

PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS DE LA COMUNA DE PICHILEMU 2022-2030

Licitación ID 4459-12-LE23

I. Municipalidad de Pichilemu

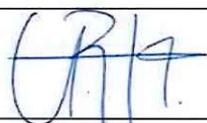
SEPTIEMBRE, 2023



Aprobado por:

  
Loreto Puebla Muñoz  
Directora de Medio Ambiente.

  
Macarena Cornejo Galaz  
Profesional de Medio Ambiente

Lina Razeto	Gerenta General	
Eric Sandoval	Jefe Área Estudios e Ingeniería	

PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS DE LA COMUNA DE  
PICHILEMU 2022-2030

Licitación ID 4459-12-LE23

---

I. Municipalidad de Pichilemu

SEPTIEMBRE, 2023



<b>Lina Razeto</b>	<b>Gerenta General</b>	
<b>Eric Sandoval</b>	<b>Jefe Área Estudios e Ingeniería</b>	

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	5
2.	PRINCIPIOS Y DEFINICIONES.....	7
2.1	PRINCIPIOS.....	7
2.2	Definiciones .....	8
3.	SITUACIÓN ACTUAL.....	11
3.1	Producción y Composición de los residuos .....	12
3.2	Recolección y disposición .....	12
3.3	Modelo actual .....	13
4.	ESTRUCTURA Y ALCANCE DEL PLAN.....	19
4.1	Estructura.....	19
4.2	Alcance.....	22
5.	PLAN INTEGRAL de GESTIÓN de RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS .....	23
5.1	Objetivos .....	23
5.2	Dimensiones.....	24
5.2.1	Prevención .....	24
5.2.2	Recolección.....	24
5.2.3	Valorización .....	25
5.2.4	Disposición final.....	25
5.3	Imagen objetivo .....	25
5.4	Programas .....	26
5.4.1	Programa Ciudadano .....	27
5.4.1.1	Educación y sensibilización socioambiental.....	27
5.4.1.2	Vinculación y fortalecimiento .....	27
5.4.2	Programa de gestión .....	28
5.4.2.1	Regulación y fiscalización .....	28
5.4.2.2	Operación y logística .....	28
5.4.3	Programa infraestructura .....	28
5.4.3.1	Equipamiento .....	28
5.4.3.2	Centro de valorización .....	29
5.5	Estrategias transversales .....	29

5.5.1	Estrategia de financiamiento.....	29
5.5.2	Estrategia de difusión y comunicación.....	29
5.6	Acciones.....	29
5.6.1	Programa ciudadano.....	31
5.6.2	Programa de gestión.....	33
5.6.3	Programa de infraestructura.....	39
6.	ESCENARIOS.....	44
7.	Acciones o iniciativas prioritarias del Plan, para financiamiento.....	47
8.	evaluación y conclusiones.....	50
	Figura 3.1 Modelo de Gestión Actual RSD Pichilemu.....	14
	Figura 4.1 Pirámide invertida de jerarquización en el manejo de los residuos.....	19
	Figura 4.2 Modelo de Gestión circular de los residuos sólidos domiciliarios.....	20
	Figura 4.3 Dimensiones, programas y líneas temáticas del PIGRSD de Pichilemu.....	21
	Figura 5.1 Esquema del modelo general de funcionamiento ideal del Plan de Gestión de Residuos Sólidos Domiciliarios de Pichilemu para los años 2022-2030.....	26
	Figura 6.1 Escenarios posibles con la toma de decisiones, puntos limpios, centro de acopio y compostaje domiciliario.....	45
	Figura 6.2 Escenarios posibles con la toma de decisiones, puntos limpios, centro de valoración, plantas de compostaje y compostaje domiciliario.....	46
	Imagen 3.1 Localización Pichilemu en contexto de la provincia Cardenal Caro.....	11
	Imagen 3.2 Limite urbano y rural de la comuna de Pichilemu.....	12
	Imagen 3.3 Ubicación Relleno Sanitario Las Quilas.....	13
	Imagen 5.1: Propuesta de imagen del programa ciudadano.....	27
	Imagen 5.2: Propuesta de imagen del programa de gestión.....	28
	Imagen 5.3: Propuesta de imagen del programa de infraestructura.....	28
	Tabla 3.1 Disposición Final RSD, comuna de Pichilemu.....	15
	Tabla 3.2 . Costos mensuales y por temporada de disposición final, Pichilemu.....	16
	Tabla 3.3 costos de recolección anual 2017-2022.....	17
	Tabla 3.4 Montos recaudados en el año 2022 por concepto de aseo.....	18
	Tabla 5.1 Acciones del programa ciudadano, eje educación y sensibilización.....	31
	Tabla 5.2 Acciones del programa ciudadano, eje Vinculación y fortalecimiento.....	33
	Tabla 5.3 Acciones del programa de gestión, eje Regulación y fiscalización.....	34
	Tabla 5.4 Acciones del programa de gestión, eje Operación y logística.....	36
	Tabla 5.5 Acciones del programa de infraestructura.....	39

Tabla 5.6 Acciones del eje temático Centros de Valorización.....	41
Tabla 6.1 Acciones por separadas y agrupadas en temáticas .....	44
Tabla 7.1 Iniciativas prioritarias de financiamiento, considerando tiempos de diseño .....	48
Tabla 8.1 Matriz de Evaluación de acciones por programa del Plan Integral de Gestión de Residuos.....	50

## 1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo a la ley Orgánica Constitucional de Municipalidades (Ley N° 18.695) indica en su artículo 3º letra f) que el aseo y ornato de una comuna es una función privativa de cada municipio (, con excepción de las que estén situadas en un área metropolitana y convengan con el respectivo gobierno regional que asuma total o parcialmente estas tareas), es por esto que la gestión de los residuos sólidos domiciliarios y asimilables (RSDyA) es responsabilidad del municipio y realizarlo de manera correcta es de suma importancia, ya que una mala gestión puede traer consigo graves consecuencias tanto ambientales como sanitarias.

La correcta gestión en el sector de residuos representa importantes desafíos, oportunidades y complejidades en distintas dimensiones: ambientales, institucionales, económicas y sociales, siendo sensible además a variables como el crecimiento de la población, la configuración de las ciudades y el espacio público y, los patrones de consumo.

Los RSDyA representan una de las mayores problemáticas a nivel mundial, por lo tanto, no es extraño que en Chile sea un problema también. Es por ello que en los últimos años se han creado políticas, estrategias y aprobado leyes que entregan herramientas e impulsan un tránsito hacia lograr una correcta gestión de los residuos, una disminución de la generación de estos y, un cambio de enfoque respecto a la disposición final como principal estrategia de gestión.

La Política Nacional de Residuos Sólidos 2018-2030 del Ministerio de Medio Ambiente, establece las directrices para la gestión integral de los residuos, estableciendo como visión lograr una gestión sustentable de los recursos naturales, a través del enfoque de la economía circular y el manejo ambientalmente racional de los residuos, incorporando implementar la jerarquía en el manejo de residuos, a través de la coordinación de los organismos públicos, privados y la participación de la sociedad civil.

En línea con esta política y de forma complementaria al Programa Nacional de Residuos, se han desarrollado: la Política de Inclusión de Recicladores de Base 2016-2020, el Programa Nacional de Consumo y Producción Sustentable, la Hoja de Ruta Para un Chile Circular al 2040 y la Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos (ENRO).

La ENRO representa un avance importante dado que en Chile aproximadamente el 60% de los residuos generados diariamente corresponde a residuos orgánicos, más de la mitad del total de la bolsa de basura. Esta estrategia establece como meta pasar de un 1% de valorización de residuos orgánicos a un 66% al año 2040 para los residuos sólidos domiciliarios orgánicos a nivel municipal.

Algunas de las leyes relacionadas con la disminución y manejo de residuos son:

- Ley 20.920 ESTABLECE MARCO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS, LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR Y FOMENTO AL RECICLAJE
- Ley Nº 21.368 Plásticos y productos de un solo uso, regula la entrega de plásticos de un solo uso y las botellas plásticas
- Ley 21.455 Marco de Cambio de climático, establece la gobernanza climática, facultades y obligaciones de los organismos del Estado de Chile para la acción climática, y establece la meta de carbono neutralidad y la resiliencia para el 2050

A nivel regional, si bien no existe una política de residuos en específico, se declaran acciones estratégicas dentro del sector residuos. Así es como dentro del Plan de acción regional de cambio climático, se declara dentro del Lineamiento sector Asentamientos Humanos y Energía-Otros: *“Aminorar las consecuencias negativas que el cambio climático provocará sobre la población y asegurar el desarrollo sustentable de la región, mediante el mejoramiento la calidad del aire, de la salud y de las viviendas, promoviendo el uso de ERNC y de la eficiencia energética, e **implementando una gestión de residuos moderna e innovadora**”*.

También dentro de la Estrategia Regional de Innovación 2019-2027 en el eje 1 de Cambio Climático y Sustentabilidad Medioambiental y en particular dentro de la Dimensión Territorial: Sector Gestión de Residuos existe una línea de acción directa que consiste en: *“**Implementar una gestión de residuos moderna e innovadora que posibilite la reutilización de los residuos, el manejo sustentable y la disminución de costos. Considerando a la gestión de los residuos, no sólo como un problema sino también como una oportunidad para desarrollar**”*.

Lo anterior implica la suscripción de un compromiso de los diferentes actores, que producto de sus funciones, competencias y/o responsabilidades converjan en el desarrollo de nuevos modelos de gestión de residuos que vayan en sintonía con los lineamientos Regionales y Nacionales. La Ilustre Municipalidad de Pichilemu como parte integrante de la Región de O'Higgins no es ajena a este rol, por lo cual a través de un Plan de Gestión de Residuos busca establecer líneas estratégicas para la consecución de objetivos orientados a la minimización de generación de residuos y la reducción de residuos enviados disposición final.

## 2. PRINCIPIOS Y DEFINICIONES

Los principios estratégicos en los que se enmarca el Plan, así como la definición de conceptos son clave a la hora de entender el marco de acción y su contenido.

### 2.1 PRINCIPIOS

Los principios estratégicos que dan el marco de acción del Plan, se establecen a partir de distintas políticas y estratégicas asociadas a la gestión de residuos a nivel nacional y regional y deben ser entendidos como la primera acción del Plan.

A continuación se presentan los principios en los que se basa el Plan:

**Cumplimiento Normativo:** El cumplimiento del marco normativo y regulatorio nacional, corresponde el primer principio del presente Plan. En este sentido, la aplicación de acciones y generación de futuros proyectos deberán cumplir con lo establecido por la regulación vigente (actual y futura) a la que sea aplicable la gestión de residuos.

**Jerarquía en el manejo de residuos:** Orden de preferencia de manejo, que considera como primera alternativa la prevención en la generación de residuos, luego la reutilización, el reciclaje de los mismos o de uno o más de sus componentes y la valorización energética de los residuos, total o parcial, dejando como última alternativa su eliminación, acorde al desarrollo de instrumentos legales, reglamentarios y económicos pertinentes.

**Sustentabilidad:** Principio orientado a que toda acción debe garantizar la mejora cualitativa de la calidad de vida de los habitantes de la comuna de Pichilemu, minimizando los impactos negativos desde el punto de vista ambiental y económico.

**Prevención:** Conjunto de acciones o medidas que se reflejan en cambios en los hábitos en el uso de insumos y materias primas utilizadas en procesos productivos, diseño o en modificaciones en dichos procesos, así como en el consumo, destinadas a evitar la generación de residuos, la reducción en cantidad o la peligrosidad de los mismos.

**Precaución:** Conjunto de acciones y medidas que buscan prevenir los riesgos para la salud derivados de la producción de residuos, así como resguardar la salud de personas y el medio ambiente cuando exista la duda razonable de la existencia de impactos producto de algún fenómeno, procedimiento y tecnología.

**Participación ciudadana:** En todas las etapas de la gestión de residuos sólidos se hace imprescindible la opción e involucramiento de la sociedad, según sea procedente.

**Acceso a la información:** La comunidad debe contar con acceso a información de calidad para garantizar el conocimiento de los procesos involucrados en la gestión.

**Gradualidad:** Las acciones, iniciativas y proyectos deben considerar, de acuerdo a cada caso, una gradualidad razonable en su aplicación, con el objeto de realizar un proceso de mejora continua en función de la realidad de la comuna de Pichilemu.

## 2.2 Definiciones

A continuación, se presentan una serie de definiciones que se han considerado relevantes para la comprensión adecuada del Plan.

