

# Documento de trabajo MODELO DE GESTIÓN DE RECICLAJE INCLUSIVO REGIÓN METROPOLITANA



Alcances metodológicos para una estrategia comunal





#### MODELO DE GESTIÓN DE RECICLAJE INCLUSIVO REGIÓN METROPOLITANA ALCANCES METODOLÓGICOS PARA UNA ESTRATEGIA COMUNAL

Responsables de la publicación Seremi del Medio Ambiente de la Región Metropolitana de Santiago Fundación Casa de la Paz.

Diseño y diagramación: Verónica Zurita V. Impresión: Alerce Talleres Gráficos Noviembre 2016. Santiago de Chile

Se permite la reproducción parcial del presente documento, citando la fuente.

# Documento de trabajo MODELO DE GESTIÓN DE RECICLAJE INCLUSIVO REGIÓN METROPOLITANA

### Alcances metodológicos para una estrategia comunal





















Documento elaborado por la Seremi del Medio Ambiente de la Región Metropolitana de Santiago en conjunto con: la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo; los municipios de Santiago, Peñalolén, La Pintana, Recoleta, Maipú, Quinta Normal y Quilicura; y Fundación Casa de la Paz. Con la colaboración de: Movimiento Nacional de Recicladores de Chile, Seremi de Salud Región Metropolitana de Santiago, Fundación Avina y empresas ABChile y Natura Cosméticos.

María Elena Correa Solís, Seremi del Medio Ambiente RM Paola Cofré Cuevas, Seremi del Medio Ambiente RM Alvaro Ríos Carrasco, Seremi del Medio Ambiente RM Paula Lovola Vargas, Seremi del Medio Ambiente RM Lesly Orellana Marchant, Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (PNRS) Donatella Fuccaro Tellechea, I. Municipalidad de Santiago Paola Flores Cabrera, I. Municipalidad de Recoleta María Alejandra Ramírez Fredes, I. Municipalidad de Recoleta Jhoany Acosta Paez, I. Municipalidad de Recoleta Paulina Zúñiga Becerra, Fundación Casa de la Paz Mayling Yuen Espinoza, Fundación Casa de la Paz Carol Owen, I. Municipalidad de Peñalolén Marcelo Mínguez Contreras, I. Municipalidad de Peñalolén Carolina Manríquez Frez, I. Municipalidad de Maipú Gladys Villaman Ibarra, I. Municipalidad de La Pintana Fanny Miranda, I. Municipalidad de La Pintana Lorena Oyarzún Rojas, I. Municipalidad de Quilicura Pilar Ogalde Arenas, I. Municipalidad de Quilicura Elina Millaguipay Miranda, I. Municipalidad de Quinta Normal Exequiel Estay Tapia, Movimiento Nacional de Recicladores de Chile Alejandro Jurado, La Ciudad Posible







## Contenidos

PRÓLOGO	4
PRESENTACIÓN	7
INTRODUCCIÓN	11
Capítulo 1: Institucionalidad Local	14
1.1. Estructura organizacional municipal	15
1.2. Política ambiental municipal	18
1.3. Estrategia de gestión de residuos	19
1.4. Ordenanzas y normativas	19
1.5. Educación ambiental	21
Capítulo 2: Diagnóstico y Caracterización de Residuos	32
2.1. Antecedentes	33
2.2 Caracterización cuantitativa de residuos sólidos domiciliarios	34
por comuna de la Región Metropolitana de Santiago	
2.3. Caracterización cualitativa de residuos sólidos domiciliarios	37
Capítulo 3: Transporte/Recuperación de los Residuos	44
3.1. Antecedentes	45
3.2. Optimización de rutas de reciclaje y tiempos de traslado	45
3.3. Autorización de camiones y transporte	47
3.4. Crecimiento en bloque con flujo de material desde los hogares	48
3.5. Consideración de costos asociados a la recuperación.	49
3.6. Apoyo en la profesionalización del oficio de reciclador	50
Capítulo 4: Infraestructura de Reciclaje	54
4.1. Diversidad de infraestructura de reciclaje	55
4.2. Colaboración con aliados estratégicos	57
4.3. Autorizaciones y permisos sectoriales	59
4.4. Disponibilidad de infraestructura en todo el territorio	66
Capítulo 5: Modelo de Negocio	68
5.1. Conceptos previos	69
5.2. Metodología de trabajo	72
5.3. Modelo de negocio propuesto	75
5.4. Servicios asociados al Modelo de Negocio	77
Capítulo 6: Vías de Financiamiento	84
6.1. Protocolo de postulación vía acciones concurrentes del	85
Programa de Mejoramiento de Barrio (PMB)	

# **PRÓLOGO**

El 17 de mayo de 2016, la Presidenta Michelle Bachelet promulgó una nueva Ley de Reciclaje, con la que Chile se transforma en el primer país latinoamericano en contar con un instrumento regulatorio de alcance nacional para una gestión sustentable de sus residuos basada en la Responsabilidad Extendida del Productor.

En Chile, hasta ahora, no hemos sido lo suficientemente inteligentes en esta materia, aunque eso no significa que no hemos avanzado: mientras en 1995 la totalidad de los residuos domiciliarios se eliminaban en vertederos y basurales, hoy el 77% de los casi 7 millones de toneladas que generamos en nuestros hogares se dispone en alguno de los 38 rellenos sanitarios existentes en el país.

Pero si bien los rellenos son una solución sanitaria y ambiental efectiva, esto no es suficiente. Primero, porque con las crecientes tasas de producción y consumo, la presión sobre la capacidad de estos recintos los está llevando al límite. Y en segundo término, porque finalmente estamos enterrando en rellenos sanitarios y vertederos un gran número de materias primas y energía, que podríamos reincorporar en los procesos industriales.

Por eso es necesario avanzar en un modelo distinto de gestión de residuos, hacia una cultura de lo reciclable. Con esta Ley de Reciclaje no solo nos ponemos al día en esta materia, no solo estamos siendo inteligentes en la gestión de los residuos para incrementar nuestras tasas de reciclaje de un 10 a un 30% en cinco años, sino también inauguramos una nueva forma de mirar nuestro desarrollo.

• • • • • •

Esta ley impone a los fabricantes e importadores de seis productos prioritarios -pilas, baterías, envases y embalajes, artículos eléctricos y electrónicos, aceites lubricantes y neumáticos- la obligación de recuperar parte importante de esos productos una vez que terminen su vida útil.

Al mismo tiempo, la tarea del reciclaje debe tener una base y sustento de inclusión. Para eso lanzamos la "Política de Inclusión de Recicladores de Base 2016-2020" que busca impulsar la inclusión social, económica y ambiental de 60 mil recicladores de base.

Quiero felicitar al Equipo de la Seremi de Medio Ambiente de la Región Metropolitana y a todos aquellos que participaron en la elaboración de este documento. Sin duda es una importante contribución no solo para la Región sino para todas aquellas comunas de nuestro país que quieran incorporar entre sus líneas de trabajo la gestión ambiental para disminuir la generación de residuos

Pablo Badenier

Ministro del Medio Ambiente







# PRESENTACIÓN

La excesiva generación de residuos es uno de los problemas más significativos a los que se enfrentan las sociedades modernas y también Chile. La cantidad de desperdicios que hay que gestionar para minimizar sus impactos ambientales supone un reto que requiere del compromiso de cada uno de nosotros.

"La correcta gestión de los residuos es un requisito imprescindible y prioritario para conseguir un verdadero desarrollo sostenible" La correcta gestión de los residuos es un requisito imprescindible y prioritario para conseguir un verdadero desarrollo sostenible, entendiendo como tal "el proceso de mejoramiento sostenido y equitativo de la calidad de vida de las personas, fundado en medidas apropiadas de conservación y protección del medio ambiente, de manera de no comprometer las expectativas de las generaciones futuras", en el que no esté ligado el crecimiento económico necesariamente a un mayor consumo de materiales y energía.

Para lo anterior, se necesita cambiar la visión de los residuos como basura, es decir, como algo inservible, y contemplarlos como recursos que pueden ser reutilizados y aprovechados como nuevos materiales o valorizados energéticamente, estableciendo un enfoque estratégico que fomente la responsabilidad compartida en la gestión de los mismos y la participación ciudadana, y promoviendo la modificación de ciertos comportamientos y hábitos de consumo, entre otros aspectos.

La Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2005) y la Ley sobre la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje (REP-2016), instrumentos de gestión ambiental impulsados por el Ministerio del Medio Ambiente (MMA), promueven la Estrategia Jerarquizada en el Manejo de Residuos, que considera como primera alternativa la prevención

1. Art. 2, letra g) de la Ley N° 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente en su generación; luego su reutilización; posteriormente el reciclaje de los residuos o de uno o más de sus componentes; su valorización energética, total o parcial; dejando como última alternativa su disposición final o eliminación sobre suelo.

Por otra parte, el 8 de agosto de 2016 el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad aprobó la Política de Inclusión de Recicladores de Base 2016-2020 del MMA, cuyo objetivo general es "impulsar la inclusión social, económica y ambiental de los recicladores/ as de base en la gestión ambientalmente adecuada de residuos". El propósito es incorporarlos en las cadenas de recolección de residuos creadas por la Ley 20.920 sobre la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje, además de impulsar su formalización, considerando aspectos tales como: cadenas de negocios inclusivos, certificación de las competencias y habilidades laborales, identificación y desarrollo de instrumentos económicos para un reciclaje inclusivo, y promoción de una cultura de trabajo decente en la cadena productiva del reciclaje.

Desde la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región Metropolitana de Santiago, en un esfuerzo permanente por potenciar estrategias de gestión de residuos que se ajusten a las políticas del Ministerio del Medio Ambiente, se ha desarrollado un trabajo colaborativo con los distintos municipios de la región para aumentar las tasas de reciclaje y reutilización y, consecuentemente, reducir las tasas de residuos que van a disposición final. En ese marco, surge la necesidad de establecer los alcances metodológicos que deben considerarse a la hora de establecer estrategias de gestión de residuos a nivel comunal

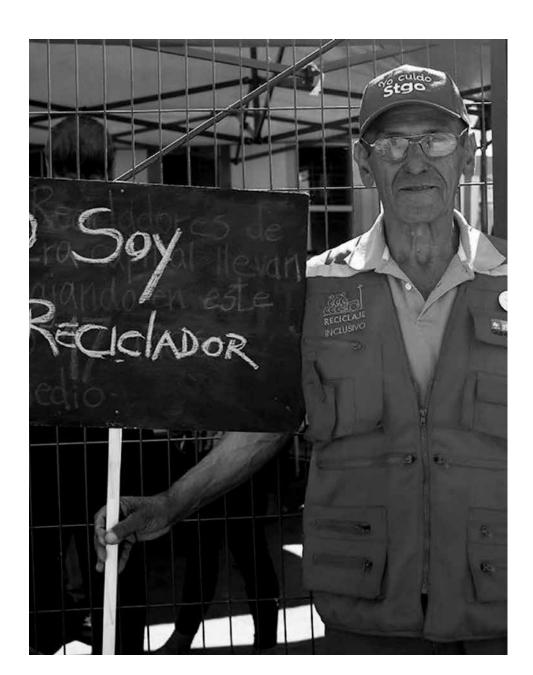
Para estos efectos, desde la Seremi del Medio Ambiente RM se coordinó un trabajo con los municipios de Santiago, Peñalolén, La Pintana, Recoleta, Maipú, Quinta Normal y Quilicura, Fundación Casa de la Paz, Movimiento Nacional de Recicladores de Chile, Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, Seremi de

Salud RM, Fundación Avina y las empresas ABChile (Gremio Alimentos y Bebidas de Chile) y Natura Cosméticos, que en conjunto elaboraron el presente documento de trabajo para facilitar la implementación de programas y estrategias de gestión inclusiva de residuos, entregando los elementos mínimos que, a la luz de la experiencia de diversos actores públicos y privados, debiesen considerarse.

Agradecemos al equipo de profesionales que trabajó en su elaboración. Sin duda su esfuerzo y experiencia dan cuenta del compromiso por los temas ambientales y la mejora en la gestión ambiental regional.

Esperamos que los tópicos y experiencias prácticas que aquí se presentan contribuyan a mejorar la gestión de los actores locales, tanto de la Región Metropolitana como de otras comunas del país.

**Jorge Canals de la Puente** Seremi del Medio Ambiente Región Metropolitana



# INTRODUCCIÓN

La Región Metropolitana de Santiago (RMS), con 6.061.185 habitantes, concentra al 40,1% de la población nacional, con una densidad de 393 hab/km2. Se trata de una región con un alto grado de urbanización: solo el 3,1% de su población (186.172 personas) es rural. El crecimiento de la población en el período intercensal fue de 15,3%<sup>2</sup>.

Como en toda aglomeración urbana, la gestión de los residuos constituye también aquí un desafío relevante. Según el Informe de Gestión y Valorización de Residuos Sólidos de la Región Metropolitana, realizado por la Seremi del Medio Ambiente de la RM el año 2012, la región dispuso en el año 2011 un total de 2.885.254 toneladas de residuos en destinatarios autorizados y presentaba un incremento de un 2,78% en la generación y disposición de residuos en los últimos dos años. Si se proyecta ese aumento hasta el año 2020, la cantidad de residuos generados alcanzaría 4.000.000 de toneladas al año, cerca de 11.000 toneladas de residuos al día, lo cual es preocupante si se considera que la proyección de la vida útil de los rellenos sanitarios es limitada, como se indica en el mismo informe.

Las principales variables que influyen en el aumento de la generación de residuos están dadas por el crecimiento de la población, el incremento del poder adquisitivo, los patrones de consumo y la actividad económica. No obstante, las tasas de reciclaje no están creciendo en la misma proporción: de acuerdo a información de la Seremi del Medio Ambiente RM, entre los años 2011 y 2013 el porcentaje de residuos que se reciclan se mantuvo en el orden del 11%.

En las últimas décadas, las políticas públicas de gestión de los residuos sólidos en la Región Metropolitana se han orientado mayoritariamente a mejorar las condiciones sanitarias y ambientales asociadas a su manejo adecuado, en particular su disposición final en rellenos sanitarios<sup>3</sup>. Lo anterior ha permitido avanzar sustantivamente en la gestión y porcentaje de cobertura en términos de recolección, pero sigue pendiente progresar

2. http://www.subdere.cl/ divisi%C3%B3n-administrativade-chile/gobierno-regionalmetropolitano-de-santiago

3. Informe de Gestión y Valorización de Residuos Sólidos en la RM, Seremi del Medio Ambiente RM, 2012.

• • • • • • •

de manera sustantiva en la implementación de una estrategia jerarquizada para la gestión de los residuos que priorice la minimización, reutilización, el reciclaje y su valoración, antes que la disposición final.

En este escenario, desde la Seremi del Medio Ambiente RM, y en el contexto de la reciente aprobación de la Ley sobre Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje, se planteó como desafío establecer lineamientos metodológicos que les permitan a los agentes y gobiernos locales avanzar hacia un modelo de gestión de reciclaje inclusivo.

Para ello, en mayo de 2016 se constituyó una mesa intersectorial conformada por municipios, servicios públicos, ONGs y empresas privadas, que tuvo como objetivo diseñar un programa consolidado de reciclaje inclusivo. De allí surge este Documento de Trabajo, que busca contribuir al diseño y generación de estrategias y programas de reciclaje inclusivo a nivel local, en pos de aumentar el porcentaje de residuos que se reutiliza y recicla en la Región Metropolitana y, consecuentemente, disminuir las tasas de residuos que van a disposición final.

El documento se estructura en seis capítulos que fueron trabajados de manera participativa y en una discusión abierta entre agentes públicos y privados. En los anexos se incorporan ejemplos prácticos que pueden ser usados como guía para el diseño y desarrollo de las iniciativas a nivel local.

- Capítulo 1: Institucionalidad Local: se enfoca en la estructura administrativa que debiese poseer el municipio para dar soporte a una gestión de reciclaje inclusivo, abordando a su vez la necesidad de contar con políticas e instrumentos normativos que consoliden los procesos de gestión, sin dejar de lado los programas de difusión y educación ambiental, imprescindibles para la generación de cambios de hábitos y conductas ciudadanas frente a la generación de residuos.
- Capítulo 2: Diagnóstico y Caracterización de Residuos: presenta una caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos en la Región Metropolitana, identificando la cantidad generada por comuna y la composición de los mismos.

