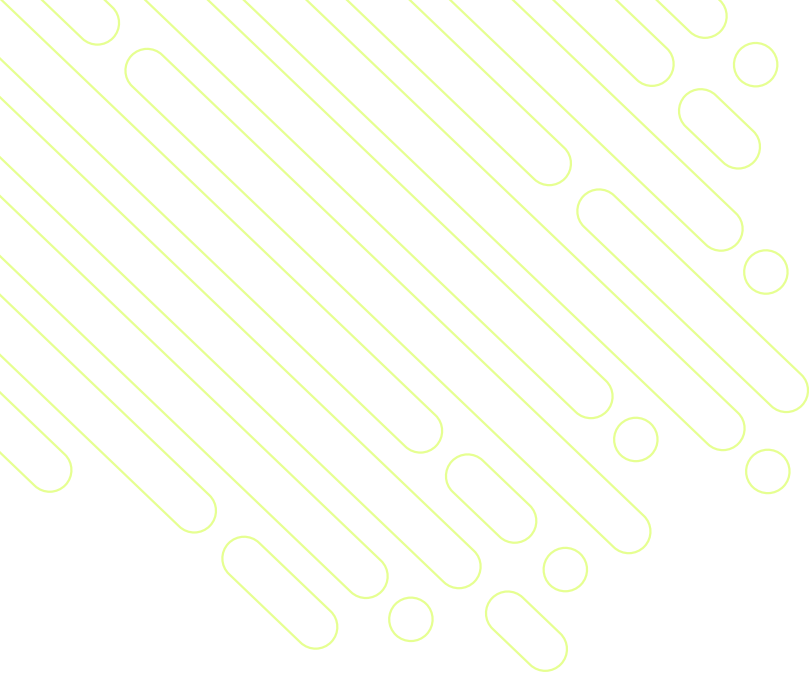




Estrategia Comunal de
**Gestión Integral de
Residuos Sólidos y
Economía Circular al 2034**



Ilustre Municipalidad de Renca

Dirección de Medio Ambiente Aseo y Ornato, Municipalidad de Renca

Corporación La Fábrica de Renca



Contraparte Institucional

Banco Interamericano de Desarrollo



Diciembre de 2023

La Estrategia Integral de Residuos fue elaborada por encargo de la Ilustre Municipalidad de Renca.

Equipo de Elaboración del documento:

Guillermo González

Maximiliano Frey

Actores que participaron en la elaboración:

Ilustre Municipalidad de Renca

Claudio Castro Salas - *Alcalde*

Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato (DIMAO)

Macarena Olivares - *Directora*

Pamela Torres - *Jefa de Departamento de Medio Ambiente*

Marly Placencia - *Profesional Medio Ambiente*

María Alejandra Ramírez - *Profesional Medio Ambiente*

Concejo Municipal

Diego Fuentes - *Concejal Comisión Medio Ambiente*

Banco Interamericano de Desarrollo

German Sturzenegger - *Especialista Líder División Agua y Saneamiento*

Ministerio de Medio Ambiente

Pablo Fernandois - *Profesional Oficina de Economía Circular*

Seremi de Medio Ambiente de la Región Metropolitana

Álvaro Ríos - *Profesional Área Economía Circular y Residuos*

Manuel Gómez - *Profesional Área Economía Circular y Residuos*

Gobierno Regional Metropolitano de Santiago

Carolina Manríquez - *Encargada de Residuos*

Michael Villagra - *Profesional Área de Residuos*

CORFO

Gloria Moya - *Directora Regional Metropolitana*

ReSimple

Gonzalo Martínez - *Supervisor de Operaciones*

Valentina Flores - *Líder de Calidad y Participación Ciudadana*

Stefanía Carvajal - *Líder de Asuntos Públicos*

Consejo de la Sociedad Civil (COSOC)

Francisco Cataldo - *Presidente*

Andrea Muñoz - *Vicepresidenta*

Corporación de Educación

Sebastián Mardones - *Encargado Ambiental*





Índice

Acrónimos, siglas y abreviaciones	7
Prólogo	9
Resumen Ejecutivo	10
1. Introducción	14
1.1 La crisis de la basura en Chile	15
1.2 ¿La basura no existe?	17
1.3 El camino hacia un Chile circular	19
2. Gestión de residuos en Renca: avances notorios y desafíos pendientes	22
2.1 Dos fracciones predominantes de residuos sólidos domiciliarios (RSD)	25
2.2 Modelo de gestión de residuos: servicio efectivo, pero escasa valorización	26
2.3 Sostenibilidad financiera: déficit relevante por no cobro de los derechos	28
3. Renca se moviliza hacia la circularidad	30
4. Estrategia	32
4.1 Visión: Renca referente en economía circular y calidad de vida en Chile	32
4.2 Metas ambiciosas, pero realistas	33
4.3 Acciones para transitar hacia el nuevo modelo	35
4.3.1 Reciclables: aumentar sustancialmente las tasas de reciclaje con el impulso de la ley REP	37
4.3.2 Orgánicos: liderar el próximo gran desafío	39
4.3.3 Microbasurales: tolerancia cero	45
4.3.4 Financiamiento: avanzar hacia la sostenibilidad	48
4.3.5 Educar, innovar y comunicar: las claves del éxito	50
4.4 Seguimiento y actualización de la estrategia	52
Referencias	56
Anexos	61
Glosario	66



Acrónimos, siglas y abreviaciones

BCN: Biblioteca del Congreso Nacional.

CORFO: Corporación de Fomento de la Producción.

COSOC: Consejo de la Sociedad Civil.

DIMAO: Dirección de Medio Ambiental, Aseo y Ornato.

ENRO: Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos.

FoDaFo: *Footprint Data Foundation.*

GPS: Global Positioning System.

GRANSIC: Gran Sistema de Gestión Colectivo.

HDPE: *High Density Polyethylene.*

HRC: Hub Residuos Circulares.

IRA: Instalación de Recepción y Almacenamiento.

JJVV: Juntas de Vecinos.

LDPE: *Low Density Polyethylene.*

MINDES: Ministerio de Desarrollo Social y Familia.

MMA: Ministerio de Medio Ambiente.

REP: Responsabilidad Extendida al Productor.

RSD: Residuos Sólidos Domiciliarios.

RSH: Registro Social de Hogares.

RSM: Residuos Sólidos Municipales

PET: *Polyethylene Terephthalate.*

PLADECO: Plan de Desarrollo Comunal.

PP: *Polypropylene.*

PRELO: Plan de Residuos Local.

PS: *Polystyrene.*

SEREMI: Secretaría Regional Ministerial.

SIG: Sistema de Gestión.

SUBDERE: Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo.

UNEP: United Nations Environment Programme.

VIRS: Vertederos Ilegales de Residuos Sólidos.





Prólogo

La escasez hídrica, temperaturas extremas que se traducen en incendios forestales y destrucción de la biodiversidad, constatan día a día que el cambio climático dejó de ser una amenaza futura y pasó a convertirse en una emergencia presente. La adopción de medidas en este contexto, no es solo una mera responsabilidad, sino que constituye un imperativo ético.

Durante los últimos años, desde Renca hemos avanzado decididamente en un modelo de transformación, buscando el equilibrio entre el desarrollo social, económico, urbano y ambiental. En este aspecto, la conformación de múltiples alianzas de colaboración resulta fundamental para la implementación de un modelo transformador y a la vanguardia que apueste por mejorar la calidad de vida de nuestros vecinos y vecinas.

La gestión integral de los residuos es parte de los desafíos ambientales prioritarios para nuestra institución, donde buscamos elevar el estándar de

nuestros servicios de limpieza comunal y avanzar en el reciclaje de los residuos, procurando la reducción de emisiones de este sector a través de una gestión innovadora, eficiente y transformadora.

La presente estrategia, gestada luego de un arduo trabajo entre nuestra Municipalidad y el Banco Interamericano del Desarrollo, posiciona a nuestra comuna a la vanguardia en el cuidado del medioambiente. Desde Renca, continuaremos trabajando codo a codo con nuestra comunidad organizada en pos de una comuna más verde, limpia y sustentable.

Claudio Castro Salas
Alcalde de Renca

Resumen ejecutivo

Durante los últimos ocho años, el municipio de **Renca ha avanzado en fortalecer su gestión ambiental**, buscando el equilibrio entre el desarrollo social, económico y urbano. Bajo este marco, se han establecido múltiples alianzas de colaboración en materia de cambio climático y se ha construido un **robusto sistema de recolección** de residuos sólidos domiciliarios (RSD), siendo **uno de los servicios más valorados** por la comunidad renquina.

No obstante, **la generación de residuos sólidos municipales (RSM) ha aumentado** en más de un 37% desde el 2016 alcanzando las 73.100 toneladas, con una **valorización** de solo el 0,41% del total, **por debajo del promedio nacional** de 2,4%. En paralelo, la cantidad de **microbasurales y vertederos ilegales se ha incrementado** en un 16% desde el 2021. A su vez, la gestión de residuos no logra financiarse en base al pago de los derechos de aseo, presentando un **déficit anual** de alrededor de \$6.900 millones. Esta situación no es particular de Renca, sino que se sitúa en un contexto país donde la crisis de los residuos y su financiamiento ha empezado a tomar parte de la agenda pública. La ley de Responsabilidad Extendida al Productor (REP) y Fomento al Reciclaje (Ley 20.920), la Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040 y la Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos (ENRO) representan importantes avances, pero el verdadero desafío es poder trasladar esta agenda nacional hacia los territorios.

La Ilustre Municipalidad de Renca se ha propuesto ser líder en esta transformación y ha tomado la decisión de construir una Estrategia orientada a **mejorar la calidad de vida** de sus habitantes a través de una correcta gestión de los RSM de la comuna y el avance hacia una economía circular. Se definieron **cinco metas de resultados que se espera lograr en 10 años**, es decir, al año 2034:

Indicador	Línea base al 2023	Meta al 2034
Tasa de reciclaje de residuos sólidos municipales	0,41%	45%
Tasa de reciclaje de envases y embalajes domiciliarios	2%	60%
Tasa de valorización de orgánicos domiciliarios	0%	50%
Sitios afectados por la disposición ilegal de residuos	136	27 (recuperación del 80% de los sitios)
Cantidad de nuevos empleos verdes asociados a la economía circular	-	1.200

Estas metas son, en todos los casos, superiores a lo establecido en los instrumentos de política pública nacionales, reflejando el compromiso de la Municipalidad con esta agenda. Para alcanzar estos objetivos, se proponen 19 acciones agrupadas en cinco ejes.



Eje 1. Reciclables: aumentar sustancialmente las tasas de reciclaje con el impulso de la ley REP.

Se busca aumentar sustancialmente la tasa de reciclaje de envases de la comuna, aprovechando el impulso que traerá la implementación exitosa de la REP en la comuna de Renca. Para esto se plantea como prioritario:

- **Desarrollar capacitaciones** sobre economía circular y gestión de residuos **a pymes y organizaciones de la sociedad civil** dentro de la comuna, lo que viene a complementar las visitas a los hogares que se están realizando junto a ReSimple¹ para educar sobre reciclaje.
- **Crear un sistema de puntos, canjes y/o descuentos** por la entrega de materiales reciclables que incentive el reciclaje en distintos grupos de la población. Este sistema se debe realizar a partir de alianzas con empresas y se debería implementar en una etapa inicial que permita construir el hábito en la población.

¹ ReSimple es una agrupación de empresas productoras de envases y embalajes que se han unido para dar cumplimiento a la ley de Responsabilidad Extendida del Productor (REP, N° 21.920). Esta nueva normativa establece metas obligatorias de reciclaje para estas empresas, junto con la exigencia de realizar la recolección puerta a puerta de estos residuos. Renca fue de las primeras comunas del país donde, desde octubre de 2023, ReSimple empezó a realizar la recolección domiciliaria de residuos reciclables.

- Establecer **convenios con sistemas colectivos de gestión** de otros productos prioritarios. Especialmente relevante será el de **neumáticos** (decreto vigente) y el de **aparatos eléctricos y electrónicos y pilas** (productos que están siendo regulados en conjunto por el MMA) puesto son de los productos más comunes en los microbasurales de la comuna.



Eje 2. Orgánicos: liderar el próximo gran desafío.

Este eje tiene como paso fundamental empezar ofrecer alternativas a las personas de manejo diferenciado de residuos orgánicos, adelantándose a lo planteado por el proyecto de ley sobre la materia. Para esto, la Estrategia considera:

- **Desarrollar un programa de compostaje y/o vermicompostaje domiciliario** que gradualmente alcance al **10% de las viviendas** de la comuna, e ir preparando el camino para el establecimiento de un esquema más amplio de **recolección domiciliaria de orgánicos**.
- Impulsar el desarrollo de **huertos y/o viveros urbanos**, y la **compra de compost o humus producido localmente** en la comuna. Estas acciones buscan generar incentivos para que las personas (o comunidades) tengan composteras y puedan obtener un valor adicional de su uso.
- Crear un **banco de alimentos municipal** que aborde la meta desde la prevención, sujeto a una evaluación más exhaustiva de su impacto social.
- Paralelo a lo anterior, se espera avanzar en la **construcción de una planta de compostaje industrial** en la comuna. Debido al contexto

regulatorio, esta solo podría tratar podas y ramas y tendría una capacidad de 832 toneladas anuales. Sin embargo, su construcción se visualiza como estratégica a la espera de que, en el mediano plazo, cambie la normativa de uso de suelos y/o la evaluación de este tipo de instalaciones, pudiéndose ampliar y diversificar su alcance. Esto aseguraría a la comuna una infraestructura de valorización de este tipo de residuos, cuya demanda se espera aumente a futuro, y pondría a Renca a la vanguardia de este tema a nivel nacional.



Eje 3. Microbasurales: tolerancia cero.

Con miras a la reducción sustancial de microbasurales y vertederos ilegales, se proponen tres líneas de acción:

- **Prevenir**, lo que se aborda con la implementación de un **servicio de recolección periódica de voluminosos** que sea **gratuito** y pase **mensualmente** por cada vivienda.
- **Fiscalizar**, para lo que se buscará crear **alianzas estratégicas** que permitan fortalecer la fiscalización, por ejemplo, con el Gobierno Regional Metropolitano de Santiago que se encuentra ejecutando un programa de erradicación y reconversión de microbasurales, las autopistas que circundan la comuna de Renca y las empresas del sector industrial. Asimismo, se vislumbra una oportunidad de aprovechar las iniciativas vinculadas a **seguridad ciudadana**, estableciendo protocolos de acción conjuntos ante la detección de actividad sospechosa de disposición ilegal.

- **Recuperar**, potenciando programas como “Mi Plaza, Mi Frontis”, que ha permitido dar nueva vida a espacios públicos a través de la **construcción de plazas de bajo requerimiento hídrico junto a los pobladores** de cada barrio.



Eje 4. Financiamiento: avanzar hacia la sostenibilidad.

Para resolver el déficit de financiamiento del sistema, se proponen dos acciones:

- Asegurar la **recaudación desde sobregeneradores** (aquellos establecimientos que generan más residuos que lo permitido para los domicilios), lo que se realiza en la mayoría de las comunas, incorporando el principio de “el que contamina paga”.
- **Modificar gradualmente las exenciones de la tarifa de aseo**, considerando que hay margen para ampliar esta base imponible a la luz de que en comunas con condiciones socioeconómicas similares (Conchalí, Huechuraba, Pudahuel, entre otras) tienen menos exenciones que Renca.



Eje 5. Educar, innovar y comunicar: las claves del éxito.

Para llevar a cabo esta transformación, la activa participación de las personas y la innovación es fundamental. Para ello, se plantea:

- Desarrollar una **estrategia de educación ambiental integral** en la comuna con un mensaje que ponga el foco en la salud de las personas y lo preventivo, y que se apoye en el plan educativo de ReSimple.

- Actualizar las **ordenanzas municipales, estableciendo obligaciones** para las personas en temas clave de esta estrategia como la separación en origen de residuos orgánicos.

- Articular iniciativas de innovación desde la corporación municipal La Fábrica, **potenciando vecinos y startups** que apunten a alcanzar los objetivos de esta Estrategia.

- Desarrollar una **estrategia comunicacional que visibilice los avances** logrados mostrando un “antes y después” de las iniciativas.

Por último, la Estrategia considera un **plan de seguimiento de las metas y acciones**, que permitirá, a través de diversos indicadores, mostrar el avance hacia la visión de Renca al 2034, con miras a una actualización de la estrategia en cuatro años más basada en la experiencia concreta de su implementación.





1 Introducción

Crecientemente, vemos que los gobiernos locales de nuestro país van implementando iniciativas para contribuir a la mitigación y a la adaptación de nuestras comunidades frente al cambio climático y convertir sus comunas en territorios más sustentables, con mayor capacidad de respuesta y acción.

Sabemos que es en la escala municipal donde las personas y las comunidades conviven y buscan satisfacer sus necesidades más esenciales. En esta línea, son los gobiernos locales los actores públicos más presionados por responder a las urgencias de las comunidades, como es la emergencia climática y sus consecuencias económicas y sociales.

En los últimos años, la Ilustre Municipalidad de Renca (el municipio) ha realizado importantes esfuerzos para fortalecer y posicionar su gestión ambiental, estableciendo la sustentabilidad como uno de sus principios rectores².

Desde el 2017, hemos trabajado en distintos instrumentos de planificación que han permitido llevar

² Ver: Ilustre Plan de Desarrollo Comunal 2020-2024: Renca es mejor en comunidad. Municipalidad de Renca. (2020).

adelante una ambiciosa agenda de acción climática. Desarrollamos el Plan Local de Cambio Climático, la Estrategia Energética Local, la Estrategia Local de Movilidad Sustentable, la Estrategia Hídrica Local, con el objetivo de impulsar un desarrollo urbano sostenible, buscando el equilibrio entre el desarrollo social, económico y urbano. Se ha instalado un esquema de reciclaje y se han logrado múltiples alianzas, nacionales e internacionales, en materia de cambio climático³. En el marco de estas alianzas, Renca fue la primera Municipalidad en firmar un acuerdo de colaboración con un sistema de gestión de la Ley REP: ReSimple⁴; iniciando el 1 de octubre de 2023 la recolección puerta a puerta de envases y embalajes livianos⁵. Además, se instalaron nuevas “campanas” para la recolección de vidrio, asegurando un acceso menor a 10 minutos caminando desde todos los hogares. No obstante, aún existen grandes desafíos en materia de gestión

³ En el anexo 1 se presentan las principales alianzas que ha materializado Renca entre el 2021 y el 2023 en materia de cambio climático.