**Compostaje:** Proceso de descomposición biológica y estabilización de la materia orgánica, bajo condiciones aeróbicas que permiten un desarrollo de temperaturas termofílicas producto de la actividad microbiana, que da como resultado un producto final estable, libre de patógenos y semillas de malezas denominado compost, el que se utiliza como un abono natural (MMA, 2018)

**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 industria (MMA, 2021)

**Residuos Sólidos Municipales:** Además de los residuos sólidos domiciliarios se incluyen los residuos generados producto del mantenimiento de parques y áreas verdes, barrido de calles, aseo de ferias libres y mercados, además de los recolectados en pequeños comercios, hoteles, restaurantes y cafeterías. (MMA, 2021)

**Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables (RSDyA):** Residuos sólidos, basuras, desechos o desperdicios generados en procesos industriales u otras actividades, que no son considerados residuos peligrosos de acuerdo a la reglamentación sanitaria vigente y que, además, por su cantidad composición y características físicas, químicas y bacteriológicas, pueden ser dispuestos en un Relleno Sanitario sin interferir con su normal operación (SUBDERE – SGS-SIGA 2018).

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

**Fracción Orgánica de Residuos Sólidos Municipales (FORM):** Esta fracción está formada por los residuos orgánicos biodegradables de origen vegetal y/o animal, susceptibles de degradarse biológicamente, constituidos fundamentalmente: a) por los restos de la preparación de comida, restos de comida elaborada y alimentos en mal estado, y b) por los restos de vegetales pequeños y no leñosos (césped, hojas, ramas de flores, entre otros).

**Fracción Vegetal (FV):** Residuos orgánicos biodegradables de origen vegetal, susceptibles de degradarse biológicamente. A efectos de su gestión, la FV se puede dividir en dos grupos específicos:

- a) Fracción vegetal de pequeño tamaño y tipo no leñoso (césped, hojarasca, ramos de flores, etc.) asimilable a la FORM
- b) Poda. Fracción vegetal de gran tamaño y tipo leñoso, que requiere de una trituración previa a su valorización.

**Fracción Recuperable:** Esta es la fracción de residuos que tienen potencial de valorización y que son separados en origen o en planta para otorgarles un valor comercial, evitando con ello su disposición final. Fracción compuesta principalmente por FORM, residuos asociados a los productos prioritarios de la Ley REP (envases y embalajes, diarios y revistas, pilas, aparatos eléctricos y electrónicos) y otros residuos con el potencial de ser valorizables.

**Fracción Rechazo:** Esta es la fracción de residuos que tiene por destino final la disposición en relleno sanitario.

**Fracción Indiferenciada:** Fracción de residuos de origen domiciliario o asimilable que contiene una mezcla de residuos de la fracción recuperable y rechazo.

**Relleno Sanitario:** instalación destinada para la eliminación de residuos sólidos en la cual se disponen residuos sólidos domiciliarios y asimilables, diseñada, construida y operada para minimizar las molestias y riesgos para la salud la seguridad de la población y daños para el medio ambiente. (DTO 189, ministerio de salud)

**Vertedero:** sitio destinado a la eliminación de residuos sólidos, pero a diferencia del relleno sanitario este sitio no cuenta con la infraestructura para el cuidado del medio ambiente como un sistema de retención de lixiviados.

**Disposición final:** procedimiento de eliminación mediante el depósito definitivo en el suelo de los residuos peligrosos, con o sin tratamiento previo. (DS 148, MINSAL)

**Valorización de residuos:** Conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar un residuo, uno o varios de los materiales que lo componen y/o el poder calorífico de los mismos. La valorización comprende la preparación para la reutilización, el reciclaje y la valorización energética (Ley 20920 MMA, 2016)

**Minimización:** acciones para evitar, reducir o disminuir en su origen, la cantidad y/o peligrosidad de los residuos peligrosos generados. Considera medidas tales como la reducción de la generación, la concentración y el reciclaje. (DS 148, MISAL)

**Reciclaje:** Empleo de un residuo como insumo o materia prima en un proceso productivo, incluyendo el coprocesamiento y compostaje, pero excluyendo la valorización energética.

**Recolección:** Operación consistente en recoger residuos, incluido su almacenamiento inicial, con el objeto de transportarlos a una instalación de almacenamiento, una instalación de valorización o de

eliminación, según corresponda. La recolección de residuos separados en origen se denomina diferenciada o selectiva.

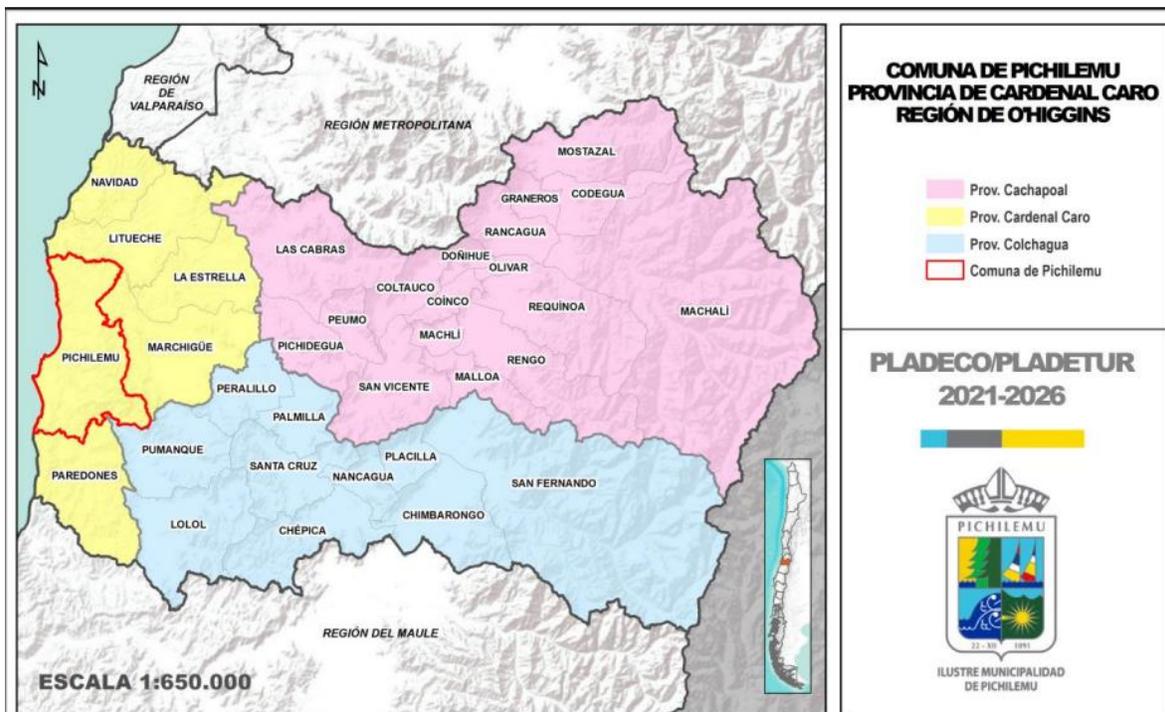
**Reutilización:** Acción mediante la cual productos o componentes de productos desechados se utilizan de nuevo, sin involucrar un proceso productivo.

### 3. SITUACIÓN ACTUAL

Pichilemu es una de las treinta y tres comunas que conforman la Región de O'Higgins. Administrativamente forma parte de la provincia de Cardenal Caro, junto a las comunas de Navidad, Litueche, La Estrella, Marchigüe y Paredones. Se localiza al poniente del territorio regional, siendo una de las cuatro comunas costeras de la región. Pichilemu es la capital de la Provincia de Cardenal Caro, ubicándose a una distancia de 176 [Km] de la capital regional, Rancagua. La comuna cuenta con una superficie de 715,7 [Km<sup>2</sup>], lo que representa el 21,7% de la superficie de la provincia.

Pichilemu limita al sur con la comuna de Paredones, al oriente con las comunas de Marchigüe y Pumanque, al poniente con el océano pacífico y al norte con la comuna de Litueche.

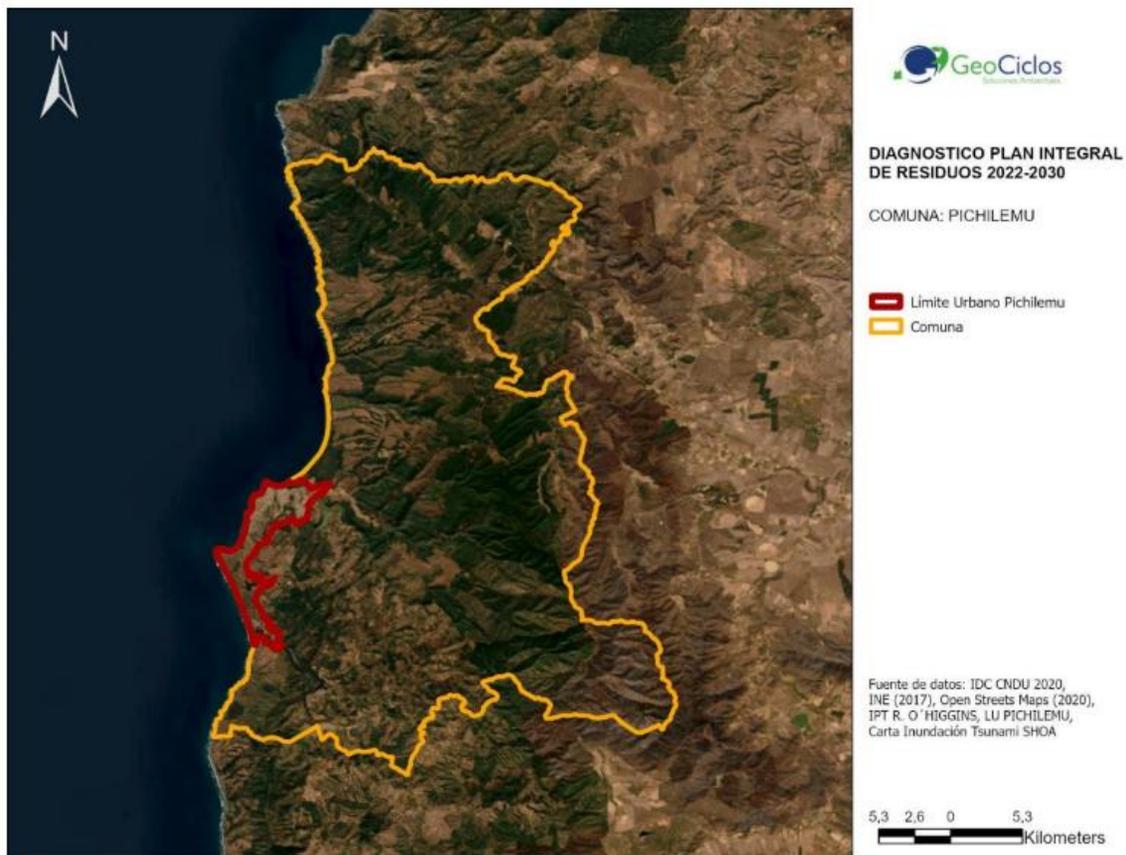
Imagen 3.1 Localización Pichilemu en contexto de la provincia Cardenal Caro



Fuente: PLADECO 2021-2026

Dentro del territorio comunal, la población se concentra en el núcleo urbano de la ciudad de Pichilemu, capital de la comuna, en la cual según CENSO 2017 habita aproximadamente el 78% de la población. Otros lugares relevantes son la localidad de Cáhul y el sector rural de Ciruelos, que abarcan la mayoría de la población rural. Como se aprecia en la siguiente imagen un 80% del territorio de comuna es rural, en el cual se distribuye el 22% de la población, mientras que el área urbana es un 20% del territorio con un 78% de la población comunal, con una concentración de 0.8 [hab/m<sup>2</sup>].