 Capítulo 3: Transporte/Recuperación de Residuos: aborda los tópicos y elementos mínimos que deben considerarse en la gestión de los mismos, incluyendo la optimización de rutas de reciclaje y tiempos de traslado, autorización de camiones y transporte, y costos asociados a

la recuperación de los residuos.

- Capítulo 4: Infraestructura de Reciclaje: muestra diversas opciones de infraestructura de reciclaje para implementar a nivel local, considerando las autorizaciones y permisos sectoriales necesarios para su instalación.
- Capítulo 5: Modelo de Negocio: considerando siempre una lógica de gestión inclusiva de reciclaje, aborda cuatro escenarios para la recuperación de residuos por parte de los recicladores de base agrupados y no agrupados. Asimismo se describen los servicios de reciclaje definidos en el modelo de negocio propuesto y los elementos a considerar cuando se diseñe la estrategia comunal.
- Capítulo 6: Vías de Financiamiento: sintetiza opciones de financiamiento público para iniciativas de reciclaje que, en este caso, se enmarcan dentro del Programa Nacional de Residuos Sólidos de la Subsecretaría de Desarrollo Regional.

Los escenarios institucionales y requerimientos normativos descritos en este documento están actualizados a octubre de 2016.



## 1.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL MUNICIPAL

La Ley Nº 18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades establece en su art. 15 la estructura administrativa que deben considerar los entes locales para su funcionamiento, indicando que "las municipalidades dispondrán de una Secretaría Municipal, de una Secretaría Comunal de Planificación y de otras unidades encargadas del cumplimiento de funciones de prestación de servicios y de administración interna, relacionadas con el desarrollo comunitario, obras municipales, aseo y ornato, tránsito y transporte públicos, administración y finanzas, asesoría jurídica y control. Dichas unidades sólo podrán recibir la denominación de Dirección, Departamento, Sección u Oficina".

Para el desarrollo de una gestión municipal que dé soporte al reciclaje inclusivo, es necesario consolidar la institucionalidad ambiental a nivel local. Para ello se sugieren los siguientes criterios<sup>4</sup>:

- Solidez orgánica y administrativa: se refiere a la jerarquía que el área ambiental posee en la estructura organizacional y administrativa del municipio. El área ambiental debe estar dentro de la estructura orgánica del municipio, formalizada mediante decreto alcaldicio.
- Cantidad de recursos económicos para la gestión ambiental local: se refiere al presupuesto que la unidad ambiental recibe de parte de la municipalidad. Se recomienda contar con presupuesto destinado exclusivamente al plan anual que defina el área ambiental.
- Capacidades profesionales en medio ambiente y desarrollo de competencias técnicas de los equipos: apunta a la formación y capacitación que poseen los funcionarios, buscando perfiles profesionales idóneos para las funciones que realizan, además de recibir capacitaciones y formación constante durante su desempeño laboral.

4. Criterios extraídos y adaptados desde el Informe "Diagnóstico Situacional de la Gestión Ambiental a Nivel Municipal en la Región Metropolitana con Énfasis en la Descontaminación Atmosférica", preparado por el Centro Nacional del Medio Ambiente para la Seremi del Medio Ambiente Región Metropolitana, marzo 2016.

- Educación ambiental: implica contar con la capacidad y recursos (humanos y financieros) en el departamento o unidad ambiental para realizar actividades de educación ambiental, sea esta formal, no formal o informal.
- Mecanismos de participación ciudadana: se refiere a la implementación y desarrollo de mecanismos, consolidados a través de ordenanzas, que permitan a la comunidad participar activamente en las acciones a nivel local.

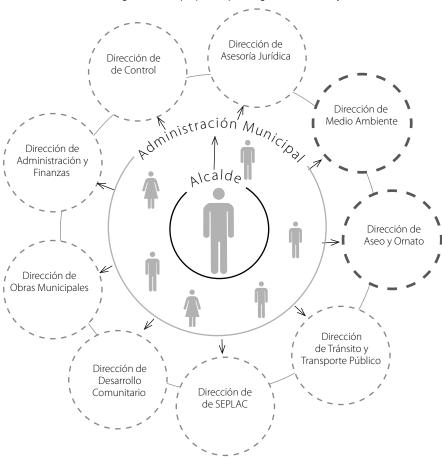
Actualmente, solo cuatro municipios de la Región Metropolitana poseen una gestión ambiental local consolidada, según el Informe Diagnóstico Situacional de la Gestión Ambiental a Nivel Municipal en la Región Metropolitana con Énfasis en la Descontaminación Atmosférica (2016), preparado por el Centro Nacional del Medio Ambiente para la Seremi del Medio Ambiente Región Metropolitana. En él se señala que Vitacura, Peñalolén, San Joaquín y Calera de Tango cuentan con una estructura orgánica y administrativa fortalecida y formalizada a través de decreto alcaldicio, la dirección de medio ambiente, con presupuesto propio, equipo de profesionales competentes y en continua capacitación, e implementan permanentemente programas de educación y participación ciudadana.

Lo anterior, junto a la experiencia de municipios como Santiago, Recoleta, Quilicura, entre otros, permite proponer un organigrama institucional para la implementación de un Modelo de Gestión de Reciclaje Inclusivo.

Como se observa en la ilustración 1, se propone que la Unidad de Medio Ambiente trabaje en forma independiente de la Unidad/Dirección de Aseo y Ornato, brindando autonomía y presupuesto propio.

Sin perjuicio de lo anterior, la Ley Nº 18.695 en el art. 25 señala las funciones mínimas que debiese considerar la Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato. A partir de esto, se propone en la tabla 1 una distribución de estas funciones entre ambas unidades:

**Ilustración 1**: Estructura organizacional propuesta para la gestión de reciclaje inclusivo



**Tabla 1**: Propuesta de distribución de funciones Unidad/Dirección de Aseo y Ornato y Unidad/Dirección de Medio Ambiente

	Acciones	Responsabilidad Aseo y Ornato	Responsabilidad Medio Ambiente
ey 18.695	Aseo de las vías públicas, parques, plazas, jardines y, en general, de los bienes nacionales de uso público existentes en la comuna.	x	
	Servicio de extracción de basura.		
	Construcción, conservación y administración de las áreas verdes de la comuna.	х	
	Proposición y ejecución de medidas tendientes a materializar acciones y programas relacionados con medio ambiente.		X
	Aplicación de las normas ambientales a ejecutarse en la comuna que sean de su competencia.	x	x
	Elaboración del anteproyecto de ordenanza ambiental.		x
Propuesta	Agenda cambio climático.		х
	Educación ambiental.		х
	Participación ciudadana.		X

#### 1.2 POLÍTICA AMBIENTAL MUNICIPAL

Para abordar la gestión inclusiva de residuos a nivel local, y siguiendo la propuesta de trabajo del Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM)<sup>5</sup>, es necesario desarrollar una política ambiental que le permita al municipio dar a conocer su declaración de principios y posición oficial frente a los temas ambientales atingentes al territorio local y regional, y en coherencia con la planificación territorial.

5. http://educacion.mma.gob. cl/sistema-de-certificacionambiental-municipal/ Lo anterior implica establecer directrices frente a los proyectos de inversión productiva, temas vinculados con el comercio, evaluación ambiental estratégica, gestión de residuos, protección y preservación de ecosistemas, planes o proyectos públicos y privados, temas inmobiliarios, educación, planificación y ordenamiento del territorio, imagen comunal, entre otros.

La generación o actualización de la Política Ambiental comunal se debe hacer en forma participativa con la comunidad. Además se deberá revisar la mantención, actualización o la modificación de sus líneas estratégicas. Esta debe ser aprobada por el Concejo Comunal, para luego incorporarla como anexo al Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) y publicarla en la página web.

# 1.3 ESTRATEGIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Es imprescindible diseñar e incorporar un sistema de administración y/o tratamiento de los residuos sólidos domiciliarios (RSD) de la comuna, con el propósito de incentivar su minimización e ir incorporando en forma gradual el reciclaje y la reutilización con la comunidad, tanto en el sector urbano como rural de la comuna, según corresponda. Esto en armonía con la Política Nacional de Gestión Integral de Residuos y Ley Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje.

La Estrategia de Gestión de Residuos debe contemplar un Plan de Acción con objetivos y metas claras, además de indicadores de desempeño y cumplimiento de metas.

Algunos ejemplos de Programas y Estrategias de Gestión de Residuos se adjuntan en Anexo N°1.

#### 1.4 ORDENANZAS Y NORMATIVAS

Como se indicó previamente, es indispensable contar con una ordenanza municipal en medio ambiente que regule las iniciativas de este ámbito. Se proponen como principios rectores de la misma:

- Principio preventivo: aquel por el cual se pretende evitar que se produzcan problemas ambientales, a través de la educación ambiental, el sistema de evaluación de impacto ambiental, los planes preventivos de contaminación y las normas de responsabilidad.
- Principio de responsabilidad: aquel en cuya virtud, por regla general, los costos de la prevención, disminución y reparación del daño ambiental deben estar caracterizados de modo que sean atribuidos a su causante.
- Principio de cooperación: aquel que inspira un actuar conjunto entre la autoridad municipal y la sociedad civil de la comuna, a fin de dar una protección ambiental adecuada a los bienes comunales, para mejorar la calidad de vida de los vecinos.
- **Principio de participación:** aquel que promueve que los actores comunales y/o sociales se asocien y se involucren en la gestión ambiental del territorio comunal.
- Principio de acceso a la información<sup>6</sup>: aquel en virtud del cual toda persona tiene derecho a acceder a la información de carácter ambiental que se encuentre en poder de la Administración, de conformidad a lo señalado en la Constitución Política de la República y en la Ley Nº20 285 sobre Acceso a la Información Pública
- Principio de coordinación: aquel mediante el cual se fomenta la transversalidad y unión entre las instituciones y los actores comunales involucrados.

En el anexo N°2, se adjunta una ordenanza municipal ambiental tipo, preparada por el Departamento de Gestión Local de la Subsecretaría del Medio Ambiente, en el marco del SCAM. Asimismo, en el anexo N°3 se adjuntan links de ordenanzas ambientales municipales disponibles en internet al 10 de agosto de 2016.

#### 1.5 EDUCACIÓN AMBIENTAL

La educación ambiental se posiciona como tópico a partir de los años 60, tras la incorporación del impacto producido por las actividades antrópicas en el medio ambiente como uno de los principales ejes de discusión en organismos internacionales.

Educación ambiental se define como un proceso de carácter formativo permanente, ya sea formal o no formal, cuyo propósito es que la comunidad desarrolle valores, conceptos, habilidades y aptitudes que permitan generar una conciencia armónica entre seres humanos, su cultura y su medio biofísico circundante (MINSEGPRES, 1994).

Dentro de los objetivos de la educación ambiental se encuentra el cambio de conducta de las personas acerca del medio ambiente. Para ello, la Carta de Belgrado define que la educación ambiental debe basarse en los siguientes principios:

- Toma de conciencia: ayudar a las personas y a los grupos sociales a que adquieran mayor sensibilidad y conciencia del medio ambiente en general y de los problemas conexos.
- Conocimientos: ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica.
- Actitudes: ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente, que les impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento.
- Aptitudes: ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir las aptitudes necesarias para resolver problemas ambientales.
- Capacidad de evaluación: ayudar a las personas y a los grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos,

políticos, económicos, sociales, estéticos y educacionales.

 Participación: ayudar a las personas y a los grupos sociales a que desarrollen su sentido de responsabilidad y a que tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente.

En la Ley Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje, la educación ambiental representa un pilar fundamental para el funcionamiento de un modelo de negocios a escala comunal. Esto, debido a que el municipio será el encargado de promover la educación ambiental en relación a la prevención y valorización, diseñando e implementando estrategias de comunicación, sensibilización y medidas de prevención relativas a la separación en origen de los residuos.

La comunidad tiene un rol fundamental en este sentido, ya que de acuerdo a datos del año 2010 cada chileno produce aproximadamente 1 kilo de desechos al día, lo que se traduce en la generación de 17 millones de toneladas de residuos sólidos al año. Este escenario resulta aún más desalentador cuando se considera que en Chile solo se recicla el 10% de estos residuos, una de las tasas de reciclaje más bajas en América Latina (CONAMA, 2010).

Generar conocimiento sobre la gestión de los residuos en la comunidad, y lograr que además esta concientización permanezca en el tiempo hasta establecerse como un hábito, es un desafío importante para la efectividad de los sistemas de reciclaje inclusivo a escala comunal.

De acuerdo a lo anterior, el objetivo de este apartado es establecer lineamientos básicos para identificar el rol y las responsabilidades de los municipios en materia de educación ambiental para la implementación de un Modelo de Gestión de Reciclaje Inclusivo. Los ejes a tratar se describen a continuación.

## Actores relevantes para implementar programas de educación ambiental

Los actores prioritarios en la gestión e implementación de un programa de educación ambiental a nivel local, se dividen en cinco grupos: sociedad civil/ciudadanía, ONG, instituciones que realizan educación ambiental, instituciones públicas y el municipio. El rol de cada uno de ellos se especifica en la tabla 2.

**Tabla 2**: Actores y roles para la educación ambiental

Actor	Rol
Sociedad civil/ ciudadanía	Beneficiarios y colaboradores de los programas de educación ambiental y replicadores de conocimiento en su espacio local, son protagonistas y líderes de los procesos de transformación social, colaborando en la construcción de una sociedad más sustentable.
ONG	Trabajan en alianza con el municipio en la elaboración e implementación de programas de educación ambiental. Contribuyen, junto a otros organismos/instituciones, a aumentar la conciencia ciudadana respecto a la reducción, reutilización y reciclaje de los residuos, fomentando con ello la sustentabilidad de la región y el país.
Instituciones que realizan educación ambiental	Involucrarse en programa de educación ambiental les permite generar alianzas con otros organismos/instituciones y con ello aumentar las instancias de difusión y educación ambiental, incrementando su incidencia en el nicho educativo ambiental.
Instituciones públicas	Promotores y colaboradores en los programas de educación ambiental, generando sinergias entre las acciones que promueven y las instancias de educación ambiental a nivel local.
Municipio	Gestor e implementador de programas de educación ambiental, sea esta formal, no formal o informal.

#### Aspectos a considerar en la educación formal

Es importante que la labor de educación ambiental sea liderada por la Unidad/Dirección de Medio Ambiente y la Dirección/Corporación de Educación Municipal, quienes deben construir e implementar una estrategia de trabajo que considera los siguientes aspectos:

Generación de un marco conceptual e instalación de competencias en los docentes, asistentes de la educación, auxiliares y apoderados a través de un programa de formación

ambiental que les permita un trabajo sistemático con los estudiantes.

**Aplicación de un marco de funciones y responsabilidades** a los miembros de la comunidad educativa, especialmente a los docentes técnicos y de aula, teniendo como referencia, entre otros documentos, los marcos de la "Buena Dirección" y de la "Buena Enseñanza" del Ministerio de Educación.

**Realización de un levantamiento curricular** que permita relacionar los contenidos presentes en las bases curriculares, planes y programas de estudio vigentes, con los objetivos y propósitos de la educación ambiental.

Incorporación de criterios de la gestión ambiental en el trabajo administrativo de los establecimientos educacionales, mediante la intervención de sus instrumentos de gestión y técnico-pedagógicos: Proyecto Educativo Institucional (PEI), Plan Anual de Educación Municipal (PADEM), Plan de Mejoramiento Educativo (PME), manuales de convivencia escolar.

**Incorporación de huertos y puntos verdes educativos** como recurso pedagógico a la planificación curricular.

**Selección de niveles y asignaturas** en los que se realizará la intervención, considerando instrumentos de planificación y evaluación supervisados por la Unidad Técnico Pedagógica (UTP) correspondiente.

## Programas que apoyan iniciativas de educación ambiental

 Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educacionales (SNCAE)<sup>7</sup>

El SNCAE es un programa de certificación ambiental que establece estándares ambientales que miden la presencia del componente ambiental en tres ámbitos del quehacer educativo: curricular-pedagógico, gestión escolar/ambiental y relaciones con el entorno. A través del instrumento *Matriz de Diagnóstico Ambiental* se establecen indicadores que deben cumplir los

7. Fuente y más información en: http://educacion.mma.gob.cl/ sistema-nacional-de-certificacionambiental-de-establecimientoseducacionales/ establecimientos y deben estar respaldados con medios de verificación. El conjunto de medios de verificación conforman el *Expediente*, documentación que es evaluada y, de acuerdo al puntaje obtenido, el establecimiento se puede certificar en un nivel básico, medio o de excelencia.

