



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA METROPOLITANA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA CONTRUCCION Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y MEDIO AMBIENTE  
ESCUELA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y MEDIO AMBIENTE

**PROPUESTA PARA LA REIMPLEMENTACIÓN DE UN PUNTO DE RECICLAJE  
MÓVIL EN LA COMUNA DE PUDAHUEL EN EL MARCO DE LA LEY 20.920**

**PROYECTO DE TÍTULO PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
INGENIERO CIVIL EN PREVENCIÓN DE RIESGOS Y MEDIO AMBIENTE**

**AUTOR:  
APABLAZA GALLARDO, CAROLINA ALEJANDRA**

**PROFESOR GUÍA:  
MG. ING. CÁCERES CRUZ, GUSTAVO ADOLFO**

**SANTIAGO - CHILE**

**2021**

## Autorización para la Reproducción del Trabajo de Titulación

### 1. Identificación del trabajo de titulación

Nombre del alumno: Carolina Alejandra Apablaza Gallardo

Rut: 18.595.558-3

E-mail: caroliina.alejandr@live.cl

Teléfono: 920372194.

Título de la tesis: Propuesta para la reimplementación de un punto de reciclaje móvil en la comuna de Pudahuel en el marco de la Ley 20.920

Carrera: Ingeniería Civil en Prevención de Riesgos y Medio Ambiente

Título al que opta: Ingeniero Civil en Prevención de Riesgos y Medio Ambiente

### 2. Autorización de Reproducción

Se autoriza la reproducción total o parcial de este trabajo de titulación, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica que acredita al trabajo y a su autor.

En consideración a lo anterior, se autoriza su reproducción de forma (marque con una X):

<input checked="" type="checkbox"/>	Inmediata
<input type="checkbox"/>	A partir de la siguiente fecha: _____ (mes/año)

Fecha: 28 de julio 2021 \_\_\_\_\_ Firma:  \_\_\_\_\_

Esta autorización se otorga en el marco de la ley N°17.336 sobre Propiedad Intelectual, con carácter gratuito y no exclusivo para la Institución.

**NOTA OBTENIDA:**  
6,2



---

Firma y timbre autoridad responsable

## **AGRADECIMIENTOS**

Quisiera agradecer a mis profesores de la Universidad Tecnológica Metropolitana quienes siempre se han esforzado por dar un sello distintivo a sus alumnos, esperando no solo formar buenos profesionales, sino también buenas personas y en particular al profesor Gustavo Cáceres quien con mucha disciplina y respeto siempre ha querido formar alumnos integrales y de calidad y en esta ocasión como profesor guía con mucha paciencia ha apoyado el desarrollo de este trabajo, agradezco profundamente su comprensión durante este proceso, su tiempo y dedicación.

También agradezco al Departamento de Medio Ambiente de la Municipalidad de Pudahuel y especialmente a sus funcionarios Francisco Pizarro y Carolina Miranda, quienes me permitieron trabajar junto a ellos en un período complejo para todos, pero de los cuales obtuve mucho apoyo y aprendizajes.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a Boris y a mi hijo Lucas quienes me han dado la fortaleza para terminar este ciclo y seguir luchando. También a mis abuelos quienes sin duda son muestra de paciencia y perseverancia.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
1.1	Antecedentes Generales	1
1.2	Justificación del Problema	4
1.3	Objetivos	5
1.3.1	Objetivo General	5
1.3.2	Objetivos específicos	5
<b>2</b>	<b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>6</b>
2.1	Marco Conceptual	6
2.1.1	Residuos	6
2.1.2	Gestión de residuos en Chile	12
2.1.3	Generación, eliminación y valorización de residuos en Chile	13
2.1.4	Infraestructura destinada al reciclaje en Chile	16
2.1.5	Principales problemáticas y amenazas del reciclaje en Chile	21
2.1.6	Gestión del riesgo y proyectos de reciclaje	22
2.2	Marco Legal	23
2.2.1	Decreto 4740. Aprueba Reglamento sobre Normas Sanitarias Mínimas Municipales (1947)	23
2.2.2	Decreto con Fuerza de Ley N° 725. Código Sanitario (1968)	23
2.2.3	Ley 18.695/2006. Orgánica Constitucional de Municipalidades (LOCM)	23
2.2.4	Ley 19.300/1994. Bases generales del medio ambiente	24
2.2.5	Ley 20.417/2010. Modifica Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente	25
2.2.6	Ley 20.920/2016. Marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje	26
2.2.7	Otros cuerpos normativos	27
<b>3</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>28</b>
3.1	Reconocimiento de las Características y Antecedentes del Proyecto de Reciclaje “Punto Verde Móvil”, de la Comuna de Pudahuel	29
3.1.1	Recopilación de antecedentes generales de la comuna de Pudahuel y de la gestión de residuos relevantes para el proyecto	29
3.1.2	Recopilación de antecedentes del proyecto “Punto Verde Móvil”	29
3.2	Generación de un Diagnóstico de la Situación Actual del Proyecto “Punto Verde Móvil”	30
3.2.1	Elaboración de un análisis de los factores internos y externos del proyecto “Punto Verde Móvil”	30
3.2.2	Formulación de un diagnóstico de la situación actual del proyecto	31
3.2.3	Definición de estrategias y lineamientos para la reimplementación del proyecto “Punto Verde Móvil”	31
3.3	Definición de Medidas para Reimplementar el Proyecto “Punto Verde Móvil” (PVM)	32
3.3.1	Formulación de criterios para la localización del “PVM”	32
3.3.2	Definición de medidas para mejorar la eficiencia y eficacia del “PVM”	32
3.3.3	Generación de criterios e indicadores de evaluación y seguimiento del proyecto “Punto Verde Móvil”	33
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>35</b>

<b>4.1</b>	<b>Características y Antecedentes del Proyecto de Reciclaje “Punto Verde Móvil”, de la Comuna de Pudahuel.....</b>	<b>35</b>
4.1.1	Antecedentes generales de la comuna de Pudahuel y de la gestión de residuos relevantes para el proyecto .....	35
4.1.2	Antecedentes del proyecto “Punto Verde Móvil” .....	44
<b>4.2</b>	<b>Diagnóstico de la situación actual del proyecto “Punto Verde Móvil” .....</b>	<b>52</b>
4.2.1	Análisis de los factores internos y externos del proyecto “Punto Verde Móvil” .....	52
4.2.1.2	Situación Actual del Proyecto .....	57
4.2.2	Estrategias y lineamientos para la reimplementación del proyecto “Punto Verde Móvil” .....	57
<b>4.3</b>	<b>Medidas para Reimplementar el Proyecto “Punto Verde Móvil” .....</b>	<b>60</b>
4.3.1	Criterios para la localización del “PVM” .....	60
4.3.1.1.	Localizaciones Propuestas .....	61
4.3.2	Medidas para mejorar la eficiencia y eficacia del “PVM” .....	67
4.3.3	Criterios e indicadores de evaluación y seguimiento del proyecto “Punto Verde Móvil” .....	70
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>76</b>
5.1	Conclusiones .....	76
5.2	Recomendaciones.....	78
<b>6</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>80</b>
<b>7</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>85</b>
7.1	Anexo 1. Declaración de residuos 2020, Municipalidad de Pudahuel .....	85
7.2	Anexo 2. Reportes mensuales puntos de reciclaje fijos.....	86
7.3	Anexo 3. Ficha catastro y evaluación de ubicaciones estratégicas PVM N°1 .....	92
7.4	Anexo 4. Ficha catastro y evaluación de ubicaciones estratégicas PVM N°2 .....	94
7.5	Anexo 5. Ficha catastro y evaluación de ubicaciones estratégicas PVM N°3 .....	100
7.6	Anexo 6. Ficha catastro y evaluación de ubicaciones estratégicas PVM N°4 .....	103

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 2.1.</i>	<i>Esquema resumen clasificación de residuos.....</i>	<i>8</i>
<i>Figura 2.2.</i>	<i>Operaciones de manejo de residuos.....</i>	<i>9</i>
<i>Figura 2.3.</i>	<i>Jerarquía en el manejo de residuos .....</i>	<i>11</i>
<i>Figura 2.4.</i>	<i>Generación de residuos a nivel nacional, 2015-2017 .....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 2.5.</i>	<i>Generación, eliminación y valorización de residuos municipales per cápita a nivel nacional, 2015-2017.....</i>	<i>15</i>
<i>Figura 2.6.</i>	<i>Tasa nacional de valorización de residuos no peligrosos .....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 2.7.</i>	<i>Esquema representativo de manejo de residuos.....</i>	<i>18</i>
<i>Figura 2.8.</i>	<i>Colores de contenedores para distintos residuos .....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 3.1.</i>	<i>Esquema metodológico .....</i>	<i>28</i>
<i>Figura 3.2</i>	<i>Ejemplo matriz FODA integrada .....</i>	<i>31</i>
<i>Figura 4.1.</i>	<i>Mapa de la comuna de Pudahuel.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 4.2.</i>	<i>Plano de la comuna de Pudahuel por zonas y unidades vecinales.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 4.3.</i>	<i>Plano de la comuna de Pudahuel por territorios y unidades vecinales .....</i>	<i>39</i>
<i>Figura 4.4.</i>	<i>Fotografía de Punto Verde Fijo.....</i>	<i>42</i>
<i>Figura 4.5.</i>	<i>Ubicación de Puntos Verdes Fijos en la comuna de Pudahuel.....</i>	<i>43</i>
<i>Figura 4.8.</i>	<i>Camión con brazo “ampliroll”.....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 4.9.</i>	<i>Dimensiones camión “ampliroll” .....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 4.10.</i>	<i>Mapa de localización propuesta dentro del Parque Santiago Amengual y su área de influencia.....</i>	<i>62</i>
<i>Figura 4.11.</i>	<i>Mapa de localización propuesta en el sector de Ciudad de los Valles y su área de influencia 64</i>	
<i>Figura 4.12.</i>	<i>Mapa de localización propuesta en Villa los Lagos y su área de influencia ...</i>	<i>66</i>
<i>Figura 4.13.</i>	<i>Medidas Sanitarias para el uso del “PVM”.....</i>	<i>70</i>

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 4.1. Resumen resultados más altos para preguntas específicas de la encuesta por territorio.....</i>	<i>50</i>
<i>Tabla 4.2. Factores internos .....</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 4.3. Factores externos.....</i>	<i>55</i>
<i>Tabla 4.4. Cuadro de interacciones .....</i>	<i>56</i>
<i>Tabla 4.5. Criterios para localización del PVM .....</i>	<i>61</i>

## RESUMEN

En el marco de la Ley 20.920, entes públicos y privados asumen nuevas responsabilidades y obligaciones en cuanto al reciclaje y la gestión de residuos. En este sentido, las municipalidades tienen un gran desafío, ya que deben implementar convenios con sistemas de gestión, con gestores de residuos y elaborar proyectos, programas y planes para la prevención de la generación de estos, fomentando el reciclaje y promoviendo la educación ambiental en la comunidad.

Dentro de este contexto, y con la finalidad de aumentar las instalaciones y equipamiento para el reciclaje, el Departamento de Medio Ambiente de la municipalidad de Pudahuel desarrolla un proyecto de reciclaje itinerante denominado "Punto Verde Móvil", el que se materializa gracias a la financiación a través del Fondo para el Reciclaje y fondos municipales. Durante el año 2019, el Punto Verde Móvil comenzó su operación dentro de la comuna, sin embargo, no logra la sostenibilidad en el tiempo por diversos problemas a nivel de gestión, coordinación, educación, entre otros.

Este proyecto de título busca generar una propuesta que permita la sostenibilidad y mantención del Punto Verde Móvil, mediante un análisis estratégico del territorio, trabajo en terreno y gestión del riesgo teniendo en cuenta el panorama de pandemia por SARS-COV2 y la crisis social.

Para generar esta propuesta, en una primera etapa se reconocerán las características y antecedentes del proyecto, luego desarrollará un análisis profundo de los factores internos y externos que lo afectan para poder comprender como mejorar la gestión y las acciones a realizar a futuro y finalmente se desarrollaran medidas que permitan su reimplementación.

### **Palabras claves:**

Residuos, reciclaje, Ley 20.920, Pudahuel, medio ambiente.

## **ABSTRACT**

Public and private entities assume new responsibilities and obligations regarding recycling and waste management, within the framework of Law 20.920. In this sense, municipalities have a great challenge, as they must implement agreements with management systems, waste managers and develop projects, programs and plans for the prevention of waste generation, encouraging recycling and promoting environmental education in the community.

Within this context and in order to increase the facilities and equipment for recycling, the Department of Environment of the Municipality of Pudahuel is developing an itinerant recycling project called "Punto Verde Móvil", which is materialized thanks to funding through the Recycling Fund and municipal funds. Punto Verde Móvil began its operation within the commune during 2019, however, it does not achieve sustainability over time due to various problems at the level of management, coordination, education, among others.

This title project seeks to generate a proposal that allows the sustainability and maintenance of the "Punto Verde Móvil", through a strategic analysis of the territory, field work and risk management taking into account the SARS-COV2 pandemic scenario and the social crisis.

To generate this proposal, in a first stage the characteristics and background of the project will be recognized, then a deep analysis of the internal and external factors that affect it will be developed in order to understand how to improve the management and actions to be taken in the future and finally measures that allow its reimplementation will be developed.

### **Key Words:**

Waste, recycling, law 20,920, Pudahuel, environment.

# 1 INTRODUCCIÓN

## 1.1 Antecedentes Generales

La generación de residuos por parte del ser humano es un hecho que ha generado problemáticas en todas las sociedades, especialmente cuando estas han alcanzado niveles tan altos de población y por tanto un consumo insostenible de materias primas en un planeta que posee recursos y espacio finitos.

Actualmente, y en el marco de la construcción de la llamada “Economía circular”, donde en el ciclo de vida de los productos estos deben reincorporarse nuevamente al sistema económico, la idea es utilizar menos materias primas y comprender que los residuos tienen un valor y potencial, ya sea como nuevo insumo o a través de su valorización energética. (Fundación para la economía circular, 2020)

Es importante comprender que, en este concepto interactúan aspectos ambientales, económicos y sociales. El sistema lineal de la economía mundial (extracción, fabricación, utilización y eliminación) ha alcanzado sus límites y se empieza a vislumbrar el agotamiento de una serie de recursos naturales así como de los combustibles fósiles, por lo tanto, la economía circular propone un nuevo modelo de sociedad que utiliza y optimiza los stocks y los flujos de materiales, energía y residuos y su objetivo es la eficiencia del uso de los recursos, además también presentando una nueva variedad de empleos (Fundación para la economía circular, 2020).

A nivel global, el año 2018 y de acuerdo con la información entregada por el Banco Mundial en su informe “What a Waste 2.0”, se registraron cerca de 2.010 millones de toneladas de desechos sólidos, y se estima que estos crecerán en un 70% para el año 2050, siendo los países con ingresos más altos los que generan más desechos y aquellos con menos ingresos los más afectados por la contaminación y daño a la salud pública. (Kaza et al, 2018).

A nivel nacional, y según datos del “Quinto reporte del medio ambiente 2019”, del Ministerio de Medio Ambiente, Chile es el mayor generador de basura per cápita en Sudamérica, con 1,15 kilos por persona al día, lo que equivale a más de 7,5 millones de toneladas de residuos municipales al año. De esa cantidad de desechos, sólo se recicla o composta un 1,9%, lo que coloca a Chile en el penúltimo lugar de los 34 países de La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y como el país con mayor porcentaje de envío de residuos a instalaciones de disposición final.

Estos residuos sólidos municipales son eliminados, principalmente, en rellenos sanitarios y vertederos, y pese a que los rellenos sanitarios son instalaciones preparadas, que cumplen con las medidas y exigencias sanitarias dispuestas, ponen en jaque a los municipios debido al aumento progresivo de los desechos, la falta de espacio, los costos y todos los efectos ambientales que su acopio conlleva (Ministerio Medio Ambiente, 2019).

En este sentido, todos los países se enfrentan a grandes desafíos en materia de gestión de residuos, debiendo enfocar sus esfuerzos en la prevención y valorización de estos, donde todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a tal fin, evitando su eliminación.

Para cumplir este objetivo, Chile ha implementado la Ley 20.920, ley de responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje (REP), la cual entrega atribuciones al Ministerio de Medio Ambiente para regular la prevención de la generación de residuos e incentiva su valorización. Esta ley, promulgada en mayo de 2016, tiene por objeto disminuir la generación de residuos, fomentando su reutilización, reciclaje u otro tipo de valorización a través de la instauración de la responsabilidad extendida de productor y otros instrumentos de gestión, con el fin de proteger la salud de las personas y el medio ambiente.

Al alero de esta normativa, las municipalidades podrán celebrar convenios con sistemas de gestión y con recicladores de base, promover la educación ambiental y diseñar e implementar estrategias de comunicación y sensibilización. En este contexto, a través de su artículo 31, el Estado dictamina la creación de un Fondo para el Reciclaje, que comienza a implementarse desde el año 2018, siendo un instrumento destinado a municipalidades y asociaciones de municipalidades, cuyo objetivo es financiar proyectos, programas y acciones para prevenir la generación de residuos.

Otros avances previos en materia de gestión y sistemas de información de residuos importantes para su registro y trazabilidad son el Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos, el año 2005, y desde el año 2013, entra en funcionamiento el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), para generadores y destinatarios que generen o recepcionen residuos no peligrosos, sobre 12 toneladas al año, incluyendo la declaración obligatoria de las municipalidades, lo que aportará también en generación de estadísticas e indicadores.

De acuerdo a la ley REP, el reciclaje se define como “el empleo de un residuo como insumo o materia prima en un proceso productivo, incluyendo el coprocesamiento y compostaje, pero excluyendo la valorización energética”. Cabe destacar que, en la jerarquía de gestión de residuos, el reciclaje es una alternativa intermedia, ya que siempre deberían enfocarse los esfuerzos en evitar o disminuir el consumo de productos y materias primas. Sin embargo, esto es inevitable, por lo tanto, debe fomentarse un cambio cultural a nivel global.

Para poder aumentar y fomentar el reciclaje es importante reconocer y comprender como es la infraestructura a nivel país. En este sentido, el Ministerio de Medio Ambiente generó el primer “Catastro nacional de instalaciones de recepción y almacenamiento, e instalaciones de valorización de residuos en Chile”. Este reporte, realizado el año 2018, entregó las primeras cifras globales respecto a la existencia

de puntos verdes, puntos limpios, centros de acopio y valorizadores de residuos en el país, dando muestra de la necesidad urgente de generar más y mejor infraestructura para el reciclaje, además de promoverlos aún más en regiones, donde existe una bajísima capacidad instalada y es evidente que, para poder cumplir con los porcentajes de valoración decretados por la nueva ley y que aumentarán con el tiempo, esto debe ir de la mano de un crecimiento y diversificación de infraestructura para el reciclaje, ya que, si no existen lugares donde las personas puedan segregar sus residuos, y que sean cercanos y con todas las medidas de seguridad y sanitarias, no se podrá cumplir con este objetivo.

## **1.2 Justificación del Problema**

Como ya se ha mencionado, el cambio de paradigma hacia una economía circular obliga a los países a instaurar y mejorar su normativa respecto a la gestión de residuos, siendo el reciclaje una de las iniciativas principales a tratar.

Una de las problemáticas más importantes para cumplir con este objetivo es mejorar la infraestructura para el reciclaje. Debe existir equipamiento adecuado y cercano a las comunidades, ya que este es el principal nudo para llegar a ser una práctica masiva, además de un cambio de pensamiento de los ciudadanos.