Imagen 3.2 Limite urbano y rural de la comuna de Pichilemu



Fuente: Elaboración propia, GeoCiclos 2023

### 3.1 Producción y Composición de los residuos

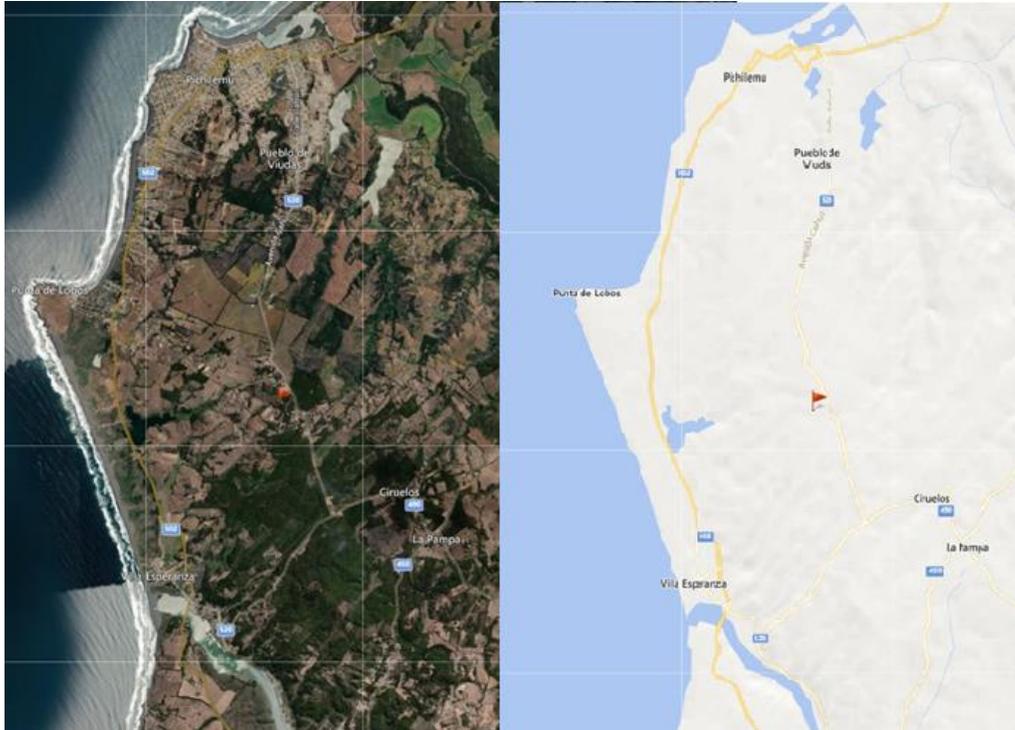
Durante el año 2022 en la comuna de Pichilemu se generaron 50.089 toneladas de RSD desde el año 2017 hasta el 2022 (ver Tabla 3.1 Disposición Final RSD, comuna de Pichilemu), los residuos aumentaron en 13.770 toneladas, un 37% más respecto del 2017. Esto se debe al aumento de habitantes de la comuna durante y después de la pandemia por covid-19 (datos que se comentan a nivel municipal y se validan a través del registro social nacional de hogares) y, al incremento de población flotante de la comuna que alcanza las 1.038.306 personas por año millones anuales según datos de SERNATUR.

### 3.2 Recolección y disposición

La comuna de Pichilemu trabaja de una forma mixta la recolección y transporte de los RSD. La recolección y transporte a disposición final de los RSDyA generados en la zona urbana se encuentra tercerizado, mientras que en la zona rural la recolección y transporte a disposición final se realiza con dos camiones municipales a cargo de la oficina de movilización.

La comuna de Pichilemu en la actualidad dispone sus residuos en el Relleno sanitario las Quilas, de carácter privado, con una vida útil declarada hasta el año 2028. Este relleno sanitario ubicado en Las Quilas s/n, en la comuna de Pichilemu, se encuentra a 7,2[km] de la Ruta I- 520, Camino Pichilemu - El Ciruelo y en el también depositan sus residuos las comunas de Navidad, Marchigüe y La Estrella.

Imagen 3.3 Ubicación Relleno Sanitario Las Quilas



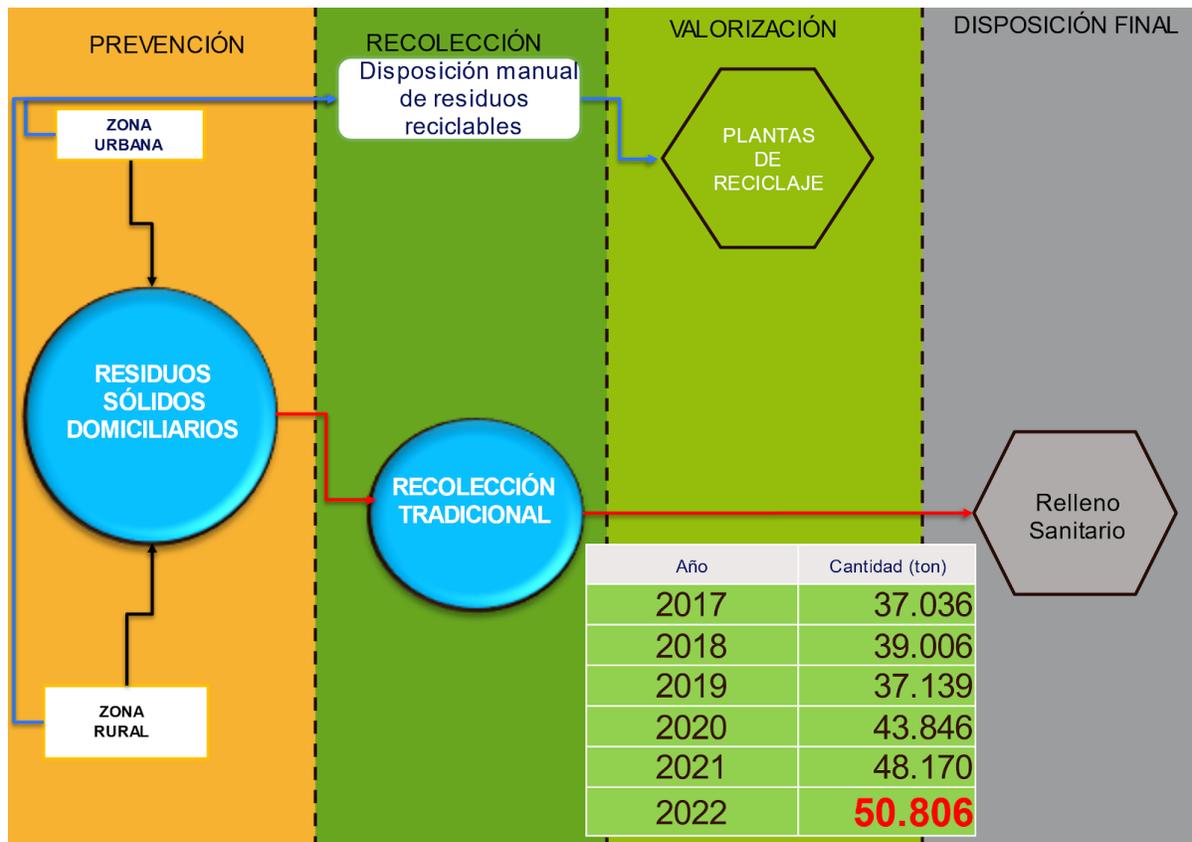
Fuente: Elaboración propia con información [www.e-seia.cl](http://www.e-seia.cl)

### 3.3 Modelo actual

El actual modelo de gestión de los residuos sólidos domiciliarios comunal se basa prácticamente en un sistema lineal, es decir, se encarga de la recolección hasta la disposición final en relleno sanitario, existiendo una pequeña fracción que se valoriza a través de campanas para recepción de vidrio y jaulas para recepción de plástico en puntos dispersos en la comuna.

Se presenta en la siguiente figura, un esquema que ilustra el modelo de gestión actual:

Figura 3.1 Modelo de Gestión Actual RSD Pichilemu



Fuente: Elaboración propia, GeoCiclos 2023

El municipio no realiza grandes acciones enfocadas en la prevención (evitar la generación de residuos) y recolecta los residuos para transportarlos al relleno sanitario donde se realiza la disposición final de los mismos.

El sistema de recolección de los Residuos domiciliarios en la mayoría de los casos es puerta a puerta. No obstante, en algunos sectores en los que el camión recolector no puede ingresar, ya sea por la geografía del lugar o por lo estrecho de las calles, la acción de recolección se realiza a través de contenedores con tapa ubicados en puntos estratégicos. Adicional a la recolección puerta a puerta, se disponen contenedores en muchas avenidas o calles con comercio para dar solución al problema de la cantidad y alta periodicidad de los residuos generados por locales comerciales, además de residencias no regularizadas.

Para la recolección de residuos, el municipio ha definido 5 rutas y frecuencias de recolección, en función de la cantidad de población, siendo los lugares con más residencias y turísticos los con mayor frecuencia de recolección, llegando a ser 3 veces al día y todos los días en algunos sectores, sobre todo en épocas estivales.

Cabe mencionar que la disposición final en el relleno sanitario no contempla la separación y recibe los RSD de toda la Comuna de Pichilemu.

En la Tabla 3.1 se muestra el registro de los RSD que han ingresado al Relleno sanitario Las Quilas desde la comuna de Pichilemu, apreciándose que a través de los años han ocurrido importantes aumentos en la cantidad de residuos que se envían a disposición final, estableciéndose en la actualidad en torno a las 50.806 [Ton] anuales. El aumento anual de RSD es producido por un aumento de la población real de Pichilemu después de la Pandemia de Covid-19. Este punto es vital para el diagnóstico, porque se demuestra un aumento en la generación de residuos domiciliarios, pero se mantienen las mismas formas de gestión de años anteriores, es por esto que la capacidad de gestión de residuos en la comuna se ve saturada, en especial en épocas estivales y fiestas de la comuna.

Tabla 3.1 Disposición Final RSD, comuna de Pichilemu

Año	Cantidad [Ton]	Tratamiento	Fuente
2017	37.036	Eliminación	I.M. Pichilemu
2018	39.006	Eliminación	I.M. Pichilemu
2019	37.139	Eliminación	I.M. Pichilemu
2020	43.846	Eliminación	I.M. Pichilemu
2021	48.170	Eliminación	I.M. Pichilemu
2022	50.806	Eliminación	I.M. Pichilemu

Fuente: Municipalidad de Pichilemu y RETC

Un aspecto importante para tener en cuenta es que este registro y declaración realizada en el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), se ejecuta mediante una estimación en función del volumen del camión y número de camiones, pues el relleno sanitario no cuenta con una báscula para el pesaje, siendo la empresa contratista que realiza el retiro y la empresa que administra el relleno sanitario pertenecientes a los mismos dueños.

Como se muestra en la Figura 3.1, la comuna de Pichilemu cuenta con un sistema de recolección de residuos para el reciclaje basado en la instalación de distintos puntos verdes (jaulas principalmente) que apuntan a la recolección de envases plásticos PET (1), y PEAD (2), y campanas para la recolección de vidrio. Se contabilizan más de 50 jaulas para los PET / PEAD distribuidas de manera aleatoria por la comuna. La ubicación de estos contenedores varía respecto a la correcta y buena utilización de estos por parte de la comunidad, siendo el concesionario de la recolección el responsable de modificar la ubicación y de la recolección. No se tiene registro de cantidades recolectadas, ni destino de los residuos recolectados.

Existe también un convenio de trabajo entre La Municipalidad de Pichilemu y Cristalerías Toro, para la instalación de más de 25 contenedores de botellas de vidrios, distribuidos aleatoriamente por la comuna y el retiro del contenido de estos (vidrio). A la fecha el único registro con el cual se cuenta es del RETC 2021, donde Cristalerías Toro registró los datos anuales de la comuna-Además, existe una campaña de recolección de aceites usados y campañas de retiro de ramas y residuos voluminosos.

En cuanto a la situación administrativa, la Municipalidad de Pichilemu cuenta con dos contratos de servicio relacionados con la gestión de residuos. El primero asociado a la recolección, transporte y disposición final de los residuos y el segundo asociado al tratamiento de los RSD de la comuna.

La recolección, transporte y la disposición final en relleno sanitario autorizado tienen un contrato de prestación de servicios, por un monto de \$1.600.000.000 por tres años, con vigencia desde el 01 de abril de 2020 al 31 de marzo del 2024. Contrato adjudicado mediante licitación pública (ID N°4459-11-LR20) a don Luis Hernán Pávez Vargas, como persona natural.

Por otra parte, el tratamiento en el relleno sanitario cuenta con otro contrato, por un monto de \$880.000.000 millones por tres años, con vigencia desde el 01 de febrero de 2021 al 31 de enero del 2024. Contrato adjudicado mediante licitación pública (ID N°4459-51-LR20) a Ingeniería y Construcciones Cardenal Caro Limitada, Representada por don Luis Hernán Pávez Vargas.

En cuanto a los costos del servicio, la Municipalidad de Pichilemu cuenta información asociada al costo del servicio de aseo en la comuna. Estos son valores fijos mensuales, pero se separan en tres temporadas para el pago mensual del servicio, esto es establecido por la municipalidad para dar diferenciación económica a la cantidad de residuo generado mensual. la siguiente tabla muestra como ejemplo el año 2022 donde los costos se muestran en relación con la temporada.

Tabla 3.2 . Costos mensuales y por temporada de disposición final, Pichilemu.

