejemplo el área común de un pasaje, el jardín de la junta de vecinos, la plaza del barrio, etc. Además de los beneficios descritos en la escala domiciliaria, a través de esta acción se fortalece el tejido social y la interacción entre los vecinos.

6.8. Análisis tarifario

La tarifa de la recolección municipal de residuos resulta ser un caso práctico de instrumento económico que incide en el comportamiento de los hogares en materia ambiental. De acuerdo a la fijación de una tarifa para la recolección de residuos, es posible modificar el actuar de los individuos con el propósito de establecer un comportamiento más responsable en términos ambientales, incentivando conductas deseables respecto a la generación de RSD.

Se recomienda recopilar información por pago de derechos de aseo en contribuciones, pago de derecho de aseo en los locales comerciales, análisis de roles afectos a pago en la comuna de Natales (ver figura N°37) y exenciones totales entregadas por la municipalidad, estableciendo la potencial cifra a recaudar por el municipio en materia de residuos. De esta manera se facilita la posible tarifación a implementar en la comuna.

Figura N°37: Esquema sistema de potencial cobro en la municipalidad de Natales,



Un desafío importante para la comuna de Natales en la implementación de los esquemas tarifarios son las propiedades con varias viviendas particulares dentro de éstas, en otras palabras, las multiviviendas. Este tipo de viviendas constituyen un problema principalmente por las cantidades generadas de residuos y su logística de retiro. Para abordar este desafío, se deben analizar distintas estrategias que se podrían adoptar para este tipo de vivienda, realizando un cobro diferenciado de la tarifa en función de la generación de RSD.

7. GLOSARIO

Almacenamiento: Acopio de residuos en un lugar específico por un tiempo determinado, previo a su valorización y/o eliminación. (Anteproyecto de ley general de residuos, 2010)

Centro de Acopio: También denominado “Punto Limpio”, es el lugar o instalación de recepción, acumulación selectiva y transitoria de residuos, debidamente autorizado, previo a su envío hacia una instalación de valorización. En estos lugares o instalaciones se podrán llevar adelante acciones de pre-tratamiento. (Anteproyecto de ley general de residuos, 2010)

Contenedor: Recipiente portátil en el cual un residuo es almacenado, transportado o eliminado. (DS 148, 2003)

Desecho: Definición aplicada en este documento al residuo que no puede ser reciclado y/o valorizado.

Disposición final: Corresponde a la actividad a través de la cual, los residuos son manejados y dispuestos en un lugar habilitado para tales fines. (Política de gestión integral de residuos, 2005)

Generador: Persona natural o jurídica cuya actividad, excluida la derivada del consumo doméstico, genere residuos o bien efectúe operaciones que ocasionen un cambio de naturaleza o composición de los mismos. En el evento que dicha persona no fuera conocida o identificada, se considerará como generador a aquella que tenga en su poder los residuos. Se comprenderá también en este concepto al que importe residuos. (Anteproyecto de ley general de residuos, 2010)

Gestión integral de residuos: Conjunto articulado e interrelacionado de acciones políticas, normativas, operativas, financieras, de planificación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, previo su generación hasta su valorización y/o disposición final, en su defecto, a fin de obtener beneficios ambientales, económicos y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada lugar. (Anteproyecto de ley general de residuos, 2010)

Gestor de residuos: Aquella persona o entidad, pública o privada, registrada mediante autorización que realiza operaciones de gestión de residuos. Llevan a cabo el tratamiento de residuos entregados conforme a lo previsto en su autorización y acredita documentalmente su gestión.

Manejo: Todas las acciones operativas a las que se someten un residuo, incluyendo, entre otras, recolección, almacenamiento, transporte, pretratamiento, tratamiento, reutilización, reciclaje, valorización energética y/o eliminación. (Anteproyecto de ley general de residuos, 2010)

Minimización: Acción para reducir o disminuir en su origen la cantidad y/o peligrosidad de los residuos generados. Considera medidas tales como la reducción de la generación, reutilización de los productos usados y reciclaje. (Política de gestión integral de residuos, 2005)

Reciclaje: Proceso de transformación de ciertos materiales contenidos en los residuos en materia prima secundaria para procesos productivos. (Política de gestión integral de residuos, 2005)