Este programa fue creado el año 2003 y es coordinado por el Ministerio del Medio Ambiente (que es la Secretaría Técnica), Ministerio de Educación y CONAF. Estas instituciones conforman el Comité Nacional de Certificación Ambiental (CNCA).

En la Región Metropolitana, el Comité Regional de Certificación Ambiental (CRCA) está constituido por la Seremi del Medio Ambiente, Seremi de Educación, Corporación Nacional Forestal (CONAF) RM, Junta Nacional de Jardines Infantiles (JUNJI) RM, Bosque Santiago y Fundación UrbaserDanner (de la empresa KDM, que hasta el año 2009 tuvo un convenio de trabajo con CONAF RM y posteriormente decidieron continuar el trabajo de educación ambiental, pero con una menor participación e independiente de la CONAF RM).



#### Red de Eco-Educadores

La Red de Eco-Educadores nace el año 2010 como refundación de la "Red de Eco-Profesores" creada por la Fundación Casa de la Paz el año 2007. Tiene como objetivo generar un canal de cooperación y encuentro destinado a los educadores de la Región Metropolitana, para que mejoren las iniciativas en el marco de la Educación para el Desarrollo Sustentable, proporcionando las herramientas e información necesarias para llevarlas a cabo. Para ello se realizan encuentros que propician el intercambio de experiencias, generando entre sus miembros capacidades y conocimientos técnicos que les permiten comprender la problemática ambiental, incorporando la dimensión social y económica, y motivando en ellos la generación de acciones concretas para dar soluciones reales a los problemas ambientales locales.

Pueden participar de la Red de Eco-Educadores todos aquellos docentes, educadores de párvulo y profesionales que ejerzan la docencia, que sean parte de un equipo docente de

un establecimiento y que estén interesados en promover la educación ambiental en sus establecimientos y en intercambiar sus experiencias.

La Red de Eco-Educadores es coordinada por la Seremi del Medio Ambiente y Fundación Casa de la Paz, instituciones fundadoras que cumplen un rol asesor, lo que está regulado por medio de un convenio de colaboración.

#### Red de Escuelas por la Educación para el Desarrollo Sustentable (REEDS)

La REEDS nace el año 2014 en la Seremi del Medio Ambiente Región Metropolitana, y tiene como objetivo acoger a todos los establecimientos educacionales que quieren relevar la educación para el desarrollo sustentable sin ser necesariamente parte del SNCAE o tener que optar a la certificación ambiental.

Es una red virtual, abierta a todo tipo de establecimiento de educación parvularia, básica y media, independientemente del grado de desarrollo y compromiso con la temática ambiental, a través de la cual se permite acceder a información acerca de la educación para la sustentabilidad, a material electrónico de educación ambiental, y a invitaciones a seminarios, encuentros y talleres, generando un espacio de intercambio de experiencias educativas. Sus miembros desarrollan acciones ambientales y/o programas de educación ambiental en forma gradual y voluntaria, de acuerdo a sus intereses y posibilidades.

Actualmente la REEDS está constituida por 520 establecimientos educacionales, de los cuales 125 se encuentran certificados ambientalmente.

#### Sistema Nacional de Certificación Ambiental Municipal (SCAM)<sup>8</sup>

Creado en el año 2009, el SCAM es un sistema integral de carácter voluntario que permite a los municipios instalarse en el territorio como un modelo de gestión ambiental, donde la orgánica, la infraestructura, el personal, los procedimientos

8. Fuente y más información en: http://educacion.mma.gob. cl/sistema-de-certificacionambiental-municipal/ internos y los servicios que presta el municipio a la comunidad integran el factor ambiental, según estándares internacionales como ISO 14.001 y EMAS (Reglamento Comunitario de Ecogestión y Ecoauditoría). Considera además la participación ciudadana a través de la constitución de los Comités Ambientales Comunales.

Los municipios que participan en el programa desarrollan una Estrategia Ambiental Comunal, instrumento de acción que aborda de manera sistemática los principales conflictos o situaciones ambientales presentes en el territorio.

El programa incluye dentro de sus líneas de trabajo:

- El reciclaje, el ahorro de energía y agua en oficinas municipales.
- La capacitación a sus funcionarios en temas ambientales.
- El desarrollo de instrumentos que fomenten la participación de los vecinos.
- El desarrollo de líneas de acción que la misma comunidad prioriza.

Qué logra un municipio al certificarse ambientalmente:

- Prestigio institucional frente a la comunidad.
- Participación activa en el cuidado del medio ambiente.
- Fomento a la educación ambiental formal y no formal.
- Eficiencia hídrica y energética.
- Fomento al reciclaje y a la gestión de residuos.
- Capacitación funcionaria y comunitaria en temas ambientales.
- Asistencia técnica y apoyo de servicios públicos.
- Apoyo a la planificación ambiental municipal.
- Empoderamiento de las unidades ambientales municipales.

Municipios como Peñalolén, Santiago, La Pintana, Santiago, y Maipú, están certificados en nivel de excelencia y destacan por su gestión ambiental y la realización de programas de reciclaje y educación ambiental.

#### PROTOCOLO DE SENSIBILIZACIÓN

**Ilustración 2**: Pasos de campaña de educación ambiental Para implementar campañas de educación ambiental se necesita un protocolo preestablecido que considere todos los aspectos primordiales para realizar la actividad. Se recomiendan cuatro pasos, los cuales deberán ser adaptables a las realidades y necesidades de cada comuna:







#### Paso 1: Organización y difusión de la actividad

Este es un procedimiento previo a la implementación de las capacitaciones, y tiene como objetivo planificar eficientemente los terrenos. Considera las siguientes acciones:

- Definir sectores a sensibilizar y calendario: supone establecer un programa y un calendario que den cuenta de los sectores que se abordarán prioritariamente, en qué horarios y en qué temporalidades se programará cada actividad de acuerdo a las necesidades de la comunidad y el municipio. En este ítem también se definen los lugares a impactar: sedes de juntas de vecino, centros culturales, espacios públicos abiertos, escuelas, etc.
- Contacto con la comunidad: es una actividad crucial para la correcta y masiva participación de la comunidad. Contempla realizar un terreno o contacto telefónico previo donde se informe a la comunidad a intervenir sobre los objetivos de la capacitación y se invite a participar indicando la fecha y horario (aproximado) en que se llevará a cabo la actividad. Esto tiene como objetivo elaborar una pre-inscripción para tener una noción *a priori* sobre la cantidad de participantes con que se contará.
- Captación de monitores voluntarios: la captación de voluntarios permite abordar una mayor cantidad de sectores y personas en menor tiempo. Es aconsejable conformar una red de voluntarios, ya sean profesionales o técnicos de carreras afines a la temática ambiental, para que colaboren con la ejecución de las capacitaciones. También se recomienda capacitar como monitores a miembros de juntas de vecinos, grupos scout u otras organizaciones comunales, debido a que pueden articularse como ejes claves o interlocutores para continuar capacitando a la comunidad en el tiempo.



#### Paso 2: Ejecución de las capacitaciones

En este paso es relevante considerar los siguientes aspectos:

- Contar con un manual o protocolo tipo para que los monitores ambientales puedan apoyarse en las capacitaciones.
- El lenguaje utilizado por el monitor debe ser claro e inclusivo para personas de todo rango etario y nivel educacional.
- Cada persona que reciba la capacitación debe quedar informada sobre los actores involucrados, sensibilizada de la importancia del reciclaje y del reciclador, y educada sobre la manera correcta de separar sus residuos.
- Durante el trabajo en terreno es posible encontrar personas con más o menos tiempo y disposición para escuchar, para lo cual es importante adaptarse a cada caso sin perder el objetivo de la sensibilización.
- Es relevante en la ejecución de cada una de las estrategias de sensibilización tomar un registro fotográfico y listas de asistencia.
- En el caso de que se requiera realizar puerta a puerta, es recomendable que los horarios y días de terreno se encuentren en un rango horario de 10:00 a 20:00 horas durante los fines de semana o en la semana, para asegurar mayor presencia de personas en las viviendas.



#### Paso 3: Respaldo de la información

Al final de la jornada el monitor debe sistematizar la información. Para ello, se traspasan los datos de la lista de asistencia a formato digital. Es recomendable que en cada capacitación se elabore una minuta que dé cuenta de las actividades desarrolladas y los participantes inscritos. Esto es de utilidad para la confección del informe final del proceso.



#### Paso 4: Elaboración del informe final

Una vez finalizado el trabajo en terreno y sistematizada la información, se confecciona un informe sobre los resultados obtenidos. Este debe contener como mínimo:

- Portada.
- Resumen ejecutivo.
- Introducción.
- Desarrollo (familias inscritas por comuna, días de capacitación, resultados obtenidos, observaciones, entre otros).
- Reflexiones finales.

En el anexo N° 4 se adjunta bibliografía recomendada. En el anexo N°5 se adjuntan experiencias de reciclaje en municipios.

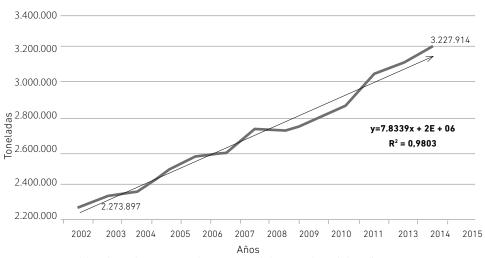


#### 2.1 ANTECEDENTES

Un aspecto crítico para establecer cualquier modelo de gestión de residuos sólidos domiciliarios (RSD) es su caracterización cuantitativa (toneladas/año) y cualitativa. En función de esto se estudia la factibilidad técnica y económica de programas de valorización y el potencial de reciclaje por comuna.

Conforme a los reportes de los operadores de los rellenos sanitarios de la Región Metropolitana de Santiago (RMS), los RSD han tenido un incremento progresivo entre el 2002 y 2011, situación que se presenta en el gráfico 1.

**Gráfico 1.** Toneladas de residuos sólidos domiciliarios dispuestos en destinatario autorizado entre el 2002 y 2011 en la Región Metropolitana de Santiago



Fuente: SEREMI del Medio Ambiente RMS en base reportes de los operadores de los rellenos sanitarios.

El aumento de RSD supone un desafío que puede ser asumido a través de diferentes enfoques, como la construcción de nuevos rellenos sanitarios con los impactos negativos que este tipo de instalaciones genera sobre el entorno, o incorporando la "Estrategia Jerarquizada en el Manejo de Residuos", que

contempla a los residuos como recursos que pueden ser reutilizados, aprovechados como materias primas o valorizados energéticamente con el fin de optimizar el uso de energía y agua en los procesos industriales, contribuyendo a la preservación y uso racional de los recursos naturales y al desarrollo sustentable.

Las principales variables que influyen en el aumento de la generación de residuos son: crecimiento de la población, incremento del poder adquisitivo, patrones de consumo y la actividad económica. En el caso de la Región Metropolitana, el incremento de RSD no es proporcional al aumento de la tasa de reciclaje. Las escasas iniciativas de valorización de residuos, así como una incipiente infraestructura para ejecutar esta tarea, estarían dentro de las explicaciones del aumento en la tasa de disposición final de residuos en los rellenos sanitarios.

#### 2.2. CARACTERIZACIÓN CUANTITATIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS POR COMUNA DE LA REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO

En la tabla 3 se caracterizan cuantitativamente los RSD dispuestos en destinatarios autorizados durante los años 2013 y 2014, la producción per cápita (PPC) por comuna (kg/habitante/día) y el nombre de las instalaciones en donde se disponen los residuos.

Tab	la 3:	Ionelada	is de	residuos	dispuestos en d	destinatarios autoriz	ados. 2013 <u>y</u>	y 2014 en RM.
-----	-------	----------	-------	----------	-----------------	-----------------------	---------------------	---------------

		2013	3	2014				
Comuna	Ton/año	Destina- tario	Habitantes	PPC	Ton/año	Destina- tario	Habitan- tes	PPC
Alhué	1.024	VCP	5.540	0,51	*1.024	VCP	5.631	0,50
Buin	31.578	RSSM	80.316	1,08	31.961	RSSM	81.760	1,07
Calera de Tango	11.062	RSSP	23.625	1,28	11.641	RSSM	24.097	1,32

<sup>(\*)</sup> Para el caso de estas comunas se utilizó información proporcionada por el destinatario año 2013.

. . . . . . .

PPC: producción per cápita (kg/habitante/día)

RSSM: Relleno Sanitario Santa Marta; RSSP: Relleno Sanitario Santiago Poniente; RSLLC: Relleno Sanitario Loma Los Colorados; VCP: Vertedero Controlado de Popeta.

**Tabla 3:** Toneladas de residuos dispuestos en destinatarios autorizados. 2013 y 2014 en RM.

		2013	3			201	4	
Comuna	Ton/año	Destina- tario	Habitantes	PPC	Ton/año	Destina- tario	Habitan- tes	PPC
Cerrillos	44.138	RSSP	83.502	1,45	44.290	RSSP	84.437	1,44
Cerro Navia	60.563	RSLLC	157.745	1,05	59.723	RSLLC	158.046	1,04
Colina	33.201	RSLLC	113.989	0,80	24.763	RSLLC	117.573	0,58
Conchalí	64.270	RSLLC	140.770	1,25	63.695	RSLLC	140.950	1,24
Curacaví	8.223	RSLLC	28.943	0,78	8.543	RSLLC	29.288	0,80
El Bosque	79.497	RSSM	192.389	1,13	77.835	RSSM	193.185	1,10
El Monte	9.657	RSSP	34.288	0,77	10.401	RSSP	34.986	0,81
Estación Central	61.276	RSSP	143.384	1,17	69.709	RSSP y RSSM	144.188	1,32
Huechuraba	49.740	RSLLC	92.770	1,47	54.418	RSLLC	94.342	1,58
Indepen- dencia	38.551	RSLLC	80.476	1,31	38.191	RSLLC	81.755	1,28
Isla de Maipo	10.508	RSSP	33.855	0,85	10.856	RSSP	34.563	0,86
La Cisterna	42.896	RSLLC	91.977	1,28	44.278	RSLLC	92.289	1,31
La Florida	177.480	RSSM	387.352	1,26	181.614	RSSM	388.119	1,28
La Granja	60.881	RSSM	142.449	1,17	60.912	RSSM	142.862	1,17
La Pintana	76.833	RSSM	210.369	1,00	76.479	RSSM	211.536	0,99
La Reina	46.645	RSLLC	101.358	1,26	46.715	RSLLC	101.459	1,26
Lampa	25.945	RSLLC	77.763	0,91	29.355	RSLLC	82.249	0,98
Las Condes	116.321	RSLLC	279.760	1,14	117.245	RSLLC	281.623	1,14
Lo Barnechea	58.302	RSLLC	99.416	1,61	59.014	RSLLC	101.651	1,59
Macul	49.734	RSSM	122.966	1,11	51.051	RSSM	123.506	1,13
Maipú	244.477	RSLLC	539.869	1,24	250.338	RSLLC	544.876	1,26
Melipilla	44.275	VCP	113.698	1,07	44.275	VCP	115.197	1,05

<sup>(\*)</sup> Para el caso de estas comunas se utilizó información proporcionada por el destinatario año 2013.

. . . . . . . .

PPC: producción per cápita (kg/habitante/día)

RSSM: Relleno Sanitario Santa Marta; RSSP: Relleno Sanitario Santiago Poniente; RSLLC: Relleno Sanitario Loma Los Colorados; VCP: Vertedero Controlado de Popeta.