El punto de reciclaje “Punto Verde Móvil”, si bien es un proyecto que permite aumentar la infraestructura para el reciclaje en la comuna de Pudahuel, claramente no tiene un impacto con grandes volúmenes de acopio, pero al ser un punto de reciclaje itinerante permite que diversos territorios de la comunidad sean beneficiados y, a su vez, implica la creación de una estrategia de educación y sensibilización ciudadana, a través del reconocimiento de los vínculos comunitarios que posee cada territorio de la comuna lo que da más valor social al proyecto. Es interesante, en este sentido, entender que además de ser un punto de reciclaje, el punto verde móvil es un foco de cultura y difusión.

La localización, instalación, operación, mantención de este tipo de proyectos debe ser sometida a un análisis transversal del riesgo, y la estrategia propuesta debe evaluar distintos escenarios, tanto por la crisis social, como por la pandemia. El análisis y propuesta deben permitir la sostenibilidad en el tiempo y evitar que, por ejemplo, este tipo de instalaciones se conviertan en focos de contaminación y pierdan su utilidad.

Algunas de las preguntas que pretende responder este proyecto son: ¿Cómo dar sostenibilidad al punto verde móvil?, ¿Cómo enfrentar aspectos sanitarios y sociales críticos? ¿Cuáles son las limitaciones de los municipios para cumplir con sus obligaciones en el marco de la ley REP?

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Generar una propuesta para la reimplementación de un punto de reciclaje móvil en la comuna de Pudahuel en el marco de la ley 20.920

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Reconocer las características y antecedentes del proyecto de reciclaje “Punto Verde Móvil”, de la comuna de Pudahuel.
- Generar un diagnóstico de la situación actual del proyecto “Punto Verde Móvil”.
- Definir medidas para reimplementar el proyecto “Punto Verde Móvil”

## 2 MARCO TEÓRICO

### 2.1 Marco Conceptual

#### 2.1.1 Residuos

Según la normativa chilena, un residuo o desecho es una sustancia, elemento u objeto que el generador elimina, se propone eliminar o está obligado a eliminar (Decreto 148, 2004).

##### 2.1.1.1 Clasificación de los Residuos

Existen distintas clasificaciones para los residuos, entre las cuales es posible diferenciarlos de acuerdo a su naturaleza, sus características y su origen (Sistema Nacional de Información Ambiental, s.f).

##### 2.1.1.1.1 Según su naturaleza o composición química

*Residuos orgánicos:* se refieren a todos aquellos residuos que tienen su origen en los seres vivos. Estos residuos son biodegradables, es decir, son descompuestos naturalmente por la acción de microorganismos (como hongos y bacterias) que los utilizan como alimento, en condiciones ambientales favorables. Por ejemplo: restos orgánicos de frutas y verduras, restos de podas.

*Residuos inorgánicos:* provienen de minerales o productos sintéticos y no se descomponen por sí solos en la naturaleza o lo hacen muy lentamente. Por ejemplo: plástico, metal, vidrio.

#### 2.1.1.1.2 Según sus características

*Residuo peligroso:* residuo o mezcla de residuos que presenta riesgo para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente, ya sea directamente o debido a su manejo actual o previsto. Estos pueden ser aceites lubricantes usados, baterías de plomo y ácido usadas, pilas, productos farmacéuticos y residuos hospitalarios.

*Residuo no peligroso:* residuo que no presenta riesgo para la salud pública ni efectos adversos al medio ambiente como, por ejemplo, papel, cartón, metales, vidrio y restos de comida.

*Residuo inerte:* es un residuo no peligroso que no experimenta variaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble, ni combustible, ni reacciona física o químicamente, ni de ninguna otra manera. No es biodegradable y tampoco afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto.

#### 2.1.1.1.3 Según su origen

*Residuos sólidos municipales:* incluye residuos sólidos domiciliarios (RSD)<sup>1</sup> y residuos similares a los anteriores generados en el sector servicios y pequeñas industrias. También se consideran residuos municipales a los derivados del aseo de vías públicas, áreas verdes y playas.

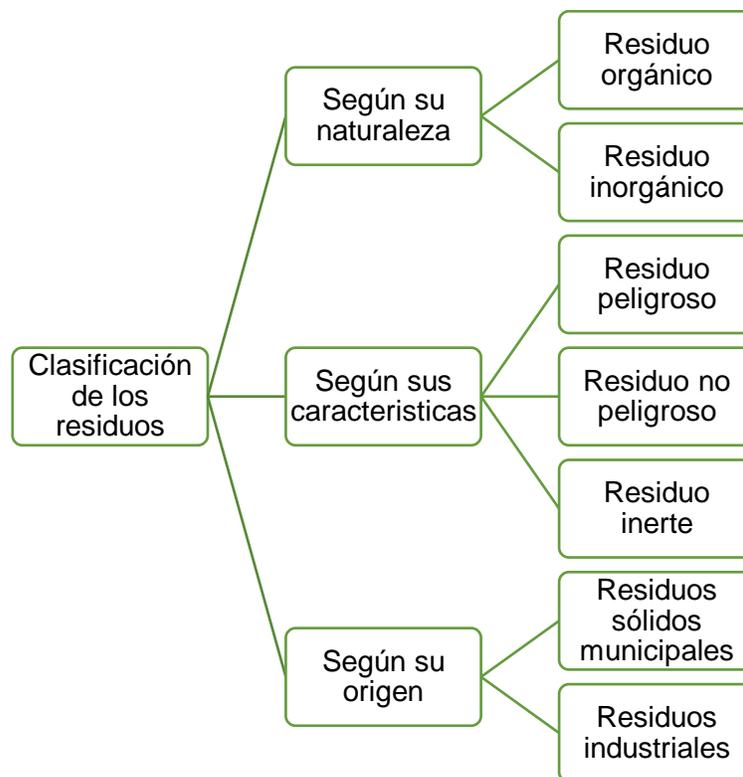
*Residuo industrial:* residuo resultante de los procesos de fabricación, transformación, utilización, consumo, limpieza y mantenimiento, generados por la actividad industrial. Corresponden a residuos sólidos, líquidos o combinaciones de estos que, por sus características físicas, químicas o microbiológicas, no pueden asimilarse a los residuos domésticos.

---

<sup>1</sup> Corresponden a aquellos residuos generados en los hogares como consecuencia de actividades domésticas (MIDESO, 2013).

En la Figura 2.1 se resume la clasificación de los residuos.

**Figura 2.1. Esquema resumen clasificación de residuos**



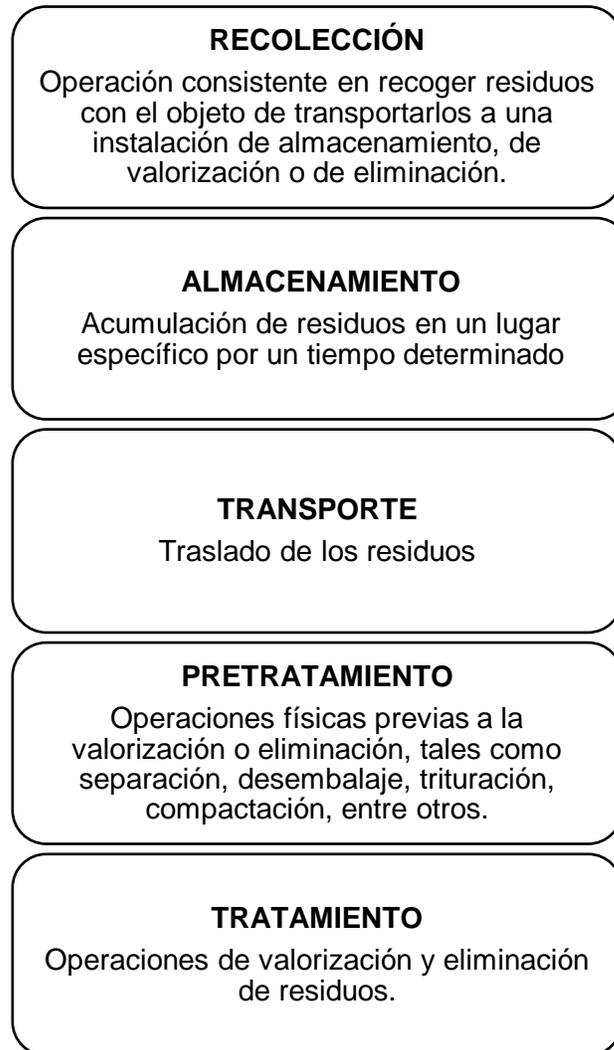
Fuente: Elaboración propia.

Cabe destacar que, un residuo se diferencia de lo que comúnmente se denomina “basura”, ya que este es un desecho al cual no se le puede dar otro uso o no tiene ninguna utilidad posible, mientras que un residuo puede ser valorizado. (SEREMI Metropolitana de Medio Ambiente, s,f)

#### 2.1.1.2 Manejo de Residuos

Se denomina manejo de residuos a todas las acciones operativas a las que se somete un residuo incluyendo, entre otras, recolección, almacenamiento, transporte, pretratamiento y tratamiento, el que varía dependiendo si los residuos son llevados a un sitio para eliminación o si son valorizados (Ley 20.920, 2016). En la Figura 2.2 se describe de forma breve cada una de las operaciones de manejo.

**Figura 2.2. Operaciones de manejo de residuos**



Fuente: Elaboración propia en base a definiciones Ley 20.920.

### 2.1.1.3 Gestores de Residuos

Se denomina gestor de residuos a toda persona natural o jurídica, pública o privada encargada de realizar las operaciones de manejo de residuos.

Como obligaciones, los gestores deben manejar los residuos de manera ambientalmente racional<sup>2</sup>, aplicando las mejores técnicas disponibles<sup>3</sup> y mejores prácticas ambientales<sup>4</sup>, de acuerdo con la normativa vigente, y contar con las autorizaciones correspondientes. Además, deberá declarar, a través del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) al menos el tipo, cantidad, costos tarifa del servicio, origen, tratamiento y destino de los residuos de acuerdo con el artículo 70, letra p), de la Ley 19.300.

Son también considerados como gestores los municipios o asociaciones de municipalidades, recicladores de base, recicladores mayores, almacenadores e instalaciones de disposición final.

#### 2.1.1.4 Jerarquía en el Manejo de Residuos

Con la finalidad de disminuir la cantidad de residuos que se disponen en el medio ambiente, y también los recursos que se utilizan en la generación de los productos que se transforman en ellos, se han descrito una serie de acciones ordenadas jerárquicamente que representan el orden de preferencia en su manejo.

En esta pirámide invertida se considera como primera alternativa la prevención en la generación del residuo, luego su valorización (reutilización, reciclaje y valorización energética), dejando como última alternativa su eliminación (ver Figura 2.3), de acorde al desarrollo de instrumentos legales, reglamentarios y económicos pertinentes (MMA, 2016).

---

<sup>2</sup> Etapa más eficaz y avanzada en el desarrollo de los procesos, instalaciones o métodos de operación, que expresan la pertinencia técnica, social y económica de una medida particular para limitar los impactos negativos en el medio ambiente y la salud de las personas (Ley 20.920,2016).

<sup>3</sup> Adopción de todas las medidas posibles para garantizar que los residuos se manejen de manera que el medio ambiente y la salud de las personas queden protegidos contra los efectos perjudiciales que pueden derivarse de tales residuos. (Ley 20.920,2016).

<sup>4</sup> Aplicación de la combinación más exigente y pertinente de medidas y estrategias de control ambiental. (Ley 20.920,2016).

**Figura 2.3. Jerarquía en el manejo de residuos**



Fuente: Guía de educación ambiental y residuos (MMA,2016).

A continuación se detallan cada uno de las acciones de manejo:

- *Prevenición*: 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.
- *Valorización*: 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. Comprende la preparación para la reutilización, el reciclaje y valorización energética.

- *Reutilización*: Acción mediante la cual productos o componentes de productos desechados se utilizan de nuevo, sin transformación previa, con la misma finalidad para la que fueron producidos. (NCh 3322, 2013).
- *Reciclaje*: Empleo de un residuo como insumo o materia prima en un proceso productivo distinto del que lo generó, incluyendo el Coprocesamiento y Compostaje, pero excluyendo la Valorización energética (Ley 20.920, 2016)
- *Valorización energética*: Conjunto de acciones cuyo objetivo es generar energía a través del aprovechamiento del poder calorífico de los residuos. (Ley 20.920, 2016)
- *Eliminación*: Todo procedimiento cuyo objetivo es disponer en forma definitiva o destruir un residuo en instalaciones autorizadas.

### **2.1.2 Gestión de residuos en Chile**

La gestión de residuos comprende las operaciones de manejo, ya descritas, y otras acciones de política, de planificación, normativas, administrativas, financieras, organizativas, educativas, de evaluación, de seguimiento y fiscalización, referidas a residuos (Ley 20.920, 2016).

En cuanto a los residuos sólidos municipales, su manejo es responsabilidad de las municipalidades, las cuales tienden a contratar un servicio externo (gestores) que se encargan de su recolección, transporte, pretratamiento y disposición final., Sin embargo, con esto no se lleva a cabo una gestión integrada de los residuos, por los costos que conlleva (Instituto Nacional de Estadística, 2017) y, por tanto, la mayor parte de los RSD son dispuestos en rellenos sanitarios o vertederos (MMA, 2019). Esta gestión integral permitiría su tratamiento diferenciado y su valorización, lo que

actualmente se realiza de manera muy focalizada, a través de proyectos y programas de reciclaje comunales o privados.

Para abordar y mejorar este contexto se ha desarrollado la Política Nacional de Residuos (PNR), que regula la gestión de residuos a nivel nacional y se ajusta a los compromisos internacionales, como la Agenda 2030 de Naciones Unidas.

Según el Acuerdo N° 35, del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, la PNR 2018 – 2030 está orientada a lograr una gestión sustentable de los recursos naturales, a través del enfoque de la economía circular y el manejo ambientalmente racional de los residuos, buscando prevenir la generación de residuos, así como incentivar su valorización y el manejo adecuado (FUDESO, 2018).

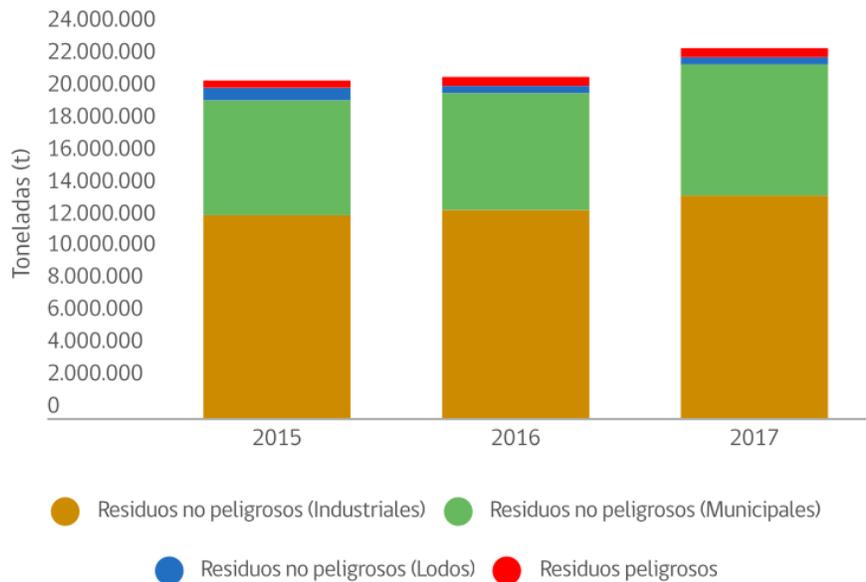
Esta política pretende, de manera más específica, desarrollar e implementar instrumentos para fomentar la aplicación de la jerarquía en el manejo de residuos, asegurar el acceso a infraestructura para el manejo ambientalmente racional de residuos en todo el territorio nacional y concientizar a la sociedad sobre los beneficios de la prevención y valorización de residuos para generar cambios de conducta.

### **2.1.3 Generación, eliminación y valorización de residuos en Chile**

#### **2.1.3.1 Generación Actual de Residuos**

Entre el 2015 y 2017, la generación de residuos en el país aumento un 8% pasando de 21,2 a 23 millones de toneladas (ver Figura 2.4). En 2017, del total de estos residuos el 93,7% correspondió a residuos no peligrosos, de cuyo porcentaje el 60,4% fueron residuos industriales, el 35,3% de origen municipal y el 1,6 % restante fueron lodos provenientes de las plantas de tratamiento de aguas servidas (MMA, 2019)

**Figura 2.4. Generación de residuos a nivel nacional, 2015-2017**



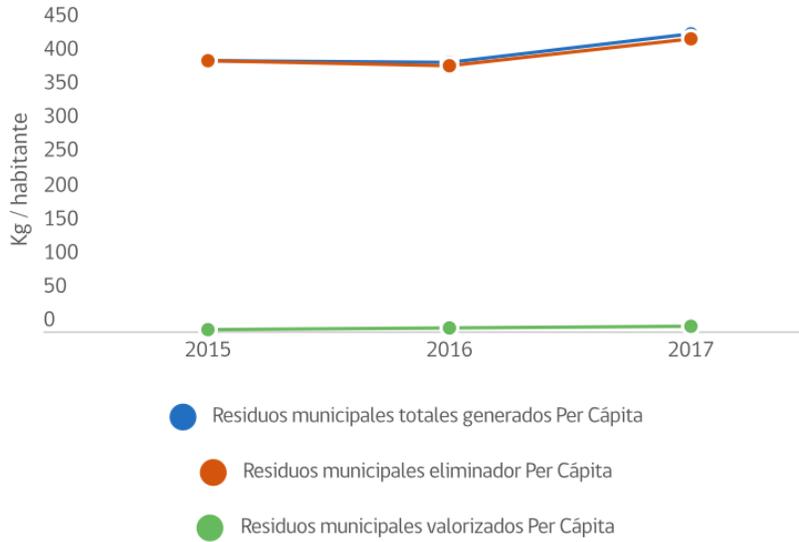
Fuente: RETC, 2019.

### 2.1.3.2 Generación, Eliminación y Valorización de residuos sólidos municipales per cápita

Durante el año 2015, por primera vez, los generadores y destinatarios de residuos industriales y municipales del país declararon en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER) del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).

El 2017, de acuerdo a las declaraciones realizadas por los municipios a través de esta plataforma, hubo un aumento en la generación per cápita de residuos sólidos municipales, a nivel nacional, de 397,9 kilos en el 2016 a 441 kilos el 2017. Asimismo, el último reporte enviado por los municipios señala que, la valorización per cápita anual aumentó de 5,58 kilos el 2016 a 8,46 kilos el 2017 (ver Figura 2.5).