AÑO 2022			
MESES	MONTO	Toneladas anuales	Temporada
ENERO	\$32.771.200	5555	Temporada alta
FEBRERO	\$32.771.200	5695	Temporada alta
MARZO	\$18.726.400	4350	Temporada media
ABRIL	\$18.726.400	3327	Temporada media
MAYO	\$18.726.400	3820	Temporada media

AÑO 2022			
MESES	MONTO	Toneladas anuales	Temporada
JUNIO	\$14.044.800	3632	Temporada baja
JULIO	\$14.044.800	3318	Temporada baja
AGOSTO	\$14.044.800	3807	Temporada baja
SEPTIEMBRE	\$18.726.400	3964	Temporada media
OCTUBRE	\$18.726.400	4128	Temporada media
NOVIEMBRE	\$18.726.400	3986	Temporada media
DICIEMBRE	\$18.726.400	5224	Temporada media
<b>TOTALES</b>	<b>\$238.761.600</b>	<b>50806</b>	

Fuente: I. Municipalidad de Pichilemu

Es importante señalar que los costos mensuales son fijos y no dependen del tonelaje de los residuos en disposición final, pero si se entrega un valor distinto a las temporadas para diferenciar la cantidad de residuos en estas, así a temporada baja se le asocia un costo menor.

A continuación, se presentan los valores anuales desde 2017 al 2022 del costo de recolección y transporte, y del tratamiento de los residuos en el relleno sanitario. Con esto obtenemos el costo total anual del sistema de gestión.

Tabla 3.3 costos de recolección anual 2017-2022

Año	TAD (Ton/año)	costos de recolección y transporte RSD	anexos; aumento de frecuencia	costos tratamiento en disposición final de RSD	total, costo del manejo de RSD
2017	37.036	270.075.396		\$190.435.402	\$460.510.798
2018	39.006	270.075.398	16.410.334	195.084.519	\$481.570.251
2019	37.139	277.097.361	21.124.817	200.156.729	\$498.378.907
2020	43.846	410.322.223		205.160.645	\$615.482.868
2021	48.170	410.925.948		228.477.311	\$639.403.259
2022	50.806	415.285.456		238.761.600	\$654.047.056

Fuente: I. Municipalidad de Pichilemu

En la actualidad la gestión de los Residuos domiciliarios desde la recolección a la disposición final cuesta **12.873** [\$/Ton] y **\$29.881** anuales por habitantes. (considerados habitantes inscritos en Registro Social de Hogares año 2022)

En cuanto al cobro de aseo, durante el año 2023 se fijó por última vez el monto por el cobro del servicio de aseo domiciliario, este monto es de **\$ 59.373**, (Decreto Exento N°00447) esto

es un valor uniforme, por vivienda o unidad habitacional, local, oficina, quiosco, sitio Erazo y aquellos usuarios que paguen dicha tarifa a través de su patente comercial, industria o profesional.

Los montos recaudados para el año 2022 por el concepto de aseo son los siguientes;

Tabla 3.4 Montos recaudados en el año 2022 por concepto de aseo

año	aseo cobro directo	Aseo patentes	aseo contribuciones	total
2022	\$53.164.198	\$71.878.265	\$107.936.463	\$232.978.926

Fuente: I. Municipalidad de Pichilemu

El monto recaudado para el año 2022 es de \$232.978.926, lo que representa el 35% de retorno al gasto anual en la gestión de los residuos sólidos domiciliarios de la comuna de Pichilemu.

## 4. ESTRUCTURA Y ALCANCE DEL PLAN

### 4.1 Estructura

El Plan de Gestión de RSDyA busca instalar en la comuna un actualizado modelo de gestión, en sintonía con las definiciones estratégicas nacionales, regionales y comunales. Así también a través de acciones y objetivos busca cumplir con la normativa sanitaria y ambiental.

El diseño del plan de gestión de RSDyA se enmarca en la jerarquización de gestión de residuos, la que se grafica a través de la pirámide invertida de jerarquización en el manejo de los residuos, donde en primer lugar se plantea la prevención en la generación de residuos y que tiene como última instancia la eliminación.

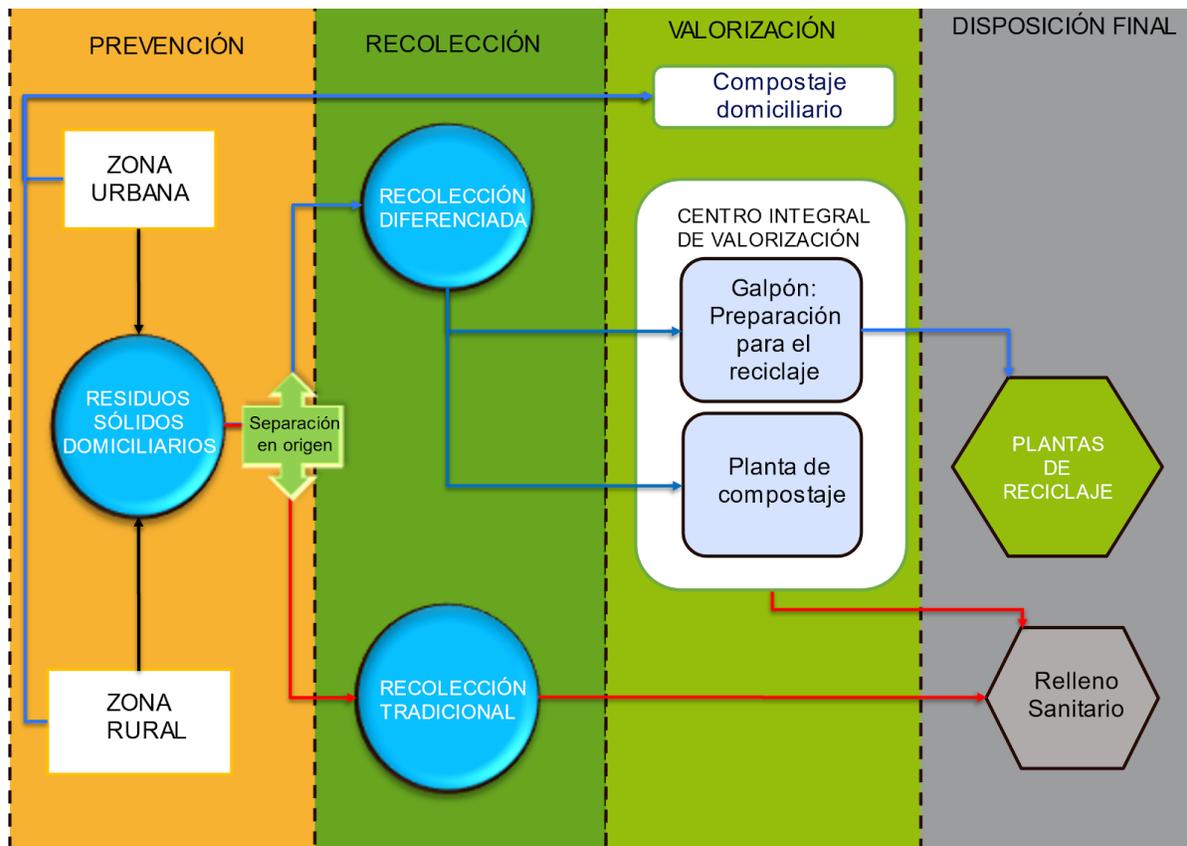
Figura 4.1 Pirámide invertida de jerarquización en el manejo de los residuos



Fuente: METODOLOGÍA PARA FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS PARA EL MANEJO O GESTIÓN RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y ASIMILABLES, Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2022.

El modelo propuesto de Gestión de residuos para la municipalidad de Pichilemu, se base en esta jerarquización y su representación gráfica adopta los mismos colores para las acciones de prevención (amarillo), valorización (verde) y finalmente disposición final o eliminación (gris). Cabe señalar que al ser la recolección una herramienta fundamental para lograr la valorización de los residuos, esta se ha añadido como una dimensión para efectos de este plan, como se aprecia en la siguiente figura:

Figura 4.2 Modelo de Gestión circular de los residuos sólidos domiciliarios



Fuente: Elaboración propia, GeoCiclos 2023

Como se mencionó anteriormente, el modelo de gestión se organiza, en primera instancia, en cuatro dimensiones de gestión: prevención, recolección, valorización y disposición final

En función de la lógica de la planificación estratégica y el funcionamiento de la gestión de residuos y sus dimensiones de gestión, este plan de gestión se organiza en tres ejes de acción principales: programa de gestión, programa de infraestructura y programa ciudadano; más dos programas transversales: Comunicación y difusión; y Estrategia de financiamiento. Cada uno de estos programas principales tienen a su vez líneas temáticas y/o líneas de acción (se utiliza esta metodología para agrupar las acciones). Las dimensiones, programas y sus respectivas líneas temáticas, se pueden observar en el siguiente modelo de la estructura del plan de gestión de residuos sólidos domiciliarios de la comuna de Pichilemu.

Figura 4.3 Dimensiones, programas y líneas temáticas del PIGRSD de Pichilemu



Fuente: Elaboración propia, GeoCiclos 2023

En la figura anterior no se muestra la disposición final, ya que el objetivo es minimizar los residuos que tienen como destino el relleno sanitario, considerando el reciclaje de residuos como acciones de valorización

Como se mencionó, para lograr las acciones del Plan de gestión se establecieron dos programas transversales que lo complementan, esto debido a que ambas temáticas están presentes en la mayoría de estas acciones, estas estrategias son: Estrategia de comunicación y difusión, enfocada en difundir el plan de gestión a la comunidad en general, y la otra Estrategia es la de financiamiento, que busca impulsar la búsqueda de inversión para financiar las acciones propuestas que lo requieran.

Entendiendo al Plan como un deseable escenario futuro, los programas constituyen la forma en la que se ejecutará este Plan para el cumplimiento de metas y objetivos. Estos programas contienen una serie de acciones articuladas en las cuatro dimensiones de gestión (prevención, valorización, recolección y disposición final).

#### **4.2 Alcance**

El alcance temporal del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Domiciliarios (PIGRSD) de la comuna de Pichilemu corresponde a es con un horizonte a mediano plazo de 8 años desde el 2022 hasta el 2030. Territorialmente, si bien la mayoría de las acciones se enfocan en el sector urbano de la comuna, existen varias de estas destinadas a las zonas rurales, haciéndose cargo de problemáticas pertenecientes a cada territorio. Es por esto que el alcance de este plan al 2030 abarca el 100% del territorio de Pichilemu, y directa o indirectamente toda la comunidad se verá beneficiada del plan de gestión de residuos sólidos domiciliarios.

El Plan está enfocado a dar solución integral a la gestión de RSDyA, es decir, aquellos aspectos de los cuales los municipios tienen la obligación de hacerse cargo, y en todas las dimensiones, direcciones y puntos que aborda esa gestión.

## 5. PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS

El siguiente plan de gestión de residuos sólidos domiciliarios de la comuna de Pichilemu, nace por la necesidad de mejorar la gestión de los residuos, y se sustenta en el diagnóstico realizado previamente por GeoCiclos y la participación activa de la comunidad en este proceso.

Bajo esta mirada, este Plan de gestión de residuos sólidos se define como integral ya que abarca distintas dimensiones en la gestión de los residuos, como así también, la participación activa de los actores involucrados en el sistema de gestión.

El Plan tiene por finalidad organizar las distintas acciones a realizar en la comuna en torno a la gestión de los residuos, lo que implica que se hace cargo desde la participación comunitaria hasta el tipo de infraestructura necesaria para poder gestionar de manera sustentable los residuos domiciliarios de la comuna.

### 5.1 Objetivos

El objetivo General es **implementar** un plan de gestión integral de residuos sólidos a **8 años**, reduciendo la cantidad generada como eliminada de residuos, basado en un marco de acción definido en 4 dimensiones y 5 programas, con líneas de acción concretas, para obtener una comuna más limpia y sustentable, con un manejo ambiental eficiente de los residuos y el fomento a la estrategia jerarquizada para la gestión integral de los residuos sólidos.

A su vez, se cuenta con objetivos específicos asociados a cada dimensión

**Objetivo dimensión Prevención:** Impulsar la difusión y la educación ambiental para la prevención y gestión de RSD en la comuna de Pichilemu

**Objetivo Dimensión Recolección:** Crear un sistema de recolección diferenciada de residuos orgánicos e inorgánicos para su posterior valorización

**Objetivo dimensión Valorización:** fortalecer la gestión municipal de residuos valorizables en el marco de la estrategia jerarquizada de manejo de RSD

Por otra parte se establecen metas, medibles de manera cuantitativa o cualitativa, a corto y largo plazo dentro del plan de gestión de residuos sólidos domiciliarios, las que se detallan a continuación:

- a) Tener una comuna con un sistema de gestión de residuos integral y que cumpla con las estrategias nacionales y locales en esta gestión.