⁴ Ver: País Circular. (2023).

⁵ Papeles, cartones, plásticos, latas y cartón para líquidos.

de residuos, que facilite “una convivencia armónica y sustentable” entre los vecinos y vecinas de Renca y su entorno⁶.

Uno de los grandes desafíos que tiene la comuna de Renca es la disposición ilegal de residuos, donde la cantidad de microbasurales y vertederos ilegales ha aumentado en un 16% respecto del año 2021⁷, a pesar de los esfuerzos municipales por sanearlos. De hecho, varios puntos verdes se convierten en microbasurales transitorios por el mal uso de los contenedores, los que incluso son vandalizados. En paralelo, la cantidad de residuos sólidos municipales (RSM) ha ido creciendo año a año, lo que ha tenido como consecuencia un aumento en los costos de gestión para el municipio. Esta situación se ha vuelto crítica ante el no pago de los derechos de aseo de un 78% de la población, ya sea exenta legalmente o no, que ha terminado obligando a la institución a trasladar recursos de otras áreas para subsanar el déficit.

1.1 La crisis de la basura en Chile

Esta realidad se encuentra inmersa dentro de una situación nacional, donde en los últimos 10 años la generación de RSM ha aumentado en un 33%, alcanzando más de 9 millones de toneladas anuales⁸. Esto equivale a 7,5 veces el peso de toda la población adulta del país⁹, convirtiendo a Chile en uno de los países con mayor generación de residuos per cápita de la región¹⁰. Una de las consecuencias de este fenómeno es la crisis que se ha vivido en varias comunas del país por la falta de sitios autorizados de disposición final. En efecto, de los 116 sitios de disposición final activos que existen en Chile, 75 tienen su vida útil caducada y 14 más la cumplirán en menos de 10 años¹¹. Uno de los ejemplos más icónicos es lo que está ocurriendo en el desierto de Atacama, que ha destacado por ser uno de los mayores vertederos ilegales de textiles en el mundo¹². En el sur, en tanto, hemos visto como varias comunas se han visto obligadas a transportar sus residuos cientos de kilómetros para disponerlos en un sitio autorizado¹³. Esto se origina en un complejo escenario para la construcción de nuevas instalaciones que contengan los residuos, puesto que se enfrentan a una fuerte resistencia de las comunidades de la zona, fenómeno que se repite en diversos lugares del país.

6 Extracto de la visión deseada de Renca en el PLADECO 2020-2024.

7 Ver: Ossio y Faúndez. (2021).

8 Ver: MMA (2023b).

9 Estimación realiza utilizando la población proyectada del país para el año 2021 entregada por el INE.

10 Ver: HRC. (2023).

11 Ver: MMA. (2023c).

12 Ver: Bartlett. (2023).

13 Ver: González. (2023).

Lo anterior se inserta en un problema más amplio, asociado al modelo lineal que ha guiado la economía global desde la revolución industrial¹⁴. Una economía donde se ha asumido que los recursos son infinitos y que las acciones del ser humano no tienen un impacto sobre los ecosistemas. Lamentablemente, el tiempo nos ha mostrado que esto no es así y que la cultura de extraer, consumir y desechar no es sostenible en el largo plazo (ver recuadro).

La cantidad de **sitios ilegales de disposición en Chile ha ido en aumento** y, en 2020, se registraron **3.735 sitios**.

14 Ver: The Ellen MacArthur Foundation. (2023a).



El sobregiro ecológico

Cuando la demanda de recursos y servicios ecológicos por parte de la humanidad en un año excede lo que el planeta puede regenerar en ese año, se dice que se ha entrado en un sobregiro ecológico. Actualmente, FoDaFo (*Footprint Data Foundation*) estima que la demanda excede en un 60% lo que la Tierra puede regenerar. Esta estimación permite calcular el conocido día del sobregiro ecológico

de cada país, que hace referencia a la cantidad de días que se necesitan para agotar los recursos del planeta de ese año si las personas del mundo consumieran como las personas de dicho país. En el caso de Chile, desde el 2004, que ha entrado en sobregiro ecológico todos los años y, en el 2023, esto ocurrió el 15 de mayo. ¡Prácticamente, 3 meses antes que la fecha del sobregiro del planeta!

Fuente: Global Footprint Network et al. (2023).



1.2 ¿La basura no existe?

Lo paradójico de la situación es que en la naturaleza la basura no existe. Todo residuo es insumo para otro proceso. Entonces, ¿por qué generamos desechos? Este es el paradigma que se cuestiona desde la economía circular¹⁵, un modelo basado en tres principios:



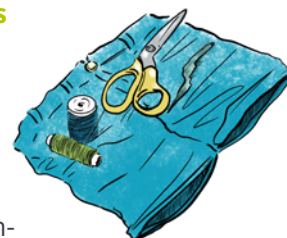
1. Eliminar los residuos y la contaminación:

hoy existen productos que no aportan valor a la economía y que podrían ser eliminados y/o reemplazados por otros que puedan ser utilizados múltiples veces a partir del rediseño. La economía circular propone que debemos apuntar a evitar su generación, en vez de buscar formas de gestionar su disposición final. Esto va en línea con la jerarquía en el manejo de residuos, que señala que la prevención es la primera acción que se debe buscar para reducir la contaminación¹⁶.

2. Circular los productos y materiales en su valor más alto y por el mayor tiempo posible:

una vez que entra un producto a la economía es fundamental evitar que pierda su valor.

En general, esto significa usarlo para lo que fue diseñado el mayor tiempo posible, ya sea, por uno o por alguien más, o aprovecharlo a través de la reparación, la remanufactura, o el reciclaje.



3. Regenerar la naturaleza:

la economía debe apoyar y potenciar los ciclos naturales. La lógica es que, al devolver los materiales biológicos a la tierra, mantenemos y aumentamos la biodiversidad. Esto genera un mayor capital natural que es beneficioso tanto para la sociedad como para los ecosistemas.

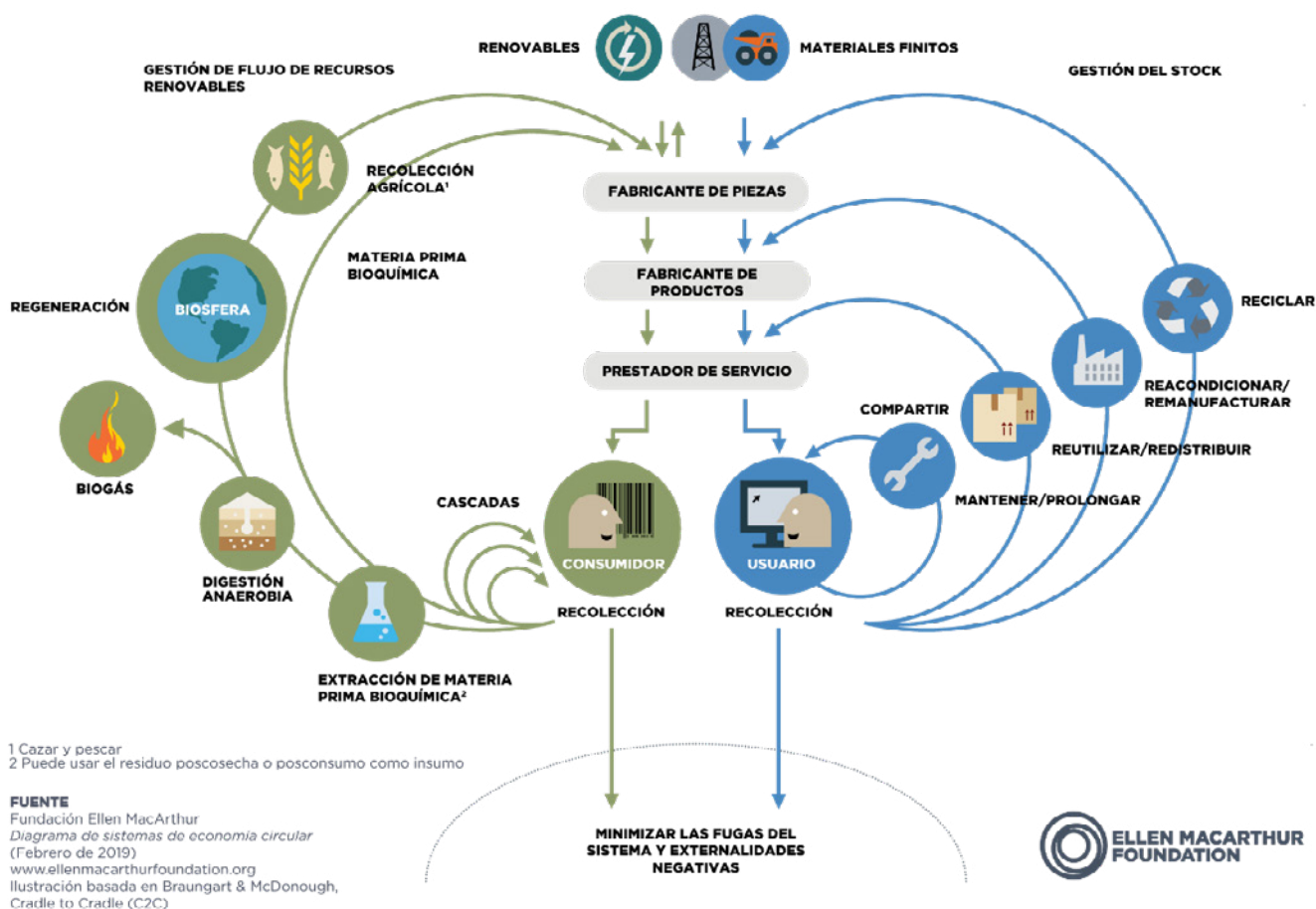
¹⁵ Ver: The Ellen MacArthur Foundation. (2023b).

¹⁶ Ver: MMA. (2021).

Para ilustrar estos principios, la Fundación Ellen MacArthur creó el diagrama de la economía circular (figura 1). Este ilustra el flujo continuo de materiales en una economía circular y jerarquiza, desde adentro hacia afuera, las estrategias que retienen el mayor valor. Además, introduce los conceptos de ciclo biológico y técnico, que distinguen a los productos que se biodegradan de aquellos que no;

pues la manera de abordarlos es distinta. El ciclo biológico está asociado a recursos renovables, por ejemplo, alimentos, madera o algodón. El ciclo técnico, en cambio, está pensado para abordar recursos no renovables como los minerales (aluminio, cobre, hierro, etc.) o productos derivados del petróleo (plásticos, asfalto, pinturas, etc.).

Figura 1: Diagrama de la Economía Circular



Fuente: Fundación Ellen MacArthur (2019).

Se estima que la economía circular tiene el potencial de crear 8,8 millones de empleos formales nuevos en los sectores industriales de la agroalimentación, construcción, movilidad y gestión de residuos de América Latina y el Caribe¹⁷. La CEPAL también ha estimado que implantación de la economía circular podría generar incrementos en el PIB de Chile de al menos un 0,9%¹⁸.

1.3 El camino hacia un Chile circular

Chile ha visto en el modelo de economía circular un camino para abordar la crisis de la basura y el año 2021 publicó la Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040, que establece la visión de que sea la economía circular la que impulse el desarrollo del país en su producción y consumo, estableciendo metas e iniciativas concretas para lograrlo. Esto se suma a una ambiciosa agenda en la materia que se ha ido trabajando en el tiempo, provocando notables cambios institucionales, regulatorios y de comportamiento (ver figura 2).

El gran desafío hoy es poder trasladar esta agenda nacional hacia los territorios, especialmente porque son los municipios los responsables de la recolección y disposición final de los RSM. El desafío es enorme puesto que hoy existe un déficit estructural en el financiamiento de la gestión de residuos, donde cerca del 70% de los costos de gestión son subsidiados por los gobiernos locales¹⁹. Esto se suma a las bajas tasas de valorización que tienen todas las comunas, donde en el mejor de los casos se reciclan 0,14 kilogramos de residuos per cápita diario, apenas un 13% de lo que genera una persona cada día²⁰.

A pesar de lo anterior, existen varios municipios que se han destacado a nivel regional por implementar soluciones disruptivas en el tratamiento de los residuos. La Municipalidad de La Pintana ha sido galardonada múltiples veces por ser pionera en la implementación de un sistema de recolección diferenciada y tratamiento de orgánicos²¹. El municipio de Cerro Navia ha sido el primer gobierno local en abordar la pérdida y desperdicio de alimentos a través de la creación de un Banco de Alimentos municipal²². Y, la municipalidad de Providencia, líder en valorización del país, tiene cuatro programas de recolección selectiva²³ y ha creado la iniciativa Providencia Circular para apoyar emprendimientos sostenibles de la comuna²⁴.

17 Ver: Circle Economy Foundation (2023).

18 Ver: Rodríguez et al. (2023).

19 Ver: MMA. (2023c).

20 Ver: Kyklos. (2023).

21 Ver: Ilustre Municipalidad de La Pintana (2023).

22 Ver: Corporación del deporte e inclusión social de la Ilustre Municipalidad de Cerro Navia. (2022).

23 Los programas son Mi Barrio Recicla, Mi Casa Recicla, Puntos Limpios Móviles y Providencia Recicla Orgánicos, que le permitieron recuperar 6.430 toneladas de residuos el 2021. Puedes conocer más del caso en el anexo 2.

24 Ver: Ilustre Municipalidad de Providencia. (2020).

Figura 2: Políticas públicas vinculadas a la gestión de residuos de Chile para el período 2016-2023

El camino de Chile hacia una Gestión Integral de Residuos y Economía Circular



El inicio de la implementación de la REP de envases y embalajes (ver figura 2), significa un cambio de paradigma en la gestión de residuos a nivel municipal, puesto que parte de la organización y financiamiento del reciclaje se debería traspasar al sector privado. En concreto, la REP obliga a los productores de envases y embalajes a recolectar y valorizar un porcentaje de los productos que introducen al mercado. Para esto deben asociarse en “Sistemas de Gestión” (SIG), organizaciones que no pueden repartir utilidades, que deben dar cumplimiento a las metas de valorización del Decreto N°12²⁵. Los SIG pueden celebrar convenios con gestores autorizados a través de licitaciones abiertas para la gestión de los productos y con municipios para facilitar la implementación de la ley en el territorio. Esto debería traducirse en un alivio económico para los municipios, dado que serán los productores quienes financiarán el sistema de reciclaje de envases. Asimismo, abre una oportunidad para repensar el sistema, especialmente en el contexto del nuevo proyecto de ley que promueve la valorización de los residuos orgánicos y fortalece la gestión de los residuos a nivel territorial²⁶. El proyecto incorpora el principio de sostenibilidad económica-financiera en la gestión del servicio de aseo y mandata que se aplique un cobro del tipo “pago en función de lo que desecha” para los sobregeneradores y, eventualmente, a otros generadores. Además, establece que los municipios deben dictar una ordenanza con obligaciones de separación en origen de los orgánicos para los habitantes y disponer de alternativas de manejo diferenciado de estos residuos, además de contar con un plan de residuos local en el que muestren cómo darán cumplimiento a esta obligación.

25 Ver: MMA. (2021).

26 Ver: Cámara de Diputadas y Diputados. (2023).

En este documento se presenta la estrategia de gestión integral de residuos y economía circular al 2034 de la Ilustre Municipalidad de Renca. Esta será la guía de implementación de la comuna para avanzar hacia una eficiente gestión integral de RSM. Renca así se anticipa a esta transformación que se avecina, buscando dar un paso decidido hacia la economía circular. Se espera que este trabajo sirva como inspiración e insumo para otros municipios de Chile²⁷ y Latinoamérica.

En la sección 2 se narra el proceso de elaboración de esta hoja de ruta. Luego, en la sección 3 se presenta el diagnóstico de la comuna sobre su gestión de residuos. Y, finalmente, se da cuenta de la estrategia, presentando las metas y acciones para llegar a la visión de Renca al 2034, junto con un plan de seguimiento.

27 El proyecto de Ley de Orgánicos obliga a los municipios a tener un plan de residuos local (PRELO) para prevenir la generación y fomentar la valorización, así como la adecuada gestión de los residuos sólidos domiciliarios.



2 Gestión de residuos en Renca: avances notorios y desafíos pendientes

Renca ha avanzado decididamente en mejorar la gestión de sus residuos, lo que se refleja en la buena valoración que tienen hoy los habitantes sobre el servicio de retiro de basura domiciliaria²⁸; algo que hace algunos años no ocurría. En efecto, el servicio presenta un alto estándar de calidad, atendiendo al 100% de las viviendas de la comuna con camiones compactadores y cámaras de monitoreo. Además, tiene un horario establecido y regular que los vecinos pueden dar seguimiento a través de un sitio web, gracias a que los camiones tienen integrado un GPS²⁹.

28 El servicio recibió una nota 5 de 7, un punto por encima de la evaluación promedio del resto de servicios entregados en la comuna. Ver: COES. (2023).

29 Ilustre Municipalidad de Renca. (2023).

Lamentablemente, la generación de RSM ha ido en aumento, registrando 73.100 toneladas el año 2022 (ver figura 3). Este valor es similar a la generación industrial de residuos no peligrosos de la comuna de Renca (79.303 toneladas³⁰). Sin embargo, existe una gran brecha en términos de valorización, puesto que en el caso de los residuos industriales alrededor del 54% recibe algún tratamiento para su aprovechamiento³¹, mientras que en los RSM no se supera el 1% (ver figura 4). Si bien esta fracción de residuos está fuera del alcance de esta estrategia, futuras actualizaciones deberán evaluar la pertinencia de desarrollar acciones para aumentar aún más dichas tasas de tratamiento.