**Figura 2.5. Generación, eliminación y valorización de residuos municipales per cápita a nivel nacional, 2015-2017**

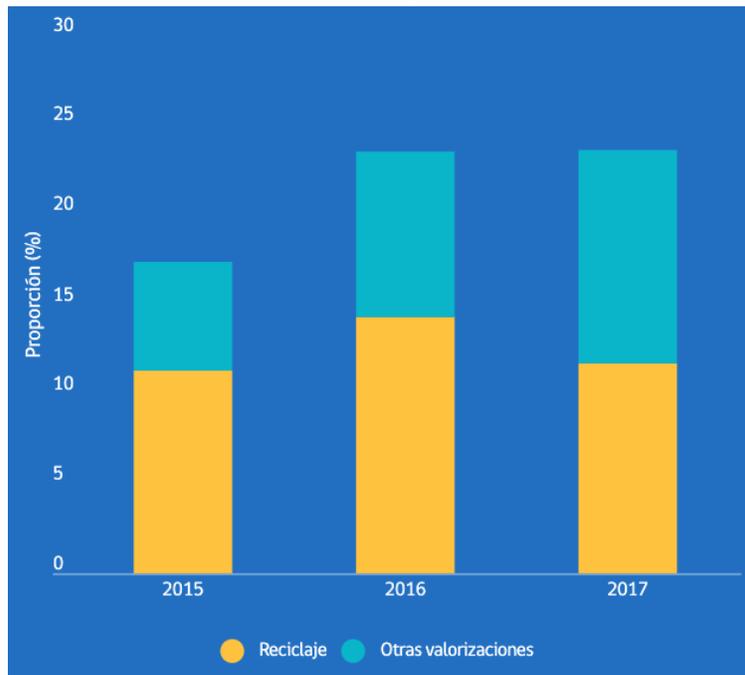


Fuente: SINADER, RETC 2019

### 2.1.3.3 Tasa Nacional de Eliminación y Valorización de Residuos

El porcentaje de valorización nacional de residuos no peligrosos, respecto al total generado, se mantuvo en alrededor del 23% entre 2016 y 2017 (ver Figura 2.6). En ese último año, un 11,8% correspondió a reciclaje y un 11,9% a otros tipos de valorización (lombricultura, aplicación a suelo, recuperación de energía, entre otros).

**Figura 2.6. Tasa nacional de valorización de residuos no peligrosos**



Fuente: SINADER, RETC 2019.

En el caso de los RSD, las municipalidades reportaron en SINADER que, el 98,1% de sus residuos son eliminados y sólo el 1,9% es valorizado. Con la implementación de la Ley 20.920, “Marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje”, se espera que se genere un aumento en la valorización de estos residuos (MMA,2019).

#### **2.1.4 Infraestructura destinada al reciclaje en Chile**

Existen diversos tipos de infraestructura destinadas a la recepción y almacenamiento de residuos, las cuales varían según su tamaño, capacidad, equipamiento y la cantidad de procesos que pueden contemplar.

Según el artículo 3 de la Ley 20.920, se entiende por instalación de recepción y almacenamiento a aquel “lugar o establecimiento de recepción y acumulación

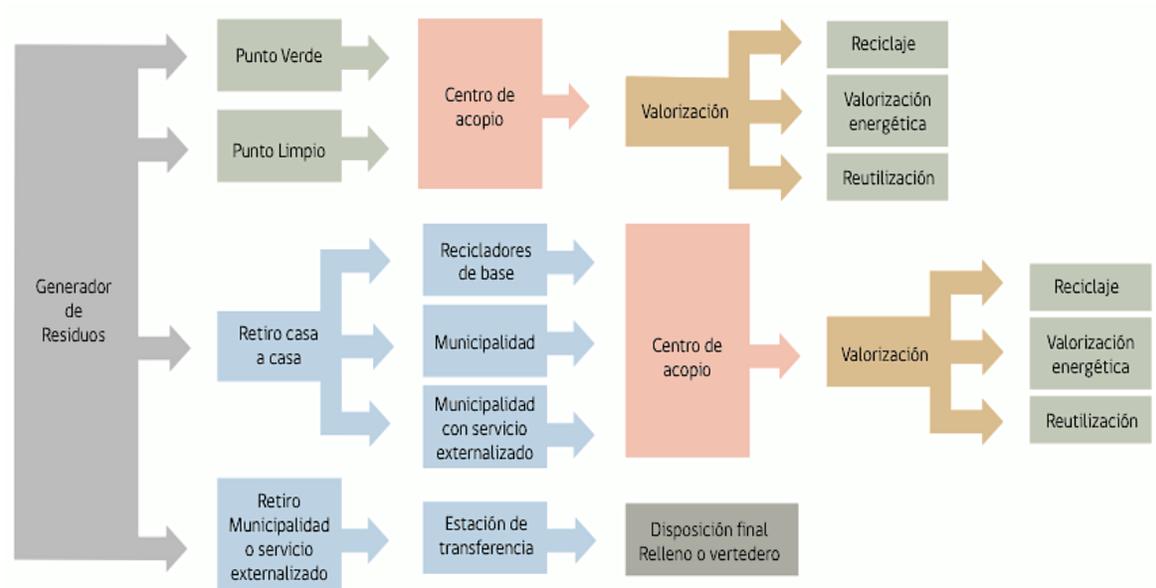
selectiva de residuos, debidamente autorizado” y la NCh 3376/2015 del INN los clasifica y describe de la siguiente manera:

- *Punto verde*: Instalación de recepción selectiva de residuos (peligrosos o no peligrosos) que cuenta con uno o más contenedores y que utiliza un espacio reducido en un lugar con acceso público (por ejemplo, plazas, supermercados, iglesias, condominios, oficinas) para la entrega de residuos por la población. Estos pueden ser fijos o móviles y no requieren obligatoriamente de un operador.
- *Punto limpio*: Instalación de recepción y almacenamiento selectivo de residuos (peligrosos y no peligrosos) de productos prioritarios, que cuenta con contenedores y un área de acopio y consolidación de carga, donde se reciben y acumulan residuos entregados por los consumidores, para su posterior valorización. En un punto limpio se pueden efectuar operaciones de selección, compactación y enfardado de residuos. Estos pueden ser fijos o móviles.
- *Centro de acopio*: Instalación de recepción y almacenamiento de residuos (peligrosos y no peligrosos) de productos prioritarios, provenientes de puntos verdes, puntos limpios, otros centros de acopio o de la recolección selectiva. Estas instalaciones pueden efectuar operaciones de pretratamiento de residuos.

Las instalaciones como puntos verdes, puntos limpios y centros de acopio permiten mejorar la eficiencia en la segregación y compactación de residuos lo que aumenta también la eficiencia en su transporte y su valorización (MMA,2019).

Existen diversas formas en que los residuos puedan pasar desde su generador hasta una empresa valorizadora, evitando su disposición final en un relleno o vertedero. En la Figura 2.7 se muestra un esquema resumen con la ruta de manejo de residuos, las cuales pueden implicar el uso de instalaciones de recepción y almacenamiento o su retiro casa a casa, a través de un reciclador de base o servicio municipal (propio o externalizado).

**Figura 2.7. Esquema representativo de manejo de residuos**



Fuente: Guía de educación ambiental y residuos (MMA, 2016)

#### 2.1.4.1 Identificación de Contenedores y Tipos de Residuos

Para poder identificar y separar las distintas fracciones de residuos que se disponen en un punto verde, punto limpio, centro de acopio u otra instalación de recepción y/o almacenamiento de residuos, el Instituto Nacional de Normalización (INN) ha generado la NCh 3322/2013, un instructivo de carácter voluntario que define y estandariza los siguientes códigos de colores (ver Figura 2.8)

**Figura 2.8. Colores de contenedores para distintos residuos**



Fuente: Página web Santiago recicla, Ministerio de Medio Ambiente, en base a NCh 3322/2013.

- *Color azul (papel y cartón):* En este contenedor se deben depositar todo tipo de papeles y cartones, entre los cuales se encuentran envases de cartón, como cajas o envases de alimentos, periódicos, revistas, papeles de envolver o folletos publicitarios, entre otros. Para un uso efectivo de este tipo de contenedores, es recomendable plegar correctamente las cajas y envases para que permitan almacenar la mayor cantidad de este tipo de residuo.
- *Color amarillo (plásticos):* En éste contenedor se deben depositar todo tipo de envases y productos fabricados con plásticos, tales como botellas, envases de alimentación o bolsas. Las botellas y envases de alimentos deben ser enjuagados y entregados secos en los contenedores.
- *Color gris claro (Metales):* En este contenedor se deben depositar las latas de conservas y de refrescos. Los cuales deben ser enjuagados y secados para su depósito en el contenedor.

- *Color verde (vidrio)*: En este contenedor se depositan envases de vidrio, tales como las botellas de bebidas alcohólicas, refresco y agua. Es importante no utilizar estos contenedores verdes para cerámica o cristal.
- *Color café (desechos orgánicos)*: Se depositan cáscaras y restos de frutas, restos de verduras y hojas marchitas de vegetales, frutas y verduras muy maduras, cáscaras de huevos, pasto, restos de podas, hojas verdes y secas, tierra de jardín, restos de té, café y mate y bolsas de té.
- *Color beige reciclaje (cartón para bebidas)*: Aquí se pueden depositar todos los envases de cartón (tetra pack) que contienen refrescos, leches, bebidas alcohólicas y alimentos.
- *Color rojo reciclaje (desechos peligrosos)*: Los contenedores rojos son considerados para almacenar residuos peligrosos, como son las baterías, pilas, aceites o medicamentos. Las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que se debe someter la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reúso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos, están reguladas por el Decreto Supremo N° 148, del Ministerio de Salud.
- *Color burdeos reciclaje (aparatos eléctricos y electrónicos)*: En este contendor se deben depositar electrodomésticos voluminosos, audio y video, computación y electrodomésticos pequeños.
- *Color gris oscuro reciclaje (resto de residuos)*: En estos contenedores se depositan los residuos que no pueden ser reciclados, o que el mercado aún no está establecido, y que deben ser dispuestos en rellenos sanitarios.

### **2.1.5 Principales problemáticas y amenazas del reciclaje en Chile**

Según datos aportados en 2018 por la Encuesta Nacional de Medio Ambiente (ENMA), los ciudadanos chilenos ven el reciclaje como una de las principales acciones para aportar al cuidado del medio ambiente y un 50% de las personas declaraba separar sus residuos y de manera más específica en la región Metropolitana un 54%. Dentro de las razones para no reciclar se declara en mayor proporción que “No hay donde reciclar” (40%), en segundo lugar “Falta de costumbre” (23%), y “No vale la pena porque después se junta todo” (13%). Esto refleja una problemática grave debido a la falta de servicios, baja formación en cultura y hábitos de reciclaje y una alta desconfianza y decepción en el manejo que los gestores dan a los residuos una vez que son separados por la población.

En este contexto, y en cuanto al reciclaje a nivel comunal, 189 de los 345 municipios del país declararon tener algún tipo de reciclaje, es decir, 45% de los municipios de Chile no tiene un servicio de reciclaje municipal y, entre muchos que declaran tenerlo, hay una enorme diferencia entre aquellos que solo disponen de un par de contenedores en recintos municipales, hasta aquellos que han incorporado mayor infraestructura y servicios de recolección domiciliaria (Valenzuela, 2021).

Entre otras de las problemáticas para el reciclaje municipal en Chile, destaca la desigualdad y la falta de recursos destinados a la gestión de residuos. En torno a esto, municipios como Vitacura y Lo Barnechea, Las Condes y Providencia manejan recursos que doblan la media de todo el resto de los presupuestos. Esto permite, por ejemplo, que en Vitacura prácticamente todos los puntos de reciclaje estén soterrados, con altas frecuencias de retiro, generando menos impacto a su entorno y con menos riesgo de ser afectados por vandalismo, mientras que en otras zonas de la ciudad un punto de reciclaje sea un riesgo de micro basural para su comunidad inmediata. (Valenzuela, 2021).

Esto demuestra que, además de la cantidad de servicios disponibles en el territorio, es muy importante la calidad de los mismos, lo que disminuiría los riesgos asociados en su implementación.

Cabe destacar entonces que, dentro de las principales amenazas para la instalación y operación de puntos de reciclaje se encuentran aspectos sociales, económicos, territoriales y culturales propios de cada comunidad, aspectos técnicos, operativos propios del proyecto y también aspectos legales y normativos.

### **2.1.6 Gestión del riesgo y proyectos de reciclaje**

Se entiende por gestión del riesgo al desarrollo de un enfoque centrado en la identificación y el manejo de las posibles amenazas de una organización o un proyecto, para luego establecer las estrategias idóneas para su lanzamiento. Se considera uno de los elementos centrales de la gestión estratégica (Raffino, 2020).

Cuando se habla de “amenaza”, en este contexto, se refiere a cualquier factor externo que posea la capacidad de interrumpir los procesos internos de una comunidad, organización o proyecto, y que exigen algún tipo de plan de contención para evitarlos o bien minimizar el daño que puedan ocasionar, de inevitablemente producirse (Raffino, 2020).

Los proyectos de instalación y operación de instalaciones de recepción y almacenamiento de residuos como puntos verdes y limpios, son proyectos que frecuentemente enfrentan amenazas que pueden afectar su continuidad. Es por ello que, la gestión del riesgo puede utilizarse como una herramienta que apoye la identificación de estas y la búsqueda de estrategias y lineamientos en la generación de planes y propuestas para el éxito en su implementación.

## **2.2 Marco Legal**

### **2.2.1 Decreto 4740. Aprueba Reglamento sobre Normas Sanitarias Mínimas Municipales (1947)**

Establece que las responsabilidades para proveer la limpieza y condiciones de seguridad de sitios públicos, de tránsito y de recreo, les pertenecen a los municipios, por lo que deja en claro que, cada municipio de las regiones de este país es el responsable de proveer de la limpieza, aseo y ornato de cada comuna, además de velar por las condiciones de seguridad en los sitios públicos de tránsito y de recreo.

### **2.2.2 Decreto con Fuerza de Ley N° 725. Código Sanitario (1968)**

Este reglamento rige todo lo relacionado con el fomento, protección y recuperación de la salud de los habitantes, además de regular aspectos específicos asociados a la higiene y seguridad del ambiente y de los lugares de trabajo. Es también quien regula la autorización de los aspectos relativos a las instalaciones para el tratamiento, transporte y acumulación de residuos, estableciendo que es de responsabilidad del Servicio Nacional de Salud, autorizar y vigilar el funcionamiento de todo lugar destinado a acumulación, selección, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase y las condiciones y requisitos de los vehículos y sistemas de transporte.

Indica a las municipalidades como responsables del orden sanitario dentro de las comunas.

### **2.2.3 Ley 18.695/2006. Orgánica Constitucional de Municipalidades (LOCM)**

En esta Ley se define a las municipalidades como corporaciones autónomas de derecho público, con personalidad jurídica y patrimonio propio, cuya finalidad principal es satisfacer las necesidades de la comunidad local y asegurar su

participación en el progreso económico, social y cultural de las respectivas comunas. Además, se especifican los siguientes roles que deben desempeñar las mismas en cuanto a la gestión ambiental de la comuna:

- Proveer la limpieza y condiciones de seguridad de sitios públicos, de tránsito y de recreo. Recolectar, transportar y eliminar por métodos adecuados a juicio del servicio nacional de salud, los residuos y desperdicios que se depositen o produzcan en la vía urbana.
- Reglamentar y controlar las condiciones de limpieza y conservación exterior de las casas-habitaciones, fábricas, edificios públicos, cuarteles, conventos, teatros y otros locales públicos y particulares.
- Proveer a la limpieza y conservación de los canales, acequias y bebederos, considerando además las condiciones de seguridad necesarias para prevenir accidentes.

#### **2.2.4 Ley 19.300/1994. Bases generales del medio ambiente**

Esta Ley establece un marco general de regulación del derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental. Asimismo, regula los instrumentos de gestión ambiental como la Evaluación Ambiental Estratégica, el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y el Acceso a la Información Ambiental, la Responsabilidad por Daño Ambiental, la Fiscalización y el Fondo de Protección Ambiental y la institucionalidad ambiental de Chile.

El artículo 70, letra p), de la Ley 19.300, faculta al Ministerio del Medio Ambiente para “administrar un Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), en el cual se registra y sistematiza, por fuente o agrupación de fuentes de un mismo establecimiento, la naturaleza, caudal y concentración de emisiones de

contaminantes que sean objeto de una norma de emisión, y la naturaleza, volumen y destino de los residuos sólidos generados que señale el reglamento".

El RETC se encuentra reglamentado por el D.S. N° 1/2013 MMA el que, junto a diversas normativas ambientales, regula el reporte de información asociada a emisiones al aire y a la generación de residuos peligrosos y no peligrosos provenientes de los establecimientos emplazados en el territorio nacional.

Los residuos sólidos municipales están regulados por el artículo 26 del mencionado decreto, el cual establece que los municipios deben declarar, antes del 30 de marzo de cada año, los residuos recolectados por éstas o por terceros contratados por ella, durante el año anterior, a través del Sistema de Ventanilla Única del RETC.

#### **2.2.5 Ley 20.417/2010. Modifica Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente**

Esta Ley crea y da potestad al Ministerio de Medio Ambiente para proponer políticas y formular normas, planes y programas en materias de residuos (artículo 70 letra g). introduciendo el acceso a la información en la gestión de residuos (art 70 letra p). Además, otorga a las municipalidades la facultad de proponer y ejecutar medidas tendientes a materializar acciones y programas relacionados con medio ambiente; aplicar las normas ambientales a ejecutarse en la comuna que sean de su competencia; y elaborar el anteproyecto de ordenanza ambiental, según al artículo sexto que modifica la LOCM, creando una nueva unidad encargada del medio ambiente, aseo y ornato de la comuna.

### **2.2.6 Ley 20.920/2016. Marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje**

Esta Ley tiene por objetivo incorporar la valorización de los residuos como un elemento primordial en la gestión de los residuos sólidos e introducir en la regulación existente en la materia, un instrumento económico que busca generar mecanismos que permitan aumentar los niveles de reciclaje de los residuos que actualmente se disponen en rellenos sanitarios o son depositados en vertederos ilegales.

La ley define conceptos claves entorno a los residuos y el reciclaje y señala obligaciones y responsabilidades desde los generadores, consumidores, gestores, sistemas de gestión y valorizadores.

En este contexto, los municipios cumplen como un mecanismo de apoyo fundamental en su aplicación y para ello pueden:

- a) Celebrar convenios con sistemas de gestión (individuales o colectivos)
- b) Celebrar convenios con recicladores de base.
- c) Pronunciarse sobre permisos solicitados por sistemas de gestión para establecimiento y operación de instalaciones de recepción y almacenamiento en los bienes nacionales de uso público de acuerdo al art. 23 y la ley orgánica de municipalidades.
- d) Incorporar en sus ordenanzas la obligación de separar los residuos en origen y fomentar el reciclaje, cuando así lo determine el decreto supremo que establezca metas u otras obligaciones.
- e) Promover la educación ambiental en la población sobre la prevención de generación de residuos y su valorización.
- f) Diseñar e implementar estrategias de comunicación y sensibilización.
- g) Diseñar e implementar medidas de prevención en la generación de residuos

El funcionamiento total de esta Ley depende de la aprobación y promulgación de todos los reglamentos que fijan las cuotas de recuperación y valorización de los 6 productos prioritarios señalados en ella (neumáticos, envases y embalajes, aparatos eléctricos y electrónicos, aceites y lubricantes, pilas y baterías). Hasta la fecha se ha publicado el reglamento sobre neumáticos, categoría que entró en vigor el 1 de enero de 2021, y el reglamento de envases y embalajes de fue publicado el 16 marzo de 2021, siendo uno de los más relevantes en términos de reciclaje, debido al alcance que tiene en el mercado, en las empresas y municipalidades.