- b) Mejorar la calidad de vida de los vecinos, reduciendo el impacto negativo de los residuos sobre la comunidad.
- c) Reducir los residuos domiciliarios llevados a disposición final en la comuna en un 40% al 2030.
- d) Dar cumplimiento a las normativa vigente en relación a la gestión de los residuos sólidos domiciliarios
- e) Reducir los costos del municipio en la gestión de residuos sólidos domiciliarios

#### Metas cuantificables

- a) Contar con un sistema de gestión de residuos integral implementado en un 50% al 2026 y en un 100% al 2030 y que cumpla con las estrategias nacionales y locales en esta gestión.
- b) Reducir los residuos domiciliarios inorgánicos llevados a disposición final en la comuna en un 30% al 2030, en función de la caracterización de residuos realizada por Subdere y publicada el año 2018
- c) Reducir los costos del municipio en la gestión de residuos sólidos domiciliarios en un 15 % al 2026 y en un 30% al 2030.
- d) Instalación de al menos 2 puntos limpios al 2026, y 4 al 2030.
- e) Reducir los residuos orgánicos llevados a disposición final en la comuna en un 20% al 2026 y en un 40% al 2030, en función de la caracterización de residuos realizada por Subdere y publicada el año 2018

## 5.2 Dimensiones

Como se mencionó, las dimensiones son los lineamientos generales en donde se desarrollan los programas de este Plan Integral de gestión de Residuos Sólidos de la comuna de Pichilemu, estas dimensiones fueron el marco del trabajo de Participación Ciudadana y en consiguiente sobre las cuales se desarrollará este documento.

### 5.2.1 Prevención

La dimensión de la prevención apunta a evitar que el residuo se genere, por lo tanto tiene un nivel de complejidad mayor, sobre todo porque implica una conciencia de los productos y servicios que se consumen y las consecuencias de esto, es decir en todo el ciclo de vida. Es en esta dimensión donde se requieren acciones enfocadas en la concientización y sensibilización ambiental de todos los habitantes de la comuna de Pichilemu y los turistas visitantes.

### 5.2.2 Recolección

La recolección si bien es parte de la dimensión de valorización, dada su importancia para el correcto funcionamiento de los sistemas de gestión se considera como una dimensión por sí sola dentro de este Plan. Esta dimensión se relaciona con la logística del Plan, priorizando

siempre las acciones que se sustenten en la eficiencia y cuidado del medio ambiente. Las acciones de recolección buscan la gestión segregada de los residuos, para así diferenciadamente poder valorizar cada uno de estos residuos.

### **5.2.3 Valorización**

La dimensión valorización busca priorizar y potenciar aquellas acciones y actividades que permitan recuperar un residuo, uno o varios de los materiales que lo componen y así como todo valor que el residuo aún tenga. Las acciones en la dimensión de valorización están enfocadas en uno de los principios de la economía circular (mantener los productos y materiales en uso), evitando a través de la valorización, que los residuos tengan como destino la disposición final, es decir, el relleno sanitario

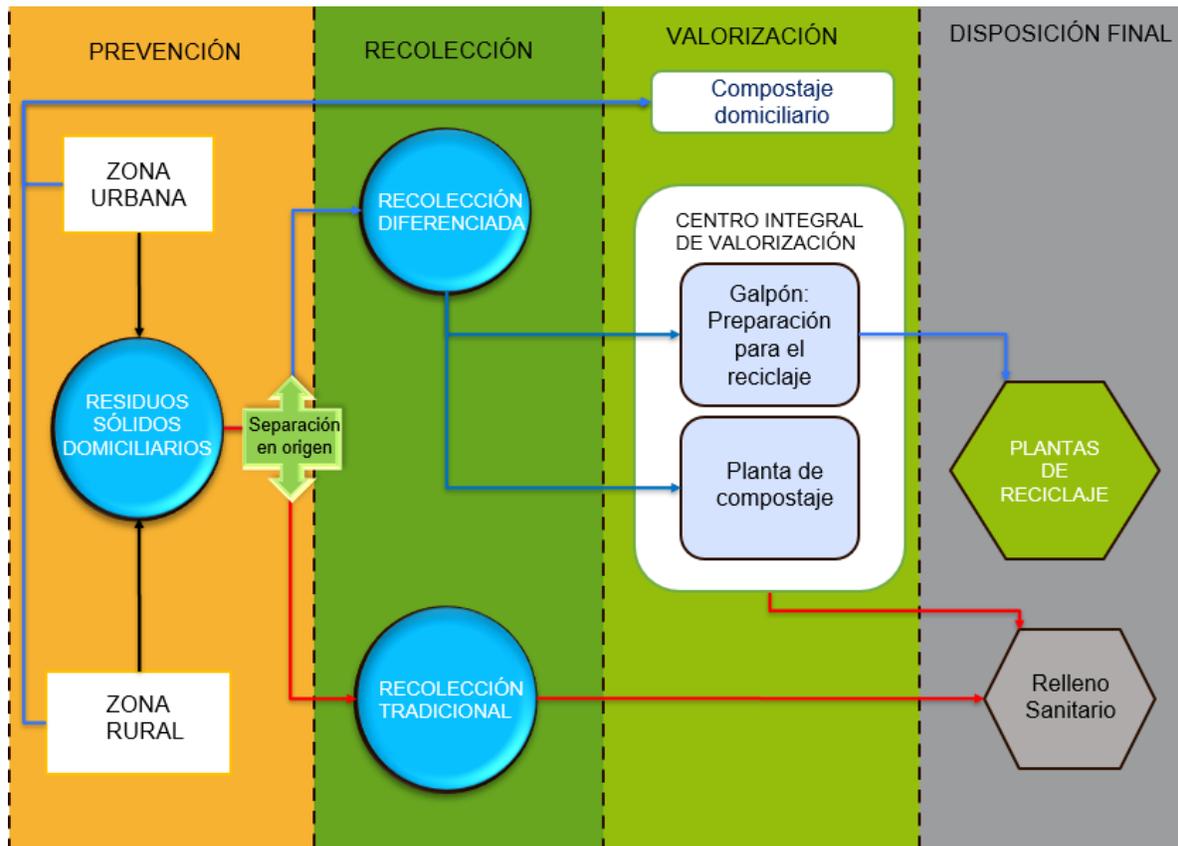
### **5.2.4 Disposición final**

Este plan de gestión no profundiza la dimensión disposición final, puesto que las primeras dimensiones están enfocadas en disminuirla y además, no es posible dentro de esta consultoría, intervenir los contratos de disposición final y tratamiento.

## **5.3 Imagen objetivo**

El siguiente esquema es una representación gráfica del plan de gestión de residuos con un funcionamiento ideal y es la meta principal por la cual trabajar en estos años. La representación contempla desde la generación de los RSD hasta la disposición final.

Figura 5.1 Esquema del modelo general de funcionamiento ideal del Plan de Gestión de Residuos Sólidos Domiciliarios de Pichilemu para los años 2022-2030



Fuente: Elaboración propia, GeoCiclos 2023

La diferencia con el modelo ilustrado en la Figura 3.1 Modelo de Gestión Actual RSD Pichilemu, es que en este modelo se busca que la mayoría de los residuos se recolecten diferenciadamente ya sea en puntos limpios fijos, móviles o por un sistema municipal de recolección diferenciada para su posterior valorización.

Es por esto que es muy relevante contar un lugar al cual puedan ser llevados los residuos y pretratados (preparación para el reciclaje), en el caso de los Envases y embalajes y compostados en el caso de los residuos orgánicos. Este lugar se ha nombrado como “**Centro de valorización de residuos de la comuna de Pichilemu**”.

#### 5.4 Programas

Para poder comprender las acciones propuestas, es que estas se han organizado en programas, los que se detallan a continuación (Se conservan los colores de la Figura 4.3 Dimensiones, programas y líneas temáticas del PIGRSD de Pichilemu). Cabe señalar que, en muchos de los casos, un programa abarca más de una dimensión. Adicionalmente se presenta para cada programa una propuesta de imagen, con la idea que sea asociada a las actividades de difusión e información.

#### 5.4.1 Programa Ciudadano

Este programa incluye los instrumentos destinados a lograr la colaboración de las personas y organizaciones sociales para el logro de los objetivos del plan. El eje central del programa ciudadano busca la incorporación de valores, cambio de hábitos y actitudes de la población (a través de la sensibilización y conciencia ambiental, económica o normativa) como base fundamental e imprescindible para el éxito del plan. La mayoría de las acciones que componen el programa, presentan alguna relación nominal o estratégica con acciones similares desarrolladas a escala nacional y regional, aun así, corresponden a acciones de la gestión municipal local. El programa se divide en dos ejes:



Imagen 5.1: Propuesta de imagen del programa ciudadano

##### 5.4.1.1 Educación y sensibilización socioambiental

Eje en torno a la gestión de Residuos Sólidos Domiciliarios, y el cómo se educa a la comunidad respecto a la minimización de la generación de residuos, contemplando cambios de paradigmas, hábitos y quehaceres con los residuos.

##### 5.4.1.2 Vinculación y fortalecimiento

Eje que apunta a mejorar las capacidades comunicativas y participativas entre la institución local, la comunidad y actores claves de la comuna. Para desarrollar este eje temático se deben fortalecer los canales de comunicación, la difusión y la coordinación local.

### 5.4.2 Programa de gestión

El programa de gestión se enfoca en la logística operacional del plan de gestión y la regulación que debe existir para dar funcionamiento a este. Este programa de divide en dos ejes

#### 5.4.2.1 Regulación y fiscalización

Acciones que regularán la óptima gestión de los residuos sólidos domiciliarios y las acciones de fiscalización, enmarcado en las 3 dimensiones de este Plan.

#### 5.4.2.2 Operación y logística

Las operaciones y logística son el motor del Plan de Gestión de residuos sólidos domiciliarios ya que permiten el funcionamiento eficiente de este, en esta temática se encuentran las acciones que permiten el correcto funcionamiento del modelo de gestión, y como este se adapta a eventos festivos o temporadas altas.

### 5.4.3 Programa infraestructura

el programa de infraestructura contiene las acciones enfocadas en valorizar los residuos generados en la comuna de Pichilemu, dando cumplimiento a las dimensiones de recolección y valorización mediante el equipamiento e infraestructura necesaria para llevar a cabo el funcionamiento del Plan de gestión de residuos. Este programa se divide en dos ejes.

#### 5.4.3.1 Equipamiento

Acciones enfocadas a recolectar y valorizar los residuos mediante equipamiento, insumos y/o herramientas para la gestión eficiente de los residuos de la comuna de Pichilemu



Imagen 5.2: Propuesta de imagen del programa de gestión



Imagen 5.3: Propuesta de imagen del programa de infraestructura

#### 5.4.3.2 Centro de valorización

Esta temática contiene las acciones que requieren de infraestructura compleja para la recolección y valorización de residuos.

### 5.5 Estrategias transversales

A continuación, se presentan las estrategias transversales al Plan de gestión de residuos sólidos domiciliarios de la comuna de Pichilemu.

#### 5.5.1 Estrategia de financiamiento

La Estrategia de financiamiento queda configurada por la suma de todas las acciones de los programas precedentes que consideran algún tipo de inversión. Se deben señalar referenciales y por tanto deben ser precisados en la medida que se vayan configurando y precisando las iniciativas respectivas.

#### 5.5.2 Estrategia de difusión y comunicación

La estrategia de comunicaciones busca posicionar a los programas desarrollados en el Plan Integral de Gestión de Residuos 2022 – 2030, buscando generar un escenario productor de comunicaciones y contenidos permanente que permita ejecutar ciertos instrumentos de difusión e información que faciliten la instalación del Plan Integral entre las diferentes comunidades y actores que confluyen en la comuna.

La estrategia de comunicaciones tiene tres vías de relevancia, la primera es lograr transmitir las fortalezas y oportunidades con las que cuenta el Plan Integral de gestión de residuos, la segunda lograr que los diferentes actores se conecten al trabajo territorial y lo hagan parte de sus quehaceres más cotidianos, la tercera es promover un turismo sustentable y que los visitantes de la comuna adhieran a las nuevas medidas referidas a la gestión de residuos.

En el anexo de difusión se pueden encontrar una variedad de acciones y los mecanismos de comunicación y difusión que se establecen para llegar a la comunidad oportunamente con la información. La idea es siempre ir validando y dando a conocer las acciones a la comunidad

### 5.6 Acciones

Las acciones propuestas del plan se han desarrollado en líneas de acción, asociadas a su vez con los ejes temáticos, esto con el objetivo vincularlas entre programas, generando una articulación integral de funcionamiento, lo que se presenta en las siguientes tablas por programas.

Las acciones en casillas de color amarillo pertenecen a la dimensión de Prevención y las que se encuentran en casillas de color verde a las dimensiones Recolección y/o valorización.

Además, a cada acción se han asociado indicadores, actores involucrados, posibles financiamientos y se ha identificado el plazo de su implementación: corto plazo (CP), mediano plazo (MP) y largo plazo (LP).

.