30 Ministerio de Medio Ambiente (2023f).

31 Ver anexo 3.



Renca: comuna histórica del Gran Santiago

Renca es una comuna ubicada en la zona norponiente de la ciudad de Santiago, en la Región Metropolitana, que tiene una superficie de 24 km², 159.035 habitantes y un total de 45.294 viviendasⁱ. La comuna es urbana y mayoritariamente residencial, pero posee dos polos industriales importantes en los bordes oriente y poniente, registrándose más de 6.434 patentes de empresas el año 2021ⁱⁱ. Además, cuenta con el Parque Metropolitano Cerros de Renca, que se ha ido consolidando como uno de los principales pulmones verdes de la ciudad, con espacios deportivos y de esparcimiento.

La calidad de vida de los renquinos y renquinas ha ido aumentando en los últimos años, puesto que se ha reforzado la salud pública y se han creado nuevos espacios culturales, deportivos y de la naturaleza. Esto ha permitido que se posicione en el puesto número 68 (de 345) del Índice de Desarrollo Comunalⁱⁱⁱ. Sin embargo, sigue siendo una comuna con altos índices de vulnerabilidad con el 24,5% de su población viviendo en pobreza multidimensional^{iv} y el 56,7% de sus hogares se encuentra en el tramo menor del Registro Social de Hogares^v.

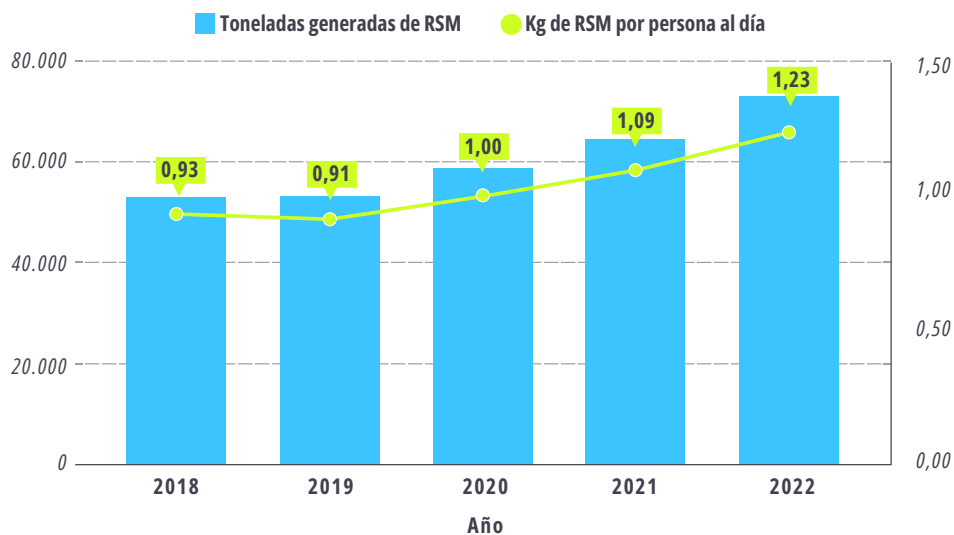
Fuentes: [i] Ilustre Municipalidad de Renca. (2023). [ii] y [iii] BCN (2023). [iv]. MINDES. (2017). [v] MINDES. (2023)

El principal flujo de RSM corresponde a los RSD, que representan el 79% del total. No obstante, la generación de escombros y voluminosos también es una fracción relevante. Esta tuvo un peso de 9.298 ton, equivalente al 16% de los RSD generados el 2022. De hecho, en los últimos cuatro años este

ha sido su valor más bajo, puesto que la generación de escombros y voluminosos había oscilado entre las 17.859 y 21.120 toneladas en el período 2019-2021³².

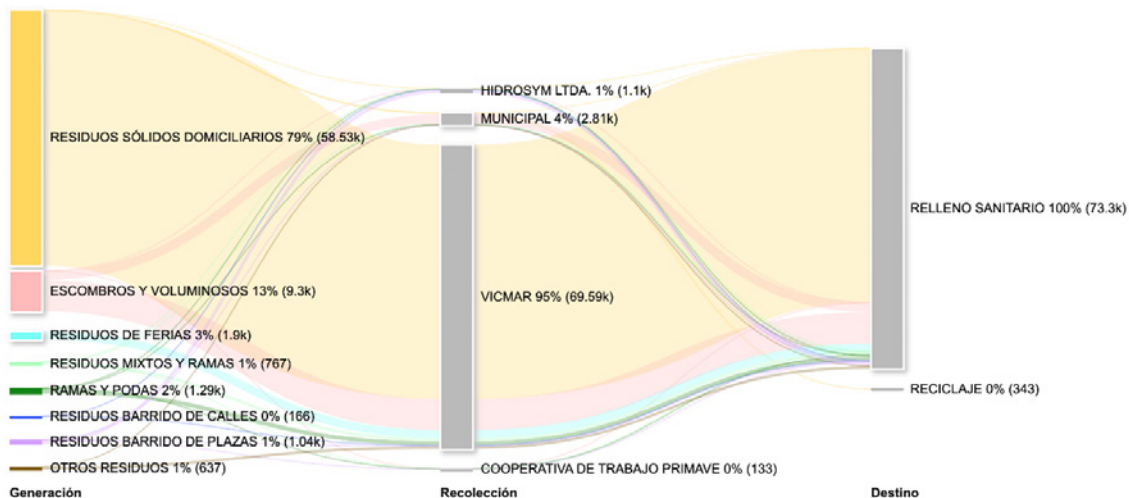
32 Ilustre Municipalidad de Renca. (2023).

Figura 3: Generación de Residuos Sólidos Municipales (RSM) en la comuna de Renca en el período 2018-2022.



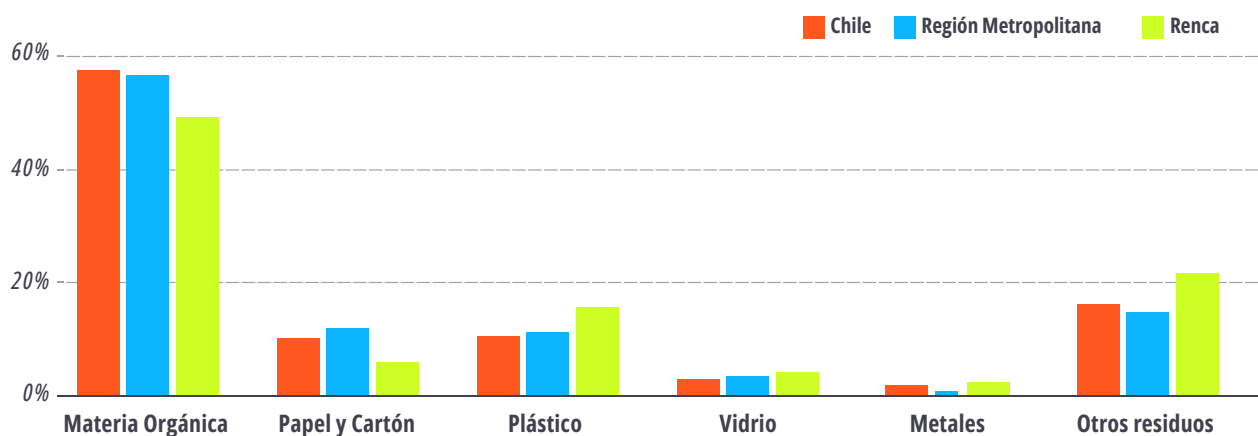
Fuente: elaboración propia en base a Ilustre Municipalidad de Renca (2023a, 2023c)

Figura 4: Flujo de Residuos Sólidos Municipales generados en la comuna de Renca 2022.



Fuente: elaboración propia.

Figura 5: Composición de los RSD de Chile, la Región Metropolitana y Renca.



Fuente: elaboración propia en base a ImplementaSur (2019), IASA (2011), Vicmar S.A. (2020).

A esto se suma el problema de la disposición ilegal, contabilizándose 133 microbasurales³³ y 3 vertederos ilegales³⁴ el 2023 en Renca³⁵. Los microbasurales y vertederos ilegales tienen nocivos efectos sobre el medio ambiente y la salud de las personas, contaminando y degradando los suelos y el agua, alterando la funcionalidad de los ecosistemas y generando una sensación de inseguridad en la población³⁶. De hecho, en el contexto del desarrollo de esta estrategia, se realizó un cuestionario a los y las dirigentes de juntas de vecinos, donde el 90% declaró conocer un microbasural cercano a sus hogares³⁷.

2.1 Dos fracciones predominantes de residuos sólidos domiciliarios (RSD).

De acuerdo con el último informe entregado por la empresa encargada de la recolección y transporte de residuos, la composición de RSD en invierno en la comuna corresponde principalmente a residuos orgánicos (49%), plásticos (16%), papel y cartón (6%), vidrio (4%), metales (3%) y otros residuos (22%)³⁸.

Esto es consistente con lo que se observa a nivel país y Región Metropolitana (ver figura 5), excepto por la relevancia que tiene la categoría “otros residuos”, categoría donde, en esta caracterización, el 50% provino de papel higiénico, pañales y toallas higiénicas, y un 38% de telas o textiles. Dado que se trata de un dato puntual y que corresponde a un año atípico debido a la pandemia por COVID-19, se tomará la composición de los RSD de la Región Metropolitana como referencia para el desarrollo de la estrategia, la que igualmente muestra que son dos las fracciones más relevantes entre los RSD: los residuos orgánicos corresponden al 57% del total, mientras que los residuos de envases a 28%.

33 Sitios menores a 1 Ha.
 34 Sitios mayores a 1 Ha.
 35 Ossio y Faúndez. (2021).
 36 Ver: Vaverková et al. (2019).
 37 Ver anexo 4.

38 Vicmar. (2020).

2.2 Modelo de gestión de residuos: servicio efectivo, pero escasa valorización.

El actual modelo de gestión de residuos de Renca se enfoca en la recolección y disposición final segura de los residuos. Para esto cuenta con un esquema de recolección puerta a puerta de RSD con una frecuencia de tres veces por semana, rutas de recolección de escombros y microbasurales diarias y, ocasionalmente, operativos para residuos especiales como voluminosos o electrodomésticos. Además, cuenta con servicios de limpieza y barrido de calles y ferias, junto con la gestión de todo lo procedente de las áreas verdes de la comuna (ramas y podas). Estos servicios son prestados por actores privados que son contratados a través de licitaciones públicas y son supervisados por el equipo de la Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato de la Municipalidad.

Específicamente, el servicio de recolección de RSD entre 2017 y 2023 fue ejecutado por la empresa Vicmar S.A. El municipio paga un valor fijo mensual de \$1.444 millones anuales por el servicio, independientemente de las toneladas recolectadas, lo que equivale a un quinto del presupuesto de la Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato del municipio (DIMAO)³⁹. Todo lo recolectado es llevado a la estación de transferencia de la empresa KDM, ubicada a 5,4 km del centro de Renca, en la comuna de Quilicura.

En cuanto a la disposición final, es un servicio que se paga aparte por cada tonelada dispuesta. Para esto se tiene un contrato con la empresa KDM para disponer los residuos en el relleno sanitario Loma Los Colorados, ubicado en la comuna de Til Til, a 71,5 km de la estación de transferencia. En 2023 el servicio tuvo un valor de \$6.458 por tonelada dis-

³⁹ Ver anexo 2 para más detalle.

puesta, a lo que se suman \$6.230 por el transporte desde la estación de transferencia⁴⁰, pagándose un total de \$923 millones de pesos. Cabe destacar que el relleno sanitario cumple con la normativa sanitaria y ambiental vigente en Chile e incluye una planta de tratamiento de lixiviados, una planta de reciclables, una planta de compostaje y sistemas de abatimiento de biogás^{41,42}.

Por otro lado, existe una pequeña fracción de los residuos que es valorizada, correspondiente a un 0,41% del total. Este valor se encuentra por debajo de la tasa nacional de valorización RSM, igual a 2,4%⁴³. En efecto, desde el 2016 que en Renca se tuvo un modesto esquema de recolección de envases reciclables, que consistía en seis tipos de instalaciones administradas principalmente por el municipio:

Tabla 1: Infraestructura para la recolección de materiales reciclables en la comuna de Renca y su frecuencia de retiro en 2023

	Número	Frecuencia de retiro
Punto verde escuelas ⁱ	14	2 veces al mes
Red contenedores PET ⁱⁱ	17	Ruta predefinida cuatro veces a la semana
Punto verde dependencias municipales	20	2 veces al mes
Campanas de vidrio	15 ⁱⁱⁱ	1 vez por semana
Punto Limpio Móvil	1	No aplica
Punto Limpio	1	No aplica

Fuente: elaboración propia en base a la información entregada por la Ilustre Municipalidad de Renca (2023a). [i] Son 16 escuelas cada una tiene un punto verde. [ii] 16 instalados en vía pública y 1 en una JVV (Población Maule). [iii] Una campana de vidrio es gestionada por un privado.

⁴⁰ Ver anexo 2 para más detalle.

⁴¹ Seremi. (2018).

⁴² Subdere. (2019).

⁴³ MMA (2023f).

El Punto Limpio está ubicado en el Parque Las Palmeras y tiene una superficie de 1.000 m² con un galpón de 58 m². La instalación está diseñada para recibir envases de distintos materiales: papel (blanco, kraft, cartón, diario, papel mixto y revistas), plástico (PET, HDPE, LDPE, PP y PS), metal (latas de aluminio y envases de hojalata) y vidrio. Estos son clasificados, enfardados y/o compactados, y luego vendidos a empresas recicladoras autorizadas. Adicionalmente, el municipio ha estado trabajando con la empresa local Recauchajes ATLAS Ltda. en la recuperación de neumáticos fuera de uso que se encuentran dispuestos de manera ilegal en ciertos sectores de la comuna.

A partir del 1 de octubre del 2023, y en el contexto de la implementación de la ley REP de envases y embalajes, este punto limpio pasó a ser gestionado por el gran sistema colectivo de gestión (GRANSIC) ReSimple. Esto significa un cambio a un esquema de recolección puerta a puerta de materiales reciclables livianos, además de campañas para la reco-

lección de vidrio a menos de 10 minutos de cada vivienda. Se trata de una logística que pasa a estar financiada por el sector privado, liberando al municipio del grueso de los costos asociados al reciclaje de esta fracción.

En cuanto a los orgánicos de origen domiciliario, prácticamente no hay aprovechamiento en Renca. No obstante, se están empezando a desarrollar iniciativas incipientes en la materia. El año 2023 se entregaron 23 vermicomposteras comunitarias, se realizó un taller sobre residuos orgánicos y se está trabajando en el proyecto Renca Orgánico, donde se pilotará un sistema de recolección *drop off*. Este último, contemplará un stand exclusivo con dos monitores para la recepción de residuos orgánicos que traigan los vecinos, disponible una vez a la semana, durante seis meses, brindando información y educación a la comunidad. Además, la Municipalidad está evaluando la posibilidad de construir una planta de compostaje comunal en las laderas del cerro Renca para ramas y podas.



2.3 Sostenibilidad financiera: déficit relevante por no cobro de los derechos.

El financiamiento de la gestión de residuos es uno de los temas más complejos de abordar. En la mayoría de los países de América Latina y el Caribe las tarifas no logran cubrir los costos de operación o derechamente no existen^{44,45}. En Chile, entre el 70% y el 85% de los costos de gestión de los residuos se encuentran subsidiados por los gobiernos locales^{46,47}. Esto se debe al esquema tarifario que opera en el país que permite a los municipios fijar exenciones al cobro de la tarifa de aseo, adicionales a los que la ley establece para viviendas de muy bajo avalúo fiscal.

En Renca solo el 22% de las viviendas pagaron derechos de aseo en el año 2022 y no hay un cobro diferenciado para sobregeneradores. Esto tiene como correlato que el porcentaje de autosuficiencia financiera del sistema es de apenas un 21%⁴⁸.

El no pago de los derechos de aseo se debe principalmente a la gran cantidad de viviendas que la Municipalidad ha declarado exentas del pago por motivos socioeconómicos, equivalente al 53% del total de viviendas, el cual es adicional al 12% de viviendas exentas por la Ley de Rentas Municipales (debido a su avalúo fiscal menor a 225 UTM). Ese 53% recibió una exención automática por parte de DIDECO el año 2023 mediante el Decreto Alcaldicio N°1179, en base a los criterios de exención que se presentan en la tabla 2. Para ello, esta dirección tuvo que realizar el cruce de la base de datos de

44 UNEP. (2018).

45 HRC. (2023).

46 Galaz et al. (2020).

47 Implementa Sur. (2019).

48 El porcentaje de autosuficiencia financiera se calcula como recaudación municipal proveniente de la tarifa de aseo/ total de los costos del sistema que pueden ser cubiertos con la tarifa.

viviendas con la de familias del Registro Social de Hogares (RSH), ejercicio mediante el cual no se logra identificar a todas las viviendas que deberían ser beneficiarias de la exención, debido a falta de consistencia o completitud de los datos. Así, dado lo amplias de las condiciones de exención, la cantidad de viviendas exentas sería incluso mayor si todas las personas hicieran el trámite para solicitar la exención, con lo cual el déficit aumentaría todavía más.

Tabla 2: Condiciones y requisitos para el otorgamiento de exenciones y rebajas sobre la tarifa de aseo domiciliario en Renca en 2023.

Causal	Porcentaje Cartola RSH	Resolución
Adultos mayores de 60 años de edad, propietarios o residentes.	Porcentaje igual o inferior a 100%	Exento
Jefes de familia propietarios o residentes, en condiciones de vulnerabilidad social dadas por el RSH	Porcentaje igual o inferior a 80%	Exento
Otras situaciones excepcionales donde se determine alto nivel de endeudamiento o evidente incapacidad económica que no garantiza la subsistencia del grupo familiar.	Porcentaje igual o inferior a 100%	Exención o rebaja según concepto profesional
Familias que residen en viviendas en cuyo frontis se instalan ferias libres de la comuna.	Porcentaje igual o inferior a 100%	Exenta

Las causales están vinculadas al porcentaje obtenido por la familia en el RSH, sistema de información nacional, administrado por el Ministerio de Desarrollo Social y Familia, que apoya los procesos de selección de beneficiarios de subsidios y progra-

mas sociales a través de una clasificación socioeconómica de los hogares.