### **2.2.7 Otros cuerpos normativos**

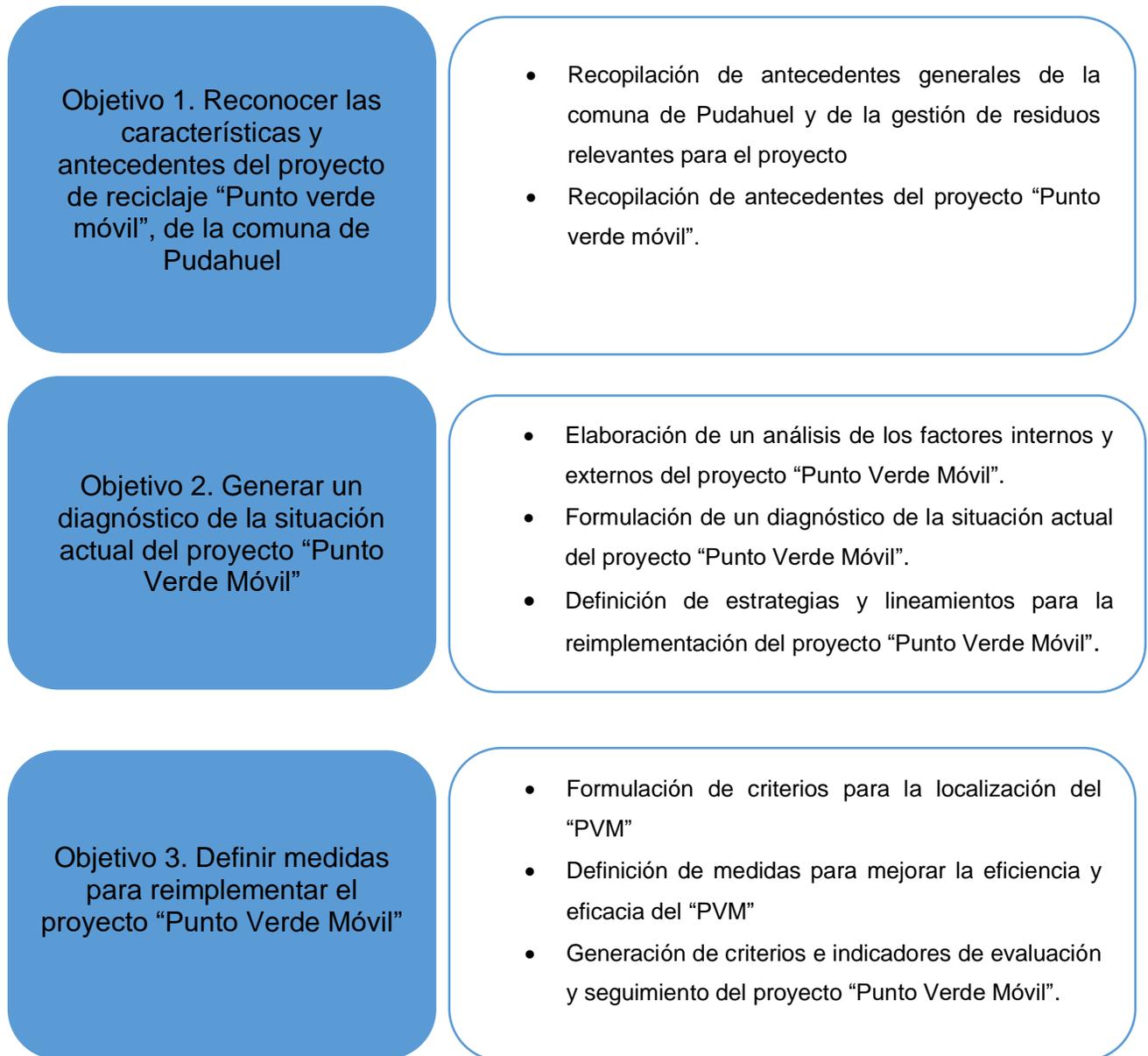
NCh3322:2013 del Instituto Nacional de Normalización: Colores de contenedores para identificar distintas fracciones de residuos

NCh3376:2015 del Instituto Nacional de Normalización: Residuos sólidos municipales — Diseño y operación de instalaciones de recepción y almacenamiento de residuos sólidos municipales

### 3 METODOLOGÍA

Para la realización de este proyecto se ha determinado la metodología que se muestra en la Figura 3.1.

**Figura 3.1. Esquema metodológico**



Fuente: Elaboración propia.

### **3.1 Reconocimiento de las Características y Antecedentes del Proyecto de Reciclaje “Punto Verde Móvil”, de la Comuna de Pudahuel**

#### **3.1.1 Recopilación de antecedentes generales de la comuna de Pudahuel y de la gestión de residuos relevantes para el proyecto**

En una primera etapa se recopilarán todos aquellos antecedentes que permitan reconocer la ubicación geográfica de la comuna y sus características principales como superficie, población y aspectos sociales, territoriales y ambientales. Estos antecedentes serán recopilados desde datos aportados por el censo 2017, mapas de la comuna e instrumentos propios de evaluación y planificación territorial.

Los antecedentes específicos en torno a la gestión de residuos, reciclaje y la ordenanza ambiental vigente, serán solicitados a la Dirección de Aseo, Ornato y Medio Ambiente de la municipalidad de Pudahuel, específicamente al Departamento de Medio Ambiente.

#### **3.1.2 Recopilación de antecedentes del proyecto “Punto Verde Móvil”**

Todos los antecedentes del proyecto “Punto Verde Móvil” serán solicitados al Departamento de Medio Ambiente. Se solicitará el informe de término de proyecto, el informe de evaluación del proyecto de reciclaje itinerante (que incluye encuestas, *focus group* y entrevistas realizadas a vecinos de las áreas de influencia donde se localizó el proyecto en su primera implementación) y otra información primaria.

Para la caracterización y descripción del proyecto se detallarán aquellos antecedentes recopilados que sean relevantes para el proyecto y su análisis. En esta caracterización y descripción se utilizarán mapas de la comuna y mapas de elaboración propia, a través de QGIS. Además, se presentarán los resultados del proceso de evaluación del proyecto de reciclaje itinerante, generado por la empresa Adinks, y se detallarán también los aspectos técnicos y operativos del proyecto

## **3.2 Generación de un Diagnóstico de la Situación Actual del Proyecto “Punto Verde Móvil”**

### **3.2.1 Elaboración de un análisis de los factores internos y externos del proyecto “Punto Verde Móvil”**

Para elaborar un análisis general del proyecto, de una manera simple y efectiva, se utilizará la metodología de análisis FODA, herramienta ampliamente utilizada para el estudio de la situación de un proyecto en un momento determinado y la definición de estrategias. Este análisis permitirá identificar las fortalezas y debilidades a nivel interno del proyecto y de la organización, en este caso el Departamento de Medio Ambiente, que está a cargo de su ejecución y la empresa que se ocupa de su instalación, operación y el manejo de los residuos.

A nivel externo permitirá reconocer las amenazas y las oportunidades que presenta en entorno y, en general, aquellos aspectos que no pueden ser controlados como factores políticos, sociales, ambientales y legislativos.

Dentro de este mismo análisis se identifica como estos factores internos y externos interactúan generando riesgos, potencialidades, limitaciones y desafíos del proyecto (ver Figura 3.2)

**Figura 3.2 Ejemplo matriz FODA integrada**

<b>EXTERNO</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<b>INTERNO</b>		
<b>FORTALEZAS</b>	<b>POTENCIALIDADES</b> <i>(Estrategias ofensivas: aplicar las fortalezas del proyecto para maximizar las oportunidades que ofrece el entorno)</i>	<b>RIESGOS</b> <i>(Estrategias defensivas: utilizar las fortalezas del proyecto para minimizar las amenazas del entorno)</i>
<b>DEBILIDADES</b>	<b>DESAFIOS</b> <i>(Estrategias de reorientación: disminuir las debilidades del proyecto explotando las oportunidades que ofrece el entorno)</i>	<b>LIMITACIONES</b> <i>(Estrategias de supervivencia: disminuir las amenazas del entorno y debilidades del proyecto)</i>

Fuente: Elaboración propia.

### **3.2.2 Formulación de un diagnóstico de la situación actual del proyecto**

Una vez analizados los factores internos y externos del proyecto y sus interacciones, se generará un diagnóstico de la situación actual definiendo y describiendo las problemáticas del proyecto en cada una de sus etapas y actores.

### **3.2.3 Definición de estrategias y lineamientos para la reimplementación del proyecto “Punto Verde Móvil”**

Reconocido el diagnóstico del proyecto se definirán estrategias o ejes estratégicos que permitan su reimplementación considerando la disminución de las amenazas y debilidades y el aprovechamiento de las fortalezas y oportunidades.

### **3.3 Definición de Medidas para Reimplementar el Proyecto “Punto Verde Móvil” (PVM)**

#### **3.3.1 Formulación de criterios para la localización del “PVM”**

Para la mejor toma de decisiones, en cuanto a la localización del Punto Verde Móvil, se desarrollará un análisis multicriterio, que considere las distintas dimensiones involucradas en la elección de acuerdo con el diagnóstico del proyecto y los riesgos asociados.

Una vez definidos y descritos los criterios, se elaborará una “Ficha catastro de evaluación de localización del Punto Verde Móvil”, instrumento que permitirá la descripción y la evaluación en terreno de posibles lugares para su instalación y operación.

Para poder evaluar la localización del proyecto, dentro del territorio de la comuna de Pudahuel, se utilizará el software QGIS. Este Sistema de Información Geográfica (SIG) es una herramienta de análisis y visualización geoespacial de libre acceso ampliamente utilizada para la evaluación, planificación, y gestión territorial, ya que permite visualizar el territorio, generar mapas, áreas de influencia e identificar aspectos específicos de interés.

#### **3.3.2 Definición de medidas para mejorar la eficiencia y eficacia del “PVM”**

Para el desarrollo de medidas que permitan mejorar la eficiencia y eficacia en el uso, operación y mantenimiento del “PVM”, se considerarán las condiciones señaladas en la normativa vigente, en este caso, la Ley 20.920 y las normas chilenas que regulan el diseño y operación de instalaciones de recepción y almacenamiento de residuos.

Se definirán medidas sanitarias para el uso, operación y mantención del proyecto de acuerdo con los protocolos desarrollados actualmente por el Ministerio de Salud (MINSAL) y la “Guía de buenas prácticas para recicladores en tiempos de COVID-19”.

En esta etapa también se definirán medidas que permitan mejorar la educación ambiental en torno a residuos (jerarquía de manejo, gestión, normativa), acorde a la política nacional de residuos sólidos, así como los objetivos de la Ley 20.920 y las condiciones de uso, operación y mantención de puntos verdes definidas en la propuesta.

### **3.3.3 Generación de criterios e indicadores de evaluación y seguimiento del proyecto “Punto Verde Móvil”**

Para poder generar indicadores de evaluación y seguimiento, se determinarán las metas, resultados, estrategias y/o actividades en torno al proyecto que se deseen medir en el tiempo y los responsables de su evaluación.

El procedimiento para la elaboración de cada indicador será:

- *Nombre del indicador*: Expresión que identifica al indicador y que manifiesta lo que se desea medir con él.
- *Definición*: Debe precisar qué se pretende medir del objetivo al que está asociado. Debe ayudar a entender la utilidad, finalidad o uso del indicador.
- *Método de cálculo*: Determina la forma en que se relacionan las variables establecidas para el indicador.
- *Unidad de medida*: Determinación concreta de la forma en que se quiere expresar el resultado de la medición al aplicar el indicador.
- *Frecuencia de medición*: Periodicidad en el tiempo con que se realiza la medición del indicador (periodo entre mediciones).
- *Línea base*: Valor del indicador que se establece como punto de partida para evaluarlo y darle seguimiento.

- *Metas*: Límites o niveles máximos de logro que comunican el nivel de desempeño esperado por la organización, y permiten enfocarla hacia la mejora.
- *Medios de verificación*: Fuentes de información en las que está disponible la información necesaria y suficiente para construir el indicador señalado.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Características y Antecedentes del Proyecto de Reciclaje “Punto Verde Móvil”, de la Comuna de Pudahuel

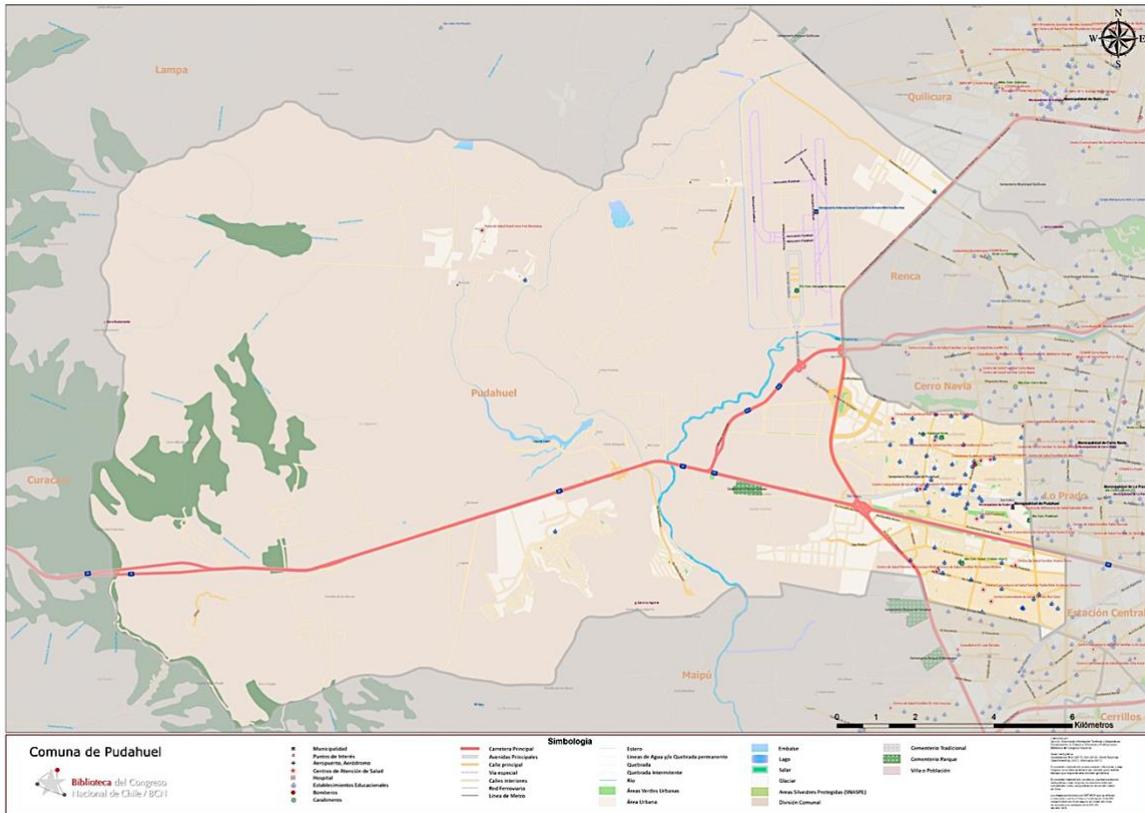
#### 4.1.1 Antecedentes generales de la comuna de Pudahuel y de la gestión de residuos relevantes para el proyecto

##### 4.1.1.1 Localización

La comuna de Pudahuel es una de las cincuenta y dos comunas que conforman la Región Metropolitana de Santiago. Se localiza al poniente de la región, formando parte de la aglomeración urbana de Santiago siendo parte, por tanto, de la capital del país. Ocupa un rango latitudinal aproximado que va desde los 33°21'3,173" a los 33°29'19,267" de latitud sur y longitudinalmente desde aproximadamente los 70°57'17,175" a los 70°43'51,116" de longitud oeste.

Administrativamente, forma parte de la Provincia Santiago junto a otras treinta y una comunas. Limita al norte con la comuna de Lampa, al sur con la comuna de Maipú, al este con las comunas de Quilicura, Renca, Cerro Navia, Lo Prado y Estación Central, y al oeste con la comuna de Curacaví (ver Figura 4.1) La comuna de Pudahuel se ha convertido en la puerta de entrada del Gran Santiago, tanto a nivel nacional como internacional, por la presencia dentro de sus límites administrativos del Aeropuerto Arturo Merino Benítez y la Ruta 68 a Valparaíso. (Pladeco 2016-2019).

**Figura 4.1. Mapa de la comuna de Pudahuel**



Fuente: Servicio de Información Territorial y Estadística (2017), Biblioteca del Congreso Nacional

#### 4.1.1.2 Superficie, Población y División Territorial

Pudahuel es una de las comunas más grandes de la provincia, con una superficie total de 197 [Km<sup>2</sup>], de los cuales tan sólo unos 30 [Km<sup>2</sup>] corresponden al área urbana, lo que equivale a un 15,2% aproximadamente del total de la superficie comunal. De acuerdo al censo de 2017, la comuna tiene una población estimada de 230.293 habitantes, la cual se concentra principalmente en la zona oriente de la comuna, donde también se concentran servicios públicos y locales comerciales (Badilla & Campodónico, 2020).

La comuna presenta una división geográfica-cultural definida por tres zonas (ver Figura 4.2) con paisajes y orígenes comunes, claramente definidos, esta división es pertinente sólo para fines de análisis del territorio y en este entendido, se tiene:

- *Pudahuel Norte*, abarca el perímetro comprendido entre la Ruta 68, Avenida Teniente Cruz, Avenida José Joaquín Pérez y Américo Vespucio. Corresponde al “Pudahuel histórico” y contiene al casco antiguo de la comuna. Esta zona es la que concentra la mayor parte de la población de la comuna.
- *Pudahuel Sur*, localizado al sur de la Ruta 68, hasta Avenida Los Mares de norte a sur y, entre Américo Vespucio y Avenida Las Torres, de oriente a poniente, correspondiendo a la población más joven del territorio.
- *Pudahuel Rural<sup>5</sup> (poniente)*, comprende el 90% de la superficie comunal y abarca todo el territorio que se extiende al poniente de Américo Vespucio, hasta el Túnel Lo Prado. contempla las localidades de Campo Alegre, Peralito, El Noviciado, Soberanía Urbana, Villa Couso y Lo Aguirre. Este sector conserva una producción agrícola importante y en buena parte de esta área se conserva todavía una fuerte identidad rural, de muy enraizadas tradiciones.