### 5.6.1 Programa ciudadano

Tabla 5.1 Acciones del programa ciudadano, eje educación y sensibilización

Línea de acción	Acción	Indicadores	Actores involucrados	Posible financiamiento	Plazo		
					CP	MP	LP
<b>Línea Comunitaria y territorial.</b>	Consumo responsable de productos. (compras a granel, llevar envases para relleno, reconocer tiendas del comercio que lo hagan, etc.)	Certificación comercios y viviendas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunidad</li> <li>Comercio</li> <li>DIDECO</li> </ul>	Municipal	x	x	x
	Huertos comunitarios y/o domiciliarios	Creación de huertos comunitarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>DMA</li> <li>EDUCACIÓN</li> </ul>	Municipal FNDR	x	x	x
	Educación en Compostaje domiciliario. (separación de residuos y compostaje)	Talleres de compostaje y lombricultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>DMA</li> <li>EDUCACIÓN</li> </ul>	Municipal	x	x	x
<b>Línea Educativa y territorial</b>	Taller prevención medioambiental, gestión de los residuos y sensibilización en el consumo de productos	N° de talleres	<ul style="list-style-type: none"> <li>DMA</li> <li>EDUCACIÓN</li> <li>DIDECO</li> </ul>	Municipal	x	x	
	Taller de reciclaje y compostaje en escuelas públicas (separación de residuos, reciclaje)	N° de talleres	<ul style="list-style-type: none"> <li>DMA</li> <li>EDUCACIÓN</li> </ul>	Municipal	x	x	x
	Taller de limpieza, recolección y cuidado de espacios públicos de la Comuna. (puede ser alrededores de los establecimientos)	N° de talleres	<ul style="list-style-type: none"> <li>DMA</li> <li>EDUCACIÓN</li> </ul>	Municipal	x	x	x
	Taller de formación de agentes de cambios para el medio ambiente	N° de talleres	<ul style="list-style-type: none"> <li>DMA</li> <li>DIDECO</li> </ul>	Municipal	x	x	x

Plan Integral de Gestión de Residuos 2022-2030  
Comuna de Pichilemu

Línea de acción	Acción	Indicadores	Actores involucrados	Posible financiamiento	Plazo		
					CP	MP	LP
	Taller de huertos escolares	N° de talleres en establecimientos educacionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>DMA</li> <li>EDUCACIÓN</li> </ul>	Municipal	x	x	
<b>Línea Comercio Local</b>	Taller de prevención y gestión de residuos	N° de talleres	<ul style="list-style-type: none"> <li>DMA</li> <li>DIDECO</li> </ul>	Municipal	x	x	
	Desarrollo de red de comercio local sustentable. (compras a granel, descuentos por compras con envases reutilizables)	Certificación de locales comerciales	<ul style="list-style-type: none"> <li>DMA</li> <li>DIDECO</li> </ul>	Municipal	x	x	x
	Promoción y difusión de la red de comercio local sustentable	N° de capacitaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>DMA</li> <li>DIDECO</li> </ul>	Municipal	x	x	x
<b>Línea Turística</b>	Capacitación en turismos sustentables (dirigido a los diversos comercios y cámara de comercio si existiese) (reducción en el exceso del consumo y de los residuos).	N° de talleres	<ul style="list-style-type: none"> <li>DMA</li> <li>DIDECO</li> </ul>	Municipal		x	x
	Taller de diversidad biológica y uso consciente de los espacios naturales.	N° de talleres	<ul style="list-style-type: none"> <li>DMA</li> <li>DIDECO</li> </ul>	Municipal		x	x
	Plan de promoción y difusión de turismo sustentable y cuidados de los espacios públicos y naturales de la comuna	Documentos acreditables	<ul style="list-style-type: none"> <li>DMA</li> <li>DIDECO</li> </ul>	Municipal	x	x	

Fuente: Elaboración propia, GeoCiclos 2023

Tabla 5.2 Acciones del programa ciudadano, eje Vinculación y fortalecimiento

Línea de acción	Acción	Indicadores	Actores involucrados	Posible financiamiento	Plazo		
					CP	MP	LP
Organizaciones territoriales	Planificación anual en torno a la gestión de los residuos en conjunto con la DMA.	Documento de planificación	DMA/DIDECO	Municipal		X	X
	Generar Catastro de organizaciones territoriales en relación a la gestión de los residuos	Catastro municipal	DMA/DIDECO	Municipal		X	X
	Capacitaciones a organizaciones territoriales para la formación de líderes ambientales para la gestión de residuos.	N° de capacitaciones	DMA/DIDECO	Municipal		X	X
Participación ciudadana	Consultas ciudadanas virtuales y masivas en torno a las acciones prioritarias del plan de gestión.	Realización de consultas	DMA/DIDECO	Municipal	X	X	X
	Talleres de participación ciudadana anticipada de acuerdo con la metodología de SEIA, sobre todo en relación al programa de infraestructura.	N° de talleres	DMA/DIDECO	Municipal		X	X
	Generar vinculación y Participación de la comunidad en las acciones de este plan de gestión	N° actividades de vinculación desarrolladas	DMA/DIDECO	Municipal		X	X

Fuente: Elaboración propia, GeoCiclos 2023

### 5.6.2 Programa de gestión

En la siguiente tabla se pueden observar las acciones del programa de gestión agrupadas en temáticas, esto con el objetivo de poder agrupar las acciones en torno a la regularización y posterior fiscalización y otras vinculadas más a la logística y operación de la gestión de los residuos. Además, contiene acciones para la gestión de residuos voluminosos y acciones para la temporada alta.

Tabla 5.3 Acciones del programa de gestión, eje Regulación y fiscalización

Línea de acción	Acción	Indicadores	Actores involucrados	Posible financiamiento	Plazo		
					CP	MP	LP
Regulación	Creación de una ordenanza especial que regule el manejo integral de los residuos sólidos municipales	Creación ordenanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jurídica,</li> <li>DMA</li> <li>DAO</li> </ul>	Municipal	x	x	
	Actualizar ordenanza municipal para prohibir la disposición de residuos valorizables en los contenedores de basura	Actualizar ordenanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jurídica,</li> <li>DMA</li> <li>DAO</li> </ul>	Municipal	x	x	
	creación de una ordenanza enfocada en promover buenas prácticas de manejo de residuos en restaurantes y comercios, estableciendo normativas que regulen su correcta disposición	Creación de la ordenanza.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jurídica,</li> <li>DMA</li> <li>DAO</li> </ul>	Municipal	x	x	
	Medidas adecuadas de control animal para abordar la presencia de perros callejeros, esto puede ser regulado en las nuevas ordenanzas.	Incorporación de medidas en alguna ordenanza municipal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jurídica</li> <li>DMA</li> <li>DAO</li> </ul>	Municipal		x	x
Fiscalización	Incorporar inspector(a) ambiental para fiscalización	Fiscalizaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jurídica</li> <li>DAO</li> </ul>	Municipal	x	x	
	incrementar el monto anual del presupuesto municipal para fiscalización.	N° Fiscalizaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>finanzas</li> <li>DAO</li> <li>DMA</li> </ul>	Municipal	x	x	
	reformulación de multas, sanciones e incentivos (en relación a la	Nuevas y actualizadas multas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jurídica</li> <li>DAO/</li> <li>DMA</li> </ul>	Municipal	x	x	

Plan Integral de Gestión de Residuos 2022-2030  
Comuna de Pichilemu

Línea de acción	Acción	Indicadores	Actores involucrados	Posible financiamiento	Plazo		
					CP	MP	LP
	creación/actualización de una nueva ordenanza)						
	Plan anual de fiscalización de PGIRSD Pichilemu.	creación del Plan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jurídica</li> <li>• / DAO</li> <li>• /DMA</li> </ul>	DAO/DMA	x	x	
	Aplicar procesos de fiscalización e imponer multas a aquellos turistas y arrendatarios que abandonen basura de manera irresponsable	plan temporada alta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DAO/DMA</li> </ul>		x	x	
	sancionar la generación inadecuada o sobre generación de basura a los comerciantes y restaurantes	n° de sanciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DAO/DMA</li> </ul>		x	x	
Sistema tarifario	Promocionar la implementación de sistemas de cobro asociado a generación de residuos en instituciones y comercios	n° de comercio e instituciones beneficiadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DAO/</li> <li>• DMA</li> </ul>	finanzas /DAO/DMA	x	x	
	Favorecer el establecimiento de tasas de cobro adecuadas que permitan cubrir de mejor manera posible los costos de gestión.	Actualización del sistema tarifario que logre una mayor recaudación en función de los costos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DAO/</li> <li>• DMA</li> </ul>	finanzas /DAO/DMA	x	x	

Fuente: Elaboración propia, GeoCiclos 2023

Tabla 5.4 Acciones del programa de gestión, eje Operación y logística

Línea de acción	Acción	Indicadores	Actores involucrados	Posible financiamiento	Plazo		
					CP	MP	LP
Fortalecimiento institucional	Reformulación de competencias, responsabilidades, funciones, atribuciones y/o tareas de las distintas direcciones y unidades municipales en función de la estrategia jerarquizada de gestión de residuos.	mejoras en la gestión de los residuos	<ul style="list-style-type: none"> <li>municipalidad/</li> <li>DAO /</li> <li>DMA</li> </ul>	Municipal	x		
	Crear una Unidad Técnica de competencias y/o funciones en gestión de residuos.	creación de la unidad Técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>DAO / DMA</li> </ul>	Municipal	x	x	
	Fomentar la generación de un acuerdo institucional transversal que respalde las acciones del Plan	firma del acuerdo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Municipalidad</li> <li>/DAO /</li> <li>DMA</li> </ul>	Municipal	x	x	
	impulsar la puesta en práctica de medidas de prevención y separación de residuos en instituciones públicas	n° de instituciones o departamentos gestionando sus residuos	<ul style="list-style-type: none"> <li>DAO / DMA</li> </ul>	Municipal	x	x	x
	fomentar la cooperación interinstitucional para fortalecer eficiencia de la recolección, separación en origen y valorización	N° de acuerdos de recolección y separación realizados entre departamentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>DAO /</li> <li>DMA /</li> <li>logística/</li> <li>municipalidad</li> </ul>	Municipal	x	x	x

Plan Integral de Gestión de Residuos 2022-2030  
Comuna de Pichilemu

Línea de acción	Acción	Indicadores	Actores involucrados	Posible financiamiento	Plazo		
					CP	MP	LP
	Fomentar la capacitación y conocimiento de profesionales técnicos.	n° de capacitaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DAO</li> <li>• / DMA</li> </ul>	Municipal	x	x	
Recolección	Actualización del catastro de usuarios del servicio de recolección para una nueva estrategia de recolección	nuevo catastro de usuarios del sistema de recolección	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DAO/</li> <li>• DMA</li> </ul>	Municipal	X	x	
	Plan anual de recolección de los residuos domiciliarios comunales. con estrategias para los distintos residuos a generar.	Creación del Plan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DAO/</li> <li>• DMA</li> </ul>	Municipal		X	x
	Implementar un sistema de recolección segmentada para diferentes tipos de residuos, como papel, plástico, vidrio. a nivel domiciliario	n° de vecinos beneficiados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DAO</li> <li>• DMA</li> <li>• logística</li> </ul>	Municipal / SUBDERE/FNDR		X	x
	Implementar un sistema de recolección de residuos orgánicos para reducir la cantidad de residuos acumulados	N° de sistemas de recolección diferenciada de residuos orgánicos en funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DAO</li> <li>• DMA</li> <li>• logística</li> </ul>	Municipal/ SUBDERE/GORE-FNDR		x	x
	Definir cronograma anual de campañas de	n° de campañas de retiro de residuos voluminosos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DAO /</li> <li>• DMA</li> </ul>	Municipal	x	x	

Plan Integral de Gestión de Residuos 2022-2030  
Comuna de Pichilemu

Línea de acción	Acción	Indicadores	Actores involucrados	Posible financiamiento	Plazo		
					CP	MP	LP
	recolección de residuos voluminosos.						
	Implementar un sistema de recolección diferenciada de residuos para el sector HORECA	Sistema de recolección creado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DAO</li> <li>• / DMA /</li> </ul>	Municipal		x	x
Operaciones	sistema de información sobre residuos recolectados y dispuestos en todos los puntos estratégicos de la comuna de Pichilemu	base de datos comunal de residuos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DAO</li> <li>• / DMA /</li> </ul>	Municipal		x	x
	Funcionamiento del galpón para el reciclaje	Cantidad de residuos gestionados al año	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SECPLAN</li> <li>• DAO</li> <li>• Logística y operaciones</li> </ul>	Municipal			x
	Funcionamiento planta de compostaje	Ton/año de residuos orgánicos valorizados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DAO</li> <li>• DMA</li> </ul>	Municipal			X
	Elaboración de estudio de factibilidad para dar solución al lugar de tratamiento o disposición de residuos voluminosos	Estudio realizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DAO</li> <li>• DMA</li> </ul>	GORE/SUBDERE		x	x
	Funcionamiento de puntos limpios fijos y móviles	Cantidad de residuos gestionados al año	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SECPLAN</li> <li>• DAO</li> <li>• Logística y operaciones</li> </ul>	Municipal		x	X