**Tabla 3:** Toneladas de residuos dispuestos en destinatarios autorizados. 2013 y 2014 en RM.

		2013	3	2014				
Comuna	Ton/año	Destina- tario	Habitantes	PPC	Ton/año	Destina- tario	Habitan- tes	PPC
Ñuñoa	78.763	RSLLC	212.163	1,02	78.447	RSLLC	216.452	0,99
P. Aguirre Cerda	48.151	RSSM	121.859	1,08	48.515	RSSM	122.093	1,09
Padre Hurtado	25.686	RSSP	53.188	1,32	24.939	RSSP	54.541	1,25
Paine	19.877	RSSM	64.346	0,85	20.800	RSSM	65.603	0,87
Peñaflor	28.290	RSSP	86.401	0,90	29.823	RSSP	88.139	0,93
Peñalolén	119.076	RSSM y RSSP	240.304	1,36	120.077	RSSP yRSSM	241.576	1,36
Pirque	7.577	RSSM	21.202	0,98	7.744	RSSM	21.595	0,98
Providencia	74.356	RSLLC	144.169	1,41	75.630	RSLLC	145.869	1,42
Pudahuel	99.107	RSLLC	228.366	1,19	104.338	RSLLC	230.833	1,24
Puente Alto	199.757	RSSM	594.244	0,92	218.298	RSSM	602.203	0,99
Quilicura	85.719	RSLLC	195.079	1,20	91.473	RSLLC	202.151	1,24
Quinta Normal	55.038	RSLLC	113.641	1,33	54.448	RSLLC	114.297	1,31
Recoleta	76.315	RSLLC	166.139	1,26	78.691	RSLLC	167.258	1,29
Renca	69.956	RSLLC	149.542	1,28	72.695	RSLLC	150.546	1,32
San Bernardo	147.632	RSSM	290.741	1,39	151.461	RSSM	294.019	1,41
San Joaquín	68.303	RSSM	103.742	1,80	53.228	RSSM	104.040	1,40
San José de Maipo	6.660	RSSM	14.840	1,23	6.859	RSSM	14.922	1,26
San Miguel	40.432	RSLLC	105.379	1,05	41.665	RSLLC	107.797	1,06
San Pedro	1.405	VCP	9.332	0,41	*1.405	VCP	9.476	0,41
San Ramón	36.067	RSSM	99.475	0,99	38.109	RSSM	99.615	1,05
Santiago	169.241	RSLLC	331.325	1,40	178.262	RSLLC	344.711	1,42
Talagante	21.940	RSSM	69.367	0,87	24.294	RSSM	70.043	0,95
TilTil	4.964	RSLLC	17.243	0,79	*4.964	RSLLC	17.423	0,78
Vitacura	48.220	RSLLC	87.792	1,50	48.265	RSLLC	88.065	1,50

<sup>(\*)</sup> Para el caso de estas comunas se utilizó información proporcionada por el destinatario año 2013. PPC: producción per cápita (kg/habitante/día)

RSSM: Relleno Sanitario Santa Marta; RSSP: Relleno Sanitario Santiago Poniente; RSLLC: Relleno Sanitario Loma Los Colorados; VCP: Vertedero Controlado de Popeta.

### 2.3. CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS

### Estudio "Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en la Región Metropolitana" efectuado por la Universidad Católica de Valparaíso (UCV) en el año 2005

Su objetivo principal fue "conocer la composición de los RSD en la Región Metropolitana, poniendo especial atención en la fracción reciclable, con el fin de redireccionar campañas de reciclaje de residuos". Este trabajo consideró campañas en invierno y primavera y al menos un punto comercial por comuna representativa seleccionada por Grupo Socio Económico, correspondientes a Vitacura y Providencia (ABC1), Santiago y La Florida (C2), Quinta Normal, Estación Central y Puente Alto (C3) La Pintana, San Ramón y Peñalolén (D), y Alhué (E), estimándose un potencial de valorización de 42% como promedio de la fracción inorgánica no contaminada, la cual no fue previamente clasificada por la ciudadanía.

**Tabla 4:** Resultados composición de residuos sólidos domiciliarios RM, campaña invierno y primavera. Universidad Católica de Valparaíso, año 2005

	% EN PESO							
COMPONENTES	Invierno	Primavera	Invierno	Primavera	Invierno	Primavera	Invierno	Primavera
PRINCIPALES		ABC1		C2		C3		D
				Orgánico				
Residuos jardín poda	1,67	1,65	0,1	0	0,18	5,17	2,99	0,43
				Papel				
Diarios	0,58	1,75	3,42	2,11	2,01	1,82	2,21	2,57
Revistas	0,3	0,56	1,17	0,73	2,6	1,44	0,41	0,36
Papel blanco	1,08	3,33	4,34	0,89	1,3	0,57	0,81	2,41
Papel kraft	0,8	0,61	0,55	0,3	0,36	0,3	1,97	0,2
SUBTOTAL - PAPEL	2,76	6,25	9,48	4,03	6,27	4,13	5,4	5,54
				Cartón			•	
Cartón corrugado	4,53	2,82	3,54	1,72	2,45	3,85	2,14	0,87
Cartón liso / cartulina	0,19	0,25	0,08	2,29	1,08	0,35	0,12	0,46
Duplex	3,11	4,87	1,92	2,76	1,88	2,17	1,49	1,54
Otros	4	0	0,01	0	0,2	0	2,38	0,25
SUBTOTAL - CARTÓN	11,83	7,94	5,55	6,77	5,61	6,37	6,13	3,12
			i	Plásticos				
1 PET	1,21	2,38	3	1,53	1,27	2,91	1,8	2,55
2 PEAD HDPE	0,33	0,65	0,77	0,49	0,22	0,69	0,16	1,53
3 PVC	0	0,81	0,1	0,6	0,99	0,07	0,02	0,24
4 PEBD LDPE	5,38	5,18	7,28	6,92	7,12	10,45	13,95	11,15
5 PP	0,6	0,69	1,06	0,61	0,67	0,91	1,48	1,02
6 PS	2,41	1,85	2,85	10,57	10,34	7,36	3,38	3,22
7 Otros	0,51	0,31	0,96	1,16	1,21	0,77	1	0,36
SUBTOTAL - PLÁSTICOS	10,44	11,87	16,01	21,89	21,83	23,16	21,79	20,07
Cartón para bebida	0,4	0,21	1,56	0,82	0,33	0,22	1,65	0,49

**Tabla 4:** Resultados composición de residuos sólidos domiciliarios RM, campaña invierno y primavera. Universidad Católica de Valparaíso, año 2005

	% EN PESO							
COMPONENTES	Invierno	Primavera	Invierno	Primavera	Invierno	Primavera	Invierno	Primavera
PRINCIPALES		ABC1		C2		C3		D
				Vidrio				
Vidrio transparente o blanco	6,78	6,9	6,55	4,47	3,8	7,27	2,82	5,22
Vidrio café	0,34	2,09	0	0,87	0,62	1,14	0,38	0,46
Vidrio verde	0,12	1,59	7,8	0,57	0,5	1,73	0,64	0,92
Otros vidrios	0,03	0	0	0	0	0	0	0
SUBTOTAL - VIDRIO	7,27	10,59	14,34	5,91	4,91	10,13	3,84	6,6
				Metales				
Hojalata	0,25	0,36	0,56	0,11	0,44	0,35	1,54	0,97
Aluminio	0,05	0,28	0,03	0,07	0,04	0,1	0,09	0,16
Latas de aluminio	0,05	0,16	0,59	0,26	0,04	0,18	0,11	0,04
Otros metales (ej. Fierros)	0,09	0,96	0,95	1,37	1,06	0,72	0,25	0,03
SUBTOTAL - METALES	0,44	1,76	2,12	1,81	1,58	1,35	1,99	1,2
SUB TOTAL RESIDUOS VALORIZABLES	34,81	40,27	49,16	41,23	40,71	50,53	43,79	37,45
Cartón sucio	0,12	0,45	0,52	0,15	0,39	0,61	0,43	0,29
Cerámicas	0,11	0,14	0,41	0,16	0,38	0,25	0,57	0,62
Cueros	0,01	0	0	0	0	0	2,28	0,09
Cuescos	4,63	0,14	0,06	0,13	0,14	0,3	0,28	0,02
Gomas	0,33	0,02	0,03	0,08	0,46	0,41	1,59	0,09
Huesos	3,24	0,84	0,57	0,81	3,15	2,24	0,69	1,04
Madera	0,09	0,07	0,85	1,05	4,28	3	0,36	0,3
Pañales y celulosas sanitarias	0,02	0,67	0,67	0,25	1,55	0,09	2,15	2,95
Papel de rechazo	7,23	11,48	14,69	20,61	6,24	11	7,57	17,84
Pilas	0,04	0,02	0,16	1,42	0,02	0,2	0,04	0,02

Continúa

	% EN PESO							
COMPONENTES	Invierno	Primavera	Invierno	Primavera	Invierno	Primavera	Invierno	Primavera
PRINCIPALES		ABC1		C2		C3		D
Pulpa moldeada (ej. caja huevos)	0,37	0,46	0	0,08	0,06	0,55	1,58	0,15
Residuos alimentos	44,25	32,97	18,09	22,07	32,99	16,47	25,29	31,15
RSE	1,26	3,86	1,05	0,92	1	0,99	0,66	2,13
Suciedad y cenizas	2,15	3,1	7,38	2,62	4,94	6,9	9,47	4,75
Textiles	1,1	4,64	2,53	0,89	1,96	4,87	3,07	0,49
Otros	0,21	0,87	3,83	7,53	1,73	1,56	0,16	0,6
SUB TOTAL RESIDUOS NO VALORIZABLES	65,16	59,73	50,84	58,77	59,29	49,44	56,19	62,53
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100

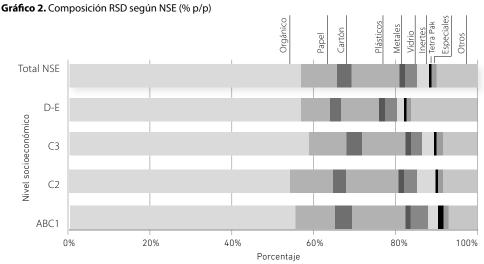
Estudio de Factibilidad Técnico-Ambiental, Social y Económica para la Implementación del Plan de Acción "Santiago Recicla", Anexo D.2 "Resultados de Caracterización de RSD en Comunas de la Región Metropolitana"

La campaña de caracterización ejecutada por Ingeniería Alemana S.A. (IASA) involucró la toma de muestras de 27 comunas de la RMS y sus distintos niveles socioeconómicos (NSE), desarrollándose conforme a la siguiente cronología:

- 12 al 16 de octubre: campaña piloto
- 18 al 31 de octubre de 2010: primera campaña de caracterización
- 11 al 21 de abril de 2011: segunda campaña representativa

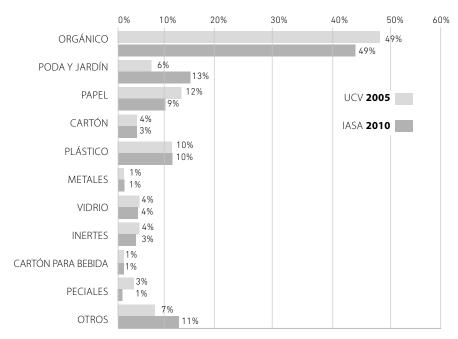
En el gráfico 2 se observa la variación en la composición de los RSD de los distintos NSE caracterizados para ambos períodos (primavera – otoño). Se observa que los NSE más altos poseen la mayor cantidad de residuos posibles de reciclar, mientras que los estratos más bajos poseen un mayor contenido de la fracción de restos de comida (categoría orgánicos), donde es posible aplicar otros tipos de técnicas en la minimización y posterior depósito en relleno sanitario (por ejemplo, compostaje para los orgánicos).

A continuación se presenta una comparación entre la caracterización realizada por la UCV durante el año 2005 y la ejecutada por IASA durante el 2010 – 2011.



Fuente: IASA, Caracterizaciones de RSD 2010-2011 RM.

**Gráfico 3:** Composición Global de Residuos Sólidos Domiciliarios - Región Metropolitana de Santiago



Fuentes: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios en la Región Metropolitana. **UCV 2005**; Estudio de Factibilidad Técnico-Ambiental, Económico y Social del Plan de Acción Santiago Recicla. **IASA 2010**.

 $\bullet$   $\bullet$   $\bullet$   $\bullet$   $\bullet$ 

### METODOLOGÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN

# Caracterización cualitativa actualizada de residuos sólidos domiciliarios

En caso que se requiera desarrollar una caracterización cualitativa actualizada de los residuos sólidos domiciliarios, se puede utilizar como referencia la NCH 3321/2013 "Caracterización de residuos sólidos municipales (RSM)" del Instituto Nacional de Normalización, que "establece un marco metodológico para la caracterización de los residuos recolectados por el municipio, generados en viviendas, actividades comerciales o productivas consideradas en el trayecto de recolección de los RSM", incluyendo un marco metodológico para "la toma de una muestra representativa, la clasificación manual de los residuos en sus fracciones individuales, y el análisis de datos e informe de resultados", entre otros aspectos.

Se adjunta en el anexo 6 el documento "Términos de Referencia para la Elaboración del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios de la Comuna de Maipú", que puede servir de guía para un estudio de esta naturaleza.



### 3.1. ANTECEDENTES

La gestión de residuos municipales considera dentro de sus procesos la operación, acciones políticas, planificación, aspectos normativos y administrativos, organizativas, educativas, de evaluación, de seguimiento y fiscalización.

Una alternativa para la recuperación de residuos es su recolección a través de recicladores de base que recolectan los materiales que son vendidos a las empresas de reciclaje. Estos trabajadores no reconocidos son parte del sector informal, pero tienen un papel significativo en la reducción de los residuos sólidos domiciliarios y urbanos. Por lo tanto, se hace necesario el apoyo a este sector desde el gobierno, municipios y otras instituciones para su formalización y profesionalización.

# 3.2. OPTIMIZACIÓN DE RUTAS DE RECICLAJE Y TIEMPOS DE TRASLADO

Para desarrollar este punto es necesario tener presente dos conceptos:

- Ruta de reciclaje: recorrido predefinido para la recolección selectiva de materiales reciclables.
- Tiempo de traslado: tiempo que demora un reciclador de base en la ruta de reciclaje, considerando desde la recolección hasta el traslado a lugar de acopio o destino final.

Para la optimización de una ruta de reciclaje y tiempos de traslado se debe cumplir con las siguientes condiciones:

Considerar los costos asociados a la recuperación de material en rutas de reciclaje. El principal es el costo logístico o costo de transporte. Es importante tener en cuenta que, en caso de realizar rutas en pequeños camiones o camionetas, cada viaje tendrá un costo fijo (dado por el combustible y uso del

vehículo) independiente de los kilos recolectados por viaje. A fin de optimizar el costo por tonelada, se sugiere analizar:

- Capacidad máxima del vehículo. Para este elemento, se puede hacer una simulación con materiales compactados. Cabe recordar que hay materiales de gran volumen y poco peso, como las botellas plásticas, que de no ser compactadas manualmente o a través de otro sistema previo al área de acopio según el sistema de transporte (triciclo, camión u otro), pueden restar espacio de carga y hacer menos eficiente el transporte.
- Optimización de rutas. Supone maximizar la cantidad de kilos recolectados para un mismo viaje.

**Comunidad participativa en materia de reciclaje**. Previo al inicio de las rutas de reciclaje, se necesita la sensibilización y educación ambiental. En la medida en que en una misma calle aumenta la tasa de participación, se maximizan las toneladas recolectadas para una misma ruta.

**Calidad del material**. El transporte de materiales contaminados que no serán aceptados por la industria del reciclaje redunda en costos innecesarios o ineficiencias. Este es otro elemento que pone a la educación ambiental como un factor que optimiza los costos de recolección.

Mapeo de rutas de reciclaje y grandes generadores que se encuentren cercanos, donde sea posible hacer retiros de material para reciclaje. Esto permite capturar grandes volúmenes de material minimizando el costo de recolección. Los municipios pueden hacer un aporte en este aspecto a través de la dictación de ordenanzas que obliguen a los grandes generadores a suscribir convenios con los sistemas de recolección, de modo de optimizar los sistemas de reciclaje.

**Retiro de material de grandes generadores** (establecimientos educacionales, centro comerciales u otras instituciones), mediante convenios entre institución y los gobiernos locales.

**Atención a la comunidad**, estableciendo un horario definido que permita conocer cuándo pasará el reciclador de base por las casas u otro tipo de instalaciones.

**Ilustración 3**: Recicladores de Peñalolén en triciclo realizando ruta de reciclaje en sector en la comuna



• • • • • •

**Calidad y cantidad** de material de reciclaje entregado por vecinos.

**Minimización de recorridos improductivos**, es decir, diseñar una logística eficiente que considere planificar la ruta y asegurar que participe la mayor cantidad de casas por calle o unidad vecinal.

**Trabajo en equipos y planes de contingencia**, que considere el reemplazo en caso de falta de algún reciclador de base, de modo de cumplir con los compromisos asumidos en la ruta de reciclaje.

# 3.3. AUTORIZACIÓN DE CAMIONES Y TRANSPORTE

Para el desarrollo del modelo de gestión es necesario analizar ante la autoridad competente la autorización de camiones relacionados con el transporte de residuos, la cual pudiera considerar, entre otros aspectos:

- Detalles de los residuos transportados, siendo declarados ante la autoridad competente.
- Tipos y cantidad de residuos.
- Indicar un destinatario autorizado por la autoridad competente.
- Indicar un transporte autorizado por la autoridad competente.
- Resolución sanitaria.