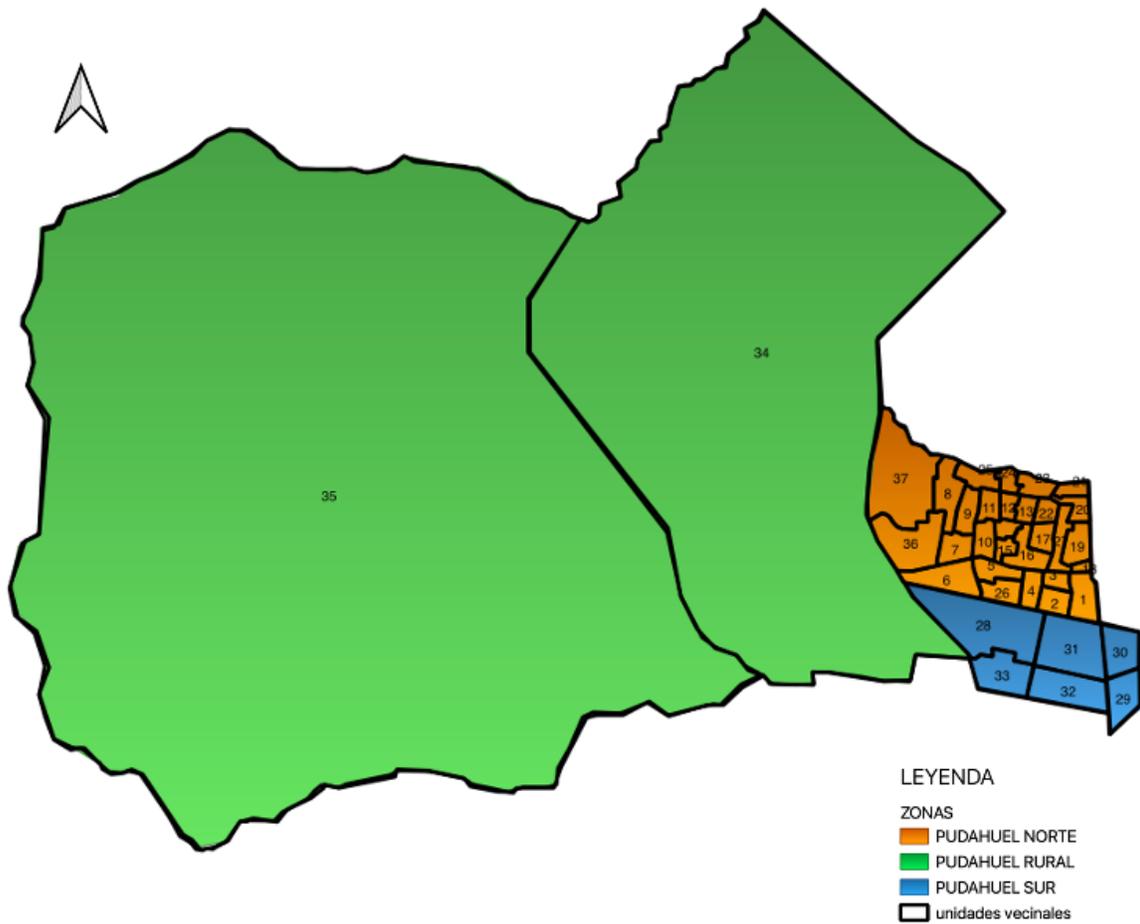
De conformidad con la Ley 19.418, la comuna de Pudahuel se divide administrativamente, en 37 unidades vecinales<sup>6</sup>, de las cuales, 29 se ubican en Pudahuel Norte, correspondiendo a las unidades: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 36 y 37. Por otra parte, 6 se ubican en Pudahuel Sur y corresponden a las unidades vecinales: 28, 29, 30, 31, 32 y 33. En tanto en Pudahuel Rural se ubican las unidades vecinales 34 y 35.

---

<sup>5</sup> En rigor, corresponde casi en su totalidad, al área excluida al desarrollo urbano según definición del PRMS, no obstante, el término es utilizado ampliamente para designar al territorio en función de su vocación rural de origen.

<sup>6</sup> Unidad vecinal (U.V), según la Ley 19.418, en que se subdividen las comunas, para efectos de descentralizar asuntos comunales, promover la participación ciudadana y la gestión comunitaria y en el cual se constituyen y desarrollan sus funciones las juntas de vecinos.

**Figura 4.2. Plano de la comuna de Pudahuel por zonas y unidades vecinales**



Fuente: Elaboración propia en base a antecedentes del Atlas comunal 2015.

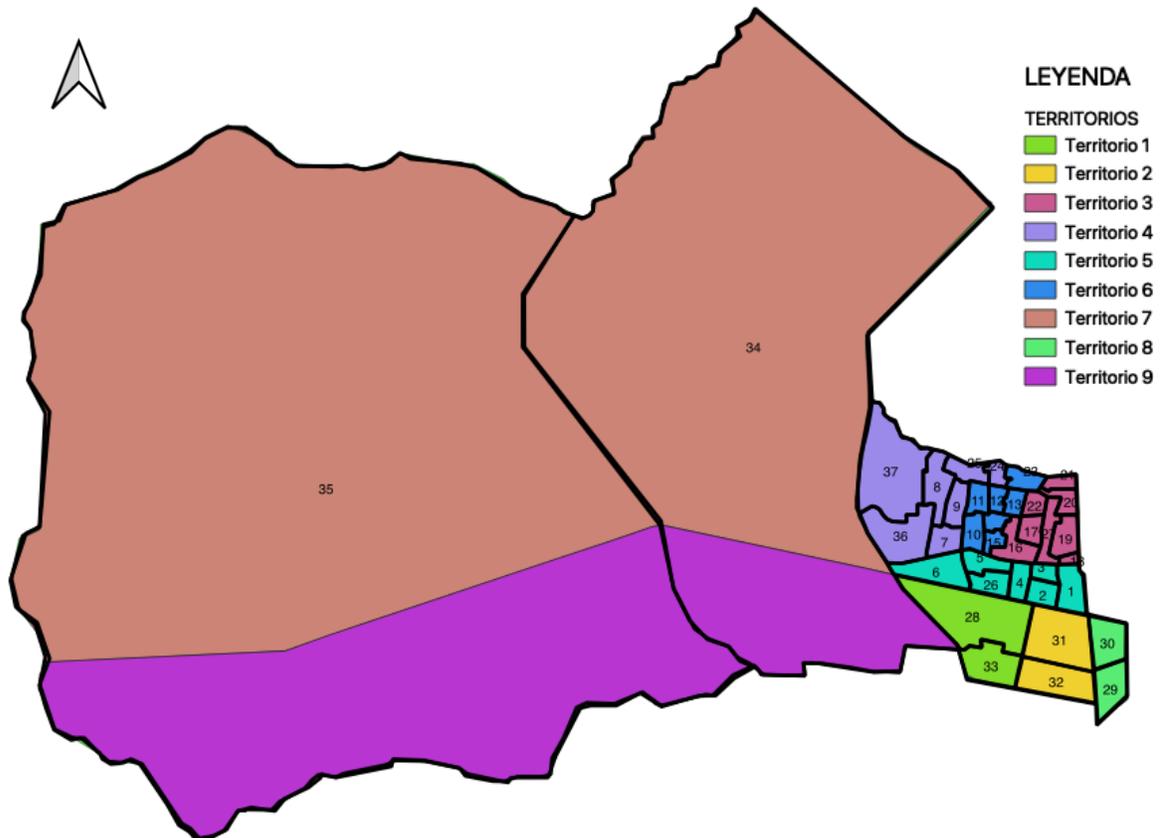
#### 4.1.1.2.1 División territorial para la participación ciudadana

De acuerdo a la información del Departamento de Estudios e Información Social de la Dirección de Desarrollo Comunitario (2015), con el propósito de hacer más eficiente la gestión municipal y efectiva la participación ciudadana, el municipio ha dividido la comuna en 9 territorios, mediante la agrupación de unidades vecinales.

Además de la disposición geográfica de las respectivas unidades vecinales, para la configuración de estos territorios se han tenido en consideración variables como; los orígenes comunes de asentamiento de los barrios y los límites barriales

naturales validados por las propias comunidades. En el plano de la Figura. 4.3, se muestra la distribución de unidades vecinales por territorio.

**Figura 4.3. Plano de la comuna de Pudahuel por territorios y unidades vecinales**



Fuente: Elaboración propia en base a antecedentes Atlas comunal 2015.

Con el fin de que los territorios sean representados en el municipio existe, para cada territorio, un “gestor territorial” o “territorial”, cuya principal actividad es ser un puente de comunicación entre las comunidades de los territorios al que representan y el municipio. A través de ellos puede mejorarse la gestión territorial por su contacto directo con los vecinos y con la Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO).

#### 4.1.1.3 Dirección de Aseo, Ornato y Medio Ambiente

A la Dirección de Aseo, Ornato y Medio Ambiente (DAOMA) le corresponderá el aseo de las vías públicas, plazas, parques, jardines y, en general, de los bienes nacionales de uso público (B.N.U.P.)<sup>7</sup> existentes en la comuna, la recolección de los residuos, la construcción, conservación y mantención de las áreas verdes, proponer y ejecutar medidas tendientes a materializar acciones y programas relacionados con medio ambiente; y aplicar las normas ambientales a ejecutarse en la comuna (Ley 18.695, 2006).

#### 4.1.1.4 Ordenanza Ambiental

En febrero del presente año, la municipalidad de Pudahuel, a través del Departamento de Medio Ambiente de la DAOMA actualizó su ordenanza ambiental mediante el Decreto 309 (2021). Este instrumento tiene por objeto regular acciones para el desarrollo de las funciones relacionadas con la protección y conservación del medio ambiente en la comuna de Pudahuel.

En relación a Ley de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) 20.920 y reciclaje la ordenanza señala que:

- La municipalidad de Pudahuel fomentará la gestión integral de residuos sólidos municipales, la que se realizará de forma progresiva y comprenderá las acciones de planificación y gestión, educativas de concientización, sensibilización, de supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, previo a su generación hasta su valorización y/o eliminación.

---

<sup>7</sup> Bien nacional de uso público: aquellos bienes nacionales cuyo uso pertenece a todos los habitantes de la nación, como calles caminos, plazas, puentes y playas y que son administrados generalmente por las municipalidades

- La municipalidad de Pudahuel informará los puntos verdes de reciclaje fijos y móvil e informará sobre la implementación de programas que coordinen la gestión comunitaria de los residuos sólidos domiciliarios. Dicha infraestructura contendrá un plan de manejo de residuos para su posterior valorización.
- Siempre que sea posible, se deberá hacer separación limpia de materiales como lo son: papeles y cartones, botellas plásticas y de vidrio, latas de aluminio u otros, que puedan ser reutilizados o reciclados.
- Las empresas de la comuna deberán implementar acciones para cumplir con la Ley 20.920 dentro de Pudahuel, donde deberán registrarse en el Ministerio del Medio Ambiente y presentar planes de gestión para cumplir las obligaciones de esta norma, a través de un sistema de gestión, ya sea, individual o colectivo.
- Además, la ordenanza indica que existirá un Fondo de Desarrollo de la Cultura Ambiental (FCA), cuyo objetivo será financiar total o parcialmente proyectos orientados a la concientización, sensibilización socio ambiental, el desarrollo sustentable entre otros, el cual será sustentado mediante fondos propios del municipio, aportes públicos y privados y lo recaudado a través de la valorización de los residuos de puntos verdes fijos y móviles administrados por el municipio.

#### 4.1.1.5 Residuos

Actualmente, la comuna de Pudahuel, según los datos entregados en la declaración de residuos en SINADER realizada por el Departamento de Medio Ambiente (ver Anexo 1), durante 2020 generó en promedio 7.502.713 [*Kg/mes*], solo de residuos sólidos domiciliarios (RSD) y un total anual de 90.032.560 [*kg*].

De esta información y conociendo la población de la comuna (230.293 habitantes), es posible determinar que, actualmente cada vecino produce cerca de 1,07 [*Kg/día*] de RSD.

#### 4.1.1.6 Reciclaje

Actualmente, la comuna cuenta con 10 puntos verdes fijos (ver Figura 4.4), repartidos en diversos territorios de la comuna y ubicados en distintos bienes nacionales de uso público (ver Figura 4.5). Estos puntos cuentan con 3 contenedores de 360 [litros] para reciclar plástico de tipo Pet 1 (botellas de bebida), latas, papel y cartón.

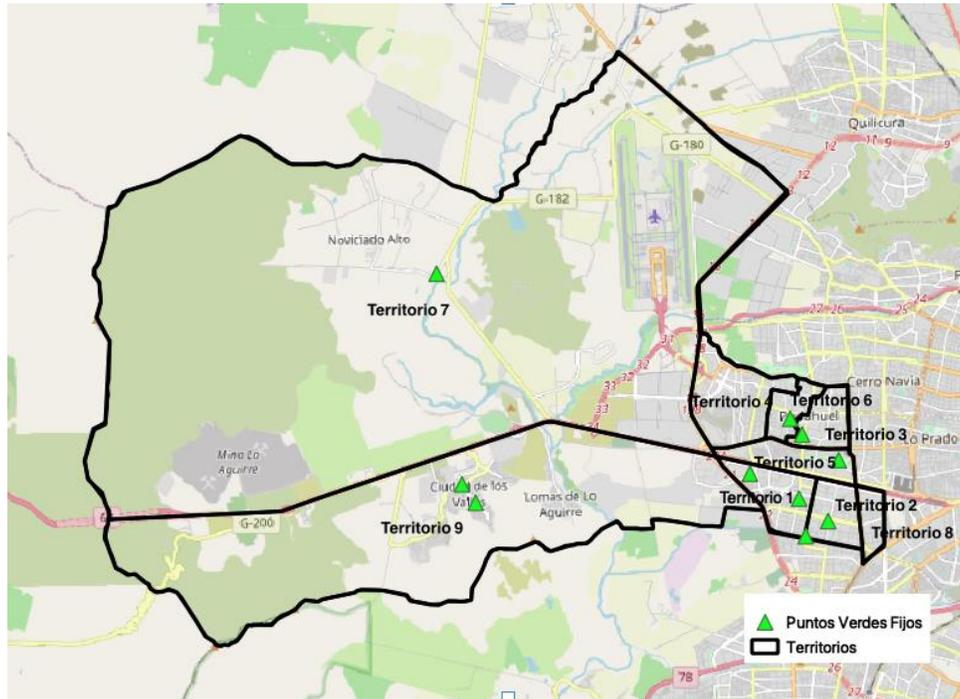
**Figura 4.4. Fotografía de Punto Verde Fijo**



Fuente: Elaboración propia.

Estos puntos son del municipio, pero el manejo de los residuos dispuestos en ellos y su posterior venta a empresas valorizadoras son realizados por la empresa TRANSFICH LTDA., empresa que posee la licitación de los puntos de reciclaje (fijos y móvil), por al menos los próximos 3 años.

**Figura 4.5. Ubicación de Puntos Verdes Fijos en la comuna de Pudahuel**



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Departamento de Medio Ambiente.

Actualmente, y de acuerdo a la información entregada por el Departamento de Medio Ambiente (ver Anexo 2), entre febrero de 2020 y febrero de 2021 se reciclaron, entre todos los puntos fijos, 16.060 [Kg] de botellas plásticas, 16.000 [Kg] de cartón y papel y 1600 [Kg] de latas, por lo tanto pudieron valorizarse en total 33.660 [Kg] de residuos en un año, cifra muy pequeña comparada con la generación anual de residuos de la comuna (representa el 0.04% de la generación total) y los costos que requiere la operación y mantención de los puntos de reciclaje.

Es importante destacar que, existe una gran cantidad de residuos que son descartados por la empresa gestora en la etapa de pretratamiento, debido a que no cumplen con las características requeridas para el tipo de residuo o se encuentra contaminado o sucio, lo que impide su posterior valorización y por tanto son eliminados.

Dentro de las mayores problemáticas que estas instalaciones poseen se encuentra la generación de focos de contaminación, debido al colapso de los contenedores, una inadecuada disposición de los residuos por parte de los vecinos, mal manejo de los residuos por parte de la empresa a cargo y falta de limpieza y mantenimiento.

También destacan problemas socio-ambientales con vecinos debido a malos olores, propagación de vectores y residuos dispersados por el viento, estos eventos generan problemas entre los vecinos, constantes reclamos, denuncias e incluso han llevado al retiro de los puntos o su cambio de ubicación.

#### 4.1.2 Antecedentes del proyecto “Punto Verde Móvil”

El proyecto Punto Verde Móvil, es parte del programa de reciclaje itinerante del Departamento de Medio Ambiente de la comuna de Pudahuel, programa financiado mediante el Fondo para el reciclaje y que consiste en una instalación de recepción y almacenamiento de residuos tipo contenedor (ver Figura 4.6 ), que puede ser trasladada e instalada a través de un camión “amplirroll” en diferentes lugares de la comuna, a fin de aumentar la infraestructura para el reciclaje en la comuna y fomentar la difusión y sensibilización.

**Figura 4.6. Fotografías de Punto Verde Móvil**



Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.2.1 Aspectos técnicos y operativos

En el Punto Verde Móvil pueden reciclarse 5 tipos de residuos: plástico (Pet 1) , papel, cartón, latas y pilas, con las indicaciones que se muestran en la Figura 4.7. Para su disposición posee 10 aberturas (5 por lado) que permiten disponer los residuos en sacas y cuya capacidad individual es de 1 [m<sup>3</sup>].

**Figura 4.7. Tipos de residuos e indicaciones para reciclar**



Fuente: Informe de término de proyecto, Departamento de Medio Ambiente (2020).

Esta estructura mide 5 [m] de largo, 1,8 [m] de alto y 2,5 [m] de ancho y para su traslado e instalación requiere de un camión “amplirrol”, tal como muestra la Figura 4.8. De acuerdo con las medidas de este vehículo ( ver Figura 4.9), los requerimientos mínimos para bajar y subir el PVM, son una distancia de 16 [m] en línea recta, y una altura mínima de 5 [m], que permita realizar las maniobras del brazo hidráulico con seguridad y sin generar daños a su alrededor, especialmente cableado eléctrico, ramas u otro tipo de infraestructura. Además, los accesos,

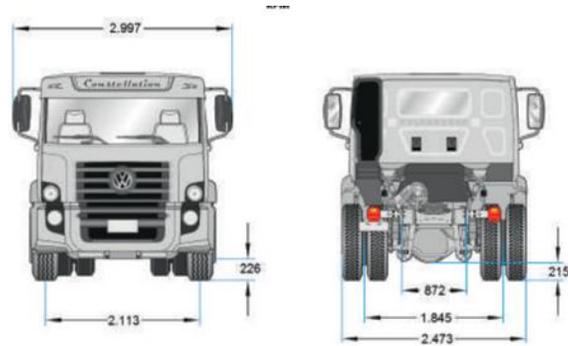
portones u otro tipo de entrada debe tener como mínimo un ancho de 4 [m] y altura de 3.5 [m].

**Figura 4.8. Camión con brazo “ampliroll”**

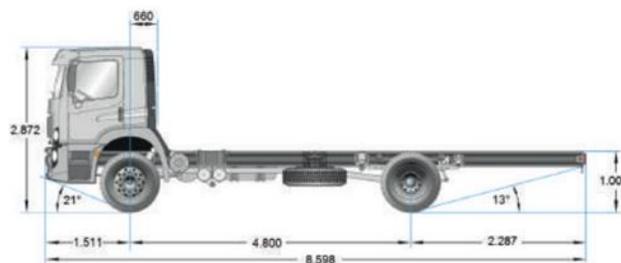


Fuente: Elaboración propia.

**Figura 4.9. Dimensiones camión “ampliroll”**



**Largo carrozable: 6427mm**



Fuente: Ficha técnica camión Constellation 17.230 Volkswagen

Durante su implementación piloto, el programa de reciclaje itinerante estuvo en 8 de los 9 territorios de la comuna, instalado en plazas, calles y en el entorno de sedes vecinales durante 3 a 5 días en cada sector. El programa se aplicó en barrios que pertenecen al programa de Barrios Sustentables y con apoyo de organizaciones de la sociedad civil y gestores territoriales (Departamento de Medio Ambiente, 2020).

Durante la ejecución piloto del proyecto, entre octubre de 2019 y enero de 2020, se presentaron varias complicaciones, entre ellas el estallido social, lo que generó problemas para la continuidad en la planificación en la itinerancia del PVM, cambiado las fechas propuestas para ello, la disminución de las actividades de sensibilización y monitoreo y riesgos para la infraestructura del PVM y su mal uso. Luego durante 2020, la situación sanitaria del país obligó a congelar el programa y mantener el PVM en las dependencias del municipio (Departamento de Medio Ambiente, 2020).

También se presentó que, hasta un 50% de los residuos recolectados fueron descartados, debido a que no cumplieron con las especificaciones señaladas o vinieron contaminados con otros residuos. Además, fue relevante que la disposición de pilas haya sido muy baja e insignificante respecto al espacio que posee el PVM. (Departamento de Medio Ambiente, 2020).