Línea de acción	Acción	Indicadores	Actores involucrados	Posible financiamiento	Plazo		
					CP	MP	LP
	Creación de una cuadrilla para el correcto funcionamiento del Plan	Cuadrilla funcionando	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DAO</li> <li>• DMA</li> </ul>	Municipal	x	x	X
	Desarrollar Programas Piloto de compostaje domiciliario en la comuna, con énfasis en la zona rural.	n° de composteras en domicilio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DAO</li> <li>• DMA</li> </ul>	Municipal	x	x	X
Temporada alta	Adquirir camión multipropósito puntos limpios.	camión gestor de residuos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DAO</li> <li>• DMA</li> <li>• logística</li> </ul>	Municipal /GORE SUBDERE		x	X
	Desarrollar Plan de acción temporada alta, para la gestión de los residuos.	Creación del Plan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DAO</li> <li>• DMA</li> <li>logística</li> </ul>	Municipal	x	x	x
	Desarrollar estrategias de separación en origen y recolección selectiva en zonas turísticas.	Estrategia desarrollada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DAO</li> <li>• DMA</li> <li>logística</li> </ul>	Municipal	x	x	x

Fuente: Elaboración propia, GeoCiclos 2023

### 5.6.3 Programa de infraestructura

En la siguiente tabla se pueden observar las acciones del programa de infraestructura agrupadas en temáticas, esto con el objetivo de poder agrupar las acciones en torno al equipamiento necesario para la realización de las acciones y otras vinculadas más a la infraestructura para la valoración de los residuos. Además, contiene acciones para la gestión de residuos voluminosos y acciones para la temporada alta. Cabe señalar que el programa de infraestructura cuenta con igual eje y línea de acción

Tabla 5.5 Acciones del programa de infraestructura

Plan Integral de Gestión de Residuos 2022-2030  
Comuna de Pichilemu

Línea de acción	Acción	Indicadores	Actores involucrados	Posible financiamiento	Plazo		
					CP	MP	LP
Domiciliario	Adquisición y entrega de contenedores para la segregación de residuos a domicilios particulares	N° de contenedores	DAO / DMA	MUNICIPAL SUBDERE FNR GORE	x	x	
	Adquisición de Equipamiento programas de compostaje o vermicompostaje domiciliario	N° de puntos verdes	DAO / DMA	MUNICIPAL SUBDERE FNR GORE		x	x
	Instalar y gestionar puntos verdes móviles en canchas de fútbol y centros deportivos.	N° de puntos verdes	DAO / DMA	MUNICIPAL SUBDERE FNR GORE		x	x
Comunitario	Adquirir al menos dos camiones con sistema Ampliroll.	N° de sectores con composteras	DAO / DMA	MUNICIPAL SUBDERE FNR GORE		x	x
	Adquisición y entrega de contenedores para la segregación de residuos a organizaciones sociales.	N° de Contenedores	DAO / DMA	MUNICIPAL SUBDERE FNR GORE	x		
	Adquisición de al menos dos contenedores tipo punto limpio	N° contenedores tipo punto limpio		MUNICIPAL SUBDERE FNR GORE	x	x	

Plan Integral de Gestión de Residuos 2022-2030  
Comuna de Pichilemu

	Adquisición de maquinaria para la reducción de volumen de residuos de ramas y podas.			MUNICIPAL SUBDERE FNR GORE		X	X
	Adquirir al menos dos camiones recolectores de residuos valorizables.			MUNICIPAL SUBDERE FNR GORE		X	X

Fuente: Elaboración propia, GeoCiclos 2023

Tabla 5.6 Acciones del eje temático Centros de Valorización

Línea de acción	Acción	Indicadores	Actores involucrados	Posible financiamiento	Plazo		
					Cp	MP	Ip
Prefactibilidad de proyectos	Proyecto centro de valorización de residuos	3 puntos limpios en la comuna de Pichilemu	Secplan / DAO / subdere	MUNICIPAL SUBDERE FNR GORE		X	X
	Desarrollo de un proyecto de prefactibilidad técnica, económica y ambiental, para la construcción de una planta de compostaje	estudio de prefactibilidad técnica	Secplan / DAO / subdere	MUNICIPAL SUBDERE FNR GORE	X	X	

Plan Integral de Gestión de Residuos 2022-2030  
Comuna de Pichilemu

	Proyecto galpón de acopio	estudio realizado	Secplan / DAO / subdere	GORE/ SUBDERE	x	x	x
	Diseñar infraestructura para disposición final de residuos voluminosos	Diseño realizado	Secplan / DAO / subdere	GORE/ SUBDERE		x	x
Ejecución de Proyectos	Habilitación de 4 puntos limpios en zonas de mayor generación de residuos	Puntos limpios habilitados	Secplan / DAO / logística	GORE/ SUBDERE		x	x
	Construcción planta de compostaje	Planta de compostaje construida	Secplan / DAO	GORE/ SUBDERE			x
	Instalar puntos verdes en balneario en épocas de aumento de la población turística.	toneladas/año de residuos valorizados	Secplan / DAO / logística	GORE/ SUBDERE/ MUNICIPALIDAD		x	x
	Construcción de galpón para el reciclaje	Galpón de acopio construido	Secplan / DAO	GORE/ SUBDERE		x	x

Fuente: Elaboración propia, GeoCiclos 2023

El plan de gestión de residuos domiciliarios de la comuna de Pichilemu a modo de detalle, funcionamiento, logística y caracterización se puede ver en los anexos, donde se encuentran los programas de este plan. Los programas ciudadanos, gestión e infraestructura, además de

Plan Integral de Gestión de Residuos 2022-2030  
Comuna de Pichilemu

las estrategias de difusión y financiamiento vienen a dar cuerpo y sentido al Plan de Gestión, para dar cumplimiento a los objetivos y metas propuestas.

## 6. ESCENARIOS

El modelo de gestión de residuos presentado por Geociclos, se caracteriza por presentar las distintas acciones del Plan con sus tiempos y alcances, sin embargo, la ejecución de cada acción no se puede asegurar ya que están relacionadas con la disponibilidad de recursos humanos, financieros, terrenos, entre otros. Es por este motivo que se plantean distintos escenarios donde se muestran las concatenaciones de cada acción propuesta.

A modo de ejemplo, en el actual Plan se presenta la creación de un centro de valorización de residuos para la comuna, en donde su interior se encontrará una planta de compostaje y un galpón de acopio para el reciclaje, en la teoría esto sería ideal para la gestión de los residuos comunales, pero llevaría todo el tiempo del plan lograr realizarlo. Es por esto que esas acciones también se presentan por sí solas, para que la municipalidad cuente con las herramientas suficientes para la toma de decisiones, de cuáles acciones ejecutar y en que momento en sintonía con las necesidades y los recursos para su ejecución.

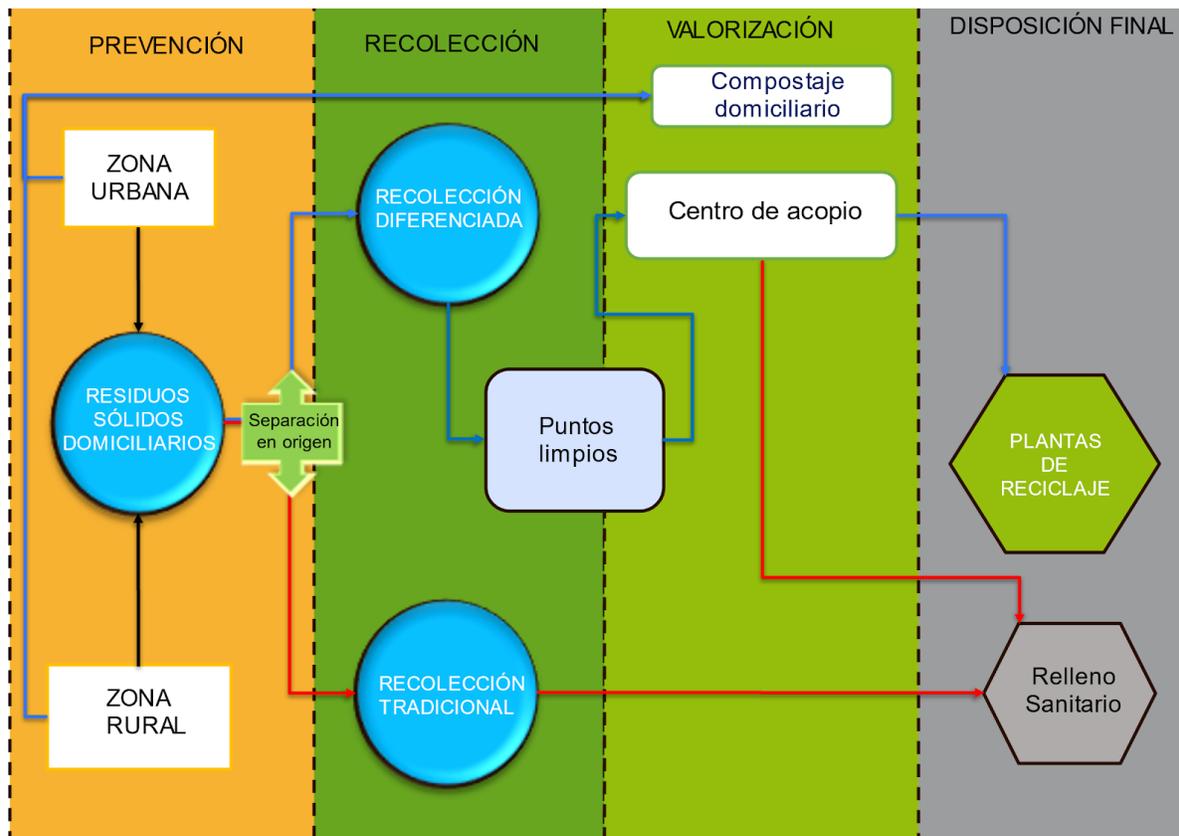
Tabla 6.1 Acciones por separadas y agrupadas en temáticas

centro de valorización	planta de compostaje	programa ciudadano	Educación en Compostaje domiciliario y comunitario. (separación de residuos y compostaje)
		programa gestión	Implementar un sistema de recolección de residuos orgánicos para reducir la cantidad de residuos acumulados
		programa infraestructura	Desarrollo de un estudio de prefactibilidad técnica, económica y ambiental, para la construcción de una planta de compostaje
	Galpón de acopio para el reciclaje	programa ciudadano	Taller de reciclaje comunitario
			Taller de reciclaje domiciliario
		programa gestión	plan de acción para el funcionamiento del galpón para el reciclaje
			ruta de recolección de residuos para disposición en galpón para el reciclaje
		programa infraestructura	Proyecto galpón de acopio.
			compactadora de residuos / latas y plásticos

Fuente: Elaboración propia, GeoCiclos 2023

la información de la tabla nos permite ahora realizar posibles escenarios a conveniencia de la municipalidad de Pichilemu, en el caso de la Figura 6.1 se opta por puntos limpios y un centro de acopio para los residuos, además de planes de compostaje domiciliario para las zonas urbanas y rural.