La Ley 20.920 de Fomento al Reciclaje exigirá a los sistemas de gestión trabajar con gestores autorizados y que, por tanto, estén inscritos ante la autoridad, a fin de poder realizar las correspondientes declaraciones de RSD en el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). No contar con estos requisitos puede dejar a estos sistemas fuera de una oportunidad de mercado.

### 3.4. CRECIMIENTO EN BLOQUE CON FLUJO DE MATERIAL DESDE LOS HOGARES

Parte esencial del modelo de gestión es el crecimiento en bloque. Esto quiere decir que la expansión de la cobertura, para la recuperación de material, debe darse en conjunto con la población. No debe existir un crecimiento disperso del modelo y para esto es necesario:

- Definición de una ruta de reciclaje.
- Inscripción de vecinos en ruta de reciclaje.
- Sensibilización a los vecinos, educando y concientizando sobre la separación de residuos en origen.
- Presentación del reciclador que estará a cargo de la ruta a los vecinos.
- Definición del día y hora que pasará el reciclador recuperando el material y cumplimiento del horario acordado.
- Monitoreo de la tasa de participación para cada cuadra/ calle, y acciones para aumentarla. Con ello se optimiza el costo logístico, ya que el costo fijo del viaje se prorratea en más kilos recolectados.
- Establecimiento de una red que permita el acopio y disminución de volumen de material desde rutas de reciclaje y puntos limpios distribuidos en el territorio.

### 3.5 CONSIDERACIÓN DE LOS COSTOS ASOCIADOS A LA RECUPERACIÓN

Se deben considerar los siguientes costos asociados a la recuperación del material:

### Costos de operación

- Infraestructura del punto limpio (estructura, contenedores e infografía) y su mantenimiento (pintura, limpieza, entre otros).
- Consumo eléctrico e iluminación del punto limpio.

- Insumos.
- Equipamiento y mantenimiento de maquinaria operacional.
- Recolección, transporte y disposición final de residuos.
   Dado que la disposición final es para el rechazo
   (material que no es recibido por la industria del reciclaje), la mejora en la calidad del material recibido genera optimización de costos de recuperación.
- Transporte del material recolectado al reciclador final. Una forma de optimizar este costo es generar/ acopiar en un punto cantidades de material que sean atractivas para que el reciclador final vaya a retirarlas. La generación de volúmenes comercialmente atractivos permite vender directamente a la industria del reciclaje (sin intermediarios), y que esta además esté dispuesta a retirar desde la comuna, ahorrándose así el costo (tanto monetario como costo alternativo en tiempo) de ir a entregar el material en planta. Para eso es importante que el volumen, calidad y formato de entrega del material (enfardado) sean atractivos, para lo cual se recomienda considerar sobre dos toneladas de material.

#### Remuneraciones

- Encargado/Coordinador de reciclaje.
- Monitores/Operadores.
- Pago por servicio en las rutas de recolección a los recicladores de base, de acuerdo a la rentabilidad de la ruta.

## 3.6 APOYO EN LA PROFESIONALIZACIÓN DEL OFICIO DE RECICLADOR

La situación de empleo de las personas que se dedican a reciclar corresponde con mayor frecuencia a:

- Trabajadores por cuenta propia, es decir, independientes.
- Personas que son miembros de una asociación o cooperativa.
- Personas que se identifican como empleado en un punto limpio.

Por ende, la escasa variedad de las actividades laborales de las personas que se dedican a reciclar se explica por el carácter que se le da a este oficio. Con la promulgación de la Ley Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje, los recicladores jugarán un rol importante y para ello deben registrarse como gestores de residuos, transitando de la informalidad y la margi-nación a la profesionalización. Para ello es urgente el apoyo en:

- Capacitaciones en materia de reciclaje y de manejo de residuos.
- Capacitaciones en materia contable.
- Catastro Nacional de Recicladores de Base.
- Registro y certificación en el marco del Sistema Nacional de Certificación de Competencias Laborales, Ley N°20.267.
- Capacitación sobre requisitos de orden sanitario para la gestión de residuos.
- Capacitación sobre formalización de su negocio y posibles formas de organización (ejemplo: cooperativas).
- Capacitación en metodologías de aumento de la productividad en su operación (desde conocer el concepto de productividad hasta mejora continua, entre otros).

### Sistema de Certificación de Competencias Laborales para recicladores de base

La Ley N° 20.267/2008 que crea el Sistema Nacional de Certificación de Competencias Laborales y perfecciona el Estatuto de Capacitación y Empleo, tiene como propósito principal reconocer formalmente las competencias laborales de las personas, independiente de la forma en que hayan sido adquiridas y de si tienen o no un título o grado académico, favoreciendo sus oportunidades de aprendizaje continuo y el reconocimiento y valorización de su trayectoria laboral por parte de los diversos sectores productivos.

Para lograr lo anterior, se crea ChileValora. Su misión es aumentar las competencias laborales de las personas, a través de procesos de evaluación y certificación alineados con las demandas del mercado del trabajo y propiciando su articulación con una oferta de capacitación laboral basada en competencias. Asimismo, promueve el enfoque de competencias en la educación formal de nivel medio y superior, en programas de innovación y fomento productivo, en la gestión de personas a nivel de empresas, en programas sociales y sistemas de intermediación laboral, en un esquema de formación permanente.

El objetivo principal de la certificación es fomentar el desarrollo del capital humano a través del reconocimiento formal de las habilidades y actitudes de los trabajadores (recicladores de base, por ejemplo). El proceso se ejecuta a través de convenios de transferencia de recursos entre el Sence y asociaciones gremiales u organizaciones de trabajadores, los que seleccionan, evalúan y certifican a los participantes del programa.

Independiente de si es el trabajador o la empresa quien solicita la certificación, se deben seguir los siguientes pasos:

- Búsqueda del perfil ocupacional en el Catálogo de Competencias Laborales (www.chilevalora.cl).
- Si el perfil se encuentra en el catálogo, buscar en el Registro de Centros de Evaluación y Certificación de Competencias Laborales el Centro de Evaluación que tenga dicho perfil para evaluar y certificar.

- El valor del proceso será determinado por cada centro. Estará sujeto a franquicias tributarias y subsidios, los que son fijados por el Servicio Nacional de Capacitación y Empleo SENCE.
- El Centro le asignará un evaluador, quien evaluará los conocimientos, habilidades y destrezas del trabajador, directamente en su puesto de trabajo o bajo alguna modalidad que disponga el centro, según los requisitos que establezca el perfil ocupacional que ha sido validado por el sector productivo.
- Si un trabajador(a) cumple con lo descrito en el perfil ocupacional, será certificado(a) y registrado(a) en el Registro de Personas Certificadas.

### Ministerio de Medio Ambiente y el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes

En concordancia con lo anterior, y para dar cumplimiento a lo establecido en la Ley N° 20.920/2016 Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje, específicamente lo establecido en el artículo 37 respecto a la creación de "un registro de productores, de sistemas de gestión y de gestores de productos prioritarios", donde participarán los recicladores de base, estos deberán registrarse como gestores de residuosy estar debidamente certificados en el marco del Sistema Nacional de Certificación de Competencias Laborales, estableciendo para ello un plazo de cinco años desde su entrada en vigencia.

Dicho registro estará contenido en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), aprobado mediante el D.S. N° 1/2013, el cual contendrá la información sobre los gestores autorizados, incluyendo a las municipalidades y asociaciones de municipalidades que tuvieren convenios vigentes con un sistema de gestión relativos al manejo de residuos de productos prioritarios, y a los recicladores de base. Estos últimos podrán participar de la gestión de residuos para

 $\bullet$   $\bullet$   $\bullet$   $\bullet$   $\bullet$ 

el cumplimiento de las metas.

El Ministerio del Medio Ambiente se encuentra desarrollando el formulario que contendrá la información recabada de los recicladores de base, a través de un perfil registrado, incluyéndose una base de datos en la plataforma electrónica del RETC, que sistematizará así la información de los recicladores de base a nivel nacional. Esto constituirá una herramienta de apoyo para la adopción de políticas públicas y de regulación en materias de gestión de residuos.



# 4.1. DIVERSIDAD DE INFRAESTRUCTURA DE RECICLAJE

La NCh 3376/2015 Residuos Sólidos Municipales - Diseño y Operación de Instalaciones de Recepción y Almacenamiento, del Instituto Nacional de Normalización (INN), reconoce tres tipos de infraestructura destinada a la recepción y almacenamiento de residuos municipales valorizables:

**Punto verde.** Instalación de recepción de residuos que utiliza un espacio reducido en un lugar con acceso público (por ejemplo, plazas, supermercados, iglesias, condominios, oficinas) para la entrega de residuos por parte de la población.

**Punto limpio.** Instalación de recepción y almacenamiento de residuos que cuenta con contenedores, donde se reciben y acumulan selectivamente residuos entregados por la población, para su posterior valorización. En un punto limpio se efectúa compactación y enfardado de fracciones de residuos. Estos pueden ser fijos o móviles.

Los puntos limpios deben considerar los siguientes sectores:

- Área de recepción de residuos.
- Área de clasificación.
- Área de pretratamiento para efectuar compactación y enfardado.
- Área de almacenamiento o acopio.
- Área de estacionamientos.
- Área de eliminación (para rechazo).

**Centro de acopio de residuos**. Instalación donde se reciben y acumulan residuos en forma selectiva provenientes de puntos verdes y puntos limpios o de recolección selectiva. Su construcción debe ajustarse a los criterios que fija la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción para establecimientos en los que se efectúa la recepción, clasificación y almacenamiento transitorio de materiales reciclables.

Ilustración 4: Punto Verde





Ilustración 5: Punto Limpio

Estas instalaciones deben contemplar a lo menos las siguientes consideraciones técnicas:

- Área de recepción de residuos.
- Área de clasificación.
- Área de pretratamiento, para efectuar compactación y enfardado.
- Área de almacenamiento o acopio.
- Área de eliminación (para rechazo).
- Área de estacionamientos.
- Protecciones físicas que impidan el acceso a terceros.
- Muros cortafuegos.
- Ventilación forzada.
- Señalética horizontal sobre el pavimento, indicando las zonas de almacenamiento de residuos.
- Instalaciones sanitarias.

Las instalaciones de recepción y almacenamiento de residuos deben contar con un Manual de Operación que describa:

- Procedimiento de operación general sobre las actividades a realizar en la instalación.
- Plan de retiro de residuos para evitar su acumulación por sobre la capacidad instalada.
- Plan de limpieza y control de vectores que incluya desinfección y desratización.
- Plan de seguridad, describiendo funciones y equipo de evacuación disponible.
- Destino de los residuos recolectados, incluyendo residuos no programados de recibir.
- Programa de capacitaciones acorde a normativas vigentes, según corresponda.
- Condiciones de recepción y pretratamiento de los materiales.
  - Definición de indicadores de operación, por ejemplo: toneladas separadas, porcentaje máximo de rechazo, productividad (toneladas separadas por día), ausentismo, etc.

**Ilustración 6**: Centro de Acopio de Residuos



# 4.2. COLABORACIÓN CON ALIADOS ESTRATÉGICOS

#### Ilustración 7: Aliados estratégicos para la gestión de reciclaje inclusivo

Fuente: Elaboración propia.

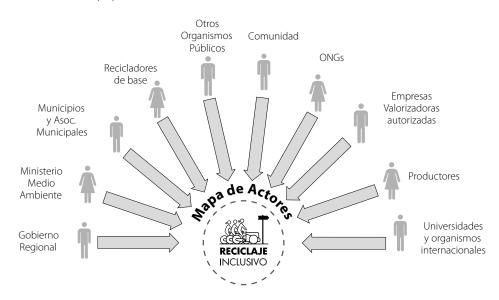


Tabla 5: Rol de los aliados estratégicos

Actor	Rol
Gobierno Regional	Organismo encargado de la administración superior de la región. Se preocupa por el desarrollo armónico y equitativo del territorio en los ámbitos económico, social y cultural, considerando la preservación y mejoramiento del medio ambiente y la participación de la comunidad.
Ministerio del Medio Ambiente	Propone políticas y formula normas, planes y programas en materia de residuos, destacándose la Ley N°20.920/2016 que "Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje".

• • • • • • • •

**Tabla 5**: Rol de los aliados estratégicos

Actor	Rol
Municipio y Asociaciones Municipales	Le corresponde, en el ámbito de su territorio, la función privativa del aseo y ornato. En materia de inclusión, puede celebrar convenios con sistemas de gestión, de manera individual o asociada, así como también celebrar convenios con recicladores de base, pronunciándose sobre las solicitudes de los sistemas de gestión respecto a permisos para el establecimiento u operación de instalaciones de recepción y almacenamiento en los bienes nacionales de uso público bajo su administración. Adicionalmente, promueve la educación ambiental de la población sobre la prevención en la generación de residuos y su valorización, diseñando e implementando estrategias de comunicación y sensibilización.
Recicladores de Base	Son reconocidos por la Ley Marco 20.920/2016 del MMA como gestores de residuos, dedicados de forma independiente o asociativa a las actividades de recolección, separación y comercialización de residuos para el reciclaje, obteniendo sus ingresos a partir de la venta de materiales reciclables a empresas recuperadoras, intermediarios y centros de reciclaje.
Otros servicios Públicos	Organismos sectoriales responsables de velar por el cumplimiento normativo de los sistemas de gestión, en aspectos sanitarios, ambientales o de uso de suelo, entre otros.
Comunidad	Son los responsables de disponer adecuadamente sus residuos para ser valorizados, siendo protagonistas y líderes de los cambios de hábito en el comportamiento del manejo de los mismos.
ONGs	Trabajan en alianza con los municipios en la elaboración e implementación de programas de educación ambiental. Contribuyen, junto a otros organismos/instituciones, a aumentar la conciencia ciudadana sobre la reducción, reutilización y reciclaje de los residuos, fomentando con ello la sustentabilidad de la región y el país.
Productores	Son responsables de los residuos desde su generación hasta su valorización o eliminación, así como de internalizar los costos y las externalidades negativas asociados a su manejo. Todo generador de residuos debe entregarlos a un gestor autorizado para su tratamiento.
Empresas Valorizadoras Autorizadas	Tienen por objetivo la recuperación de un residuo, uno o varios de los materiales que lo componen y/o el poder calorífico de los mismos. Comprende la preparación para la reutilización, el reciclaje y la valorización energética.
Universidades y organismos internacionales	Fomentan la investigación y difusión del conocimiento científico, promoviendo la coordinación de acciones en el campo de la educación ambiental y colaborando en la implementación de proyectos orientados a la valorización de los residuos.

# 4.3. AUTORIZACIONES Y PERMISOS SECTORIALES

A continuación se analizan los requerimientos normativos para la construcción y puesta en operación de infraestructura orientada al acopio, selección, pretratamiento de residuos valorizables y de lugares de reciclaje.

Los aspectos centrales asociados a esta tarea se enmarcan en los ámbitos de *uso de suelo, autorización ambiental y sanitaria* aplicable a una **instalación de recepción y almacenamiento,** la cual corresponde a un *"lugar o establecimiento de recepción y acumulación selectiva de residuos, debidamente autorizado"* según la Ley N° 20.920/2016, ajustándose a las definiciones de "Puntos Limpios" o "Centro de Acopio de Residuos" contenidas en la Norma Chilena NCh3376 de 2015 del INN.

#### Uso de suelo

### Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS)

El instrumento de planificación territorial para la Región Metropolitana es el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS). En su artículo 7.2.3.1 relativo a la "Disposición transitoria de residuos sólidos domiciliarios", el Plan reconoce las siguientes tipologías de recintos:

- Estaciones de Transferencia de Residuos Sólidos Domiciliarios.
- Plantas de Compostaje de Residuos Orgánicos Domiciliarios.
- Centros de Acopio de Residuos Reciclables Domiciliarios.

Los Centros de Acopio de Residuos Reciclables Domiciliarios que se identifican son:

- Centro o patio de acopio exclusivo.
- Centro o patio de acopio con separación y clasificación.

En virtud de las definiciones precedentes, se observa que los "Puntos Limpios" corresponderían a "Centros o Patio de Acopio

Exclusivo" y un "Centro de Acopio de Residuos" se asimilaría a un "Centro o Patio de acopio con separación y clasificación" conforme a las definiciones contenidas en la NCH 3376/2015 y el PRMS, respectivamente.

Respecto de los puntos verdes, se observa que no requerirían de autorizaciones a excepción de la municipal asociada a su emplazamiento.