#### 4.1.2.2 Evaluación del Proyecto

##### 4.1.2.2.1 Características de la evaluación

Con la finalidad de evaluar el programa de reciclaje itinerante, así como a los usuarios, se realizaron 400 encuestas (50 por cada territorio en que se ubicó), en un radio de influencia cercano a donde se emplazó entre los meses de octubre 2019 y enero de 2020. Esta encuesta fue desarrollada en conjunto con el Ministerio de Medio Ambiente, para ayudar a diagnosticar el comportamiento socio ambiental de

los usuarios del PVM. Además, para un mejor estudio, se realizaron 2 entrevistas y 2 grupos focales en el territorio 4 y 8 (Departamento de Medio Ambiente, 2020).

La encuesta poseyó una caracterización general de los usuarios, perfil de los usuarios que reciclaron y que no lo hicieron, medio por el cual se enteraron, qué materiales reciclaron, con qué frecuencia, y una evaluación de la infraestructura (calidad, capacidad).

Se realizaron dos *focus group* y dos entrevistas en las sedes comunales del territorio 4 y 8. Los *focus group* contaron con 10 personas y la entrevista se realizó a una persona de cada territorio. Tanto en las entrevistas como en los *focus group* se consultaron los siguientes contenidos con sus respectivos indicadores:

- Punto Verde Móvil.
  - Cómo fue la experiencia.
  - Que les pareció el tamaño del PVM.
  - Con qué frecuencia reciclaron.
  - Cómo les gustaría que fuera la forma de reciclar.
  
- Proceso de Sensibilización.
  - Convocatoria de actividades.
  - Difusión del PVM.
  - Calidad del material de difusión del PVM.
  - Ustedes consideran necesario una capacitación hacia la comunidad para poder reciclar
  
- Motivación para reciclar.
  - Consideran que el reciclaje es necesario.
  - Qué beneficios ven al reciclaje.
  - En la actualidad que dificultades tienen para realizar reciclaje.
  - Qué necesitan para reciclar de forma periódica.

- Proceso de reciclaje.
  - Capacitación sobre cómo se deben disponer correctamente los residuos reciclables.
  - Conocimientos que poseen para reciclar.
  - Qué residuos son los que más requieren para reciclar.
  - Frecuencia de reciclaje.

#### 4.1.2.2.2 Resultados encuestas

De acuerdo con los resultados, un 58% de los encuestados declaró reciclar. El perfil de los usuarios que no reciclan en mayor medida son hombres (51%), entre 45 a 60 años (38%) y que se encuentran trabajando (46%). Mientras que los que si reciclan son mayoritariamente mujeres (69%), entre 25 y 45 años y cuya ocupación mayoritaria es trabajadora (32%) o dueña de casa (27 %).

A fin de mostrar los resultados más representativos por territorio, en la Tabla 4.1 se muestra un resumen con las respuestas con mayor porcentaje obtenido en la encuesta.

En general, más del 50% de los encuestados utilizó el PVM, excepto en el territorio 3, donde hubo menos participación.

La difusión del proyecto fue el aspecto más crítico en todos los territorios, ya que la respuesta más repetida fue que los usuarios no se enteraron por ningún medio, y si lo hicieron fue a través de redes vecinales.

Los materiales más reciclados fueron el papel, el cartón y el plástico y, por lo tanto, es importante analizar la capacidad del PVM para estos tipos de residuos y evitar el colapso, además de coordinar el retiro en forma más constante y prolija por parte de la empresa gestora.

La frecuencia de uso es de 1 vez por cada periodo en que se instaló el PVM.

En cuanto a la calidad, las personas señalaron de forma muy consistente que la consideraban buena, mientras que la capacidad se vio más cuestionada por los vecinos.

**Tabla 4.1. Resumen resultados más altos para preguntas específicas de la encuesta por territorio**

PREGUNTA	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
<b>PARTICIPÓ RECICLANDO</b>	SI 58%	SI 60%	NO 72%	SI 66%	SI 70%	SI 60%	SI 68%	SI 54%
<b>MEDIO POR EL CUAL SE ENTERÓ</b>	NINGUNO 79%	NINGUNO 73 %	NINGUNO 100%	NINGUNO Y REDES VECINALES 45 %	REDES VECINALES 51%	NIGUNA Y REDES VECINALES 47%	NINGUNA 56%	NINGUNO 48%
<b>MATERIAL MÁS RECICLADO</b>	CARTON 38%	CARTÓN, PAPEL Y PLASTICO 20% C/U	PAPEL 36%	PAPEL 42%	PAPEL 49%	PAPEL 30%	PAPEL 35%	PLATICOS 30%
<b>CANTIDAD DE VECES QUE RECICLO</b>	1 VEZ 62%	1 VEZ 70%	1 VEZ 93%	1 VEZ 70%	1 VEZ 60%	1 VEZ 73%	1 VEZ 82%	1 VEZ 56%
<b>CALIDAD PVM</b>	BUENO 66%	BUENO 73%	BUENO 71%	BUENO 76%	BUENO 63%	BUENO 67%	71% BUENO	BUENO 67%
<b>CAPACIDAD PVM</b>	BUENO 52%	MALO 40%	BUENO 50%	INDIFERENTE 33%	BUENO 40%	BUENO 43%	BUENO 56%	BUENO 44%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Informe de evaluación del proyecto Punto Verde Móvil, del programa de reciclaje itinerante (Adlinks, 2020).

#### 4.1.2.2.3 Resultados de *focus group* y entrevistas

##### a) Respecto al PVM

El punto verde como tal es considerado como bueno y muy necesario. Sin embargo, se señala una mala experiencia debido a lo desprolijo del manejo de los residuos, específicamente en el retiro de estos y que al final del proceso un camión de basura retiro todo lo almacenado. También destaca la percepción de que el PVM no es capaz de satisfacer las necesidades del territorio, su capacidad es insuficiente y se ve colapsado de un día a otro y que además está muy poco tiempo. La comunidad

plantea la necesidad de saber más sobre la trazabilidad del material reciclado y de mantener el punto de reciclaje fijo en el lugar lo que claramente no es su objetivo.

b) Respecto a la sensibilización

En cuanto a la sensibilización a la comunidad, existe una percepción de que existió una baja difusión del proyecto, que los medios de comunicación por los cuales se difundió fueron insuficientes y no abarcaron toda la comunidad. Destaca la solicitud de realizar capacitaciones previas a la implementación de este tipo de proyectos, incluyendo colegios, iglesias y más actores sociales y que sean por sector. Es relevante, también, aclarar y mantener informados a los vecinos las fechas en que el PVM estará disponible en sus territorios, a fin de evitar que estos se queden con sus residuos y deban eliminarlos.

c) Respecto a la motivación

En general existe en la comunidad la percepción de que es necesario reciclar siendo su principal motivación el cuidado por el medio ambiente y sus hijos. Están de acuerdo que es un deber y que necesitan mayores recursos para reciclar. Sostienen que es necesario saber qué se hace con el reciclaje, quién se beneficia de eso, para dónde van los recursos, consideran que es necesario transparentar el proceso porque sería más motivante el reciclar.

La principal dificultad, a la hora de reciclar, es la lejanía con la que se instalan los puntos verdes y también la falta de contenedores de residuos reciclables o el desconocimiento de qué hacer con los residuos que no tienen contenedores de reciclaje, la falta de participación de grandes empresas en el retiro o compromiso con el reciclaje dejando todo en manos de los municipios.

c) Respecto al proceso de reciclaje

Dentro de este punto, sobresale la necesidad mejorar las capacitaciones sobre reciclaje de una manera más profunda, que permita que un mayor número de ciudadanos tengan un conocimiento del tema. También destaca como problemática la falta de espacios para reciclar, lo que hace disminuir la frecuencia en la separación de los residuos. En este mismo sentido, afecta la falta de espacio en los mismos hogares para mantener por mucho tiempo los residuos separados.

Se manifestaron en favor de hacer un diagnóstico o un levantamiento de información previo con la comunidad antes de implementar estos proyectos, así se verían los beneficios de forma directa con lo que requiere la comunidad.

Además, refieren que, a pesar de la variedad de contenedores de residuos reciclables, creen necesarios incorporar para el vidrio, el aceite y las tapas de las botellas.

## **4.2 Diagnóstico de la situación actual del proyecto “Punto Verde Móvil”**

### **4.2.1 Análisis de los factores internos y externos del proyecto “Punto Verde Móvil”**

#### **4.2.1.1 Análisis FODA**

En las Tablas 4.2, 4.3 y 4.4 se realiza, de forma separada, el análisis FODA del proyecto “Punto Verde Móvil”. El objetivo principal de este análisis es comprender aquellos factores claves del proyecto y que han incidido en su primera implementación o pueden incidir en su futuro desempeño, ya sea de forma positiva o negativa y que, por lo tanto, requieren un análisis y la determinación de acciones y medidas focalizadas que permitan mejorar la gestión.

En la Tabla 4.2 se describen los factores internos, es decir, aquellos ámbitos que dependen o pueden ser controlados en menor o mayor grado por los encargados del proyecto. En el caso de las fortalezas, estas representan ventajas para la realización de los objetivos y, por lo tanto, es fundamental aprovecharlas y potenciarlas mientras que las debilidades son aspectos o situaciones que afectan el pleno aprovechamiento de sus recursos y potencialidades afectando su desempeño.

En la Tabla 4.3 se describen los factores externos, es decir ámbitos del entorno que poseen escaso o nulo control por parte de los encargados, pero que deben analizarse a fin de ser aprovechados en el caso de las oportunidades y controlados en el caso de las amenazas.

Finalmente, en la tabla 4.4 se muestra un cuadro que describe estrategias para abordar las limitaciones, riesgos, potencialidades y oportunidades identificadas, a partir de las interacciones entre los factores anteriormente señalados.

**Tabla 4.2. Factores internos**

<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplio interés y aceptación del proyecto en la comunidad (+50% de los usuarios encuestados lo utilizaron y consideraron que su calidad e infraestructura era buena)</li> <li>• Como el proyecto ya se ha puesto en marcha por un pequeño periodo, se reconocen ciertos ámbitos críticos de trabajo en torno a la seguridad, operación y planificación.</li> <li>• Se ha realizado informe de término de proyecto y se han finalizado temas administrativos con el Ministerio del Medio Ambiente, lo que permite el enfoque pleno en su re-implementación.</li> <li>• El desarrollo de la evaluación del proyecto permite comprender la percepción de los usuarios y ciertas características positivas y negativas del proyecto.</li> <li>• Existencia de material educativo e informativo para la comunidad previamente diseñado (cartilla de residuos, instructivos de reciclaje) que pueden ser difundidos a través de medios físicos en puntos estratégicos o masivamente a través de medios digitales.</li> <li>• Al ser un punto de reciclaje itinerante permite que distintas comunidades y territorios se vean beneficiados con su servicio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escaso personal en el Departamento de Medio Ambiente para labores de gestión del proyecto, trabajo en terreno, educación y concientización a la comunidad.</li> <li>• Disminución de los recursos económicos del Departamento debido a la pandemia y la crisis social, lo que afecta la inyección de recursos para la mejora y continuidad del proyecto en ámbitos que requieren gastos como por ejemplo contrato de personal, desarrollo de material gráfico, compra de insumos entre otros.</li> <li>• Cambios constantes en el Departamento de Medio Ambiente lo que afecta la continuidad del trabajo en el proyecto y su planificación.</li> <li>• El proyecto abarcó demasiados territorios y habitantes lo que conlleva problemas de coordinación, itinerancia, difusión y educación ambiental.</li> <li>• La frecuencia de la instalación del PVM en cada territorio es muy distante y los vecinos no tienen el espacio ni las condiciones para almacenar sus residuos y esperar a que este vuelva a ser instalado en su comunidad.</li> <li>• Los vecinos demuestran interés por que el punto móvil quede fijo en sus territorios.</li> <li>• Baja capacidad de reciclaje del PVM</li> <li>• Colapso y mal uso de las instalaciones</li> <li>• Escasa difusión del proyecto</li> <li>• Deficiente preparación e información a la comunidad sobre el uso e instalación del PVM en sus territorios.</li> <li>• El proyecto no contempló informar a la comunidad respecto a la trazabilidad de los residuos y de transparentar las ganancias generadas por su venta y sus beneficiarios.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 4.3. Factores externos**

<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existen territorios y organizaciones dentro de la comuna con alto interés por temas ambientales y el reciclaje que pueden ser parte del proyecto o de su difusión.</li> <li>• Cambio cultural que invita a la sustentabilidad y protección del medio ambiente.</li> <li>• Ley REP (20.920), que promueve la prevención en la generación de residuos y su valorización. Determina obligaciones a productores, gestores y municipios en torno a la gestión de residuos. Indica que los municipios pueden generar convenios con sistemas de gestión, con recicladores de base y dar permisos a sistemas de gestión para el establecimiento y/o operación de instalaciones de recepción y almacenamiento en bienes nacionales de uso público, lo que permitiría a los municipios aumentar la infraestructura para el reciclaje que dependería económicamente de los productores de residuos (empresas).</li> <li>• Aumentar los recursos destinados al proyecto mediante Fondo para el reciclaje (D.S. 7)</li> <li>• Actualización de la Ordenanza Ambiental (Decreto 309,2001) que fomentará la educación ambiental en el ámbito de residuos y su fiscalización.</li> <li>• En el marco de la Ley REP, los municipios deberán incorporar en sus ordenanzas la obligación de separar los residuos en origen y fomentar el reciclaje, cuando así lo determine el decreto supremo que establezca metas y otras obligaciones asociadas.</li> <li>• Compromisos empresariales en el ámbito ambiental (RCA) en la comuna que deben ser reconocidos por el Departamento y exigidos, ya que, pueden aportar en la educación ambiental, gestión de residuos y el reciclaje.</li> <li>• Uso de recursos tecnológicos (videos, capsulas, tutoriales)</li> <li>• Posibilidad de generar un trabajo conjunto con estudiantes, organizaciones, vínculos comunitarios, empresas entre otros para educar en torno a la gestión de residuos, el reciclaje, Ley REP, sustentar, mejorar y ampliar la infraestructura para el reciclaje en la comuna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crisis social y política que mantiene un ambiente de incertidumbre y riesgos para la seguridad del punto móvil.</li> <li>• Poca disponibilidad de lugares seguros para localizar el PVM</li> </ul> <p>Pandemia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificultad para trabajo en terreno</li> <li>• Poca movilidad de personas por cuarentenas.</li> <li>• Incertidumbre respecto a lo que sucederá en los próximos meses (cuarentenas, Plan paso a paso)</li> <li>• Contaminación del punto móvil con residuos peligrosos (mascarillas, guantes, protectores faciales)</li> <li>• Necesidad de generar protocolos y medidas sanitarias para el uso del PVM.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 4.4. Cuadro de interacciones**

<b>POTENCIALIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar sectores interesados en temáticas ambientales como posibles beneficiarios del proyecto o como divulgadores y participantes activos con los encargados del proyecto.</li> </ul>
<b>DESAFÍOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar procesos e instancias de educación ambiental con diferentes agentes (encargados de departamento, estudiantes y vecinos) planificados con tiempo y utilizando el material previamente diseñado.</li> <li>• La propuesta generada debe ser capaz de ser tomada y liderada por nuevos encargados (fácil de comprender y llevar a cabo).</li> <li>• Se debe lograr un compromiso entre la comunidad y el proyecto tanto para su cuidado como la sostenibilidad de este.</li> <li>• Estudiar y disminuir los territorios abarcados para poder aumentar el tiempo de trabajo en terreno, concientización y educación a la comunidad. También para facilitar la coordinación y la itinerancia del PVM.</li> <li>• Se debe generar publicidad y difusión del proyecto a gran escala y con diversos medios de comunicación.</li> <li>• Se debe buscar la forma de hacer partícipe a aquella comunidad que no cuenta o no se maneja en internet y redes sociales (tercera edad y niños más pequeños) educación y difusión en jardines, juntas de vecinos (J.J.V.V)<sup>8</sup>.</li> <li>• Creación de un itinerario capaz de ser reconocido y memorizado por la comunidad.</li> </ul>
<b>RIESGOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daños a la infraestructura y equipamiento del PVM por una mala decisión en cuanto a la ubicación y medidas de seguridad, esta debe evaluarse estratégicamente.</li> <li>• Contaminación y/o generación de micro basurales por falta de coordinación con gestores de residuos y/o por baja capacidad del PVM. Debe exigirse el cumplimiento de horarios y calidad de servicio de la empresa gestora de residuos a fin de evitar estas problemáticas, en este sentido es muy importante la fiscalización.</li> </ul>
<b>LIMITACIONES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El lugar de ubicación del proyecto debe permitir el acceso a la comunidad, sin embargo, en lo posible debe estar resguardado y con todas las medidas de seguridad necesarias.</li> <li>• El lugar debe tener el espacio adecuado y condiciones estructurales para la entrada/salida y la ejecución de las maniobras necesarias para la instalación del PVM con el camión “ampliroll”, sin que este pueda generar daños al entorno, la infraestructura y personas.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

<sup>8</sup> Organizaciones comunitarias de carácter territorial representativas de las personas que residen en una misma unidad vecinal y cuyo objeto es promover el desarrollo de la comunidad, defender los intereses y velar por los derechos de los vecinos, además de colaborar con las autoridades del Estado y de las municipalidades (Ley 19.428, 1995).

#### 4.2.1.2 Situación Actual del Proyecto

A partir de lo analizado, los principales actores y problemáticas del proyecto son:

- *Departamento de Medio Ambiente:* Pese a que existe un alto compromiso del Departamento de Medio Ambiente con el proyecto y que se cuenta con material para la difusión, capacitación y sensibilización, existe muy poco personal para desarrollar estas actividades, considerando la cantidad de territorios de la comuna y su población, además, esto limita la fiscalización. Falta de información a la comunidad respecto a los residuos reciclados, su trazabilidad y el uso de los dineros recaudados.
- *Comunidad:* Pese a que existe una alta participación y necesidad de la comunidad por el PVM, existe un bajo conocimiento de la comunidad respecto del proyecto como tal y, en general, en lo relacionado con el reciclaje y la gestión de residuos a nivel municipal y normativo.
- *Gestor de residuos:* La empresa que realiza la gestión de residuos no ejecuta siempre un buen manejo de estos, viéndose falencias en la etapa de recolección, junto a una insuficiente frecuencia y limpieza del punto verde y su entorno.
- *Localización del PVM:* Si bien las localizaciones del PVM permiten una buena accesibilidad, visibilidad y participación de los vecinos, también presentan un alto riesgo respecto al mal uso de la infraestructura y no existe un área de influencia determinada para mejorar las actividades de difusión y sensibilización.

#### 4.2.2 Estrategias y lineamientos para la reimplementación del proyecto “Punto Verde Móvil”

Se han determinado 4 ejes estratégicos para la reimplementación del Punto Verde Móvil, que se desarrollan a continuación.

#### 4.2.2.1 Localización

La localización del proyecto debe determinarse de forma estratégica y en base a un análisis multicriterio, que identifique aspectos de factibilidad técnica, seguridad, aspectos territoriales y sociales. Debe identificarse un área de influencia dentro del territorio, como una unidad vecinal o un grupo más acotado, que permita identificar claramente los vínculos comunitarios y generar un compromiso y reconocimiento real del proyecto y de las actividades que realiza el Departamento de Medio Ambiente.