Fuente: Decreto Alcaldicio N°1179.



Exenciones altas respecto a otras comunas del Gran Santiago

Los criterios de exención que tiene Renca se encuentran entre los más altos de la Provincia de Santiago y se ven potenciados al ser automáticos, lo que en general no ocurre en otras comunas; puesto que la exención se entrega en base a una solicitud. Para tener una referencia, las comunas de Lo Pradoⁱ, Peñololénⁱⁱ y Maipúⁱⁱⁱ definieron que los usuarios que estén en un tramo menor o igual al 60% del RSH quedan exentos (notar que en Renca es el 80% del RSH). En Maipú, además, es necesario que el hogar beneficiado perciba rentas inferiores a \$370.000 pesos.

Por otro lado, hay municipios que no se guían por RSH. Por ejemplo, la Municipalidad de La Pintana^{iv}, utiliza como criterio de exención que el ingreso total de los ocupantes de la vivienda sea menor o igual a un ingreso mínimo legal vigente. Y, en

Cerro Navia^v, solo pueden optar a la exención automática las personas mayores de 60 años que tengan una pensión igual o inferior a \$230.000 o las personas mayores de 80 años. Es importante mencionar que, en los casos señalados, también existe la posibilidad de eximir de pago a una familia que no se encuentre en condiciones de pagar la tarifa, pero esto se realiza por solicitud.

Estas son comunas cuyos habitantes tienen condiciones socioeconómicas similares o más complejas que las de Renca, lo que da cuenta que es posible administrar los cobros de derechos de aseo de una forma distinta, aliviando el déficit financiero y movilizando recursos a otras necesidades de las personas.

Fuentes: [i] Ilustre Municipalidad de Lo Prado. (2023). [ii] Ilustre Municipalidad de Peñololén. (2023). [iii] Ilustre Municipalidad de Maipú. (2023). [iv] Ilustre Municipalidad de La Pintana. (2023b). [v] Ilustre Municipalidad de Cerro Navia (2022).



3 Renca se moviliza hacia la circularidad

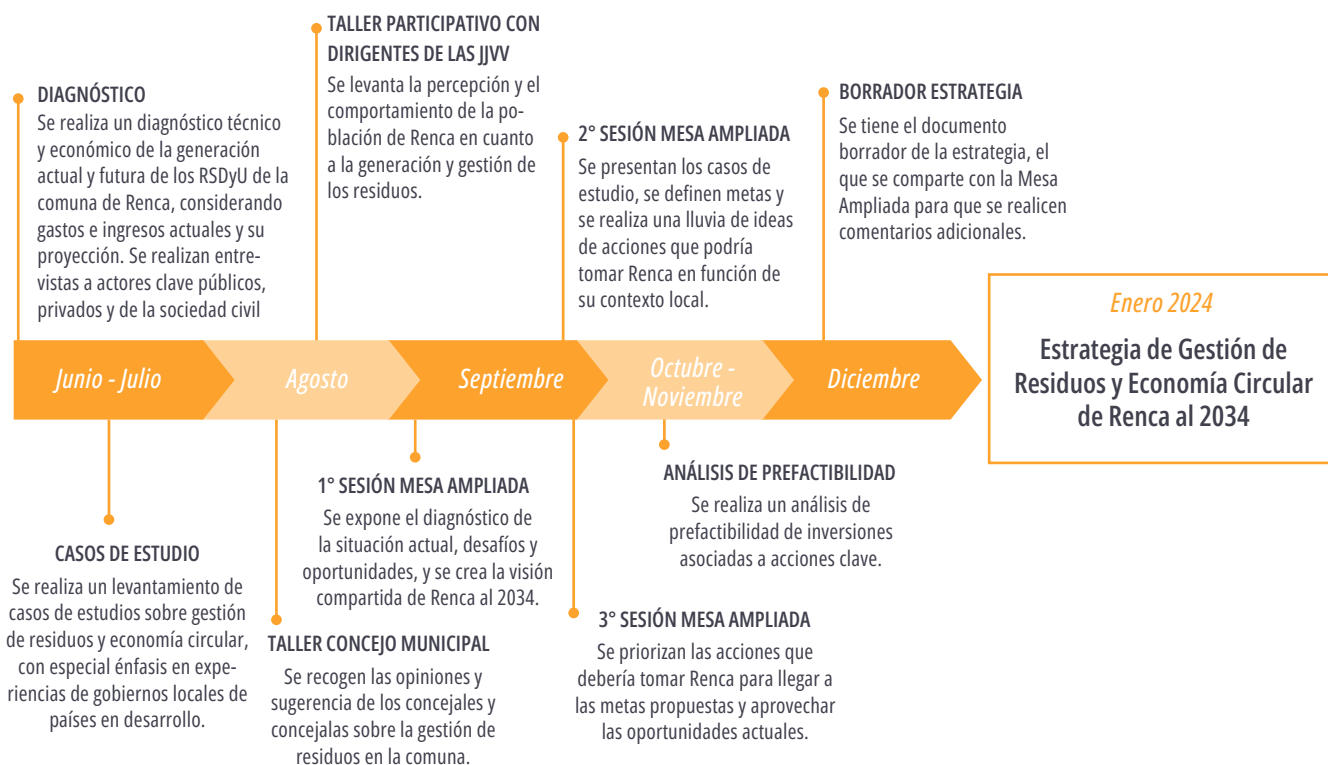
De lo anterior es evidente que Renca se enfrenta a varios desafíos, pero también que hay grandes oportunidades para seguir avanzando en mejorar la gestión de residuos. Con esa motivación, se inicia el proceso de construcción de esta estrategia comunal de gestión integral de residuos sólidos y economía circular, la que busca aprovechar los avances en la legislación nacional y posicionar a Renca como líder en sustentabilidad en el país.

Uno de los sellos del quehacer municipal de Renca es la participación ciudadana inclusiva⁴⁹. Por ello, esta estrategia se construyó a través de un proceso participativo con actores clave de la comuna y la Región Metropolitana. El primer paso fue confor-

mar un Comité Ejecutivo a cargo de diseñar y coordinar el levantamiento de información, integrado por profesionales de diversos equipos de la Municipalidad vinculados a la gestión de residuos y la economía circular, bajo el liderazgo de la Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato. Este comité identificó a las personas, empresas e instituciones clave en Renca, las que fueron invitadas a participar en distintas instancias de trabajo colaborativo. Un espacio central fue la **Mesa Ampliada** para el desarrollo de esta estrategia, constituida por representantes clave de dichas organizaciones (ver anexo 5). En la figura 6 se muestra el proceso llevado a cabo para construir esta estrategia.

49 Ilustre Municipalidad de Renca. (2020).

Figura 6: Trazando la ruta de Renca circular al 2034.



Fuente: elaboración propia.

Se trató de un proceso basado en consensos. Renca busca avanzar hacia el futuro considerando las distintas visiones y aportes⁵⁰, por tanto, la construcción de esta estrategia fue realizada buscando llegar a acuerdos de todos los participantes de la Mesa Ampliada. Esto significa que más que una estrategia ideal para todos los miembros de la mesa, imposible de lograr, se invitó a alcanzar una estrategia con la cual todos pueden convivir.

Por otro lado, un insumo fundamental de este proceso fue un levantamiento de los avances que se han realizado en diferentes comunas de Chile y el mundo en materia de gestión de residuos y economía circular, y junto con una evaluación comparada

del estado en que se encontraba Renca respecto a ellas. Para esto se puso especial énfasis en comunas que fueran similares a Renca, socioeconómica y/o demográficamente, y aquellas reconocidas como líderes en gestión de residuos⁵¹. Esto se materializó en un informe diagnóstico que fue insumo para la construcción de la estrategia y que permitió idear acciones considerando aprendizajes previos que fueron contrastados con la realidad de Renca.

50 Ilustre Municipalidad de Renca. (2020).

51 Peñalolén, Providencia, Londrina (Brasil), San José (Costa Rica), Rio Negro (Colombia), entre otras. Ver anexo 2 para más detalle.



4 Estrategia

4.1 Visión: Renca referente en economía circular y calidad de vida en Chile.

El año 2020, Renca construyó su Plan de Desarrollo Comunal 2020-2024 (PLADECO) en donde los vecinos y vecinas reiteraron asiduamente tres palabras para su visión futura: limpia, verde y segura. Como ya se relató, Renca ha ido avanzando hacia esa visión. Sin embargo, a tres años de su desarrollo y con los desafíos actuales, se vuelve esencial revisar este sueño para construir una estrategia de gestión de residuos y economía circular que convoque a todos los actores. De esta forma, Renca para el 2034 se visualiza como:

“Un referente en economía circular y transformación urbana, social y económica. Comprometida con el desarrollo sostenible y la acción climática. Líder en gestión integral de residuos enfocado en el cumplimiento de las metas asociadas a reciclaje y compostaje definidas en la política y legislación nacional, la erradicación de microbasurales y vertederos ilegales de la comuna y el fomento de la generación de empleos verdes. Con una comunidad involucrada, con alianzas nacionales e internacionales como ejes claves en la manera de llevar adelante el trabajo de la municipalidad que permita posicionarse con un modelo en gobernanza climática.”

Es relevante destacar la relación entre economía circular y calidad de vida, donde la primera se ve como un motor de crecimiento para el bienestar de los renquinos y renquinas. La economía circular puede así contribuir a uno de los grandes desafíos que tiene hoy la comuna, que es crecer como polo económico de la Región Metropolitana, sin perder su identidad local. Además, la calidad de vida tiene su manifestación más explícita en el mejoramiento de los espacios públicos a través de la erradicación de los vertederos ilegales, para lo cual serán fundamentales las alianzas con actores privados y de la sociedad civil de la comuna.

4.2 Metas ambiciosas, pero realistas.

Para alcanzar esta visión es clave definir metas que permitan establecer el nivel de ambición de la comuna de Renca y monitorear el avance respecto de resultados concretos. Se definieron metas a un horizonte de 10 años, esto es, al 2034, conforme lo que se señala en el proyecto de ley de residuos orgánicos actualmente en discusión. Estas fueron discutidas y validadas en los talleres con la Mesa Ampliada, de forma de tener objetivos que estuvieran en sintonía con la visión consensuada para la comuna, pero que fueran realistas de alcanzar a juicio de los miembros de esta instancia.

Tabla 3: Metas de la Estrategia de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Economía Circular de Renca

Indicador	Línea base al 2023	Meta al 2034
Tasa de reciclaje de residuos sólidos municipales	0,41%	45%
Tasa de reciclaje de envases y embalajes domiciliarios	2%	60%
Tasa de valorización de orgánicos domiciliarios	0%	50%
Sitios afectados por la disposición ilegal de residuos	136	27 (recuperación del 80% de los sitios)
Cantidad de nuevos empleos verdes asociados a la economía circular	-	1.200

Fuente: elaboración propia.



1. Alcanzar una tasa de reciclaje de residuos sólidos municipales de 45%

La implementación de la ley REP en Chile promete un aumento sustancial de las tasas de reciclaje de envases y embalajes, con ambiciosas metas obligatorias para los productores, que para el ámbito domiciliario varían entre un 45% (plásticos) y un 70% (papel y cartón) dependiendo del material luego de un periodo de implementación de 12 años. A esto se suma la meta establecida en la Hoja de Ruta para un Chile Circular que señala que al 2040 se debería alcanzar una tasa de reciclaje de residuos sólidos municipales del 65%. Evidentemente, estas metas deben traducirse al territorio para que sean efectivas. Sin embargo, eso no asegura que en cada comuna se alcancen los mismos indicadores, puesto que al ser metas agregadas a nivel nacional es probable que se sobrepasen en lugares con mejor infraestructura de base y fácil acceso, mientras que en otras las tasas serán inferiores a las metas.

Siguiendo el espíritu de la visión, se espera entonces que Renca al 2034 sea líder en reciclaje a nivel nacional, más aún, considerando que será de las pioneras en implementar el sistema de recolección puerta a puerta. Por este motivo, aún partiendo de un nivel muy bajo, la meta de reciclaje de Renca es superar el nivel establecido a nivel nacional (43% de los RSM)⁵². Es importante señalar que esta meta se calcula sobre el total de residuos sólidos domiciliarios, es decir, considera distintas fracciones de materiales. Por ello, para enfocar los esfuerzos, se definen las siguientes sub-metas por fracción:

52 Se obtiene de la proyección al 2034 de la meta nacional establecida en la Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040.

1.1 Alcanzar una tasa de reciclaje de envases y embalajes de 60%: se obtiene del promedio de las metas de recolección y valorización domiciliarias de las subcategorías de envases y embalajes definidas por la ley REP al año 2034 (papel y cartón, metal, plástico, cartón para líquidos, vidrio)⁵³

1.2 Alcanzar una tasa de valorización de orgánicos de 50%: se decide superar la meta proyectada al 2034 de la Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos (ENRO): 44%⁵⁴, acelerando la transición en la comuna.

A pesar de no existir submetas para otras corrientes de residuos, el municipio deberá realizar acciones para gestionar los residuos inorgánicos que no se encuentren regulados por la REP de envases y embalajes, tales como residuos voluminosos (por ejemplo, muebles y electrodomésticos de gran tamaño), aceite domiciliario y textiles, de forma de cumplir con la meta general de reciclaje de RSM.

2. Recuperar el 80% de los sitios afectados por la disposición ilegal

Debido a que la disposición ilegal de residuos es uno de los principales males que afectan a los vecinos y vecinas de Renca, se decidió que se debía hacer un esfuerzo adicional por solucionar esta problemática. En ese sentido, la meta se define sobre lo establecido por la política pública nacional que, proyectado al 2034, corresponde a recuperar el 66% de la superficie ocupada por sitios afectados por la disposición ilegal de residuos. A su vez, se consideró que 80% es una meta realista debido a que Renca ya ha recuperado con éxito espacios públicos y, actualmente, se encuentra ejecutando

53 Ver: BCN. (2021).

54 Ver: MMA. (2020).

programas con este objetivo. No obstante, se debe reconocer que hay espacios que no dependen directamente del municipio, pues se encuentran en terrenos privados o son Bienes Nacionales de Uso Público (BNUP) que dependen de otros organismos públicos. Al cumplir esta meta, la cantidad de sitios de disposición ilegal de residuos disminuirá de 136 a 27 en 2034.

3. Crear 1.200 empleos verdes asociados a la economía circular en la comuna.

En la visión de Renca al 2034 se visualiza a la comuna como referente en calidad de vida, señalando explícitamente la necesidad de crear empleos verdes. Esto va en línea con lo establecido en la Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040, que posiciona la generación de empleos verdes como un factor clave para tener una transición justa, es decir, que el cambio hacia modelos de producción y consumo sostenibles debe incorporar mecanismos que aseguren que toda persona y grupo social se beneficie de la transición⁵⁵. Esto es especialmente relevante para comunas como Renca, que mezclan sectores industriales y habitacionales con un porcentaje relevante de su población en situación de vulnerabilidad⁵⁶.

La meta para Renca se define en un valor superior a la cantidad de empleos verdes que se esperaría en la comuna si se proyectara de forma proporcional lo establecido en la hoja de ruta para un Chile circular al 2040⁵⁷.

55 Ver: UNDP. (2022).

56 Recordemos que aprox. 24,5% de la población en Renca se encuentra en pobreza multidimensional (BCN, 2023).

57 Esto es equivalente a 132.000 o un 0,63% de la población. Notar que el 0,63% de la población de Renca proyectada al 2034 (164.739) son 1032 personas.

4.3 Acciones para transitar hacia el nuevo modelo

En la siguiente sección se presentan acciones para avanzar hacia el nuevo modelo de gestión integral de residuos y economía circular, junto a consideraciones que se debería tener desde el municipio al momento de diseñar y/o ejecutar cada una. En la tabla 4 se presenta un resumen de las acciones con su temporalidad de implementación: corto plazo (CP), mediano plazo (MP) y largo plazo (LP). Para esta estrategia, un horizonte de corto plazo indica que se espera que la acción se concrete antes del fin del año 2025. Un horizonte de mediano plazo, que ésta se materialice antes del fin del 2028. Y un horizonte de largo plazo, que esté plenamente implementada antes del fin del 2034.



Tabla 4: Acciones para transitar hacia el nuevo modelo de gestión integral de residuos y economía circular de Renca.

N°	Acción	Metas asociadas	Plazo		
			Corto 2025	Mediano 2028	Largo 2034
Residuos inorgánicos reciclables					
1	Impulsar capacitaciones sobre economía circular y gestión de residuos a pymes y organizaciones de la sociedad civil dentro de la comuna.	1.1 - 2	X		
2	Crear un sistema de puntos, canjes y/o descuentos por la entrega de materiales reciclables.	1.1 - 2	X		
3	Establecer convenios con los sistemas colectivos de gestión de otros productos REP.	1 - 2	X	X	
Residuos orgánicos					
4	Crear un programa de composteras y/o vermicomposteras domiciliarias.	1.2	X		
5	Construir una planta de compostaje municipal.	1.2 - 3	X	X	X
6	Impulsar el desarrollo de huertos y/o viveros urbanos	1.2	X		
7	Comprar compost o humus producido desde los residuos de la comuna.	1.2 - 3	X	X	
8	Implementar la recolección de orgánicos puerta a puerta.	1.2 - 3		X	X
9	Crear un Banco de Alimentos Municipal	1.2 - 3		X	
Microbasurales y vertederos ilegales					
10	Implementar un servicio de recolección periódica de voluminosos	1.1 – 2 - 3		X	
11	Fortalecer la fiscalización a través de alianzas estratégicas.	2	X		
12	Fortalecer los programas de recuperación de espacios públicos.	2	X	X	X
13	Generar acuerdos de cooperación con el sector industrial de la comuna para erradicar microbasurales.	2	X		
Financiamiento del sistema					
14	Modificar las exenciones de la tarifa de aseo.	1 - 2	X	X	X
15	Asegurar la recaudación desde los sobregeneradores.	1 - 2	X		
Educación, innovación y comunicación					
16	Implementar una estrategia de educación ambiental integral en la comuna.	1 - 2	X	X	
17	Conectar con Startups y Scaleups con foco en gestión de residuos y economía circular.	1 – 2 - 3	X	X	
18	Comunicar los avances realizados en materia ambiental.	1 - 2	X	X	
19	Dictar ordenanzas municipales con obligaciones para las personas y establecimientos.	1 - 2		X	X

Fuente: elaboración propia.