Los Centros o Patio de Acopio Exclusivo según el PRMS (Puntos Limpios), corresponden a centros donde los materiales reciclables ya vienen segregados y clasificados, efectuándose solo su acopio. Se pueden emplazar en:

- Zonas Exclusivas de Actividades Productivas y/o de Servicio de Carácter Industrial.
- Zonas Mixtas con Actividades Productivas y/o de Servicio Inofensivas, establecidas en los Planes Reguladores Comunales.

En lo que respecta a las condiciones de Instalación en Zonas Exclusivas de Actividades Productivas y/o de Servicio de Carácter Industrial, el PRMS señala que se permitirá el emplazamiento de Centros de Acopio Exclusivo calificados como actividades molestas o inofensivas por el Organismo Competente, debiendo cumplir con las normas señaladas en el artículo 6.1.3.1. de la Ordenanza.

Sobre las condiciones de Instalación en Zonas Mixtas con Actividades Productivas y/o de Servicio Inofensivas establecidas en los Planes Reguladores Comunales, el PRMS señala que se podrá emplazar Centros de Acopio Exclusivo cuando sean calificados como actividades inofensivas por el Organismo Competente. El distanciamiento del Centro respecto de los deslindes del predio en el cual se emplace será de 5 metros mínimo, igual que en Zonas Exclusivas de Actividades Productivas y/o de Servicio de Carácter Industrial

Los Centros o Patio de Acopio con Separación y Clasificación (Centros de Acopio de Residuos), corresponden a centros donde los materiales reciclables se segregan y clasifican al interior del establecimiento. Podrán emplazarse solamente en Zonas Exclusivas de Actividades productivas y/o de servicio de carácter industrial, debiendo cumplir con las normas señaladas en el Artículo 6.1.3.1. de la Ordenanza.

Las condiciones generales de instalación son:

- Accesibilidad y conectividad. Los accesos deberán ser por vías pavimentadas. Se deberá realizar un Estudio de Impacto Vial para verificar si la instalación es factible desde el punto de vista del transporte, aprobado por el Organismo Competente.
- Espacio de maniobra y estacionamientos. Los estacionamientos, circulación y todas las maniobras relacionadas con el transporte, carga y descarga de materiales, deberá resolverse al interior del propio predio.
- Estudios que condicionan la aprobación municipal. Previo a la aprobación de la Dirección de Obras Municipales respectiva, se deberá contar con una Evaluación de Impacto Ambiental que incorpore los estudios técnicos específicos que se requieran, aprobados por los Organismos Competentes. En caso que los proyectos que se presenten al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental efectúen el estudio correspondiente, no se requerirá que se otorgue una aprobación especial de los Servicios que participaron en la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental.

9. Administrar los bienes municipales y nacionales de uso público, incluido su subsuelo, existentes en la comuna, salvo que, en atención a su naturaleza o fines y de conformidad a la ley, la administración de estos últimos corresponda a otros órganos de la Administración del Estado.

10. f) Administrar los bienes municipales y nacionales de uso público de la comuna que correspondan en conformidad a esta ley; g) Otorgar, renovar y poner término a permisos municipales.

11. Los bienes municipales y nacionales de uso público, incluido el subsuelo, que administre la municipalidad, podrán ser objeto de concesiones y permisos. Los permisos serán esencialmente precarios y podrán ser modificados o dejados sin efecto, sin derecho a indemnización.

# Emplazamiento de Centro o Patio de Acopio Exclusivo ("Puntos Limpios")

Conforme con los artículos 5° letra c)°, 63 letras f) y g) 10, y 3611 de la Ley N° 18.695 Orgánica Constitucional de Municipalidades, la autoridad municipal cuenta con atribuciones para administrar los bienes nacionales de uso público de la comuna. El artículo

• • • • • • •

36 establece que tales permisos son esencialmente precarios, de modo que pueden ser modificados o dejados sin efecto sin derecho a indemnización.

La SEREMI MINVU RMS<sup>12</sup> ha señalado que, de acuerdo a las facultades que le otorga la Ley General de Urbanismo y Construcciones (artículo 4°), las actividades que manejan materiales reciclables podrían ser asimilables al **Uso de suelo equipamiento**, específicamente a la Clase Equipamiento de Servicio, siempre que cumplan con manejar materiales reciclables en un volumen inferior a 20 m³/día y, por ende, asimilable al procedimiento a lo establecido en el artículo 2.1.28 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción. Este, en su inciso segundo, indica que cuando las actividades industriales hayan sido clasificadas como inofensivas, podrá asimilarlos al uso de suelo **Equipamiento de clase comercio o servicios**, previa autorización del Director de Obras Municipales cuando se acredite que no se producirán molestias al vecindario.

Asimismo, de acuerdo a lo señalado en el inciso segundo del artículo 2.1.33 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones<sup>13</sup>, se entiende que las actividades (Puntos Limpios) se encuentran permitidas en aquellas zonas o áreas definidas por los instrumentos de planificación territorial que permiten el Uso de Suelo Equipamiento, en cualquiera de sus clases.

Adicionalmente, la SEREMI MINVU RMS<sup>14</sup> ha indicado que los puntos limpios emplazados en comunas ubicadas en el área rural pueden ser considerados como infraestructura sanitaria si sobrepasan los 20 m³/día de acuerdo al artículo 7.2.3.1 del PRMS y de acuerdo al 2.1.29 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones se entenderán siempre admitidos las redes de infraestructura Sanitaria, Energética y de Transporte, sin hacer distinción entre áreas urbanas y rurales. En el artículo 2.1.29 se indica que las redes de distribución, redes de comunicaciones y de servicios domiciliarios, y en general los trazados de infraestructura, se entenderán siempre admitidos y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes. El instrumento de planificación territorial deberá reconocer las fajas o zonas de protec-

12. Ord. N° 2633, del 20 de mayo 2016, SEREMI MINVU RMS.

13. Los servicios artesanales y los profesionales se entenderán siempre incluidos en cualquier uso de suelo destinado a equipamiento. Asimismo, los demás servicios se entenderán también incluidos en cualquier tipo de equipamiento, salvo prohibición expresa del Instrumento de Planificación Territorial respectivo.

14. Ord. N°3604, del 14 julio 2016, SEREMI MINVU RMS.

• • • • • •

ción determinadas por la normativa vigente y destinarlas a áreas verdes, vialidad o a los usos determinados por dicha normativa.

#### Autorización ambiental

El D.S. N°40/2012 del MMA "Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental", establece en su artículo 3 el listado de proyectos y/o actividades que son susceptibles de causar impacto ambiental en cualquiera de sus fases y que deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) de manera obligatoria.

Las consultas para determinar si un proyecto debe o no ingresar al SEIA, podrán dirigirse al Director Regional o al Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), según corresponda. En la actualidad, para formular una pertinencia de ingreso al SEIA se deben reunir los requisitos contenidos en el Ordinario N° 131456/2013 de la Dirección Ejecutiva del SEA "Instructivo de pertinencia de ingreso de proyectos o actividades o sus modificaciones al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental".

Ante el requerimiento de pronunciamiento respecto de la obligatoriedad del ingreso al SEIA de un Centro o Patio de Acopio Exclusivo o un Punto Limpio, el Servicio de Evaluación Ambiental de la RMS ha señalado que para la implementación de una infraestructura de este tipo se deben considerar los literales o.5) y p) del artículo 3 del Reglamento del SEIA, relativos a:

- 0.5. Plantas de tratamiento y/o disposición de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, estaciones de transferencia y centros de acopio y clasificación que atiendan a una población igual o mayor a cinco mil (5.000) habitantes.
- p. Ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita.

En consecuencia, para demostrar que este tipo de infraestructura no se debiese someterse al SEIA, se debe acreditar que el proyecto atenderá una población menor a 5.000 personas, considerando cifras oficiales y actualizadas de generación de residuos per cápita, y que no se ejecutarán obras, programas o actividades en áreas bajo protección ambiental. En caso contrario, el proyecto debe ingresar de forma obligatoria al SEIA.

Preliminarmente, se observa que los Centros o Patio de Acopio con Separación y Clasificación o Centro de Acopio de Residuos deben ingresar ante el SEIA, sin perjuicio que siempre existe la herramienta de pertinencia de ingreso al SEIA para aclarar una duda a este respecto.

#### Autorización sanitaria

El Artículo N°35 de la Ley N° 20.920/2016 del MMA señala que "un reglamento establecerá la regulación específica de un procedimiento simplificado, los plazos, las condiciones y los requisitos para la autorización sanitaria de las labores de recolección y las instalaciones de recepción y almacenamiento de residuos, peligrosos y no peligrosos, de productos prioritarios, desarrolladas por un gestor autorizado y registrado acorde a la presente ley". No obstante, mientras no se dicte dicho reglamento se sugiere utilizar las directrices establecidas en el Instructivo General para Autorización Sanitaria de "Lugares de Reciclaje", en particular las siguientes:

 Los puntos limpios o puntos verdes que cuentan con manipulación de residuos (labor realizada por trabajadores), los centros de valorización y plantas de reciclaje, se encuentran afectos a cumplir lo dispuesto por el Artículo 79 y 80 del Código Sanitario, número 25, párrafo 1º del D.F.L. Nº 1/89 del Ministerio de Salud que determina materias que requieren autorización sanitaria expresa.

El trámite para solicitar esta autorización sanitaria en la SEREMI de Salud R.M. se realiza en dos etapas que se describen el la tabla 6:

**Tabla 6**: Etapas y documentación requerida para autorización sanitaria

#### 1a Etapa: Aprobación de Proyecto

#### Documentación:

- a. Solicitud para Aprobación de Proyecto, con su respectivo pago de arancel.
- **b.** Resolución de Calificación Ambiental Favorable o Pronunciamiento del Servicio de Evaluación Ambiental, respecto a la pertinencia de no ingreso o de la RCA favorable.
- c. Memoria técnica, que debe reunir lo siguiente:
- Indicar antecedentes generales del titular y representante legal de la actividad.
- Realizar una descripción detallada del proyecto, la cual incluya entre otros: diseño del punto limpio, centro de valorización o planta de reciclaje (dependiendo de qué se trate); etapas del proceso de recuperación y sus procedimientos (manejo, transporte interno y externo); superficie útil construida; mantención de maquinaria y vehículos (camiones, grúas horquillas, etc.).
- Indicar capacitaciones a que se someterá el personal a cargo de las faenas (prevención de riesgo donde se informe sobre los riesgos inherentes a la faena, condiciones y acciones inseguras, procedimientos de accidentes de trabajo, además de los cursos que realiza su organismo administrador al que se encuentra afiliado, uso de extintores tipo ABC/PQS u otro, etc.)
- Señalar que el personal deberá contar en todo momento con sus elementos de protección personal e infraestructura que exige el Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo D.S. Nº 594/1999 del MINSAL, artículo Nº 53, existiendo registro de la empresa.
- Señalar que se dará cumplimiento al "Derecho a Saber", establecido en el artículo Nº 21 del D.S. Nº 40/1969, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, sobre los riesgos de la actividad que realiza, por lo que el personal deberá ser instruido en relación con los procesos, operaciones y riesgos involucrados y los correspondientes procedimientos de trabajo seguro.
- Indicar y acreditar la forma de control de vectores de interés sanitario (especialmente roedores)
  periodicidad, el que será efectuado por empresas autorizadas por esta Seremi de Salud,
  las que deberán emitir los certificados correspondientes, debiéndose mantener estos en la
  administración y a disposición de las autoridades pertinentes.
- Además, debe dar cumplimiento de las disposiciones contenidas en los siguientes cuerpos legales, cuando corresponda:
  - D.S. Nº 594 de 1999, que aprobó el "Reglamento sobre las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo" del MINSAL.
  - D.S. Nº 148 de 2003, que aprobó el "Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos" del MINSAL, en lo relativo al manejo de la facción de desechos peligrosos provenientes de domicilios.
  - D.S. Nº 144 de 1961, "Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquiera Naturaleza" del MINSAL, en lo relativo a adoptar las medidas que fueren necesarias para impedir y mitigar las emisiones de olores molestos que se pudieren generar la operación de la actividad.
  - D.S. Nº 146 de 1997, "Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas" del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, y D.S. Nº 38 de 2011, "Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica", del Ministerio de Medio Ambiente, en vigencia desde junio de 2014.

- • • • •
- **d.** Entrega de Planos en cuadriplicado, los cuales deberán tener las siguientes especificaciones técnicas:
- Planos de detalle del proyecto, cumpliendo con especificaciones técnicas (dimensiones, estructura, techo, paredes, piso y equipamiento).
- Planos de ubicación del proyecto, indicando inmuebles colindantes.
- **e.** Copia del respectivo Plan de Emergencia que contemple al menos las contingencias de incendio, terremoto y accidentes laborales, identificando las zonas de seguridad. Esto además debe ser evaluado periódicamente.
- **f.** Plan de contingencia y mitigación para el caso de fallas (eléctrica o mecánica) que impidan el funcionamiento de la planta.
- g. Acreditación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado público o privado.
- **h.** Acreditación de que las empresas destinatarias del material seleccionado cuentan con autorización como destinatario de residuos, otorgada por la Seremi de Salud.
- i. Certificado de instalación eléctrica otorgado en conformidad con la normativa vigente.
- j. Certificado de la empresa prestadora del servicio sanitario para la descarga de las aguas de proceso y/o limpieza de la instalación.

### 2a Etapa: Autorización de las Obras

Para esta etapa se realiza una visita en terreno en que se constata que lo construido está de acuerdo a lo aprobado en proyecto. Para solicitar esta autorización se debe adjuntar:

- a. Solicitud de autorización de obras, sin pago de arancel.
- **b**. Resolución de Aprobación de Proyecto, otorgada por esta institución.
- c. Copia de los planos con timbre de Visto Bueno, otorgado por esta SEREMI de Salud.
- **d.** Exigencias contenidas en la Resolución de Aprobación de Proyecto.

# 4.4. DISPONIBILIDAD DE INFRAESTRUCTURA EN TODO EL TERRITORIO

En la Región Metropolitana de Santiago existe una importante cantidad de empresas de **valorización** (ver ilustración 8) e **intermediarias**, que constituyen una red para el reciclaje de las distintas categorías de residuos, a la cual hay que sumar los Puntos Limpios o Centros de Acopio de Residuos proyectados y en funcionamiento.

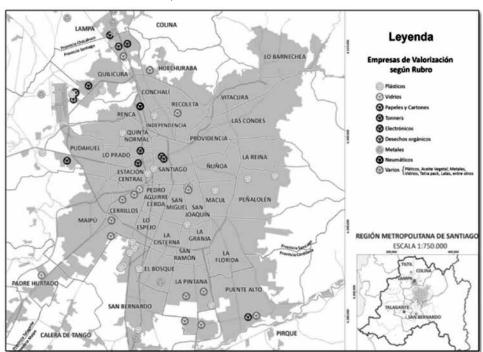
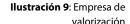


Ilustración 8: Distribución de Empresas de Valorización de la RMS





**Ilustración 10**: Intermediaria de Valorización de Residuos



**Empresa de Valorización de Residuos.** Tiene como objetivo la recuperación de un residuo, uno o varios de los materiales que lo componen y/o el poder calorífico de los mismos. La valorización comprende la preparación para la reutilización, el reciclaje y la valorización energética.

### Empresa Intermediaria de Valorización de Residuos.

Instalación en donde se realiza la acumulación de residuos, en un lugar específico por un tiempo determinado, previo a su valorización

En www.santiagorecicla.cl se puede descargar el "Catálogo de Empresas de Valorización de Residuos Región Metropolitana de Santiago" que contiene información detallada sobre esta industria.





### 5.1. CONCEPTOS PREVIOS

En Chile la reciente aprobación de la Ley N°20.920/2016 del MMA constituye una oportunidad para la creación de un mercado inclusivo de gestión de residuos y de un ecosistema del reciclaje interdependiente y co-evolutivo.

En este marco, es necesario generar nuevas capacidades para incorporar a los recicladores de base como prestadores de servicios de recolección y reciclaje, bajo un modelo de negocios inclusivo, económicamente viable (racional, competitivo), tecnológicamente apropiado (adaptado al usuario), ambientalmente seguro (conforme a la normativa vigente) e institucionalmente inserto en las políticas públicas de gestión integral que lleve adelante la comuna. La articulación público-privada y el desarrollo de cadenas de valor son determinantes para facilitar un entorno adecuado donde este tipo de emprendedores pueda prosperar.