#### 4.2.2.2 Difusión y educación

El PVM no puede instalarse e iniciar sus operaciones sin una etapa previa de difusión y educación a la comunidad y vínculos comunitarios, identificados en el área de influencia que les permita reconocer:

- Localización exacta del punto de reciclaje.
- Días y horarios de servicio correspondientes a su sector (teniendo en consideración la pandemia y el plan paso a paso)
- Condiciones uso, de operación y mantención del servicio (instalación, recolección, limpieza)
- Tipos de residuos que pueden reciclarse, las condiciones en que deben disponerse y las medidas sanitarias básicas para su uso.

Esta información debe ser entregada a los vecinos de las comunidades beneficiadas directamente, a través de medios físicos en lugares estratégicos y por medios

digitales, utilizando todos los canales de información y vínculos comunitarios posibles.

Además, es relevante que la comunidad tenga un compromiso con el buen uso y cuidado del PVM y que exista un contacto permanente con el Departamento de Medio Ambiente, a fin de resolver problemáticas y/o situaciones de emergencia.

#### 4.2.2.3 Condiciones de Uso, Operación y Mantenimiento

El PVM debe tener alrededor de su instalación, gráficas informativas con las medidas sanitarias básicas para su uso y las indicaciones de ¿qué? y ¿cómo reciclar?

Podría solicitarse a la empresa a cargo de la limpieza e instalación del PVM, su sanitización o desinfección debido al contacto directo que tendrán los usuarios y los trabajadores con la superficie.

La instalación y limpieza debe realizarse de forma prolija, evitando dejar residuos en el lugar y o cualquier daño al entorno o terceros. Cabe destacar que, la empresa debería tener un protocolo o procedimiento de trabajo seguro para estas actividades

#### 4.2.2.4 Itinerancia y Periodicidad del Servicio en Cada Sector

Se debe disminuir la cantidad de territorios abarcados por el proyecto, para aumentar la periodicidad y calidad del servicio en cada localización, considerando las instalaciones actuales para el reciclaje y los requerimientos y necesidades de los vecinos.

Es importante comprender que, los vecinos no tienen el espacio ni las condiciones para guardar los residuos tanto tiempo en espera de la instalación del punto de reciclaje, por lo tanto, la periodicidad del servicio en cada sector no debe ser tan

alejada y permitir que los vecinos puedan utilizar el PVM de forma constante, recordar los días de servicio y generar una cultura de reciclaje.

Se deben establecer días y horarios de servicio teniendo en consideración el contexto de pandemia y el Plan paso a paso<sup>9</sup>, lo que claramente afectará la planificación del proyecto y hará que sea más cambiante y dinámico. En este sentido la información, comunicación y coordinación, tanto con los usuarios como con la empresa gestora, es esencial.

### **4.3 Medidas para Reimplementar el Proyecto “Punto Verde Móvil”**

#### **4.3.1 Criterios para la localización del “PVM”**

Los siguientes criterios se han determinado acorde a la situación actual de crisis social y pandemia, probablemente ningún lugar posea todos estos aspectos señalados (a excepción de la factibilidad técnica) sin embargo se evalúan aquellos que presenten las mejores condiciones posibles y donde la comunidad presente un compromiso por el cuidado y seguridad de la instalación. En la Tabla 4.5 se muestra cada criterio y ámbitos de evaluación.

---

<sup>9</sup> De acuerdo a lo estipulado por el gobierno chileno, el plan paso a paso es una estrategia gradual para enfrentar la pandemia según la situación sanitaria de cada lugar en particular- Este plan consiste en cuatro fases desde cuarentena hasta fase de apertura, siendo la cuarentena el paso con mayor limitación para el desplazamiento de las personas y confinamiento. El avance o retroceso de un paso a otro está sujeto a indicadores epidemiológicos, red asistencial, indicadores de búsqueda activa y trazabilidad y vacunación.

**Tabla 4.5. Criterios para localización del PVM**

<b>SEGURIDAD DEL PVM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El lugar tiene un cierre perimetral</li> <li>- El lugar posee resguardo</li> <li>- El lugar está limpio y suficientemente iluminado</li> <li>- La comunidad está de acuerdo en la instalación del PVM<sup>10</sup></li> <li>- El lugar está alejado de puntos frecuentes de manifestaciones y/o actividades políticas y sociales que puedan poner en riesgo la infraestructura del PVM, su mal uso o problemas para su instalación o traslado.</li> <li>- El lugar está alejado de focos de contaminación como vertederos, micro basurales etc.</li> </ul>
<b>FACTIBILIDAD TECNICA, TRASLADO E INSTALACION PVM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las calles, veredas y/o espacio donde se instalará el Punto Verde Móvil están en buen estado.</li> <li>- El ancho y alto del acceso a la ubicación evaluada permite el ingreso del camión (ref. 4 metros mínimo de ancho y 3,5 metros de alto).</li> <li>- No existen cables, ramas u otros elementos en altura que puedan afectar la maniobra de instalación (considerar 5 metros de altura máximo).</li> <li>- Existe espacio suficiente en el recinto para bajar y subir el PVM (16 metros en línea recta).</li> </ul>
<b>ACCESIBILIDAD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El lugar es visible y de fácil acceso.</li> <li>- El lugar permite un acceso inclusivo.</li> </ul>
<b>ANALISIS TERRITORIAL Y SOCIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuál es la población beneficiada y que vínculos comunitarios existen actualmente (J.J.V.V, organizaciones comunitarias, colegios y jardines estatales, etc.).</li> <li>- Puntos de reciclaje existentes.</li> <li>- Interés y propuestas territoriales sobre reciclaje sustentabilidad.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

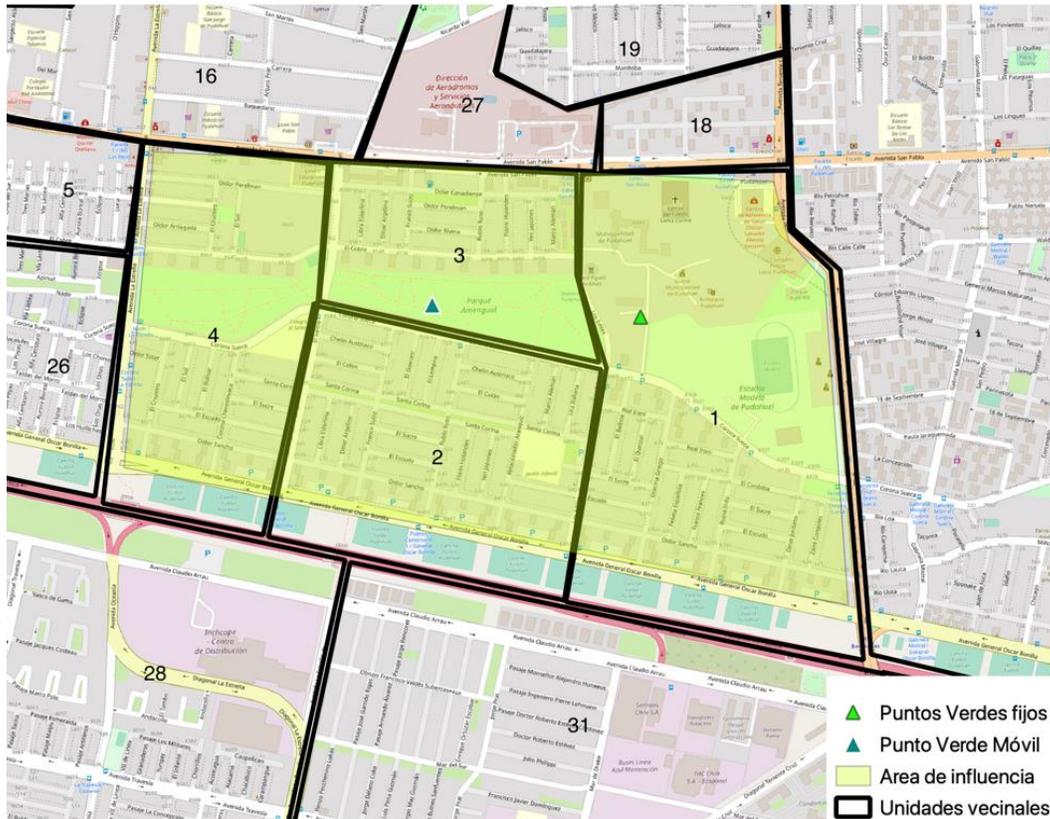
#### 4.3.1.1 Localizaciones Propuestas

Con los criterios descritos se elaboró una ficha catastro para la evaluación en terreno de lugares estratégicos para el punto de reciclaje. A partir de este trabajo se determinaron 3 localizaciones para el PVM en diferentes zonas y territorios de la comuna. Se determinó identificar el área de influencia según la o las unidades vecinales más cercanas y sus características.

<sup>10</sup> Una vez determinado un lugar, debería generarse un compromiso con JJ.VV. para el cuidado del PVM y las medidas básicas de higiene y seguridad para su correcto uso y mantención, para evitar aglomeraciones, focos de contaminación y generación de micro basurales, además de un contacto permanente para evaluación y consideración de situaciones imprevistas.

#### 4.3.1.1.1 Localización 1 (ver Anexos 3 y 4)

**Figura 4.10. Mapa de localización propuesta dentro del Parque Santiago Amengual y su área de influencia**



Fuente: Elaboración propia

**Lugar:** Parque Santiago Amengual

**Zona:** Pudahuel norte

**Territorio:** 5

**Unidad Vecinal(es):** 1, 2, 3, 4.

**Dirección:** Calle Los Ediles 724 (acceso 9), Av. La Estrella 711 (acceso 1)

**Justificación:** De los criterios evaluados en torno a la gestión del riesgo, la instalación del PVM en el Parque Santiago Amengual es la que presenta mejores condiciones en cuanto a seguridad. Por un lado, el parque cuenta con cierre perimetral, resguardo 24 horas, buena iluminación y limpieza. Además, su

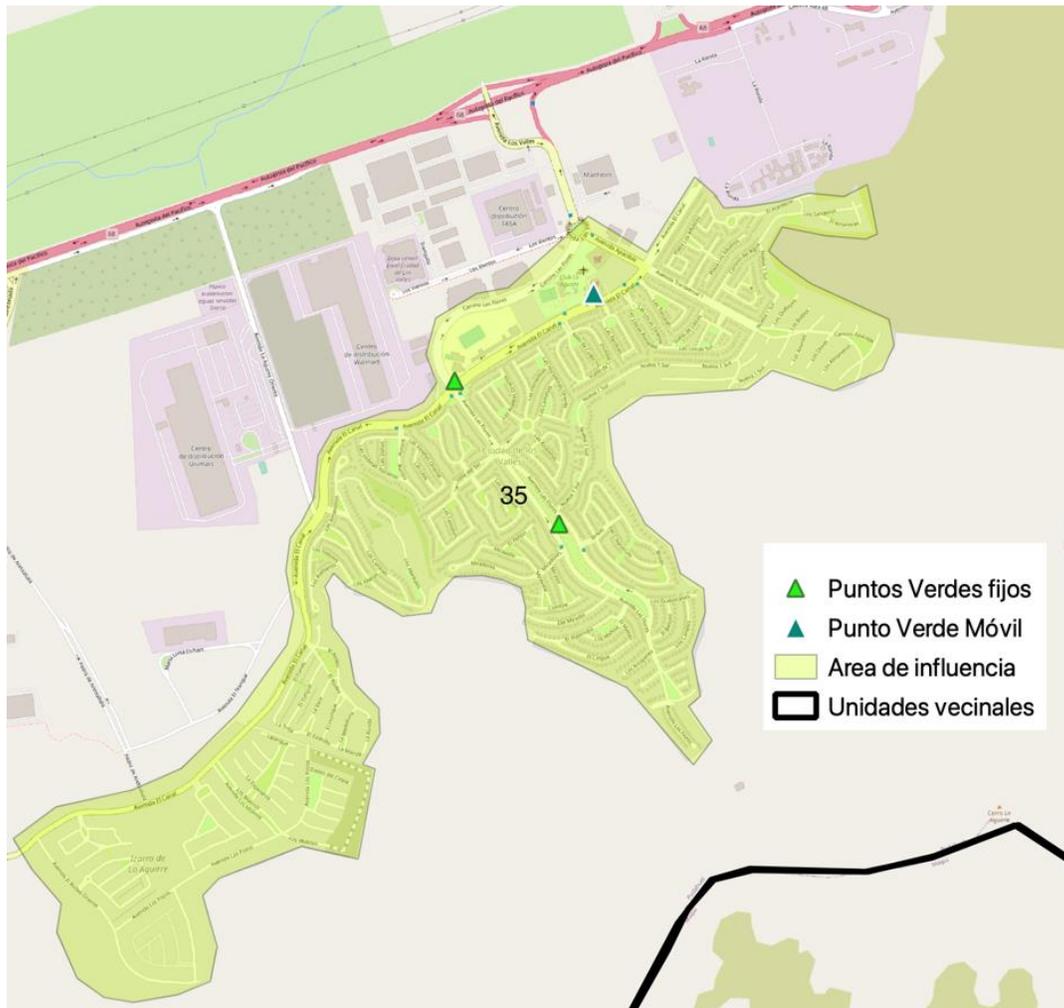
funcionamiento contempla el cumplimiento de protocolos y medidas de seguridad ante la emergencia sanitaria, además de restricciones de horarios. El parque es accesible y cuenta con las condiciones de factibilidad técnica para su traslado e instalación tanto por el acceso principal 1 (Av. La Estrella) como por el acceso principal 9 (Av. Los Ediles), lo que debe considerar una coordinación previa con el administrador del parque. Debe tenerse en consideración para la planificación e itinerancia que, el parque cambia sus días y horarios de funcionamiento acorde al plan paso a paso del Ministerio de Salud y que los sábados en la mañana se instala la feria por el costado sur en calle Corona Sueca, por lo tanto, en ese horario no se pueden hacer maniobras de instalación o traslado del PVM o recolección de residuos.

Los principales vínculos comunitarios para educación y difusión, son:

- Junta de vecinos Santa Corina
- Junta de vecinos Santiago Amengual
- Clubes adulto mayor
- Comités seguridad ciudadana
- Organizaciones de mujeres
- Jardín infantil “Leonardo Da Vinci” y “Los aromos”
- Escuela Monseñor Carlos Oviedo.
- CECOF Santa Corina

#### 4.3.1.1.2 Localización 2 (ver Anexo 5)

**Figura 4.11. Mapa de localización propuesta en el sector de Ciudad de los Valles y su área de influencia**



Fuente: Elaboración propia

*Zona:* Pudahuel Poniente (Rural)

*Territorio:* 9

*Unidad Vecinal(es):* U.V 35

*Lugar:* Patio posterior (ex estacionamiento) Supermercado Unimarc CDLV.

*Dirección:* Av. El Canal 19591

*Justificación:* El análisis de este sector se dio en el marco de la propuesta de la gestora territorial del sector. A pesar de que la Ciudad de los Valles posee dos puntos de reciclaje fijos, existe la necesidad de aumentar la capacidad de reciclaje en el sector, debido a la alta demanda de estas instalaciones y su colapso permanente, pese a que se realiza el retiro diario de estos. En este sentido, los vecinos solicitan de forma constante mejorar las condiciones de los puntos de reciclaje, y el hecho de instalar el PVM en este territorio permitiría un apoyo a la infraestructura actual. Sin embargo, fue importante evaluar que una nueva ubicación del PVM no generará más problemas sanitarios y ambientales de los que ya existen o daños a la infraestructura pública (parques, plazas y veredas). Es por esto que, dentro de las opciones que se habían presentado se determinó como la más factible el patio posterior de un supermercado (ex estacionamiento), que en la actualidad se encuentra subutilizado y que posee buenas condiciones en torno a factibilidad, accesibilidad y seguridad para el PVM. Sin embargo, deben realizarse las gestiones con el administrador o gerente para reconocer si se autoriza la utilización del lugar y bajo que requerimientos.

Este sector es muy concurrido, ya que se encuentra en una avenida principal y en los alrededores hay un centro de eventos y un *streep center*. Uno de los puntos críticos será realizar una buena campaña de difusión, que permita que los vecinos utilicen este punto de reciclaje y así aliviar la carga de los puntos fijos.

Los principales vínculos comunitarios para educación y difusión son:

- Junta de vecinos nueva Ciudad de los Valles
- Junta de vecinos lo Aguirre
- Comité de seguridad Izarra
- Organización de mujeres los Valles
- Comité seguridad Ciudad de los Valles

#### 4.3.1.1.3 Localización 3 (ver Anexo 6)

**Figura 4.12. Mapa de localización propuesta en Villa los Lagos y su área de influencia**



Fuente: Elaboración propia

Zona: Pudahuel sur

Territorio: 8

Unidad Vecinal(es): U.V 29

Lugar: Estacionamiento plaza los ciruelos.

Dirección: Lago O'Higgins 7200

*Justificación:* El análisis y evaluación de este sector se da en el marco de la solicitud realizada por vecinos pertenecientes al comité de seguridad de Villa los Lagos Sur, en la cual se presenta un amplio interés de la comunidad para que el Punto Verde Móvil se localice en el sector, para poder reciclar. Se analizó en terreno, y pese a que el lugar posee varios parques y plazas, ninguno permitía el acceso y movimiento del camión, por lo que el lugar más factible es un estacionamiento ubicado en la intersección de calle Lago O'Higgins con Laguna del Maule. El sector permite la instalación del PVM, es visible y accesible. Sin embargo, no cuenta con resguardo ni cierre perimetral. De todas formas, se presenta en la propuesta considerando el interés de la comunidad y su compromiso con el cuidado del mismo.

Los vínculos comunitarios para difusión y educación son:

- Comité de seguridad Villa los Lagos Sur
- Junta de vecinos Villa los Lagos V etapa

#### **4.3.2 Medidas para mejorar la eficiencia y eficacia del “PVM”**

##### **4.3.2.1 Medidas para Mejorar el Uso del “PVM”**

Para mejorar el uso del “PVM”, se propone capacitar, en materia de residuos, reciclaje y Ley REP, a todos los vínculos comunitarios identificados en el área de influencia de las localizaciones propuestas (jardines, colegios, juntas de vecinos, Centros de salud familiar (CESFAM), entre otros, con una participación de los gestores territoriales.

Los contenidos básicos de la capacitación serían:

- Jerarquía en el manejo de residuos.
- Qué es el reciclaje.
- Cómo reciclar.
- Ley REP y ordenanza ambiental vigente.

- Medidas sanitarias para un reciclaje seguro.
- Instalaciones de reciclaje en la comuna.
- Trazabilidad y uso de los recursos provenientes del reciclaje.

Además, debería difundirse mayor cantidad de material educativo y de sensibilización a través de plataformas virtuales, capsulas, redes sociales y en forma presencial cuando las condiciones sanitarias lo permitan.

#### 4.3.2.2 Medidas para Mejorar la Operación

En cuanto a la operación del PVM es importante que se generen cambios en la infraestructura que permitan un uso más eficiente del espacio y que, por otro lado, apunten a un mejor manejo de los residuos por parte de la empresa a cargo, especialmente en la etapa de recolección y limpieza, para esto se han determinado las siguientes medidas:

- Con la finalidad de aumentar la capacidad del PVM se deberían cambiar los contenedores de pilas por contenedores para plástico Pet 1 o papel y cartón. Para ello, solo se tendría que cambiar la gráfica de la instalación. Esto aumentaría el volumen de recepción en 2 [ $m^3$ ].
- La limpieza y retiro de los residuos debiera realizarse de forma diaria debido a la baja capacidad de la instalación respecto a su demanda.
- La empresa gestora de residuos debería presentar un plan que garantice su manejo ambientalmente racional, aplicando las mejores técnicas disponibles y mejores prácticas ambientales, de acuerdo con la normativa vigente, y contar con las autorizaciones correspondientes. Además, debería declarar, a través del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) al menos el tipo, cantidad, costos tarifa del servicio, origen, tratamiento y destino de los residuos de acuerdo con el artículo 70, letra p), de la Ley 19.300.
- La empresa debería indicar la cantidad de residuos que se descartan en la etapa de pretratamiento para permitir generar indicadores respecto a la eficiencia del reciclaje realizado en las instalaciones de recepción y almacenamiento de residuos.