4.3.1 Reciclables: aumentar sustancialmente las tasas de reciclaje con el impulso de la ley REP

En Renca alrededor del 28% de los RSD corresponden a materiales regulados por la REP de envases y embalajes. La labor protagónica para lograr el reciclaje de esta fracción será de ReSimple, y la Municipalidad deberá acompañar el proceso de implementación para asegurar su éxito en el territorio. Como se señaló en la sección anterior, la legislación no exige las metas por comuna, si no de forma agregada; por lo que los municipios deben tener un rol activo creando las condiciones necesarias para dicho éxito. Por otro lado, en Renca hay un 15% de RSD que son inorgánicos y no entran en la REP, para los cuáles se puede crear y/o fortalecer iniciativas para mantenerlos en uso. Con esto en mente se propone las siguientes acciones.

En paralelo, la implementación de la REP generará empleos verdes y es fundamental asegurar que se encuentren alineados con la visión de Renca de una transición inclusiva, ya sea, integrando organizaciones de recicladores de base como gestores dentro del esquema y/o entregando puestos de trabajo local a los habitantes de la comuna. Con esto en mente se propone las siguientes acciones.

Acción 1. Impulsar capacitaciones territoriales sobre gestión de residuos y economía circular a las pequeñas empresas y a organizaciones de la sociedad civil dentro de la comuna.

Las pequeñas empresas generan una cantidad de residuos mayor al de las viviendas, pero no cuentan con las obligaciones asociadas a la ley REP. Por tanto, asegurar una buena separación de origen en ellas es clave para mejorar las tasas de recuperación en la comuna. Las organizaciones de la sociedad civil, en tanto, son fundamentales para la difusión efectiva de la información. De hecho, también cumplen un rol fiscalizador que, como se ha visto en estudios previos^{58,59}, suele ser fundamental para el éxito de políticas y programas ambientales.

En el caso de Renca, la capacitación vinculada al reciclaje está contemplada en el convenio de colaboración con ReSimple, donde se establece el compromiso de “Diseñar e implementar, en colaboración con el municipio, un Plan de Comunicaciones y Educación Ambiental dirigido a distintos actores del territorio”. Las capacitaciones orientadas a las empresas y la sociedad civil se deberán incorporar a este plan y ejecutar en conjunto a ReSimple. Además, se deberá establecer canales de comunicación directa con estas empresas y organizaciones, asegurando que estén correctamente informadas acerca de la forma de los ajustes que se vayan realizando al esquema de recolección.

Sumado a lo anterior, será fundamental introducir otro tipo de capacitaciones sobre gestión de otros productos prioritarios, voluminosos y residuos orgánicos, de forma de ir avanzando en la concepción de la economía circular de forma transversal a los flujos de materiales.

58 Ver: Paddock et al. (2011).

59 Ver: Couzens. (2014).

Acción 2. Crear un sistema de puntos, canjes y/o descuentos por la entrega de materiales reciclables.

El funcionamiento exitoso de la ley REP depende de que las personas separen sus residuos correctamente, para lo cual ellas deben ser conscientes del impacto de sus residuos, tener conocimiento sobre cómo realizar la separación y tener fácil acceso a infraestructura para reciclar, por ejemplo, a través de la recolección puerta a puerta en sus domicilios. No obstante, la experiencia muestra que incluso dándose estas tres condiciones es posible que no todas las personas se hagan parte del reciclaje, puesto que hay otras variables que influyen sobre su comportamiento^{60,61}. Por ejemplo, la costumbre es un elemento poderoso que evita que las personas adquieran un nuevo hábito como el reciclaje. También existe un tema de percepción ciudadana y la legítima duda de si los esfuerzos que realizan terminan en un centro de reciclaje o en la basura. Esto se suma al desafío de que ir cumpliendo las ambiciosas metas de recolección y valorización a nivel país requieren una rápida adopción del hábito de reciclar por parte de la mayoría de las personas.

Por lo anterior, se propone acompañar la implementación de la REP con un sistema de incentivos al reciclaje que permita motivar a diversos grupos de personas y, al mismo tiempo, acelerar la adquisición del hábito. Para esto, se explorará la formación de alianzas con empresas y/o instituciones presentes en la comuna que puedan aportar premios, canjes, descuentos, etc. No obstante, también es posible tener incentivos intangibles como, por ejemplo, reconocimientos desde el municipio a los condominios que reciclan más y mejor⁶².

60 Ver: Li et al. (2021).

61 Ver: Knickmeyer. (2019).

62 Ver: Shaffer. (2023).

Este sistema tiene la ventaja de que, una vez creada la lógica, puede ser utilizado para distintas fracciones de residuos. En consecuencia, podría ser una buena forma de ir incorporando otros productos prioritarios de la REP al sistema de recolección e incentivar la valorización de los materiales no considerados en la REP, como lo son los voluminosos y los textiles.

Acción 3. Establecer convenios con los sistemas colectivos de gestión de otros productos REP.

La ley REP cubre cinco productos además de los envases: neumáticos, aceites lubricantes, baterías, aparatos eléctricos y electrónicos, y pilas. Si bien la municipalidad ya cuenta con un camino trazado en cuanto al reciclaje de los envases, de la mano de ReSimple, esta deberá definir cómo se realizará la aplicación de la ley para cada uno de los otros productos en su territorio, lo que deberá formalizarse mediante convenios entre la municipalidad y los respectivos SIG.

En lo inmediato, deberá hacerlo con alguno de los SIG autorizados para neumáticos⁶³, con quienes deberá pactar un esquema de retiro de los neumáticos que el municipio recolecta de las calles al realizar la limpieza de microbasurales. Se trata probablemente de un esquema transitorio puesto que, en el mediano plazo, a medida que las metas de recolección de neumáticos aumenten, se espera que los neumáticos sean captados directamente en los puntos de generación, y no lleguen a las calles de la comuna.

Más adelante, la Municipalidad deberá hacer lo propio con SIG de los restantes productos. Especialmente relevante será el de aparatos eléctricos

63 A la fecha de publicación de esta estrategia, solo han obtenido aprobación del MMA los SIG Neuvol y Valora Más.



y electrónicos y pilas (productos que están siendo regulados en conjunto por el MMA⁶⁴) puesto que los grandes aparatos de este tipo son uno de los productos más comunes en los microbasurales de la comuna. Se estima que las metas asociadas a estos entrarán en vigencia hacia el año 2027. En ese momento, y dependiendo de las características de recolección finalmente establecidas en el decreto respectivo, la Municipalidad deberá acordar temas como un espacio para un punto limpio que reciba aparatos eléctricos y electrónicos y el calendario de campañas periódicas de recolección puerta a puerta de estos.

4.3.2 Orgánicos: liderar el próximo gran desafío.

El gran desafío de Renca para transitar hacia un modelo circular de gestión de residuos es la fracción orgánica. Esto debido a que representa el 57% de sus residuos sólidos domiciliarios, la infraestructura para valorizar es limitada y, en general, existe desconocimiento sobre el tema en los habitantes⁶⁵. Lo positivo es que en los últimos años se ha desarrollado una agenda a nivel nacional e internacio-

nal vinculadas a la gestión de residuos orgánicos que está abriendo nuevas oportunidades de inversión. En efecto, en septiembre del 2023 se lanzó el Sistema de Compensación de Emisiones del Impuesto Verde en Chile (SCE) lo que incentivará a las industrias a entregar financiamiento a proyectos que contribuyan a la descarbonización del país. En paralelo, se espera priorizar esta agenda con la aprobación del proyecto de ley de orgánicos. Además, tanto en Chile como en el mundo, se cuenta con experiencias de éxito en la gestión de orgánicos que sirven como inspiración para las acciones propuestas⁶⁶.

El primer paso es evidente: se deben ofrecer alternativas a las personas de manejo diferenciado de residuos orgánicos. Para ello, se debe evaluar cuál es la mejor tecnología⁶⁷ y escala de aprovechamiento para el contexto comunal. A continuación, se presentan una serie de acciones que buscarán abordar el desafío de orgánicos en Renca que, a diferencia de los envases u otros productos regulados por la ley REP, no tienen aseguradas su financiamiento y será el municipio el encargado de liderar el cambio. Esto no significa que el Municipio deba realizar todas las acciones que siguen con personal y equi-

64 Ver: MMA. (2022).

65 Esto se recabó en el taller realizado con los dirigentes de las juntas de vecinos en Renca y es consistente con la experiencia de otros municipios en Chile, lo que fue mencionado tanto en las entrevistas como en la Mesa Ampliada.

66 Para una revisión detallada de experiencias en gestión de orgánicos, ver: anexo 2.

67 En el anexo 6 se presentan las principales tecnologías para el tratamiento de orgánicos.

pamiento propio, sino que, dependiendo del tipo de actividades, podrá contratar a empresas prestadoras del servicio y buscar financiamiento externo.

Acción 4. Crear un programa de composteras y/o vermicomposteras domiciliarias.

Desde el punto de vista municipal, la entrega de equipos de compostaje (o vermicompostaje) domiciliario es la forma más costo-efectiva y simple de iniciar la valorización de orgánicos. Esto porque solo requiere de la entrega del recipiente y la capacitación de los usuarios. En efecto, el proyecto de ley de orgánicos reconoce este tipo de instrumentos como una alternativa para la valorización de la fracción orgánica y, en la ENRO, se definió como meta que 500.000 familias utilicen composteras y/o vermicomposteras al 2030. En Renca se proyecta entregar al menos 6.500 composteras y/o vermicomposteras en los próximos seis años⁶⁸.

Uno de los aspectos clave para el éxito de estos programas es el monitoreo, de forma que se pueda ir mejorando la gestión en el tiempo y evitar el mal uso de los recursos. Por tanto, también será necesario contar con un equipo encargado del seguimiento que pueda realizar visitas y entregar retroalimentación a los hogares participantes. Para el monitoreo de estos programas, existen cuatro variables que son críticas de considerar: la tasa de actividad (si el beneficiario se encuentra usando el equipamiento), la tasa de devolución (cantidad de equipos de vueltos al municipio), la calidad del proceso (si se logra tener las condiciones de humedad, temperatura y otras variables de forma óptima⁶⁹) y la sensación general de satisfacción de los benefi-

ciarios. En la experiencia de Geociclos⁷⁰, para una comuna como Renca se debería aspirar a mantener una tasa de actividad del 90% y que, al menos, el 75% de los beneficiarios cuenten con un proceso de compostaje (o vermicompostaje) de calidad óptima.

En cuanto al modelo de gestión, se podrá contratar a empresas externas que provean de los equipos y realicen la capacitación y el seguimiento a los usuarios. También se buscará generar capacidades internas, para que el monitoreo posterior pueda ser realizado directamente por profesionales de la municipalidad.

El programa de compostaje domiciliario se propone como una estrategia en el corto y mediano plazo para cumplir con las metas de valorización de residuos orgánicos determinadas en el proyecto de ley de orgánicos. Esto quiere decir que, a partir del sexto año desde la entrada en vigencia del proyecto de ley, se debe cumplir con una valorización del 10% de los residuos orgánicos para el caso de la comuna de Renca. Se estima que para lograr esto el costo por vivienda sería de \$202.298 pesos, incluyendo las capacitaciones, el monitoreo, la difusión y la administración del programa.

68 Ver anexo 8.

69 Relación C/N, presencia de insectos, olores y nivel de degradación.

70 Ver anexo 8.

Acción 5. Construir una planta de compostaje municipal.

Una de las principales barreras para el aprovechamiento de los residuos orgánicos en Chile y en la Región Metropolitana es la limitada capacidad de tratamiento. Renca tiene la ventaja de que posee amplios terrenos en la comuna sin edificar que son una oportunidad para construir instalaciones de valorización. En efecto, la Municipalidad encargó una consultoría para el diseño de una planta de compostaje en un terreno cercano al Parque Metropolitano Cerros de Renca. Lamentablemente, la normativa chilena considera las plantas de compostaje en la misma categoría que los rellenos sanitarios, por lo que se les exige el mismo estándar para obtener la aprobación sanitaria⁷¹. Esto significa costos adicionales que reducen la competitividad de estas alternativas en el mercado y, en muchas ocasiones, se ven limitadas por el tipo de uso de suelo permitido.

Con todo lo anterior, se determinó que es factible construir un centro de compostaje educativo en el

71 En ambos casos se debe realizar una solicitud de aprobación de proyectos de rellenos sanitarios, estaciones de transferencia o plantas de tratamiento de basuras y desperdicios en: <https://seremienlinea.minsal.cl/asdigital/>

terreno con capacidad de procesar 3,2 toneladas al día de residuos orgánicos, en particular podas y ramas⁷². Esto significa que se tiene una capacidad máxima de 832 toneladas anuales, equivalentes al 64% del total de los residuos de podas y ramas de la comuna.

Evidentemente, este porcentaje de valorización se encuentra lejos de ser significativo en comparación con la fracción proveniente de los hogares (92% de los RO en Renca). Sin embargo, desde un punto de vista estratégico, contar con una planta de compostaje propia permitirá asegurar el destino de dichos residuos y entregar insumos para actividades de paisajismo y regeneración de suelos en la comuna. De hecho, dada la limitada capacidad de tratamiento en Chile, esta planta sería vista como una infraestructura de vanguardia, posicionando a Renca como líder en el área. Además, no se descarta que en el mediano plazo cambie la normativa chilena sobre el uso de suelo (es uno de los objetivos planteados en la ENRO) y se pueda extender la planta hacia otros RO.

72 El uso de suelo no permite la gestión de orgánicos en general en ese sector.



Acción 6. Impulsar el desarrollo de huertos y/o viveros urbanos

Para incentivar la gestión de orgánicos descentralizada, una alternativa es asegurar que los productos derivados de su proceso de valorización tengan un destino provechoso para sus usuarios. En esa línea, algo que ha emergido de forma espontánea es el trabajo con viveros y huertas, donde se crea una relación simbiótica para nutrir la tierra con el compost o humus, que ha motivado a las personas a tener composteras. En Renca, ya existen iniciativas de este tipo en algunos colegios y agrupaciones de vecinos como Xafkintu Huertos Comunitarios o el Huerto los Girasoles que son parte de la Comunidad de Huertas Urbanas y Rurales impulsada por el Ministerio de Agricultura. Por otro lado, el concepto de huertos verticales se ha comenzado a difundir como opción para viviendas con espacios reducidos.

Se plantea impulsar este tipo de iniciativas incorporando herramientas y capacitaciones para desarrollar viveros o huertos en conjunto a la entrega de los kits de compostaje o vermicompostaje⁷³. Esto será acompañado de instancias de encuentro en Renca que permitan visibilizar y compartir el conocimiento adquirido con los vecinos y vecinas.

Acción 7. Comprar compost o humus producido desde los residuos de la comuna.

Otra alternativa para asegurar un destino provechoso de los orgánicos es generar una demanda rentable de los productos en el tiempo. Para esto una práctica que se realiza en otras localidades es reservar parte del presupuesto municipal para comprar compost o humus que tenga como ori-

⁷³ Para más detalle sobre el valor de los huertos, ver: Ibarra et al. (2019).

gen alguna instalación comunitaria de compostaje, de forma de poder incentivar su uso. Para esto se define un monto mínimo a comprar que luego es usado en las áreas verdes de la comuna, como plazas, caminos o parques. Se iniciará con pilotos con distintos conjuntos habitacionales de Renca⁷⁴ y alianzas con emprendedores que generen este tipo de productos con residuos de la comuna.

Acción 8. Implementar la recolección de orgánicos puerta a puerta.

A pesar de que las acciones antes mencionadas permitirán comenzar a avanzar en la valorización de orgánicos, no será posible llegar a la meta de 44% de reciclaje de orgánicos con ellas. El principal origen de residuos orgánicos en Renca son los hogares (92%) y, lamentablemente, no todas las personas quieren o pueden tener una compostera o vermicompostera domiciliaria. Un ejemplo práctico de esto es lo que ha sucedido en la comuna de Providencia, que ha logrado que el 16% de las viviendas gestionen sus orgánicos de forma domiciliaria; pero que ha señalado que en la última convocatoria se tuvieron que realizar esfuerzos adicionales para encontrar más hogares que quisieran participar en el programa⁷⁵. Es decir, ya en dicha cifra se está llegando al límite superior de viviendas con disposición a realizar el compostaje.

En efecto, se estima que el potencial de hogares dispuestos a tener una compostera o vermicompostera domiciliaria es cercano al 20% del total, es decir, no es posible alcanzar la meta solo por dicha vía; ni gestionando todas las podas, ramas y residuos provenientes de las ferias libres (si se cumpliera

⁷⁴ Este será un trabajo en conjunto con el municipio, que entregará la capacitación y monitoreo de las iniciativas para asegurar un estándar mínimo de calidad del producto.

⁷⁵ Ver anexo 2.



esto, se alcanzaría a valorizar el 26% del total de orgánicos). Por otro lado, hay experiencias exitosas en otros países donde se han usado composteras comunitarias en la vía pública⁷⁶, pero su impacto en volumen aprovechado también es limitado. Por lo anterior, se implementará en el mediano plazo un esquema recolección diferenciada de orgánicos puerta a puerta para facilitar a las personas la posibilidad de reciclar estos residuos.