El modelo de negocio inclusivo propuesto, se diseña en el marco del proyecto Reciclaje Inclusivo Comunal, desarrollado por Fundación Casa de la Paz, en alianza con el Movimiento Nacional de Recicladores de Chile, junto a la Iniciativa Regional de Reciclaje Inclusivo (IRR) y aliados locales. El modelo pretende ser autosustentable, donde la viabilidad futura no dependa de subsidios o apoyos externos a la lógica del mercado en el que opera, salvo al inicio y únicamente hasta el momento de su consolidación. Busca generar una mejora real en la calidad de vida de esos colectivos, pues no basta que un emprendimiento permita generar ingresos económicos si en el mediano y largo plazo se perpetúa la situación de partida de sus protagonistas. Asimismo, estos negocios deben operar dentro de la economía de mercado y, consecuentemente, tienen que estar preparados para hacerlo dentro de sus reglas.

No obstante, las comunidades de recicladores de base involucradas y el contexto donde desempeñan sus actividades imponen esfuerzos adicionales de acompañamiento público-privado, instalación de la demanda y tutoría a las asociaciones para la implementación de los planes de negocio.

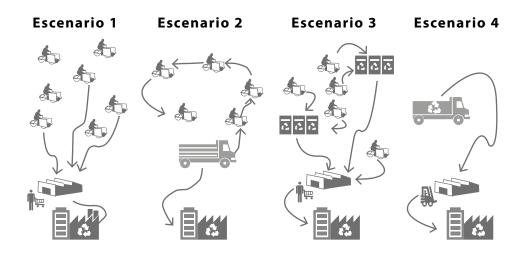
El éxito del modelo de negocio propuesto para estas asociaciones depende también de la evolución del sector público y privado en el nuevo entorno que se presenta.

Para los gobiernos locales, esta iniciativa representa una oportunidad para que implementen la gestión integral de residuos sólidos urbanos como política inclusiva, actuando como agentes económicos inclusivos, a través del pago por servicios de recolección diferenciada y reciclaje. En la actualidad, los gobiernos locales que participan de la iniciativa disponen de recursos limitados para la valorización de residuos, sus sistemas de recolección privada no contemplan la recolección diferenciada de residuos reciclables y la estructura municipal no parece reconocer la transversabilidad de la temática, lo cual dificulta asumir la complejidad de una gestión integral.

Para el sector privado, representa una oportunidad para participar en la organización y financiamiento parcial de modelos de recuperación postconsumo en alianza con municipios y recicladores, en teoría más económicos que los sistemas de logística reversa de gestión privada. Esto implica para las empresas realizar aportes de "capital paciente" e incorporar negocios inclusivos en sus cadenas de valor. En la actualidad, son escasas las empresas comprometidas con el reciclaje inclusivo. La gestión de residuos en grandes generadores o fabricantes de productos ha estado enfocada en su disposición final adecuada, por exigencias de la normativa vigente, y cuando se ha optado por encadenamientos productivos para poner en valor subproductos, se ha hecho sin la participación de los recicladores de base.

**Para los recicladores de base**, representa una oportunidad para desarrollar nuevas capacidades y servicios a terceros, mejorar los ingresos y las condiciones de trabajo, formalizar sus actividades para ser parte de la economía formal e incorporarse a las cadenas de valor.

Teniendo en cuenta la organización del ecosistema de reciclaje que opera en la Región Metropolitana, es posible identificar cuatro tipos de escenarios para la recuperación de residuos reciclables por parte de los recicladores de base agrupados y no agrupados.



**Ilustración 11**: Tipos de escenarios para la recuperación de residuos por parte de los recicladores de base. Fuente: Proyecto RIC.

**Escenario 1:** los recicladores de base a pie o en triciclos (motorizados o no) entregan el material a un intermediario, quien acopia y comercializa con una empresa recicladora. Bajo este formato funciona una parte importante de la cadena de reciclaje con recicladores de base.

**Escenario 2**: un intermediario o reciclador emprendedor con vehículo propio (camioneta o camión ¾) realiza una ruta de retiro conectando a los recicladores de base a pie o en triciclos (motorizados o no). Sin acopio, el gestor transporta directamente el material y lo comercializa con una empresa recicladora.

**Escenario 3**: los recicladores de base a pie o en triciclos (motorizados o no) llevan el material a un punto de entrega voluntaria (punto limpio) donde, además de recibir material de los ciudadanos, se dispone de área de acopio. El punto limpio puede o no disponer de balanza y prensa. El material de puntos limpios y recicladores de base es almacenado en un centro de acopio que, al contar con mayor superficie, permite mejorar las condiciones de comercialización y lograr mejores precios, reduciendo los costos de logística y accediendo a las empresas recicladoras por venta directa.

**Escenario 4**: considera la recolección diferenciada puerta a puerta de un camión recolector, operado o no por recicladores de base, y la disposición del material recolectado en un centro de reciclaje donde se realiza la reclasificación, enfardado y compactación del material para su comercialización con una empresa recicladora.

# 5.2. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Desde el año 2013, se está implementando el proyecto **Reciclaje Inclusivo Comunal** que se ejecuta en alianza con el Movimiento Nacional de Recicladores de Chile en el marco de la Iniciativa Regional para el Reciclaje Inclusivo (IRR), en colaboración con Coca Cola, BASF, Tetra Pak, PepsiCO, alimentos y Bebidas Chile, CEMPRE Chile y con el patrocinio del Ministerio de Medio Ambiente. El proyecto se desarrolla territorialmente en cuatro comunas de la Región Metropolitana: Santiago, Peñalolén, Quinta Normal y Recoleta.

La Ley N°20.920/2016 del MMA obliga a los productores a hacerse cargo de la recolección y recuperación de los materiales producidos, generando así nuevas oportunidades de negocio. De esta forma, se trabajó en diseñar e implementar un modelo de negocio que mejorara las condiciones laborales e ingresos de los recicladores, y acercara su trabajo a la gestión municipal.

La estrategia metodológica del proyecto reconoce que los sistemas de reciclaje inclusivos deben enfocarse en la mejora de la calidad de vida de los recicladores y recicladoras de base, a través del desarrollo de planes de negocio adaptados a cada territorio e integrados a las cadenas de valor, que impacten en la mejora de sus ingresos y de sus condiciones laborales.

La metodología también utiliza la prospectiva para proyectar nuevos escenarios que contemplen la entrada en vigencia de la Ley N°20.920/2016 del MMA y la evolución de los precios de comercialización de los principales materiales recuperados (metales, vidrio, plásticos, cartón/papel, cartón para bebida), identificando las variables con mayor incidencia o impacto.

• • • • • •

Por último, el plan de negocio inclusivo debe transitar un proceso de validación que recoja los aportes de los actores principales de la cadena de valor, recicladores, empresas recicladoras, municipios y expertos en la temática.

La metodología de diseño del modelo de negocio contempló estrategias paralelas e iterativas de identificación de oportunidades, participación de los grupos de interés y relevamiento de información de línea de base socioeconómica de las organizaciones de recicladores de base. Además, para el desarrollo del modelo se ha tenido en cuenta el análisis de contexto de cada comuna y actores clave, el futuro marco regulatorio de responsabilidad extendida del productor, los aprendizajes de los estudios de caso realizados por el proyecto y sus aliados, y los conocimientos internos de investigación primaria y secundaria generados por instituciones y empresas.

Como insumo del modelo de negocio, se ha analizado información:

- De mercado (existencia de mercados para el reciclaje, canales de comercialización, precios de referencia, costos de logística), políticas empresariales de gestión de residuos, principios de responsabilidad extendida y social empresarial, políticas públicas en la materia de las comunas participantes, costos de la disposición de rechazo en el relleno sanitario, costos de gestión, entre otros.
- Del marco regulatorio de gestión integral de residuos sólidos urbanos e industriales asimilables a urbanos, de fomento al reciclaje, segregación obligatoria de grandes generadores, políticas locales y centrales de inclusión y reciclaje, y procedimientos para obtener permisos de operación.
- De infraestructuras disponibles y accesibles de acopio, procesamiento y transporte en cada comuna.
- Del emprendimiento, conocimientos y habilidades, competencias, actitudes y condicionantes culturales al cambio

Para la elaboración de la línea de base socioeconómica se realizaron entrevistas semiestructuradas a recicladores de base, y análisis de registros municipales de las comunas de Peñalolén, Quinta Normal, Santiago y Recoleta. Se relevó información y se construyeron los siguientes indicadores síntesis para incorporar al modelo de negocios:

- Recicladores asociados.
- Material reciclable recuperado per cápita (en ton./mes).
- Material reciclable recuperado total (en toneladas).
- Precio promedio de material recuperado (en pesos chilenos por toneladas, de un mix de las categorías de material con mayor participación en las ventas).
- Horas/hombre promedio (horas/hombre ocupadas en la actividad por mes)
- Ingreso medio total (incluye la venta en feria, y se expresa en pesos mensuales per cápita).
- Ingreso medio por venta de material (pesos mensuales per cápita).

# Los principales hallazgos del levantamiento de información fueron los siguientes:

- Resulta relevante la ampliación de los espacios de trabajo (centro de acopio, puntos limpios) que hoy disponen los recicladores de base. Particularmente se requiere la incorporación de equipamiento para la compactación, transporte interno (transpaleta) y balanza.
- Se confirma la necesidad de formalizar a las asociaciones de recicladores de base de las 4 comunas, y disponibilidad en el corto plazo de los elementos fiscales y administrativos necesarios para prever servicios a empresas y municipios.
- Se identifica como adecuada la estrategia de diversificación de servicios ofrecidos por los recicladores de base, fundamentalmente los que están orientados a grandes generadores.
- Se plantea la necesidad de establecer acuerdos formales para vincular a las asociaciones de recicladores de base con los municipios.
- Las comunas comparten el criterio de "pago por servicio". Si

- bien en esta etapa no se ha concretado el compromiso de presupuestos, sí se espera incorporar experiencias piloto.
- El incremento de la productividad por ingreso de materiales de grandes generadores y los mecanismos de venta directa a la industria (sin intermediaciones) permitirán aumentar los ingresos entre un 25% y 50% según el caso. También la implementación del modelo de negocios impacta en el incremento de la tasa de reciclaje.

Para expresar el modelo de negocio se adaptó el método Canvas desarrollado por Alexander Osterwalder en 2004, sobre el cual se presenta un esquema conceptual y un modelo número con prospectiva de escenarios 2016.

## 5.3. MODELO DE NEGOCIO PROPUESTO

El modelo de negocio propuesto contempla los siguientes elementos.

# Segmento de clientes

Se identificaron como clientes con características homogéneas en segmentos definidos y con necesidades diferenciadas a:

**Municipios**: se trata de entidades públicas que requieren sistemas de recolección diferenciada de residuos reciclables, centros de valorización y promotores ambientales, para el desarrollo de sus planes de gestión integral de residuos sólidos urbanos.

**Grandes generadores de residuos**: entidades privadas, generadores de residuos que requieren de sistemas de segregación en origen, recolección diferenciada y tratamiento o valorización. Se pueden clasificar en:

- Establecimientos gastronómicos (bares, restaurantes, pizzerías, confiterías, establecimientos que procesan alimentos, o similares).
- Comercio local, autoservicios, supermercados e hipermercados.

- Entidades financieras, bancos, casas de cambio.
- Clubes de campo y barrios cerrados.
- Hoteles, apart hoteles y hostels.
- Shoppings y galerías comerciales cerradas o abiertas.
- Edificios.
- Establecimientos educativos públicos y/o privados en todos sus niveles (jardines de infantes, nivel inicial, nivel escolar y/o universitario).
- Salones de fiestas y eventos, o locales similares.
- Edificios destinados al funcionamiento de la administración pública municipal, provincial o nacional.
- Carnicerías, verdulerías y fruterías, pescaderías y pollerías.
- Establecimientos donde se alberguen animales (refugios de animales, establos, mataderos, corrales, zoológicos, etc).

**Empresas fabricantes de productos**: empresas fabricantes o importadoras de productos, que son alcanzadas por la Ley N° 20.920/2016 del MMA y que requieren apoyar modelos de recuperación de materiales postconsumo.

# Empresas de reciclaje/recuperadoras/valorizadoras:

compradores finales para cada uno de los materiales. Estas empresas tienen condiciones de recepción de material, tanto en términos de cantidad (recepción puesta en planta de mínimo 100 kilos por tipo de material, o retiro en el punto por una tonelada por material), como calidad (porcentaje mínimo de contaminación, entrega de materiales secos, recepción enfardado una vez que quien entrega ya ha demostrado que son materiales de calidad, etc.). Además, estas empresas están abiertas a negociar mejores precios cuando ven que quien entrega es capaz de suministrar material de calidad en forma constante. Entender las condiciones de satisfacción de estas empresas le permitirá a los recicladores negociar condiciones de negocio más favorables y sostenibles en el tiempo.

**Futuros sistemas de gestión**: en el escenario REP, las empresas reguladas formarán los sistemas de gestión para cumplir con sus metas de recolección y valorización de envases y embalajes. Sus criterios de decisión estarán impactados por el costo por tonelada, pero también por la confiabilidad en la

• • • • • •

entrega de material (que los recicladores puedan entregar el flujo de material comprometido en tiempo y forma de manera constante). Además, los sistemas de gestión estarán obligados a trabajar con gestores formalizados que puedan ofrecer trazabilidad de los materiales recolectados. Tener estas variables de negocios claras y poder entregar este servicio le permitirá a los recicladores constituirse en una alternativa fiable para los sistemas de gestión.

# 5.4 SERVICIOS ASOCIADOS AL MODELO DE NEGOCIO

# Propuesta de valor

# Servicio de clasificación y retiro de GRANDES GENERADORES

Desarrollo de actividades de segregación en origen de residuos reciclables y no reciclables de grandes generadores, disposición transitoria, retiro y transporte a centro de valorización de la fracción reciclable, para su postprocesamiento y comercialización a la industria.

Un factor importante para este segmento de clientes es que el gestor (en este caso, los recicladores) cuente con los permisos solicitados por la autoridad sanitaria, tanto para transporte como para el lugar de acopio, y que esté inscrito en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), para formulario 5081 y SINADER.

Además, los recicladores deben ser capaces de mostrar a este segmento de clientes trazabilidad sobre los residuos entregados (ticket de pesaje o comprobantes de ingreso a valorización) e informes mensuales sobre cantidad de residuos recibidos y destinatario final, que permitan a los grandes generadores a su vez cumplir con la obligación de informar proveniente del DS1. También deben cumplir siempre con la frecuencia de retiro comprometida, ya que de lo contrario el servicio pierde credibilidad

## Servicio de clasificación y retiro en EVENTOS

Desarrollo de actividades de educación ambiental al público participante, segregación en origen de residuos reciclables en eventos públicos o privados, disposición transitoria, retiro y transporte a centro de valorización, para su pretratamiento y comercialización a la industria.

En este tipo de actividades son diferenciales aspectos de imagen corporativa de la agrupación (ejemplo: chaqueta, gorro o credencial) y que las personas de la agrupación que estén durante el evento señalen claramente el destino de los materiales y apoyen a los asistentes sobre cómo segregar correctamente. Una vez terminado el evento, los residuos deben ser pesados e informados al cliente (la productora), para que esta a su vez pueda hacer uso comunicacional de esta información

#### Servicio de recolección diferenciada en HOGARES

Desarrollo de actividades de recolección diferenciada de residuos reciclables puerta a puerta en hogares, clasificación, transporte y disposición en centro de valorización, para su postprocesamiento y comercialización a la industria.

El cumplimiento con la frecuencia de retiro comprometida es importante en este servicio (genera credibilidad), así como la retroalimentación al usuario sobre el destino final de los materiales (cierra la promesa de reciclaje).

Un aspecto para la rentabilidad de esta línea de negocios es prospectar calles completas, ya que en la medida en que se cuenta con una mayor tasa de participación en una cuadra, la ruta se optimiza. Dado que es un servicio de reciclaje, se debe considerar la evaluación permanente de las rutas y satisfacción del usuario. Esto lo puede realizar el municipio por medio de llamadas o visita a terreno. También se está diseñando software que en un futuro puede prestar este servicio.

Con respecto al registro de material, se debe mantener una comunicación permanente con los recicladores para que proporcionen información de las toneladas recuperadas, tipo de material, precio de venta y destinatario. En el anexo 7 se propone una planilla para evaluar la rentabilidad de la ruta y su funcionamiento.

### Servicio de recolección diferenciada en CONDOMINIOS

Desarrollo de actividades de recolección diferenciada de residuos reciclables puerta a puerta en condominios, clasificación, transporte y disposición en centro de valorización, para su postprocesamiento y comercialización a la industria.