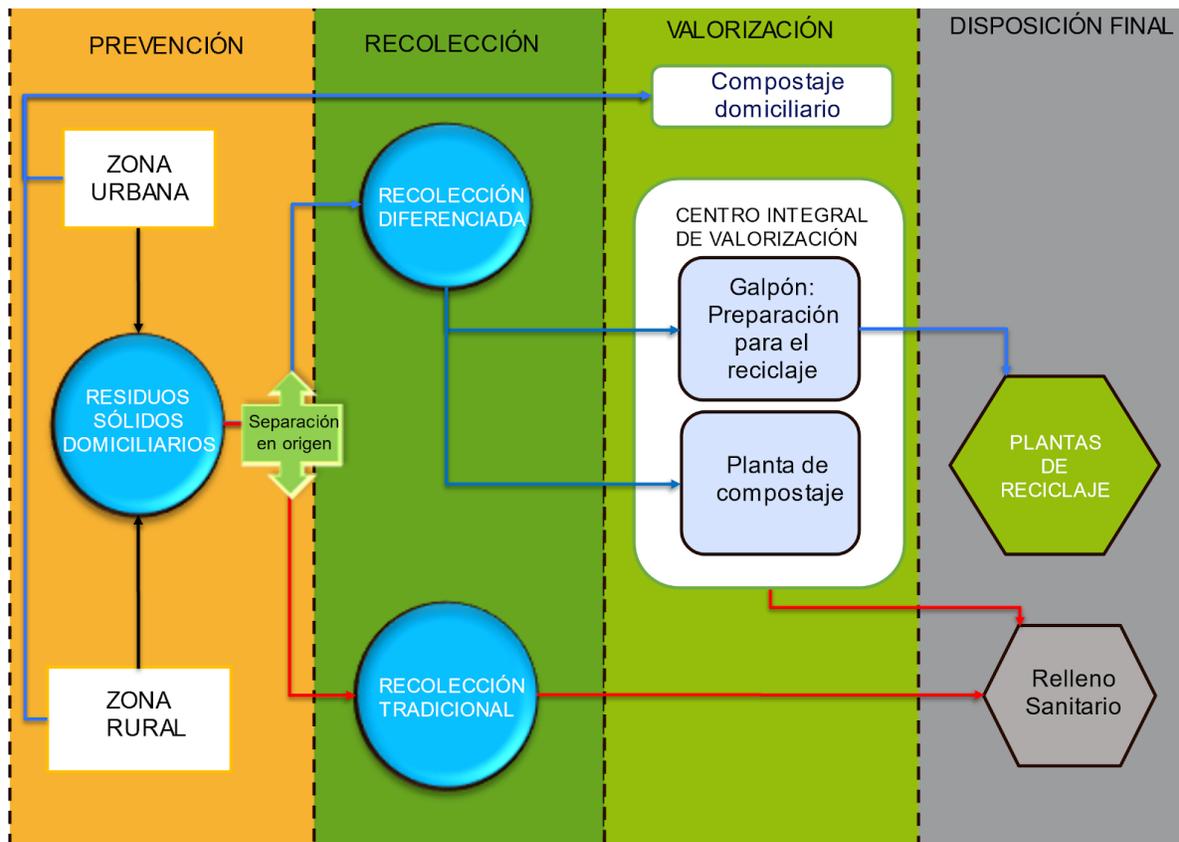
Figura 6.1 Escenarios posibles con la toma de decisiones, puntos limpios, centro de acopio y compostaje domiciliario



Fuente: Elaboración propia, GeoCiclos 2023

También existe la posibilidad de optar por un centro de valoración completo, además de una planta de compostaje comunal y programas de compostaje domiciliario, sin duda alguna una estrategia más a largo plazo, pero con metas más ambiciosas respecto la disminución de los residuos dispuestos en el relleno sanitario (Figura 6.2)

Figura 6.2 Escenarios posibles con la toma de decisiones, puntos limpios, centro de valoración, plantas de compostaje y compostaje domiciliario



Fuente: Elaboración propia, GeoCiclos 2023

La siguiente tabla muestra las iniciativas prioritarias para un posible financiamiento, están agrupadas por temáticas que contienen acciones similares de los distintos programas del plan, a modo de carta Gantt, se considera el tiempo de estudio de los proyectos, es decir la formulación, diseño, búsqueda de financiamiento y adjudicación de este, lo que se representa con la letra "D", cuando corresponde construcción se representa con la letra "C" y la ejecución con la letra "E", esto tomando en cuenta que el año 1 pertenece al 2022, fecha de inicio de este plan de gestión.

## 7. ACCIONES O INICIATIVAS PRIORITARIAS DEL PLAN, PARA FINANCIAMIENTO

Las acciones o iniciativas prioritarias del Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos Domiciliarios de la comuna de Pichilemu se eligieron teniendo en cuenta una serie de factores:

- A. Necesidades específicas de la comunidad local (adaptabilidad en el territorio).
- B. Impacto socio ambiental positivo.
- C. Acciones que fomenten la Participación Ciudadana.
- D. Cumplimiento normativo
- E. Fomentar la economía circular
- F. Educación continua de las acciones
- G. Viabilidad de financiación

La siguiente tabla muestra las iniciativas prioritarias para un posible financiamiento, están agrupadas por temáticas que contienen acciones similares de los distintos programas del plan, a modo de carta Gantt, se considera el tiempo de estudio de los proyectos, es decir la formulación, diseño, búsqueda de financiamiento y adjudicación de este, lo que se representa con la letra "D", cuando corresponde construcción se representa con la letra "C" y la ejecución con la letra "E", esto tomando en cuenta que el año 1 pertenece al 2022, fecha de inicio de este plan de gestión.

Tabla 7.1 Iniciativas prioritarias de financiamiento, considerando tiempos de diseño

Iniciativas prioritarias	Programa	Acción	Año 1 2022		Año 2 2023		Año 3 2024		Año 4 2025		Año 5 2026		Año 6 2027		Año 7 2028		Año 8 2029	
			D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Puntos limpios	programa ciudadano	Taller de reciclaje y compostaje en escuelas públicas (separación de residuos, reciclaje)	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	programa gestión	Desarrollar estrategias de separación en origen en los domicilios e instituciones de la comuna	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
		Implementar un sistema de recolección segmentada para diferentes tipos de residuos, como papel, plástico, vidrio.	D	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
programa infraestructura	Habilitación de 3 puntos limpios en zonas de mayor generación de residuos	D	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	
Plan piloto compostaje domiciliario	programa ciudadano	Educación en Compostaje domiciliario. (separación de residuos y compostaje)																
	programa gestión	Desarrollar Programas Piloto de compostaje domiciliario en la comuna, con énfasis en la zona rural.	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	programa infraestructura	entregar cantidad progresiva de composteras domiciliarias por sector.																
Centro de Valorización, Planta de compostaje	programa ciudadano	Educación en Compostaje domiciliario y comunitario. (separación de residuos y compostaje)	D	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	programa gestión	Implementar un sistema de recolección de residuos orgánicos para reducir la cantidad de residuos acumulados	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E
	programa infraestructura	Desarrollo de un estudio de prefactibilidad técnica, económica y ambiental, para la construcción de una planta de compostaje	D	D	D	D	D	D	D	D	D	C	C	E	E	E	E	E
Centro de Valorización	programa ciudadano	Taller de reciclaje comunitario	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
		Taller de reciclaje domiciliario	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E

Plan Integral de Gestión de Residuos 2022-2030  
Comuna de Pichilemu

Iniciativas prioritarias	Programa	Acción	Año 1 2022		Año 2 2023		Año 3 2024		Año 4 2025		Año 5 2026		Año 6 2027		Año 7 2028		Año 8 2029	
			D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Galpón de acopio para el reciclaje	programa gestión	plan de acción para el funcionamiento del galpón para el reciclaje	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E
		ruta de recolección de residuos para disposición en galpón para el reciclaje	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E
	programa infraestructura	Proyecto galpón de acopio.	D	D	D	D	D	D	D	D	C	C	E	E	E	E	E	E
		compactadora de residuos / latas y plásticos	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E
temporada alta	programa ciudadano	Capacitación en turismo sustentables (dirigido a los diversos comercios y cámara de comercio si existiese) (reducción en el exceso del consumo y de los residuos).	D	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
		Plan de promoción y difusión de turismo sustentable y cuidados de los espacios públicos y naturales de la comuna	D	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	programa gestión	Desarrollar Plan de acción temporada alta, para la gestión de los residuos.	D	D	D	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E
		Desarrollar estrategias de separación en origen y recolección selectiva en zonas turísticas.	D	D	D	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E
	programa infraestructura	Adquirir camión multipropósito puntos limpios.	D	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
		Instalar puntos verdes en balneario en épocas de aumento de la población turística.	D	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Plan de Voluminosos	programa ciudadano	Capacitación a JJ.VV en el funcionamiento de retiro de voluminosos (cronograma)	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	
	programa gestión	Proyecto para lugar de destino de residuos voluminosos	D	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	
		Definir cronograma anual de campañas de recolección de residuos voluminosos.	D	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	
programa infraestructura	diseñar infraestructura para disposición final de residuos voluminosos	D	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E		

D: Diseño C: Construcción E: Ejecución

Fuente: Elaboración propia, GeoCiclos 2023

## 8. EVALUACIÓN Y CONCLUSIONES

El Plan de Gestión de Residuos de la comuna de Pichilemu es un instrumento para la planificación y gestión de los residuos domiciliarios, el cual a través de sus tres programas busca dar eficiencia al funcionamiento de este plan. Una parte importante es ir evaluando el Plan de Gestión en función de sus acciones, sus programas y el funcionamiento en general, para esto se presenta una matriz de evaluación a modo de ir analizando el plan.

Cada acción propuesta tiene su propio indicador de evaluación, lo que implica que por lo menos una vez al año se puedan analizar estos indicadores para poder evaluar cuantas y cuales acciones se han llevado a cabo.

Tabla 8.1 Matriz de Evaluación de acciones por programa del Plan Integral de Gestión de Residuos

Acciones	Programa Ciudadano	Programa de Gestión	Programa infraestructura	indicador de evaluación (¿se realizó la acción?, N° de Acciones)	Evaluación y comentarios
ejemplo: Educación en Compostaje domiciliario y comunitario. (separación de residuos y compostaje)	acción del programa ciudadano			N° Talleres de compostaje y lombricultura 6	al 2024 se realizaron 6 talleres de compostaje. se espera aumentar este número el próximo año
Desarrollar Plan de acción temporada alta, para la gestión de los residuos		acción del programa		activación del Plan de temporada alta	al 2024 se a puesto en marcha 3 veces el plan de temporada alta, se recomienda una puesta en marcha blanca

Para el caso del Plan Integral de Gestión de residuos de la comuna de Pichilemu la evaluación debe ser anual, y analizada en base a información almacenada de todos los procesos del Plan.

Es imprescindible contar con un sistema informático de almacenamiento de datos que se obtengan desde la generación de los residuos hasta la cantidad de residuos que se valorizan, o en el peor de los casos lo que se lleva a disposición final, esta herramienta permitirá tener conocimiento sobre el buen funcionamiento del plan, pero más importante aún, permitirá una mejor toma de decisiones acerca del funcionamiento del plan y con esto contribuir a mejorar continuamente el Plan de Gestión Integral de Residuos de la comuna de Pichilemu.

la realidad demuestra que a mayor información y antecedentes se pueden tomar mejores decisiones en el futuro, es por esto que el software a proponer se buscará implementar desde un principio para tener una herramienta de evaluación diaria, hasta anual, y con esto contribuir a mejorar continuamente el Plan de Gestión Integral de Residuos de la comuna de Pichilemu.

Las conclusiones del Plan de Gestión de residuos Sólidos Domiciliarios de la comuna de Pichilemu deben basarse en los resultados obtenidos durante la implementación del mismo. Aquí hay algunas posibles conclusiones que podrían derivarse de un plan de este tipo:

**Participación Comunitaria:** Evaluar el nivel de participación de la comunidad es fundamental. Si hay una alta participación, puede considerarse un indicador positivo del interés y compromiso de la comunidad con la gestión de residuos.

**Reducción de Residuos al Relleno Sanitario:** Analizar la cantidad de residuos enviados a vertederos antes y después de la implementación del programa puede revelar la efectividad del programa en la reducción de residuos y en la promoción de prácticas más sostenibles.

**Calidad del Reciclaje y Compostaje:** Evaluar la calidad del material reciclado y del compost generado puede indicar si los participantes están separando correctamente sus residuos y si el programa logra sus objetivos en términos de calidad ambiental.

**Impacto Ambiental:** Examinar el impacto ambiental del programa, como la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la disminución de la contaminación, puede proporcionar una visión integral de los beneficios ambientales.

**Innovación y Mejora Continua:** Identificar oportunidades para la innovación y mejoras continuas en el plan. La implementación exitosa de nuevas tecnologías o estrategias puede ser una conclusión positiva.

**Sostenibilidad Financiera:** Evaluar la sostenibilidad financiera del plan es crucial para determinar si el modelo es viable a largo plazo. La eficacia del plan también depende de su capacidad para mantenerse económicamente.

**Educación y Concientización:** Determinar si el plan ha logrado aumentar la conciencia y la comprensión de la comunidad sobre la gestión de residuos. Este puede ser un indicador importante del éxito a largo plazo del plan.

**Colaboración con Empresas de Reciclaje:** Evaluar la efectividad de las colaboraciones con empresas de reciclaje o instalaciones de procesamiento de residuos. Una colaboración exitosa puede fortalecer el programa y mejorar su impacto.

**Retroalimentación de la Comunidad:** Recopilar la retroalimentación de los residentes y otros participantes para comprender sus experiencias, percepciones y sugerencias de mejora.

**Replanteamiento de Estrategias:** Si se identifican áreas de mejora o desafíos durante la implementación, se pueden replantear estrategias y enfoques para abordarlos en futuras fases del PGIRSD.

Al resumir estas conclusiones, se puede obtener una visión completa de la eficacia y el impacto del Plan de gestión de residuos domiciliarios, permitiendo ajustes y mejoras para futuras implementaciones o expansiones del plan.