Para que este sistema sea efectivo es fundamental que los sectores en donde se realice la recolección puerta a puerta sean distintos a los sectores en donde se entrega equipamiento para el compostaje domiciliario. Esto, para evitar la doble provisión de alternativas en una sola vivienda. Por ello se iniciará con un programa piloto con no más de 800 viviendas y creciendo a un ritmo de un 4% adicional los primeros tres años, para luego acelerar la cobertura hasta alcanzar el 80% de las viviendas de la comuna el 2034⁷⁷.

Evidentemente, la implementación de un nuevo programa de recolección puerta a puerta representará una carga financiera importante para el Municipio de alrededor de \$89.124 y \$164.179 pesos por vivienda dependiendo del año. Sin embargo, también generará ahorros respecto a la recolección habitual de RSD. Del análisis de prefactibilidad⁷⁸, se observa que este ahorro potencial sería del orden del 23% al 30% del costo del servicio convencional de RSD; lo que permitiría reasignar recursos dentro del Municipio.

76 Ver anexo 2.
77 Ver anexo 8.
78 Ver: Anexo 8.

Acción 9. Crear un Banco de Alimentos Municipal

Las acciones presentadas se enfocan en la gestión de fin de vida de los orgánicos. Sin embargo, la economía circular plantea que lo prioritario es evitar que se genere el residuo. En esa línea, los bancos de alimentos se han convertido en una gran alternativa para evitar que más orgánicos terminen en sitios de disposición final, especialmente porque cumplen un doble rol social: entregar alimentos a personas en situación de vulnerabilidad y reducir los residuos.

La Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos (ENRO) establece como prioritario la prevención y reducción de la pérdidas y desperdicios de alimentos (PDA). En efecto, en Chile 9 de cada 10 hogares señala desperdiciar alimentos⁷⁹ y se estima que alrededor del 16% de los RSD se debe a este motivo⁸⁰.

En Chile, los bancos de alimentos existen desde 2010 como instituciones de la sociedad civil⁸¹. No obstante, el año 2019, el municipio de Cerro Navia creó el primer Banco de Alimento Municipal de Chile con prometedores resultados, recuperando 574 toneladas de alimentos el 2020⁸². Es importante señalar que este no ha buscado reemplazar los bancos existentes, sino que potenciarlos a través de un mayor alcance territorial.

De esta forma, se plantea tener un Banco de Alimentos Municipal en Renca que permita prevenir el desperdicio de alimentos en la comuna. Este debería ser gestionado por la corporación municipal y contar con personal dedicado a esta iniciativa, es decir, aportaría a la meta de generación de em-

79 Nestlé e Ipsos (2023).
80 Estimación realizada a partir de las toneladas de RSD generadas en Chile durante el 2021 (MMA, 2023) y el Índice de Desperdicio de Alimentos para Chile (UNEP, 2021).
81 Ver: Eguillor. (2021).
82 Ver: Corporación del deporte e inclusión social de la Ilustre Municipalidad de Cerro Navia. (2022).

pleos verdes. Se estima que al año 2034 se podría reducir hasta un 4,21% de los residuos orgánicos generados en Renca y beneficiar a más de 2.400 personas⁸³. Además, dada la dinámica de los Bancos de Alimentos será necesario construir lazos con organizaciones territoriales que permitan distribuir de forma eficiente los alimentos, lo que contribuiría a fortalecer el tejido social de la comuna.

4.3.3 Microbasurales: tolerancia cero.

Erradicar los microbasurales requiere evitar que los residuos sigan llegando a estos sitios. Para ello, es clave que las personas cuenten con alternativas para entregar aquellos residuos que el camión de la basura no se lleva, que son los que usualmente terminan llegando a estos puntos. También es importante hacer más difícil la posibilidad de disponer ilegalmente, reforzando la fiscalización. Para los lugares que ya cuentan con microbasurales, es indispensable que el espacio público se pueda recuperar a través de procesos participativos que conduzcan a la apropiación y cuidado de dichos lugares por parte de la comunidad circundante. Las siguientes acciones buscan avanzar en estos distintos ámbitos.

Acción 10. Implementar un servicio de recolección periódica de voluminosos

Las campañas de recolección de “cachureos” se han vuelto una de las formas más utilizadas de recolección de residuos voluminosos generados en Chile, como muebles y electrodomésticos. Las formas y frecuencias de realizar este tipo de recolección varían de una comuna a otra, desde la utilización de puntos limpios móviles en espacios públicos (par-

ques, plazas) todas las semanas hasta la recolección puerta a puerta una vez al año. En el caso de Renca, se cuenta con un servicio de recolección de residuos voluminosos a domicilio con cobro por metro cúbico retirado⁸⁴ y, de forma esporádica, se han realizado campañas masivas⁸⁵. De lo anterior, se observan tres factores clave para el éxito de este tipo de programas⁸⁶:

i) Periodicidad de recolección: cuando una persona decide deshacerse de un residuo voluminoso se debe, principalmente, a que ya no lo usa y necesita el espacio. Por esto es fundamental que la persona no se vea en la necesidad de buscar formas alternativas de disponer sus enseres, por ejemplo, el pago a una persona informal para que “elimine” los residuos, que terminan siendo dejados en microbasurales. Establecer una frecuencia definida con intervalos de tiempo relativamente cortos permite a las personas planificarse e instalar hábitos.

ii) Buena comunicación de la iniciativa: esto quiere decir asegurar que la información correcta llegue a todos, es decir, que los horarios y lugares de entrega del servicio los conozcan todas las personas de la comuna. En ese sentido, también se debe visibilizar el impacto del trabajo realizado, puesto que permite ir construyendo confianza en el servicio.

83 Ver: Anexo 8.

84 10% de 1 UTM para personas naturales y 50% para empresas. Ver: Ilustre Municipalidad de Renca. (2023b). Este servicio no ha logrado brindarse de forma expedita, por la complejidad que significa una logística de respuesta rápida.

85 Ver: Agenda País. (2022).

86 Estas conclusiones surgen de las entrevistas realizadas a los encargados de la gestión de residuos y/o medio ambiente de distintas municipalidades. En el anexo 2 se presenta la lista de entrevistados en el marco de la consultoría que dio origen a este documento.

iii) Cobro marginal o cero: lamentablemente es más fácil y económico para el vecino o vecina, arrojar la basura a la calle o pagar a un tercero informal. Por consiguiente, la experiencia del servicio no debe representar un costo significativo adicional para el usuario. Además, desde el punto de vista del municipio, es importante valorizar el servicio tanto por sus costos directos (personal, equipo y tiempo necesario para realizarlo) como por lo ahorrado respecto a la situación sin el servicio. Esto último implica, por ejemplo, considerar el ahorro de realizar menos programas de recuperación y limpieza de microbasurales.

Un problema transversal a los operativos de cachureos y los puntos de recepción es que las personas deben realizar el esfuerzo de transportar sus voluminosos a los lugares de recepción. Esto representa una gran dificultad debido a las dimensiones de los residuos, ya que, normalmente es necesario un vehículo para su transporte. Por ello, la Municipalidad adoptará un esquema de recolección puerta a puerta que pase mensualmente por cada vivienda. De esta forma, solo si se necesita un retiro urgente se deberá trasladar a un punto dentro de la ruta de recolección y/o pagar por un retiro personalizado. Asimismo, se considera la posibilidad de coordinar un punto adicional en la ruta de recolección mensual con JJVV que acopien una cantidad determinada de voluminosos.

Acción 11. Fortalecer la fiscalización a través de alianzas estratégicas.

Una de las falencias estructurales que tiene el sistema de fiscalización ambiental en Chile son los recursos limitados que tienen los municipios para ejercer esta función. Esto es particularmente crítico respecto al tema de los sitios de disposición ilegal, puesto que es necesario detectar a quiénes contaminan en el momento del acto para poder cursar una sanción, lo que requiere un uso intensivo de recursos. Además, muchas veces los actos de disposición ilegal se realizan en vehículos sin patentes, lo que dificulta aún más la identificación del infractor.

En Renca se han habilitado dos canales de denuncia ciudadana que consisten en: i) un correo (denunciabasura@renca.cl), donde se deben enviar fotografías y antecedentes que permitan denunciar la infracción. ii) El número de Seguridad Ciudadana (1453), que se encuentra disponible las 24 horas del día para realizar denuncias sobre actos que estén ocurriendo en el momento. No obstante, la capacidad sigue siendo limitada y se deben buscar formas alternativas de abordar la situación.

Se buscará consolidar una alianza estratégica con el Gobierno Regional Metropolitano de Santiago que se encuentra ejecutando un programa de erradicación y reconversión de microbasurales⁸⁷ y las autopistas que circundan la comuna de Renca, puesto que la única manera de dar seguimiento a los infractores es a través de una colaboración intercomunal. Existe una oportunidad en aprovechar las iniciativas vinculadas a seguridad ciudadana y establecer protocolos de acción conjuntos ante la detección de actividad sospechosa de disposición ilegal.

87 Ver: GORE RM. (2023b).



Acción 12. Fortalecer los programas de recuperación de espacios públicos.

El programa “Mi Plaza, Mi Frontis” ha permitido recuperar espacios públicos a través de la construcción de plazas de bajo requerimiento hídrico junto a los pobladores de cada barrio. Se trata de la única forma definitiva de prevenir la aparición de nuevos microbasurales. Se potenciará este tipo de iniciativas, a través de la implementación de la Estrategia de Recuperación de Espacios y Erradicación de Microbasurales de Renca, que ampliará el alcance de este programa, entregándole financiamiento adicional. Para ello ya se identificaron y priorizaron todos los microbasurales en la comuna de acuerdo con: su distancia a centros de salud, educación y servicios, la densidad poblacional de la zona, y las características del microbasural (tamaño, impacto social, frecuencia habitual de retiro)⁸⁸.

Acción 13. Generar acuerdos de cooperación con el sector industrial de la comuna para erradicar microbasurales.

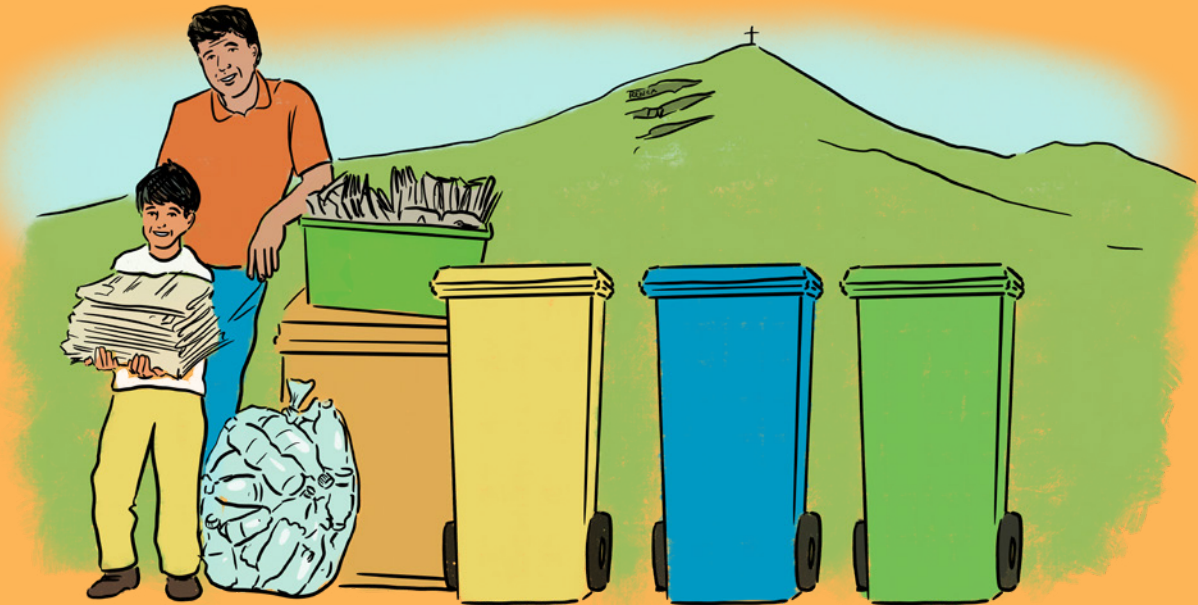
La Estrategia de Recuperación de Espacios y Erradicación de Microbasurales de Renca es un camino viable para lograr la meta, sin embargo, debido a los criterios de priorización utilizados, la zona industrial quedará relegada a la última etapa del programa. Por ello, se buscará generar acuerdos de colaboración con las empresas del sector industrial, de forma de poder ir avanzando en paralelo con la recuperación de espacios. En esta zona existe un desafío adicional en cuanto al tipo de infraestructura que se podría construir, puesto que no se cuenta con vecinos y vecinas que puedan apropiar-

⁸⁸ Ver anexo 7 para conocer más sobre la Estrategia de Recuperación de Espacios y Erradicación de Microbasurales de Renca.

se del espacio público. Por ello, la instalación de luminaria adicional y cámaras sería un primer paso en el sector.

4.3.4 Financiamiento: avanzar hacia la sostenibilidad

El éxito de la REP debería generar ahorros considerables en los costos de gestión de residuos para el municipio en el mediano plazo (ver recuadro). No obstante, no es suficiente para paliar el déficit que existe en la comuna en cuanto a la gestión de residuos. Por ello, se deberá acompañar este proceso de las siguientes acciones para avanzar hacia la sostenibilidad financiera del sistema.



Impacto de la recolección puerta a puerta de materiales reciclables en la comuna de Renca.

La implementación de la REP debería tener como consecuencia directa un aumento en las toneladas recicladas de RSD, lo que debería generar un ahorro en las toneladas dispuestas en relleno sanitario y una disminución de los camiones de recolección utilizados. En otras palabras, debería impactar en el gasto municipal de gestión de los RSD. Por esto motivo, en el Informe 3 de esta consultoríaⁱ se realizó un análisis del potencial impacto que debería tener la REP en Renca.

Dentro de los principales resultados de este ejercicio, se destaca que solo en el caso en que Renca cumpla con las metas nacionales de la REP se podrían generar ahorros significativos respecto al año 2023. En efecto, la implementación de la REP limita el aumento de los costos, pero no logra disminuirlos respecto al 2023 si se mantienen 3 días de recolección para todas las viviendas. No obs-

tante, si se generan ahorros importantes respecto a la situación proyectada del *Business As Usual*, alcanzando un ahorro de entre 250 y 750 millones al año 2034 (igual al 4% al 13% del presupuesto de la DIMAO).

Un hallazgo interesante es que lo que limita la reducción de los costos en Renca no son las toneladas generadas, si no que el tiempo disponible que tiene cada camión para realizar la recolección. Por eso, se plantea la alternativa de reducir las visitas a las viviendas de tres a dos días en la recolección tradicional de RSD, aprovechando la venta a de oportunidad que significa contar con los camiones de reciclaje. Este ejercicio entregó que con el cambio de esquema se podrían lograr ahorros adicionales entre \$3.192 y \$3.482 millones de pesos en todo el período de estudio, lo que equivaldría a un ahorro por año igual al 5%-6% del presupuesto de la DIMAO.

[i] Ver anexo 8.

Acción 14. Modificar las exenciones de la tarifa de aseo.

El déficit financiero en la gestión de residuos en Renca se debe al alto porcentaje de viviendas que no pagan la tarifa de aseo, equivalente al 88% de las viviendas el año 2022. Esto se debe principalmente a la gran cantidad de viviendas exentas por motivos sociales que ascienden sobre el 53%. Considerando que los criterios de exención que tiene Renca se encuentran entre los más altos de la Provincia de Santiago, se reducirán gradualmente las exenciones en la comuna. Para esto se esperará la aprobación del proyecto de ley de orgánicos que traslada la responsabilidad de recaudación y cobranza administrativa a la Tesorería General de la República. En el anexo 8 se muestra el impacto de limitar el beneficio a distintos rangos de hogares.

Acción 15. Asegurar la recaudación desde sobregeneradores.

Las toneladas adicionales generadas por los sobregeneradores equivalen al 13% del total de los residuos sólidos domiciliarios de la comuna. Esto implica mayores costos en la gestión de residuos desde el municipio, que actualmente deben asumir todos los habitantes de Renca debido a que no se está ejecutando un cobro adicional a los sobregeneradores. Por ello, como acción clave para avanzar hacia la sostenibilidad financiera del sistema se asegurará el cobro a los sobregeneradores, lo que permitirá recaudar entre \$153 millones y \$535 millones adicionales para la comuna.

Para implementar esto se optará por alguna de las opciones que ya se utilizan en distintos municipios. En el anexo 8 se muestran tres alternativas para Renca con escenarios que proyectan la recaudación en el tiempo.

4.3.5 Educar, innovar y comunicar: las claves del éxito

Acción 16. Implementar una estrategia de educación ambiental integral en la comuna.

La educación ambiental es una de las estrategias prioritarias para el municipio en lo relacionado a la gestión ambiental y se encuentra establecida en la ordenanza de la comuna. De hecho, se cuenta con un Centro de Educación Ambiental (CEA) y, durante el 2023, se realizaron más de 50 talleres y actividades sobre el tema en la comuna. Además, varios establecimientos educativos han realizado iniciativas propias.

Por otro lado, se tiene el Plan de Educación Ambiental de ReSimple que comenzó a ejecutarse durante la segunda mitad del 2023. Este busca capacitar e informar a las personas de Renca sobre cómo segregar correctamente los envases y embalajes.

Como se observa son varias las acciones que se realizan en torno a la educación y se deberán implementar más en la transición hacia el nuevo modelo, por lo que es importante alinear los objetivos y no duplicar esfuerzos entre los actores. Para ello, se diseñará e implementará la Estrategia de Educación Ambiental Integral de Renca anexa a este informe⁸⁹.

Acción 17. Conectar con Startups y Scaleups con foco en gestión de residuos y economía circular.