El cumplimiento de la frecuencia de retiro comprometida es acá una variable que genera credibilidad en el servicio. En esta línea de negocios es importante considerar que este segmento de clientes, al ser un condominio cerrado, podría solicitar tachos de acopio para dejar los materiales. Se puede explorar la venta de este tipo de materiales si el condominio entrega una cierta cantidad mensual, sin contaminación.

Dado que se encuentra una administración de por medio, se propone que se firme una carta de participación con la junta administrativa donde se estipule el nombre del reciclador y los detalles del servicio de reciclaje.

## Servicio de operación de PUNTO DE ENTREGA VOLUNTARIA

Desarrollo de actividades de atención e información al ciudadano, recepción, clasificación, acondicionamiento (puede incluir compactación y enfardado), transporte a centro de valorización para su comercialización o envío directo a industria

Nuevamente acá un factor clave es la confiabilidad en el servicio, la cual se concreta con mantener los turnos comprometidos y la limpieza de los mismos.

Para asegurar el buen funcionamiento de los puntos limpios, se debe acompañar a los recicladores para la generación de acuerdos comerciales que faciliten la entrega del material a empresas recicladoras y que sean estas las que realicen el retiro.

Si el punto limpio aún no está construido, se sugiere considerar un tamaño que permita el acopio de al menos 2 toneladas de residuos, facilitando el servicio de retiro por parte de las empresas sin costo asociado.

# Servicio de operación del CENTRO DE VALORIZACIÓN

Desarrollo de actividades de recepción, clasificación, compactación, enfardado, acopio y comercialización de material reciclable. Incluye registro y trazabilidad de toda la operación.

Para generar confiabilidad, se debe cumplir con los servicios comprometidos y la limpieza del centro de valorización. Además, se recomienda contar con los requerimientos legales y sistema de registro necesarios para ser considerados *gestores de residuos* en el marco de la Ley 20.920.

## Servicio de transporte de material a INDUSTRIA

Desarrollo de actividades de transporte, acompañamiento de carga y descarga, registro y trazabilidad de material reciclable enfardado o a granel, desde el centro de valorización hasta la industria.

## Servicio de capacitación y educación ambiental a DEMANDA

Desarrollo de actividades de diseño e implementación de procesos formativos o de difusión en materia de segregación en origen e identificación positiva de materiales reciclables.

La sensibilización de la comunidad se debe realizar en forma permanente. Se debe capacitar al reciclador para que cumpla este rol y se recomienda que cada seis meses el municipio organice campañas de sensibilización para sumar a más hogares y motivar a los que ya se encuentran participando.

#### Servicio de retiro en COLEGIOS o JUNTAS DE VECINOS

Servicio de retiro de materiales reciclables en colegios, sumado a charlas de concientización sobre la reciclabilidad de los materiales.

En este segmento son claves para la confiabilidad del servicio el cumplir no tan solo con la frecuencia de retiro sino también con la persona que va a retirar (los colegios son instituciones con ingreso restringido por materias de seguridad) y ofrecer la información sobre kilos por tipo de material recogidos del colegio y su destino.

Este es un segmento en el cual también puede surgir la necesidad de contar con puntos de acopio (tachos señalizados).

#### Canales de distribución

Estetipo de modelo de negocio no utiliza canales de comunicación tradicionales para comercializar sus servicios. El contacto con clientes públicos o privados requiere de un plan de comunicación que contemple mecanismos de evaluación y comunicación del proceso, espacio de reclutamiento o adquisición de nuevos clientes, y de

• • • • • •

captación de aliados institucionales. Todo esto debe presentarse en

- Evaluación participativa: monitoreo permanente de la calidad del servicio junto con el cliente público o privado, detectando espacios de mejora e incorporando estos aprendizajes al servicio.
- Adquisición: sitio web, redes sociales, presencia en foros empresariales y municipales.

conjunto para prestigiar las propuestas de valor.

 Captación: leading case, con diversos sectores vinculados a la cadena

El patrocinio del municipio puede agregar confiabilidad a la oferta de los recicladores, sobre todo en la etapa de penetración de mercado.

Sin embargo, la variable central es que ellos sean capaces de entregar constantemente el servicio prometido en tiempo y forma, lo cual refuerza la necesidad de trabajar estos aspectos con estas agrupaciones en los consecuentes programas de capacitación.

#### Relaciones con clientes

Se propone la integración de los clientes públicos y privados en el corto/mediano/largo plazo, a través de una relación de proximidad que permita un servicio de calidad (confiabilidad, periodicidad, trazabilidad).

Este aspecto es la puerta de entrada a otros tales como:

- Reconocimiento de la actividad como servicio público orientado a una RFP inclusiva.
- La homologación del proceso como aporte a la Ley N°20.920/2016 del MMA.
- Compromiso de pago (empresas y municipios).

# Flujos de ingresos

A continuación se identifica la estructura de ingresos por tipo, ordenados por importancia relativa en un modelo de negocios ideal. También se presentan las variables que pueden incidir en el precio de los servicios.

# **Tipos**

- Pago por servicios de clasificación, retiro, eventos, educación ambiental. etc.
- Ingresos por comercialización del material.
- Ingresos por intermediación (enfardado, transporte, etc.).

#### Precio dinámico

- Ajustable a las horas de trabajo ocupadas y tipo de actividad.
- Lista de precios mayorista industria.
- Ajustable a las características del servicio.
- Ajustable al segmento de grandes generadores.
- Ajustable al volumen de recupero.
- Ajustable en base al costo alternativo para el reciclador de invertir horas en el programa municipal versus lo que gana por hora en la feria.

Un elemento que, de no ser bien trabajado, puede atentar contra la sostenibilidad de la organización, es la **distribución de ganancias entre los asociados**. Se sugiere armar este esquema antes de comenzar a operar los servicios, ya que de lo contrario puede conllevar a conflictos que terminen por destruir la organización. Aspectos como horas trabajadas, cumplimiento de compromisos y productividad deben estar considerados.

#### Relaciones claves

Para establecer un marco de alianzas, es necesario reconocer actores clave y los recursos relevantes que aportan o pueden aportar:

- Los municipios (marco institucional).
- Los grandes generadores (material calidad y cantidad atractiva).
- La industria del reciclaje (destino comercial).
- Los intermediarios (logística).
- Las cámaras empresariales (réplica).
- Empresas productoras.

#### Actividades claves

 Recolección diferenciada (rutas domiciliarias y condominios): diseño de rutas óptimas, el cual incluye estrategias para aumento de la participación de los vecinos en cada ruta.

- Acondicionamiento y enfardado (Punto Limpio y Centro de Valorización): determinación de flujos de trabajo e indicadores de productividad.
- Comercialización (transporte).
- Educación y promoción ambiental.
- Gobernabilidad: determinación de tareas dentro de la organización, política de consecuencias por incumplimiento y distribución de ganancias.
- Comunicación de casos de éxito que muestren confiabilidad y costos competitivos de la actividad de los recicladores.
- Determinación de rango geográfico atendible, lo cual permite tener un marco de la zona a prospectar sin poner en riesgo la calidad del servicio.

#### Recursos claves

- Físicos: local, servicios, prensa, transporte, acceso a telefonía.
- Legales: alta empresa, formalización miembros, seguros.
- Técnicos: asesoramiento, capacitación, tutoría.
- Económicos: subsidio infraestructura y transporte.
- Organizacionales: cohesión de la organización y capacidad de los recicladores de autogestionarse.

#### Estructura de costos

El negocio está basado en:

- Remuneración por encima de Canasta Básica Común.
- Costos/beneficios de la formalización y la comercialización.
- Costo alternativo del reciclador (versus cuánto gana ese día en la feria)

## Y hay que considerar:

- Costos fijos (infraestructura, servicios básicos).
- Costos variables (logística, remuneración, etc.).
- Economías de escala.
- Economías de nicho.
- Cantidad mínima de material que logra cubrir todos estos costos y a la vez entregar una remuneración que sea más atractiva para el reciclador que su costo alternativo por hora (venta en la feria).



# 6.1. PROTOCOLO DE POSTULACIÓN VÍA ACCIONES CONCURRENTES DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE BARRIO

El Programa Nacional de Residuos Sólidos (PNRS) cuenta con dos vías de financiamiento:

- Acciones Concurrentes del Programa Mejoramiento de Barrio (PMB).
- Provisión Programa Residuos Sólidos.

En este protocolo se describe el proceso solicitud de financiamiento por **Acciones Concurrentes**, al cual postulan los municipios.

# A través del **Programa de Mejoramiento de Barrios** (**PMB**) se financian:

- Diagnósticos.
- Estudios (localización de sitios, topográfico, climático, hidrológico, hidrogeológico, geológico, arqueológico, mecánica de suelos y/o eólico, investigaciones geotécnicas, planes de gestión regionales, plan de Cierre y Declaración de Impacto Ambiental cuando corresponda, y otros).
- Diseños de ingeniería.
- Asistencia técnica (contratación de profesionales con el objeto de apoyar la gestión de las municipalidades en los proyectos de manejo de residuos sólidos en los procesos de elaboración, postulación, licitación, contratación y desarrollo de los estudios y/u obras, asociatividad municipal, asesoría legal, etc.).
- Adquisición de terrenos (se financia una vez que se hayan realizado todos los estudios que determinen que el terreno es apto para el efecto y en aquellos casos donde el terreno tenga un valor menor a 5.000 UTM).
- Normalización de vertederos, obras menores y emergencia, que sean especificadas e indicadas por el ente fiscalizador de estas instalaciones.

86

- Equipamiento e infraestructura de puntos limpios.
- Programas de minimización.

### Requisitos para postular a fondos del PNRS

Los principales requisitos para postular por esta vía de financiamiento se describen en la Guía Operativa del Programa Nacional de Residuos Sólidos. Los municipios interesados postulan a través de la plataforma SUBDERE EN LÍNEA (http://www.subdereenlinea.gov.cl/), adjuntando los documentos solicitados. Si las iniciativas solicitan un monto total mayor o igual a 5.000 UTM, se debe ingresar a evaluación por parte del Ministerio de Desarrollo Social y obtener una recomendación favorable o (RS).

#### **Documentos solicitados:**

- Oficio conductor de Alcalde(sa) a Subsecretario de Desarrollo Regional y Administrativo.
- Ficha de Acciones Concurrentes firmada por el Alcalde.
- Términos Técnicos de Referencia, incluyendo cronograma.
- Presupuesto detallado por ítem, firmado por el Secretario de Planificación Comunal, de existir la unidad respectiva o bien por la autoridad responsable.
- En el caso de proyectos asociativos, se deberá acompañar certificado suscrito por el Presidente de la Asociación de Municipalidades correspondiente, respecto del acuerdo adoptado por el total de municipios que conforman dicha asociación, para la postulación del proyecto específico.
   En el caso que no se haya conformado la asociación al momento de postular el proyecto, se solicitará convenio suscrito por los municipios donde se designe un municipio administrador aprobado por los respectivos concejos de los municipios involucrados en la solicitud de financiamiento.
   En el caso de asociaciones que cuenten con personalidad jurídica, se deberá adjuntar el certificado de inscripción en el registro respectivo otorgado por la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo.

- Certificado del Intendente avalando el proyecto (no es necesario en el caso de postular a asistencia técnica).
- Incluir al menos 2 cotizaciones (no es necesario en el caso de postular a asistencia técnica, ni adquisición a terrenos).

### En los siguientes casos incluir además:

### Adquisición de terrenos

- Avalúo Fiscal.
- Compromiso de compraventa notarial.
- Tasaciones comerciales. Si la tasación difiere del precio solicitado por el dueño en más de un 10%, se deberá adjuntar un certificado del acuerdo del Concejo Municipal unánime de todos sus miembros, avalando la tasación, las negociaciones y el valor a pagar.
- Certificado de Hipoteca, Gravamen y/o Prohibiciones.
- Certificado de Dominio Vigente del Conservador de Bienes Raíces.
- Estudio de conectividad del terreno respecto a camino de acceso público, a fin de identificar servidumbres y/o factores que afecten la conexión, como por ejemplo presencia de ríos o esteros que hagan necesaria la construcción de puentes, en sectores que no sean de propiedad del proyecto.

#### Obras

- Propiedad municipal: Escritura terreno y Certificado de Dominio Vigente del Conservador de Bienes Raíces.
- Certificado de Hipoteca, Gravamen y/o Prohibiciones.

# Infraestructura o Equipamiento de un Punto Limpio:

- Diagnóstico situación actual y proyección de la situación con proyecto.
- Justificación del programa y tipos de infraestructura/

tecnología a utilizar.

- Modelo de gestión
  - Plan de difusión (aporte municipal).
  - Ubicación exacta + planos + Justificación lugar escogido.
  - Plan de Operación (incluir quiénes serán los receptores de los residuos).
  - Determinación de la cobertura, metas y % de la población atendida.
- Modelo de negocios
  - Modelo de administración (directa, concesión u otra).
  - Análisis económico de la iniciativa.

# Programa de Minimización:

- Descripción del propósito del programa.
- Objetivos, metas y descripción de fórmula de cálculo.
- Definición de criterios de selección de el o los lugares donde se desarrollará el programa.
- Identificación del proceso de selección de los participantes.
- Descripción del proceso de capacitación, acompañamiento (seguimiento).
- Diagnóstico situación actual y evaluación del proyecto.
- Presupuesto detallado por ítem.
- Cronograma de actividades.

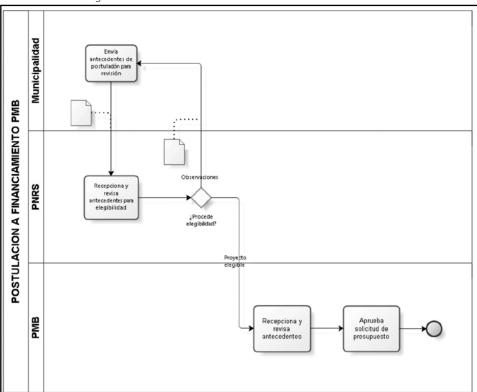


Ilustración 12: Diagrama del Proceso de Postulación a Financiamiento PMB

Fuente: Subsecretaría de Desarrollo Regional.

Los pasos mostrados en el diagrama de flujo se explican a continuación:

Envía antecedentes de postulación para revisión

Las municipalidades envían los antecedentes para la revisión técnica de los documentos del proyecto, y definir su elegibilidad.

Recepciona y revisa antecedentes para elegibilidad

Los asesores revisan los antecedentes del proyecto, aprobando

Los asesores revisan los antecedentes del proyecto, aprobando técnicamente, otorgando la elegibilidad a través de la plataforma SUBDERE en Línea.



# ¿Procede elegibilidad?

En el caso de existir observaciones al proyecto, se devuelve la solicitud y los antecedentes a la municipalidad, a fin de subsanar la observación respectiva.



### Recepciona y revisa antecedentes

Los asesores del Programa de Mejoramiento Urbano (PMU)/PMB recepcionan desde las municipalidades correspondientes las solicitudes de las transferencias y entrega de los fondos de acuerdo a las condiciones, documentación y plazos determinados en los respectivos instructivos PMU y PMB, revisando técnicamente los documentos del proyecto y la disponibilidad financiera o fondos de cada proyecto, según sus flujos financieros, y la rendición de la transferencia anterior si corresponde. Esta última es enviada por la municipalidad antes de la solicitud o junto a esta.

# La validación final se realiza a través del cambio de estado del proyecto en el Sistema SUBDERE en Línea.



## Aprueba solicitud de presupuesto

Una vez aprobado el memorándum, que solicita la transferencia al Departamento de Finanzas, se realiza el giro a la municipalidad, contabilizando el pago en SIGFE de acuerdo al procedimiento de pagos DAF correspondiente, al final del cual los asesores PMU/PMB reciben en el expediente SGDOC los comprobantes de transferencia.

Se cambia el estado del proyecto en el Sistema SUBDERE en Línea de "en proceso de giro" a "transferencia girada". Con esta acción, las municipalidades se informan de la realización de la transferencia

Se procede a la consolidación financiera del Programa PMU, registrando el Nº de Memorándum / Nº Expediente de giro, y monto total transferido respectivamente, en Consolidado de Memo de Giros año t PMB/PMU, de acuerdo a la información mensual contenida en SIGFF.

En el caso del PMB se actualiza el Flujo Financiero.



Seremi del Medio Ambiente Región Metropolitana de Santiago - 2016





