Recolección y Transporte: Corresponde al retiro de los residuos desde los domicilios o puntos de recepción del operador del servicio, seguido del transporte de los mismos hasta una instalación receptora autorizada. Esta puede ser una estación de transferencia o el lugar mismo de disposición. (Política de gestión integral de residuos, 2005)

Relleno Sanitario: Instalación para la disposición final de residuos sólidos domiciliarios y asimilables, diseñada, construida y operada para minimizar molestias y riesgos para la salud de la población y daño para el medio ambiente, en el cual los residuos son compactados en capas al mínimo volumen practicable. (DS 004, 2009)

Residuo: sustancia, elemento u objeto que el generador elimina, se propone eliminar o está obligado a eliminar. (DS 148, 2003)

Residuo No Peligroso: Residuo o mezcla de residuos que no presentan ninguna característica de peligrosidad y genera o puede generar alguna reacción física, química y/o biológica. (Primer reporte de residuos sólidos en Chile, 2010)

Residuo Peligroso: Residuo o mezcla de residuos que presenta riesgo para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente, ya sea directamente o debido a su manejo actual o previsto, como consecuencia de presentar algunas de las características de peligrosidad. (DS 148, 2003)

Residuos Sólidos Municipales: Residuos generados en los hogares y sus asimilables, como los residuos generados en vías públicas, el comercio, oficinas, edificios e instituciones tales como escuelas entre otros. Estos residuos son considerados residuos no peligrosos. (Primer reporte de residuos sólidos en Chile, 2010)

Separación en el Origen: Separación y clasificación de materiales reciclables y/o compostables (por ejemplo, el papel, metales, vidrios, plásticos y materia orgánica) en el punto donde son originados, con el propósito de ser reciclados y/o compostados. (Política de gestión integral de residuos, 2005)

Tratamiento: Proceso físico, físico-químico, químico y/o biológico que modifica las características del residuo. (Anteproyecto de ley general de residuos, 2010)

Valorización: Actividad que implica la obtención de un recurso mayor a la simple disposición del residuo. Entre ellas destaca reutilizar, reciclar, tratar con recuperación de energía, producción de compost u otra que genere un producto. (Política de gestión integral de residuos, 2005)

8. BIBLIOGRAFIA

1. Propuesta Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos 2020 – 2040.

Link acceso: https://chilecircularsinbasura.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/10/propuesta_Estrategia-Nacional-Residuos-Organicos-2020-2040.pdf

2. Estrategia Ambiental Comunal. Ilustre Municipalidad de Natales.

Link acceso: <http://portal.muninatales.cl/medio-ambiente/>

3. Informe “Diagnóstico de la Situación por Comuna y por Región en Materia de RSD y Asimilables”. Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE) Programa Nacional de Residuos Sólidos. SIGA. SGS. Mayo 2018. Capítulo 4.17 Caracterización Región de Magallanes y la Antártica Chilena.

Link acceso: <http://www.subdere.gov.cl/content/l%C3%ADnea-base-diagn%C3%B3stico-y-catastro-de-rsd-a%C3%B1o-2017>

4. Informe “Plan de Gestión de Residuos Sólidos Municipales. Región de Magallanes y Antártica Chilena”. 2014-2024. Mandante: Gobierno Regional de Magallanes y Antártica Chilena y Antártica Chilena. Diseño: BIOAQUA, Asuntos Ambientales.

Link acceso: <https://drive.google.com/drive/folders/0B8x5OwBhqg0HUzNISkx3MIhHOWs>

5. Análisis sobre el esquema tarifario establecido en la recolección municipal de residuos. Ministerio del Medio Ambiente. Centro de Sistemas Públicos CSP. Ingeniería Industrial. Universidad de Chile. Informe Final. Versión corregida. 3 de abril de 2020.

Link acceso:

<http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=50d3d02b-a75f-4150-bce1-323d5733aada&fname=20200403%20Informe%20Final%20v3.pdf&access=public>

6. Ministerio del Medio Ambiente. Ley Marco para La Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje.

Link acceso: <https://mma.gob.cl/economia-circular/ley-de-fomento-al-reciclaje/>