Para acelerar la transición hacia un nuevo modelo es fundamental dar un rol protagónico a la innovación. Si Renca espera ser referente en economía circular y calidad de vida, y líder en gestión integral de residuos, debe contar con tecnología de van-

⁸⁹ Ver anexo 9.

guardia y experimentar constantemente con nuevas ideas. Para esto la corporación La Fábrica⁹⁰ será el ente encargado de liderar este tipo de iniciativas.

Debido a la especificidad del tema y a la limitante del equipo, se podrá externalizar el desafío mediante la conexión con *startups* y *scaleups* del ecosistema. Para esto se podrán desarrollar programas de innovación abierta que permitan conocer y pilotear distintas soluciones.

Acción 18. Dictar ordenanzas municipales con obligaciones para las personas y establecimientos.

La legislación nacional establece la obligación de dictar ordenanzas que regulen el rol del ciudadano y de otros actores en la comuna. Estos instrumentos deben ser actualizados constantemente de acuerdo con las nuevas normativas que van surgiendo, de forma de ir habilitando las transformaciones. Renca tiene una ordenanza ambiental con varios capítulos vinculados al tema de residuos: educación ambiental, cambio climático, gestión integral de residuos reciclables, aseo de la comuna, entre otros⁹¹. En efecto, ya cuenta con artículos que abordan acciones de esta estrategia. Se destacan:

- **Artículo 87:** Obligación de la comunidad de separar los residuos reciclables.
- **Artículo 94:** Se habilita la operación y mantenimiento de las operaciones de reciclaje por los SIG y se habilita también la posibilidad

90 La corporación La Fábrica de Renca es una entidad privada sin fines de lucro, promovida por la Ilustre Municipalidad de Renca, para el impulso de iniciativas de desarrollo económico, social y urbano que mejoren los indicadores de bienestar territorial, a través de la colaboración entre la comunidad, las empresas, la academia y las ONGs en un pacto de largo plazo.

91 Ilustre Municipalidad de Renca. (2022).

de que las instalaciones de recepción y almacenamiento (IRA) puedan estar en BNUP.

- **Artículo 100:** Compromiso del municipio a impulsar la recuperación y valorización de RO.
- **Artículo 105:** Se prohíbe dejar residuos en los IRA y materiales reciclables fuera de los contenedores.
- **Artículo 106:** Se prohíbe que los operarios, recolectores o peonetas reciban propinas directamente a los residentes de las viviendas por el retiro de cualquier tipo de residuos.
- **Artículo 107 al 117:** Prohíbe botar residuos en distintas partes de la comuna y, por ende, intenta evitar la formación de microbasurales.
- **Artículo 185 a 217:** Establecen y regulan la fiscalización, infracciones y sanciones de las normas.

Dadas las acciones mencionadas en esta estrategia será fundamental avanzar en el capítulo de RO, por ejemplo, estableciendo una obligación para la comunidad de separar sus residuos orgánicos en caso de contar con alternativas de recolección y/o valorización en su sector de la comuna. Además, será clave reestablecer el cobro a sobregeneradores en la ordenanza de derechos municipales y detallar su procedimiento.



Acción 19. Comunicar los avances realizados en materia ambiental.

Para que todo lo anterior tenga un efecto real es importante acompañarlo con una buena comunicación hacia los distintos actores. Tanto en la Mesa Ampliada como en los talleres, una de las preocupaciones que emergió fue la falta de visibilidad de las acciones que realiza el municipio en materia ambiental, lo que genera desconfianza ante nuevas iniciativas y termina limitando su alcance. Para afrontar esta problemática se establecerá una estrategia comunicacional del “antes y después” de las intervenciones a través de redes sociales (con especial énfasis en la red de WhatsApp de dirigentes comunales), programas de radio e intervenciones en puntos estratégicos de la comuna (plaza mayor y centros de reunión de organizaciones de la sociedad civil).

4.4 Seguimiento y actualización de la estrategia

Es clave acompañar la implementación de esta estrategia con un sistema de seguimiento, que permita visibilizar los avances que logren en el tiempo, detectar puntos débiles y poder ajustar la estrategia en el tiempo para asegurar el cumplimiento de las metas trazadas. De acuerdo a lo que establece el proyecto de ley de orgánicos, esta estrategia deberá, en efecto, ser actualizada cada cuatro años.

En primer lugar, será necesario hacer un seguimiento anual a las metas establecidas en esta estrategia señaladas en la sección 4.2. Además, es clave establecer parámetros que muestren el progreso de las 19 acciones contempladas en esta estrategia. Para ello, a continuación, se presenta un conjunto de indicadores acerca de la implementación de cada una de estas, varios de los cuales se deben conectar con los contratos y convenios de los distintos proveedores de servicios de gestión de residuos de la Municipalidad. En cualquier caso, será la DIMAO la responsable de movilizar las acciones y encaminar a Renca hacia la visión descrita.

Tabla 5: Indicadores para el seguimiento de las acciones de la estrategia.

Nº	Acción	Contrato asociado y/o convenio de colaboración	Indicadores ⁱ
1	Impulsar capacitaciones sobre economía circular y gestión de residuos a pymes y organizaciones de la sociedad civil dentro de la comuna.	Convenios con SIG	Nº de pymes y organizaciones de la sociedad civil capacitadas
2	Crear un sistema de puntos, canjes y/o descuentos por la entrega de materiales reciclables.	Convenios con SIG y empresas del sector industrial	Nº de participantes de los programas
3	Establecer convenios con los sistemas colectivos de gestión de otros productos REP.	Convenios con SIG	Nº de SIG con los que la Municipalidad tienen convenio
4	Crear un programa de composteras y/o vermicomposteras domiciliarias.	Nuevo contrato ⁱⁱ	Nº de composteras o vermicomposteras entregadas Tasa de actividad (% de hogares beneficiados que se encuentran utilizando las composteras o vermicomposteras) Tasa de devolución (% de hogares beneficiados que devolvieron las composteras o vermicompostera) Evaluación general de satisfacción de los beneficiarios
5	Construir una planta de compostaje municipal.	Nuevo contrato ⁱⁱ	Toneladas de RO valorizadas
6	Impulsar el desarrollo de huertos y/o viveros urbanos	Contratos de mantención y conservación de plazas, plazas duras, bandejones, talud, boulevard y parques ⁱⁱⁱ . Convenio con Red de Huertos Urbanos	Nº de huertos y/o viveros urbanos en la comuna Toneladas de compost/humus de origen comunal utilizado en los huertos y/o viveros
7	Comprar compost o humus producido desde los residuos de la comuna.	Contratos de mantención y conservación de plazas, plazas duras, bandejones, talud, boulevard y parques ⁱⁱⁱ . Convenio con Red de Huertos Urbanos	Toneladas de compost/humus de origen comunal utilizado en los huertos y/o viveros
8	Implementar la recolección de orgánicos puerta a puerta.	Nuevo contrato ⁱⁱ	% de cobertura de viviendas con alternativas de manejo diferenciado de RO Toneladas de RO valorizadas
9	Crear un Banco de Alimentos Municipal	Convenio con supermercados, ferias y la Red de Alimentos.	Toneladas de alimentos recuperados ^{iv} Toneladas de alimentos donados



10	Implementar un servicio de recolección periódica de voluminosos	Contrato de retiro de ramas diurno, apoyo retiro de voluminosos y otras labores ^v .	Toneladas de voluminosos recolectadas
11	Fortalecer la fiscalización a través de alianzas estratégicas.	Convenios con empresas del sector industrial.	Nº de empresas del sector industrial que aportan al trabajo de fiscalización
12	Fortalecer los programas de recuperación de espacios públicos.	Nuevo contrato ⁱⁱ	Nº de espacios públicos recuperados
13	Generar acuerdos de cooperación con el sector industrial de la comuna para erradicar microbasurales.	Convenios con empresas del sector industrial.	Nº de empresas del sector industrial que tienen convenios de cooperación para erradicar microbasurales Nº de microbasurales en la zona industrial
14	Modificar las exenciones de la tarifa de aseo.	No aplica ^{vi}	% de viviendas a las que se cobra la tarifa de aseo % de autosuficiencia financiera del sistema de gestión de residuos (recaudación municipal proveniente de la tarifa de aseo/total de costos del sistema)
15	Asegurar la recaudación desde los sobregeneradores.	Contrato de recolección y transporte de residuos sólidos domiciliarios.	Recaudación municipal proveniente del cobro a sobregeneradores
16	Implementar una estrategia de educación ambiental integral en la comuna.	Convenios con instituciones de educación y organizaciones de la sociedad civil	Encuesta de conocimiento ambiental ^{vii} .
17	Conectar con Startups y Scaleups con foco en gestión de residuos y economía circular.	Múltiples convenios articulados por la corporación municipal La Fábrica	Nº de pilotos ejecutados en la comuna ^{viii}
18	Dictar ordenanzas municipales con obligaciones para las personas y establecimientos.	No aplica	Ordenanza municipal actualizada
19	Comunicar los avances realizados en materia ambiental.	Convenios con medios locales de comunicación y organizaciones de la sociedad civil	Nº de publicaciones, notas de prensa y programas radiales Nº de personas que han visto o interactuado con las comunicaciones en RR.SS

Fuente: elaboración propia. [i] Es relevante mencionar que todas las acciones aportan a la meta de generar empleos verdes asociados a la economía circular, sin embargo, no es un indicador del éxito de cada medida. [ii] Nuevo contrato no implica necesariamente una licitación con un privado, la acción puede ser asumida directamente por el municipio, pero será necesario contratar personal adicional. [iii] Actualmente se tienen tres contratos asociados a estos servicios con un mismo proveedor. [iv] Equivalente a las toneladas de RO que se evita que lleguen a disposición final. [v] Se propone reconvertir este contrato para que cumpla el servicio descrito. [vi] Eventualmente se espera que sea la TGR la que asuma el rol de cobrar. [vii] En la estrategia de educación ambiental se presentan actividades con indicadores asociados (anexo 9). [viii] Se entiende por piloto como la aplicación acotada del proyecto a implementar con la startup o scaleup.

Cabe destacar que las acciones vinculadas a los RO junto a la estrategia de recuperación de espacios públicos son las que necesitarían de un nuevo contrato o personal municipal adicional para su ejecución, lo que es consistente con la situación actual de Renca respecto a su manejo diferenciado. En efecto, todas las demás acciones se pueden lograr a través de sinergias o modificaciones de contratos

ya existentes y/o acuerdos de colaboración con terceras partes.

En cuanto a los indicadores presentados, estos permiten observar si la acción propuesta está siendo exitosamente implementada. Por ello, será importante fijar metas anuales de los indicadores para ir avanzando decididamente hacia el 2034.



Referencias

Agenda País. (3 de mayo de 2022). Renca: vecinas y vecinos podrán reciclar sus baterías de manera gratuita. El Mostrador. <https://www.elmostrador.cl/agenda-pais/2022/05/03/renca-vecinas-y-vecinos-podran-reciclar-sus-baterias-de-manera-gratuita/>

Aguilera, A. (11 de agosto de 2020). Guía de vermicompostaje para principiantes. La Tercera. <https://www.latercera.com/practico/noticia/guia-de-vermicompostaje-para-principiantes/MYNCU5VCING-57MG237H2IMG2OQ/>

Andrews, J. (23 de junio de 2023). Al menos 250 toneladas de basura fueron retiradas del río Mapocho en trabajos de emergencia por lluvias. <https://www.latercera.com/nacional/noticia/indignante-48-toneladas-de-basura-han-sido-retiradas-del-rio-mapocho-en-trabajos-de-emergencia-por-lluvias/YENDSKGOXRC75GX4GQAY5I3GZA/>

Bartlett, J. (11 de abril de 2023). Atacama, el lugar donde van a morir las prendas de ropa 'lowcost'. <https://www.nationalgeographic.es/2023/04/desierto-atacama-vertedero-prendas-de-ropa-low-cost>

Beston. (29 de diciembre de 2023). Planta de Pirolisis de Biomasa. <https://www.bestoneco.com/planta-de-pirolisis-de-biomasa/>

Biblioteca del Congreso Nacional. (2023). Renca: Reporte Comunal. https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2023&id-com=13128

Cámara de Diputadas y Diputados. (1 de octubre de 2023). Proyecto de Ley: Promueve la valorización de los residuos orgánicos y fortalece la gestión de los residuos a nivel territorial. <https://www.camara.cl/legislacion/ProyectosDeLey/tramitacion.aspx?prmID=16745&prmBOLETIN=16182-12>

Circle Economy Foundation. (2023). THE CIRCULARITY GAP REPORT: América Latina y el Caribe. [https://assets-global.website-files.com/5e185aa-4d27bcf348400ed82/6523e820f3cecf8ea68b5a2a_CGR%20LAC%20-%20Report%20ES%20\(2\).pdf](https://assets-global.website-files.com/5e185aa-4d27bcf348400ed82/6523e820f3cecf8ea68b5a2a_CGR%20LAC%20-%20Report%20ES%20(2).pdf)

Corporación del deporte e inclusión social de la Ilustre Municipalidad de Cerro Navia. (2022). Presentación banco de alimentos de Cerro Navia. <https://www.cerronavia.cl/wp-content/uploads/2023/01/Presentacion-Banco-de-Alimentos-Libro-digital-final.pdf>

Couzens, E. (2014). Enforcement of Environmental Law: Good Practices from Africa, Central Asia, ASEAN Countries and China. United Nations Environment Programme [UNEP]. <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/9968/enforcement-environmental-laws.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Dirección de Estudios Sociales [DESUC]. (2018). Encuesta Nacional de Medio Ambiente. Instituto de Sociología de la Pontificia Universidad Católica de Chile. <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/03/Informe-Final-Encuesta-Nacional-de-Medio-Ambiente-2018.pdf>

Eguillor, P. (2021). Los Bancos de Alimentos y su rol para reducir el desperdicio de alimentos. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. Ministerio de Agricultura. <https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/bitstream/handle/20.500.12650/70829/ArtP-DA062021.pdf>

France24. (11 de noviembre de 2023). Larvas de mosca, alternativa sostenible de Costa Rica para alimentación animal. <https://www.france24.com/es/minuto-a-minuto/20231111-larvas-de-mosca-alternativa-sostenible-de-costa-rica-para-alimentacion-animal>

Global Footprint Network, York University & FoDaFo. (2023). Ecological Deficit/Reserve. <https://data.footprintnetwork.org/#/>

Gobierno Regional Metropolitano de Santiago [GORE RM]. (20 de octubre de 2023a). Nos compostamos bien. <https://noscompostamosbien.cl/>

Gobierno Regional Metropolitano de Santiago [GORE RM]. (7 de noviembre de 2023b). Programa Integral de erradicación y reconversión de vertederos ilegales y microbasurales basura cero. <https://www.santiagooresiliente.cl/acciones/2-3-3-programa-integral-erradicacion-reconversion-vertederos-ilegales-microbasurales-basura-cero/>

González, C. (26 de enero de 2023). Crisis de la basura: la bomba de tiempo que amenaza al sur de Chile. <https://www.paiscircular.cl/medio-ambiente/crisis-basura-amenaza-sur-de-chile/>

González, G.; Raglianti, G.; Hincapié, B.; Martín, F. y Frey, M. (2023). Instrumentos para promover el reuso de envases en Chile y disminuir la generación de residuos. Algramo, Oceana, ANIR. <https://chile.oceana.org/wp-content/uploads/sites/19/2023/05/Informe-Reuso-Plastico-2023-1.pdf>

Hub de Residuos Sólidos y Economía Circular [HRC]. (2023). Estado de la gestión de flujo de materiales: residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe, año 2021. [Conjunto de datos]. <https://hubresiduoscirculares.org/datos/>

Ibarra, J. T., J. Caviedes, A. Barreau & N. Pessa (Eds). 2019. Huertas familiares y comunitarias: cultivando soberanía alimentaria. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile. 228 pp.

Ilustre Municipalidad de Cerro Navia. (2022). Ordenanza De Derechos Por Permisos, Concesiones Y Servicios Municipales De La Ilustre Municipalidad De Cerro Navia Año 2022. <https://www.cerronavia.cl/ordenanzas-municipales/>

Ilustre Municipalidad de La Pintana. (30 de octubre de 2023a). La Pintana Líder Nacional de Reciclaje. <https://www.pintana.cl/?p=8712>

Ilustre Municipalidad de La Pintana. (2023b). Ordenanza Municipal Sobre Procedimiento Para Determinar Tarifas De Aseo, Cobro Y Exenciones. <https://www.pintana.cl/wp-content/uploads/2023/08/ORDENANZA-MUNICIPAL-SOBRE-PROCEDIMIENTO-PARA-DETERMINAR-TARIFAS-DE-ASOE-COBRO-Y-EXENCIONES.pdf>

Ilustre Municipalidad de Lo Prado. (2 de noviembre de 2023). Exención derechos de aseo 2023. <https://loprado.cl/exencion-derechos-de-aseo-2022-2023/>

Ilustre Municipalidad de Maipú. (2 de noviembre de 2023). PREGUNTAS FRECUENTES: Derechos de aseo domiciliarios. <https://www.municipalidad-maipu.cl/noticias/publicacion/preguntas-frecuentes-derechos-de-aseo-domiciliarios>

Ilustre Municipalidad de Peñalolén. (2 de noviembre de 2023). Postulación a Exenciones de Cobro de Derechos de Aseo Domiciliario 2023. <https://tramites.penalolen.cl/Tramites/ver/postulacion-a-exenciones-de-cobro-de-derechos-de-aseo-domiciliario-2023>

Ilustre Municipalidad de Providencia. (2020). Bases de postulación: Providencia Circular. https://providencia.cl/provi/site/docs/20200512/20200512190224/bases_programa_providencia_circular_2020.pdf

Ilustre Municipalidad de Renca. (2020). Plan de Desarrollo Comunal 2020-2024: Renca es mejor en comunidad. <https://renca.cl/wp-content/uploads/2022/01/PLADECO-FINAL-Version-compendiada.pdf>

Ilustre Municipalidad de Renca. (2023). Información entregada por el municipio para el desarrollo de la Consultoría, incluye bases de datos internas y comunicaciones personales con el equipo de la Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato.

Ilustre Municipalidad de Renca. (2023b). Derechos de Aseo. <https://renca.cl/unidades-municipales/direccion-de-medio-ambiente-aseo-y-ornato-dimao/departamento-de-aseo/>

Iturra, F. (31 de enero de 2023). Proyecto Luxemburgo-Chiloé: la iniciativa que potencia un archipiélago verde libre de residuos. Comunciado de Prensa Bio Bio Chile. <https://www.biobiochile.cl/especial/aquí-tierra/noticias/2023/01/31/proyecto-luxemburgo-chiloe-la-iniciativa-que-potencia-un-archipelago-verde-libre-de-residuos.shtml>

Knickmeyer, D. (2019). Social factors influencing household waste separation: A literature review on good practices to improve the recycling performance of urban areas. *Journal of Cleaner Production*, 245. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118605>

Kyklos. (2023). Estudio de recuperación, reciclaje y valorización comunal. <https://chilesinbasura.cl/estudio-de-recuperacion-y-valorizacion-comunal/>

Li, Y.; Yang, D.; Sun, Y. and Wang, Y. (2021). Motivating recycling behavior—Which incentives work, and why? *Psychology & Marketing*, 38(9). <https://doi.org/10.1002/mar.21518>

Maldonado, C. (19 de agosto de 2021). Proponen un sistema gradual de compostaje que permitirá a los municipios avanzar hacia las metas de la Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos. País Circular. <https://www.paiscircular.cl/consumo-y-produccion/proponen-un-sistema-gradual-de-compostaje-que-permitira-a-los-municipios-avanzar-hacia-las-metas-de-la-estrategia-nacional-de-residuos-organicos/>

Ministerio de Desarrollo Social y Familia. [MINDES]. (2017). Encuesta de caracterización socioeconómica nacional. <https://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/encuesta-casen-2017>

Ministerio de Desarrollo Social y Familia. [MINDES]. (30 de octubre de 2023). Data Social: Hogares presentes en el RSH según tramo de CSE , según Total. Número, Tramo 0% - 40%, Chile y sus regiones. <https://datasocial.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/fichaIndicador/6/2>

Ministerio de Medio Ambiente [MMA]. (2020). Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos. <https://economicircular.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/03/Estrategia-Nacional-de-Residuos-Organicos-Chile-2040.pdf>

Ministerio de Medio Ambiente [MMA]. (2021). Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040. <https://economicircular.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/07/HOJA-DE-RUTA-PARA-UN-CHILE-CIRCULAR-AL-2040-ES-VERSION-ABREVIADA.pdf>

Ministerio de Medio Ambiente [MMA]. (2022). Anteproyecto de decreto supremo que establece metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas de pilas y aparatos eléctricos y electrónicos. <https://economiecircular.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/03/Res.-Exenta-207-Anteproyecto-PAEE.pdf>

Ministerio de Medio Ambiente [MMA]. (2023a). Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). 2014: Generación municipal de residuos no peligrosos. (Versión 2). [Conjunto de datos]. <http://datosretc.mma.gob.cl/dataset/generacion-municipal-de-residuos-no-peligrosos/resource/5ddee239-2923-4f0e-a508-ed1ed92a2f7d>

Ministerio de Medio Ambiente [MMA]. (2023b). Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). 2021: Generación municipal de residuos no peligrosos. (Versión 3). [Conjunto de datos]. <http://datosretc.mma.gob.cl/dataset/generacion-municipal-de-residuos-no-peligrosos/resource/8eac2b9f-fd2a-488e-b700-63b0e1490e77>

Ministerio de Medio Ambiente [MMA]. (abril de 2023c). Agenda de Trabajo en Residuos Orgánicos Municipales. [Presentación ante la CEPAL de Tomás Saeig, Jefe de la Oficina de Economía Circular de Chile]. https://plataformaurbana.cepal.org/sites/default/files/2023-04/2.%20Tomas%20Saieg_2023-03-23%20-%20Agenda%20de%20Residuos%20Org%C3%A1nicos%20MMA.pdf

Ministerio de Medio Ambiente [MMA]. (octubre de 2023d). Residuos orgánicos: Programa Reciclo Orgánicos. <https://economiecircular.mma.gob.cl/residuos-organicos/>

Ministerio de Medio Ambiente [MMA]. (20 de octubre de 2023e). Chiloé Reduce: + Participación, - Residuos. <https://chiloereduce.mma.gob.cl/>
Ministerio de Medio Ambiente [MMA]. (2023f).

Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). 2022: Generación industrial de residuos no peligrosos. (Versión 1). [Conjunto de datos]. <https://datosretc.mma.gob.cl/dataset/residuos/resource/c6053bb3-baf6-4981-ad9b-d6ab8c5ca3c2>

Ossio, F. y Faúndez, J. (2021). Diagnóstico Nacional de Sitios de Disposición Ilegal de Residuos (reporte nro. 1). Santiago, Chile, 10.1787/b6bccb81-en

Paddock, L.; Qun, D.; Kotzé, L.J.; Markell, D.L.; Markowitz, K. J. and Zaelke, D. (2011). Compliance and Enforcement in Environmental Law: Toward More Effective Implementation. The IUCN Academy of Environmental Law series. <https://doi.org/10.4337/9781781000946>

País Circular. (17 de abril de 2023). Renca y Re-Simple dan a conocer la hoja de ruta de inédito sistema de reciclaje domiciliario. <https://www.pais-circular.cl/economia-circular/inedito-reciclaje-domiciliario-en-renca/>

Melisa. (3 de octubre de 2021). Joven creó biodigestor que convierte desechos de animales en energía limpia y renovable. Portal Ambiental. <https://portal-ambiental.com/ecologia/joven-creo-biodigestor-que-convierte-desechos-de-animales-en-energia-limpia-y-renovable/>

Rodríguez, O.; Rudas Lleras, G.; Nieves, E.; Roa, J. y Rivera, M. (2023). Modelamiento de los efectos macroeconómicos de la transición a la economía circular en América Latina: Los casos de Chile, Colombia, México y el Perú. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://hdl.handle.net/11362/48751>

Shaffer, B.; González, G.; Rodríguez, D. y Martín del Campo, J. (2023). Recomendaciones de políticas públicas para superar barreras a la mitigación del metano del sector residuos sólidos en seis países de Latinoamérica. Programa Reciclo Orgánicos y CCAP. <https://www.reciclorganicoslac.org/wp-content/uploads/2023/06/Recomendaciones-politicas-publicas-barreras-mitigacion-CH4-residuos-LAC-1.pdf>

Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región Metropolitana [SEREMI]. (2018). Informe Rellenos Sanitarios - Residuos Sólidos Urbanos en la RMS. <https://santiagorecicla.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/04/Informe-Rellenos-Sanitarios-2017-VF.pdf>

Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo [Subdere]. (2019). Actualización de la situación por comuna y por región en materia de rsd y asimilables. <https://www.subdere.gov.cl/sites/default/files/Catastro%20de%20sitios%20septiembre%202019.pdf>

The Ellen MacArthur Foundation. (29 de octubre de 2023a). What is the linear economy? <https://ellenmacarthurfoundation.org/what-is-the-linear-economy>

The Ellen MacArthur Foundation. (29 de octubre de 2023b). What is circular economy? <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/temas/presentacion-economia-circular/vision-general>

The Recycling Partnership. (2 de noviembre de 2023). Increasing Recycling Rates with EPR Policy. <https://recyclingpartnership.org/eprreport/>

Televisión Universidad de Concepción. [TVU]. (3 de julio de 2023). Huerto comunitario municipal de Concepción obtiene su primera cosecha. <https://www.tvu.cl/prensa/2023/07/03/huerto-comunitario-municipal-de-concepcion-obtiene-su-prime-ra-cosecha.html>

United Nations Development Programme [UNDP]. (3 de noviembre de 2022). What is just transition? And why is it important? <https://climatepromise.undp.org/news-and-stories/what-just-transition-and-why-it-important>

Vaverková, M.; Maxianová, A.; Winkler, J.; Adeamcová, D. y Podlasek, A. (2019). Environmental consequences and the role of illegal waste dumps and their impact on land degradation. *Land Use Policy*, 89. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104234>.

Wakefield, J. (9 de octubre de 2023). The hunt for a new way to tackle clothing waste. <https://www.bbc.co.uk/news/business-66985595>

Zabaleta, I.; Mertenat, A.; Scholten, L. and Zurbrügg, C. (2020) *Selecting Organic Waste Treatment Technologies*. SOWATT. Eawag: Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology, Dübendorf, Switzerland. 978-3-906484-72-3

World Watch Institute. (2008). Empleos verdes: Hacia el trabajo decente en un mundo sostenible y con bajas emisiones de carbono. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Organización Internacional del Trabajo, Organización Internacional de Empleadores y Confederación Sindical Internacional. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---webdev/documents/publication/wcms_098489.pdf

Anexos



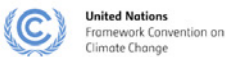
Escanea el código QR para acceder a la carpeta de Anexos

A.1 Alianzas de Renca en temas afines a la GIRS 2023



Compromisos para la carbono neutralidad y resiliencia

Compartir experiencias con otras ciudades



Alianzas



Estrategias, Diseño & Ejecución de Proyectos

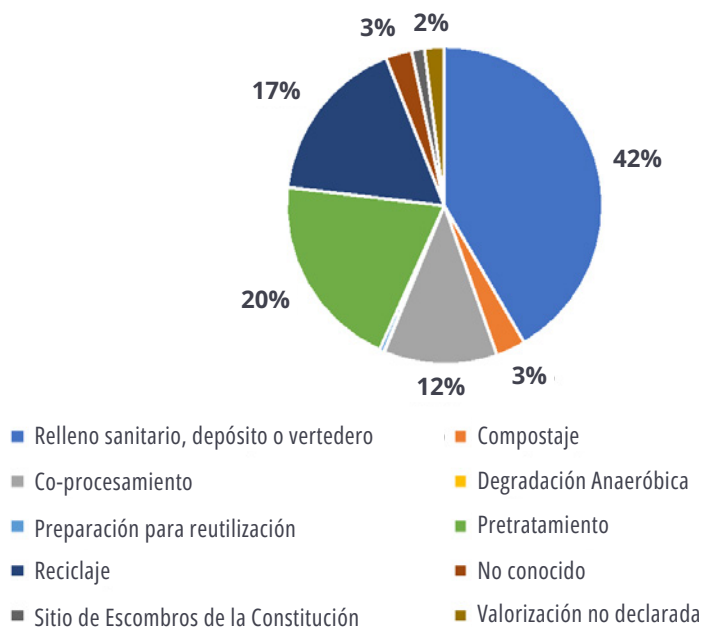


A.2 Diagnóstico técnico y económico de la generación actual y futura de los RSD de la comuna de Renca.

>>> Informe 1

A.3 Destino final de los Residuos Industriales no peligrosos de la comuna de Renca año 2022.

Figura A8-1: Destino final de los Residuos Industriales no peligrosos de la comuna de Renca año 2022.



Fuente: elaboración propia en base a MMA (2023f).

A.4 Análisis de la percepción y el comportamiento de la población de Renca en cuanto a la generación y gestión de los residuos.

[>>> Informe 2](#)

A.5 Actores que participaron en la elaboración de la Estrategia.

Actor	Personas
Ilustre Municipalidad de Renca	Claudio Castro - Alcalde
Dirección de Medio Ambiente, Aseo y Ornato (DIMAO)	Macarena Olivares – Directora Pamela Torres – Jefa Departamento de Medio Ambiente Marly Placencia – Profesional Medio Ambiente María Alejandra Ramírez – Profesional Medio Ambiente
Concejo Municipal	Diego Fuentes - Concejal Comisión Medio Ambiente
Banco Interamericano de Desarrollo	Germán Sturzenegger – Especialista Líder División Agua y Saneamiento
Ministerio de Medio Ambiente	Pablo Fernandois – Profesional Oficina de Economía Circular
Seremi de Medio Ambiente de la Región Metropolitana	Álvaro Ríos - Profesional Área Economía Circular y Residuos Manuel Gómez – Profesional Área Economía Circular y Residuos
Gobierno Regional Metropolitano de Santiago	Carolina Manríquez – Encargada de Residuos Michael Villagra – Profesional Área de Residuos
CORFO	Gloria Moya – Directora Regional Metropolitana
ReSimple	Gonzalo Martínez – Supervisor de Operaciones Valentina Flores – Líder de Calidad y Participación ciudadana Stefanía Carvajal – Líder de Asuntos Públicos
Consejo de la Sociedad Civil (COSOC)	Francisco Cataldo – Presidente Andrea Muñoz - Vicepresidenta
Corporación de Educación	Sebastián Mardones – Encargado ambiental

Fuente: elaboración propia.

A.6 Principales tecnologías para el tratamiento de orgánicos.

Tecnología	Imagen	Descripción
<p>Compostaje en pilas</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Proceso microbiológico mediante el cual los materiales orgánicos se degradan y estabilizan gracias a la actividad microbiana en condiciones aeróbicas (con oxígeno). - Los residuos biodegradables se amontonan en largas pilas (hileras) donde el material se degrada.
<p>Compostaje en recipientes y contenedores</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Proceso microbiológico mediante el cual los materiales orgánicos se degradan y estabilizan gracias a la actividad microbiana en condiciones aeróbicas (con oxígeno). - Los residuos orgánicos se introducen en recipientes en los que las condiciones (HR, temperatura, etc.) pueden mantenerse estables a través de la aireación del material (ya sea girando o revolviendo el contenedor)
<p>Vermicompostaje</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Proceso biológico a través del cual los materiales orgánicos se degradan y estabilizan mediante la interacción de microorganismos y lombrices en condiciones aeróbicas (con oxígeno) en el vermicompost. - Para esta tecnología son adecuadas las lombrices de superficie, como Eiseniafetida y Lumbricus rubellus.
<p>Biodigestor anaeróbico</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Proceso microbiológico mediante el cual se descomponen materiales orgánicos generando un gas combustible (biogás) y un digestato rico en nutrientes. - Este proceso se produce como resultado de la actividad microbiana en condiciones anaeróbicas (sin oxígeno) en reactores herméticos llamados digestores.
<p>Tratamiento de la mosca soldado-negra (BSF)</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Proceso biológico que utiliza larvas de BSF para transformar los residuos orgánicos en grasa y proteína de insecto. - Resultado de las acciones de las larvas de BSF en condiciones aeróbicas (con oxígeno). - Las BSF se alimentan de los residuos biológicos y se desarrollan a través de 6 estadios larvarios. Son recolectadas en su último estadio larvario cuando se arrastran fuera de la fuente de alimentación húmeda en busca de un lugar de pupación seco.

<p>Pirólisis lento</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Proceso termoquímico que transforma las materias orgánicas en carbón, líquido y gas. - Resultado del calentamiento (300-600°C) en condiciones anaeróbicas (sin oxígeno). - La proporción relativa entre los productos finales depende de las características de los residuos, el diseño de la pirólisis y los parámetros de funcionamiento (velocidad de calentamiento, temperatura final, tiempo de residencia, etc.).
-------------------------------	---	---

Fuente: traducido de Zabaleta et al. (2020). Las imágenes en orden de aparición provienen de: Maldonado (2021), TVU, (2023), Aguilera (2020), Melisa (2021), France24 (2023) y Beston (2023).

A.7 Estrategia de Recuperación de Espacios y Erradicación de Microbasurales de Renca.

A.8 Evaluación y priorización de propuestas de prefactibilidad de inversiones para mejorar la GIRS en la comuna.

>>> Informe 3

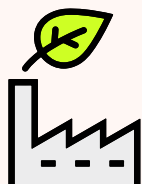
A.9 Estrategia de Educación Ambiental Integral de Renca

Escanea el código QR para acceder a la carpeta de Anexos



Glosario

Para efectos del presente documento se entenderá por:



Empleo verde: posiciones de trabajo que contribuyan sustancialmente a preservar o restaurar la calidad medioambiental. En concreto, pero no exclusivamente incluye empleos que ayuden a proteger y restaurar proteger y restaurar los ecosistemas y la biodiversidad materiales y el consumo de agua mediante estrategias de alta eficiencia y evitación descarbonizar la economía; y minimizar o minimizar o evitar por completo la generación residuos y contaminación.⁹²



Instalación de Recepción y Almacenamiento: lugar o establecimiento de recepción y acumulación selectiva de residuos debidamente autorizado⁹³.



Microbasurales: sitios ilegales de disposición de residuos con un tamaño igual o menor a 1 Há.

92 Ver: World Watch Institute (2008)

93 Ver: Ley N°20.920.



Responsabilidad Extendida al Productor: régimen especial de gestión de residuos, conforme al cual los productores de productos prioritarios son responsables de la organización y financiamiento de la gestión de los residuos de los productos prioritarios que comercialicen en el país⁹⁴.



Residuos Orgánicos: residuo biodegradable de jardines y parques, residuos alimentarios y de cocina procedentes de hogares, oficinas, comercios, hoteles, restaurantes, cafeterías, comedores y establecimientos de consumo al por menor⁹⁵.



Residuos Sólidos Domiciliarios: residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos, aquellos similares a los generados en servicios e industrias, que no se produzcan como consecuencia de la actividad principal del servicio o industria⁹⁶.

94 Ver: Ley N°20.920.

95 Ver: MMA (2020).

96 Ver: MMA (2020).



Registro Social de Hogares: sistema de información nacional, administrado por el Ministerio de Desarrollo Social y Familia, que apoya los

procesos de selección de beneficiarios de subsidios y programas sociales a través de una clasificación socioeconómica de los hogares.



Vertederos Ilegales de Residuos Sólidos: sitios ilegales de disposición de residuos con un tamaño mayor a 1 Há.



Residuos Sólidos Municipales:

además de los residuos sólidos domiciliarios se incluyen los residuos generados producto del manteni-

miento de parques y áreas verdes, barrido de calles, aseo de ferias libres y mercados, además de los recolectados en pequeños comercios, hoteles, restaurantes y cafeterías⁹⁷.



Renca