- La empresa gestora de residuos debería presentar un procedimiento de trabajo seguro respecto al contexto sanitario identificando los resguardos que tendrían sus trabajadores respecto al retiro de los residuos, su manipulación (uso de EPP), y la desinfección del PVM.

Cabe destacar que, de acuerdo a la normativa, los puntos verdes no requieren un operador o persona a cargo de su supervisión. Sin embargo, y considerando los antecedentes presentados, es necesario mejorar la fiscalización que el municipio realiza a las empresas contratadas para la gestión de residuos y el cumplimiento efectivo y adecuado del servicio.

#### 4.3.2.3 Medidas para Mejorar la Mantenición

Se debieran realizar mantenciones del Punto Verde Móvil cada seis meses o cuando sea necesario, a fin de reemplazar la gráfica y realizar una limpieza exhaustiva del contenedor.

#### 4.3.2.4 Medidas Sanitarias

Se propone generar graficas con medidas de protección para los usuarios de los puntos de reciclaje, como muestra la Figura 4.13 donde se indique:

- Evitar aglomeraciones y mantener la distancia física.
- Lavado de manos antes y después del uso de la instalación.
- No disponer residuos peligrosos como mascarillas, guantes, protectores faciales u otro residuo que pueda estar contaminado.
- Nunca dejar residuos fuera de la instalación.

**Figura 4.13. Medidas Sanitarias para el uso del “PVM”**



Fuente: Departamento de Medio Ambiente, Pudahuel

### **4.3.3 Criterios e indicadores de evaluación y seguimiento del proyecto “Punto Verde Móvil”**

Para poder evaluar y realizar un seguimiento del programa de reciclaje itinerante, sería importante desarrollar indicadores que permitan comprender el comportamiento de los usuarios del punto verde, la eficiencia en la disposición de los residuos y las virtudes y falencias en su manejo y fiscalización. Estos también podrían aplicarse a otras instalaciones de recolección y almacenamiento dispuestas por el municipio o por privados.

Los responsables a cargo de la evaluación y seguimiento de todos los indicadores deberían ser el o los encargados del ámbito de residuos dentro del Departamento de Medio Ambiente.

Criterios para evaluar:

- a) Residuos recolectados y valorizados
- b) Ingresos provenientes del reciclaje
- c) Actividades de sensibilización, difusión y capacitación
- d) Denuncias y/o reclamos
- e) Fiscalizaciones

#### 4.3.3.1 Residuos Recolectados (RR)

- *Definición:* indicador que precisa la cantidad total de residuos dispuestos en la instalación de reciclaje mensualmente.
- *Método de cálculo:* se sumará la cantidad de residuos totales de plástico PET 1, latas, papel y cartón recolectados en la instalación de recepción y almacenamiento de residuos por cada mes como muestra la siguiente fórmula:

$$RR = \frac{kg\ PET\ 1}{mes} + \frac{kg\ LATAS}{mes} + \frac{kg\ CARTON\ Y\ PAPEL}{mes}$$

- *Unidad de medida:*  $\left[\frac{Kg}{mes}\right]$
- *Frecuencia de medición:* mensual.
- *Línea base y metas:* No se tiene un dato preliminar para formular una línea de base ni una meta. Sin embargo, a medida que se tengan estos valores pueden realizarse comparaciones, análisis y establecer ciertos valores mínimos o máximos de recolección.
- *Medios de verificación:* Reportes mensuales entregados por la empresa a cargo de la gestión de puntos fijos y móvil.

#### 4.3.3.2 Residuos Valorizados (RV)

- *Definición:* Este indicador informa la cantidad de residuos que fueron efectivamente valorizados y que, por tanto, generan un ingreso para el municipio. Este indicador es muy relevante, ya que esta información, al ser comparada con

el indicador de residuos recolectados, permite reconocer la eficacia del reciclaje en cuanto al comportamiento de los usuarios y el uso correcto del punto verde.

- *Método de cálculo:* Sumatoria de cada uno de los tipos de residuos valorizados mensualmente, como muestra la siguiente fórmula:

$$RV = \frac{kg\ PET\ 1\ VALORIZADOS}{mes} + \frac{kg\ LATAS\ VALORIZADAS}{mes} + \frac{kg\ C\ y\ P\ VALORIZADOS}{mes}$$

- *Unidad de medida:*  $\left[\frac{Kg}{mes}\right]$
- *Frecuencia de medición:* mensual.

#### 4.3.3.3 Porcentaje de Eficacia del Reciclaje (%ER)

- *Definición:* Indica el porcentaje de eficacia en el proceso de reciclaje, es decir, cuanto realmente logra valorizarse respecto del total recolectado.
- *Método de cálculo:* El total de residuos valorizados (RV) se divide por la cantidad total de Residuos Recolectados (RR) y se multiplica por cien, como muestra la siguiente fórmula:

$$\%ER = \frac{RV}{RR} \times 100$$

- *Unidad de medida:* [%]
- *Frecuencia de medición:* mensual.
- *Línea base y metas:* se tomará como línea de base o mínimo un 50% de eficacia (acorde a los datos del informe de término del proyecto donde se indicó que este fue el porcentaje de descarte durante su implementación piloto). Como meta se debería llegar a un rango entre 90- 100%.
- *Medios de verificación:* Reportes mensuales entregados por la empresa a cargo de la gestión de puntos fijos y móvil.

#### 4.3.3.4 Ingresos del Reciclaje (IR)

- *Definición:* Indica la cantidad de ingresos procedentes de la valorización de los residuos dispuestos por la comunidad en el punto verde. Su utilidad principal será visibilizar y transparentar los dineros recaudados del reciclaje y poder calcular que tan sustentables son estos proyectos, comparando los ingresos generados versus los costos que significa su gestión para el municipio.
- *Método de cálculo:* sumatoria de los ingresos generados mensualmente por cada tipo de residuos dispuesto, esto es

$$IR = \frac{\$ PET 1}{mes} + \frac{\$ LATAS}{mes} + \frac{\$ CARTON Y PAPEL}{mes}$$

- *Unidad de medida:* [\$/Mes]
- *Frecuencia de medición:* mensual.
- *Línea base y metas:* Debido a que el precio de los residuos es muy inestable en el mercado, la comparación mes a mes no es del todo correcta. Sin embargo, se esperaría que estos ingresos fueran en aumento si es que el precio se mantiene y aumenta la cantidad de residuos dispuestos. Sería también ideal que estos ingresos fueran al menos iguales a los costos que significa esta gestión.
- *Medios de verificación:* Reportes mensuales entregados por la empresa a cargo de la gestión de puntos fijos y móvil.

#### 3.3.3.5 Porcentaje de Cumplimiento de Actividades (%CA)

- *Definición:* Indica el porcentaje de cumplimiento de las actividades planificadas para la difusión, sensibilización y capacitación entorno a residuos y reciclaje.
- *Método de cálculo:* El número de actividades efectivamente realizadas se divide en las actividades planificadas y luego se multiplica por cien como muestra la siguiente fórmula:

$$\%CA = \frac{ACTIVIDADES REALIZADAS}{ACTIVIDADES PLANIFICADAS} \times 100$$

- *Unidad de medida:* [%]
- *Frecuencia de medición:* semestral.
- *Línea base y metas:* Llegar a cumplir en un rango de 80 a 100% de las actividades planificadas semestralmente.
- *Medios de verificación:* Actas, fotografías e informes del Departamento de Medio Ambiente.

### 3.3.3.6 Denuncias y Reclamos (DYR)

- *Definición:* Número de denuncias ambientales y reclamos directamente relacionados a la gestión y manejo de residuos en instalaciones de recepción y almacenamiento de residuos.
- *Método de cálculo:* Se sumarán todas las denuncias ambientales y/o reclamos efectuados a la DAOMA con relación directa al punto de reciclaje, su gestión o manejo por el período semestral, es decir

$$DYR = n^{\circ} \text{ denuncias y reclamos/semestre}$$

- *Frecuencia de medición:* semestral.
- *Medios de verificación:* Denuncias ambientales y reclamos realizadas a través de correos.

### 3.3.3.7 Fiscalizaciones Residuos (FR)

- *Definición:* indica la cantidad de fiscalizaciones realizadas por la Dirección de Aseo y Ornato al punto de reciclaje y a la empresa a cargo de la gestión de residuos, para verificar el cumplimiento de las obligaciones estipuladas en el contrato de servicios y conforme al plan de manejo y la ordenanza.

- *Método de cálculo:*

$$FR = n^{\circ} \text{ Fiscalizaciones/semestre}$$

- *Frecuencia de medición:* semestral
- *Medios de verificación:* Actas e informes realizadas por los hitos de la dirección.

## 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

Al igual que todas las comunas del país, la municipalidad de Pudahuel y su Dirección de Aseo, Ornato y Medio Ambiente, encargada de ejecutar las acciones establecidas en el marco institucional y normativo con respecto a la gestión de residuos y el reciclaje, se encuentran en un proceso de aprendizaje y transición hacia el fomento de una cultura ambiental consolidada. Sin embargo, se han encontrado con una serie de obstáculos y dificultades.

En este sentido, la Ley 20.920 indica que estas deberían promover la educación con respecto a la prevención, generación y valorización de residuos y fomentar su separación, para ello, y tal como fue descrito en los antecedentes, el municipio actualizó su ordenanza ambiental señalando que siempre que sea posible los vecinos deben separar los residuos que puedan ser reutilizados o reciclados y crea un Fondo de Desarrollo de Cultura Ambiental. Sin embargo, aún es incierto el comportamiento y la participación de generadores y consumidores de productos prioritarios siendo muy reciente la entrada en vigor el reglamento de envases y embalajes, que fue publicado el 16 marzo de 2021.

Actualmente, los municipios se llevan el mayor peso de la gestión de los residuos sólidos domiciliarios, asumiendo los costos y administrando proyectos de instalaciones de recolección y almacenamiento, con escaso apoyo de otras entidades. Además, los ciudadanos aún no comprenden que esta responsabilidad no es solo del municipio, ya que los generadores de productos prioritarios son aquellos que se benefician económicamente de su venta y que, por tanto, deberían en conjunto sustentar los procesos y mecanismos para su reutilización, reciclaje o valorización energética.

Las principales limitaciones que tienen los municipios, para cumplir con su rol de mecanismo de apoyo a la ley REP, es la falta de recursos y de personal para llevar

a cabo estas indicaciones y, especialmente, las labores de educación ambiental, el diseño e implementación de medidas y estrategias para la comunicación, sensibilización y prevención en la generación de residuos y su valorización, así como su fiscalización.

Ante los antecedentes presentados puede concluirse que, en la actualidad, la infraestructura para el reciclaje en la comuna de Pudahuel es insuficiente, tanto en cantidad como en capacidad, teniendo en consideración que existen solo 10 puntos verdes fijos y un punto verde móvil para más de 230 mil habitantes, que generaron 90 millones de kilogramos de residuos sólidos domiciliarios, tan solo en el año 2020, y que valorizaron efectivamente el 0,04 % de esta cantidad cifra que, lamentablemente, es aún menor del 1,9% reportado por los municipios en SINADER.

De acuerdo a lo analizado, la implementación de proyectos y programas que consideren el establecimiento y operación de instalaciones de recepción y acumulación selectiva de residuos requieren de manera fundamental y obligatoria una etapa previa, cuyo fin sea sensibilizar, capacitar y educar a la comunidad acerca de la problemática de los residuos, desde lo global a lo particular, comprendiendo los diversos agentes que inciden en la generación de residuos y, por tanto, en los cuales recae la responsabilidad de su buen manejo (desde el mundo privado, público y ciudadano), a fin de llevar un proceso exitoso de estos o, al menos, disminuir los riesgos que conlleva su implementación y evitar que sean un foco de contaminación, problemas socio ambientales y considerando también el conocimiento y cumplimiento de medidas sanitarias.

El reconocimiento del territorio y de la gestión territorial mediante mecanismos, agentes, medios tecnológicos y softwares geográficos es fundamental a fin de comprender y evaluar esta clase de proyectos, así como como para presentar la información. Acorde a esto la disminución de las amenazas y debilidades del proyecto se trabajaron mediante un estudio del territorio, un análisis de criterios que

permitirán identificar aquellos lugares con mayor potencial, necesidad y condiciones para instalar un punto de reciclaje.

Finalmente, también es importante destacar que, el reconocimiento de la trazabilidad, el uso de los ingresos provenientes de la venta de residuos y los beneficiarios, son factores relevantes de información y retroalimentación que pueden apoyar y aumentar la confianza de la comunidad respecto al trabajo del municipio y fomentar el uso de los puntos de reciclaje.

## **5.2 Recomendaciones**

Es necesario mejorar las exigencias y requerimientos a aquellas empresas que licitan para realizar la labor de gestión de residuos sólidos, especificando el cumplimiento que solicita la Ley 20.920 a los gestores, y solicitando también un plan de manejo de residuos, además del cumplimiento de medidas básicas de seguridad y sanitarias acordes a la situación actual.

No se puede pretender abarcar grandes porciones de territorio y población con instalaciones como puntos verdes, ya que, para ello sería necesario infraestructura de mayor capacidad, donde se realicen operaciones de pretratamiento de residuos, como puntos limpios o centros de acopio. Estas instalaciones permitirían un mayor nivel de almacenamiento y mayor eficiencia en las etapas de transporte y valoración. Sería interesante, en este sentido, que Pudahuel pudiera llegar a contar con este tipo de instalaciones a futuro siendo, gestionadas directamente por el municipio, y generar una red más fortalecida, controlada y capaz de por ejemplo incluir a recicladores de base de la comunidad.

A fin de ejecutar los procesos de difusión, educación y sensibilización ciudadana, de forma más efectiva, es importante reconocer los territorios, sus unidades vecinales y los vínculos comunitarios de forma clara y con ello determinar áreas acotadas y bien definidas que permitan identificar claramente espacios y lugares

estratégicos y estimar la población con la que se trabaja, su participación y compromiso. Esto permitiría, a su vez, generar un proceso e instancias más ordenadas y fáciles de planificar, e ir abarcando poco a poco todos los territorios.

Se debieran aumentar los esfuerzos en la prevención de la generación de residuos para, en los próximos años, poder reducir la contaminación causada por estos como los costos asumidos por el municipio para su gestión.

Considerando que los sistemas de gestión, sean individuales o colectivos, pueden solicitar permiso al municipio para el establecimiento y operación de instalaciones de recepción y almacenamiento en bienes nacionales de uso público, es preciso que el municipio y el departamento encargado tengan claridad en los aspectos esenciales para generar estos permisos. Para ello debieran tener presente las condiciones mínimas necesarias para la seguridad de las instalaciones, de los vecinos y un manejo adecuado de los residuos. Además, debieran considerar los aprendizajes que han contribuido sus propios proyectos de reciclaje, a través en este caso de puntos fijos y móvil, atendiendo las necesidades de la comunidad y vinculando a las organizaciones.

## 6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AdaptChile. (2016). *Antecedentes del manejo y gestión de residuos en Chile*. Red chilena de Municipios ante el Cambio Climático y Unión Europea. Recuperado el 12 de febrero de 2021 de: <https://circabc.europa.eu/sd/a/05d21118-7d52-47f9-89bd-1b7c716a1e62/Introduction%252c%20Antecedentes%20del%20Manejo%20y%20Gesti%25c3%25b3n%20de%20Residuos%20en%20Chile.pdf>

Adlinks. (2020). *Evaluación de proyecto Punto verde móvil del programa reciclaje itinerante*. Ilustre Municipalidad de Pudahuel.

Badilla, P. & Campodónico, C. (2020). *Plan Regulador Comunal de Pudahuel, Memoria explicativa*. Ilustre Municipalidad de Pudahuel. Recuperado el 25 de marzo de 2021 de: [https://www.mpudahuel.cl/sitio/municipalidad/plan-regulador-comunal?fbclid=IwAR0LObDr2q2gvDON40gFrAmEsnuGZG6yNZVHrQj7fUR5cuXIAG\\_H4F3NAOA](https://www.mpudahuel.cl/sitio/municipalidad/plan-regulador-comunal?fbclid=IwAR0LObDr2q2gvDON40gFrAmEsnuGZG6yNZVHrQj7fUR5cuXIAG_H4F3NAOA)

Decreto 4740. *Reglamento sobre normas sanitarias mínimas municipales*. Biblioteca del Congreso Nacional, Santiago, Chile, 9 de octubre de 1947. Recuperado el 14 de marzo de 2021 de: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?Idnorma=191957>

Decreto con fuerza de Ley 725. *Código Sanitario*. Biblioteca del Congreso Nacional, Santiago de Chile, 31 de enero de 1968. Recuperado el 14 de marzo de 2021 de: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=5595>

Decreto 148. *Aprueba reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos*. Ministerio de Salud. Biblioteca del Congreso Nacional, Santiago, Chile, 16 de junio de 2004. Recuperado el 15 de marzo de 2021 de: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=226458>

Decreto 1. *Reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes, RETC*. Biblioteca del Congreso Nacional, Santiago, Chile, 2 de marzo de 2013. Recuperado el 9 de marzo de 2021 de: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1050536&idParte=>

Decreto 8. *Reglamento que regula el procedimiento de elaboración de los decretos supremos establecidos en la ley N° 20.920*. Biblioteca del Congreso Nacional, Santiago, Chile, 30 noviembre 2017. Recuperado el 9 de febrero de 2021 de: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1111512>

Decreto 309. *Autoriza la actualización de la ordenanza ambiental de Pudahuel*. Ilustre Municipalidad de Pudahuel, 3 de febrero de 2021

Departamento de Medio Ambiente. (2020). *Subsanación informe de término de proyecto Fondo para el Reciclaje 2018*. Ilustre Municipalidad de Pudahuel.

Departamento de Estudios e Información Social de la Dirección de Desarrollo Comunitario. (2015). *Atlas comunal Pudahuel*. Ilustre Municipalidad de Pudahuel.

FUDESOS. (2018). *Residuos sólidos y gestión de residuos en Chile*. Recuperado el 14 de abril de 2021 de: <https://www.fudesos.cl/2018/09/15/que-son-los-residuos/>

Fundación para la Economía Circular. (2020). *Economía Circular – economiacircular.org*. Economía circular. Recuperado el 27 de marzo de 2021 de: [https://economiacircular.org/wp/?page\\_id=62](https://economiacircular.org/wp/?page_id=62)

Instituto Nacional de Estadística. (2017). *Capítulo 15: Residuos y desechos. En Medio Ambiente, Informe Anual 2017*. Recuperado el 18 de febrero de 2021 de: [https://www.ine.cl/docs/default-source/variables-basicas-ambientales/publicaciones-y-anuarios/informe-anual-de-medio-ambiente/informe-anual-de-medio-ambiente-2017.pdf?sfvrsn=43cc748f\\_3](https://www.ine.cl/docs/default-source/variables-basicas-ambientales/publicaciones-y-anuarios/informe-anual-de-medio-ambiente/informe-anual-de-medio-ambiente-2017.pdf?sfvrsn=43cc748f_3)

Instituto Nacional de Normalización (2013). *Colores de contenedores para identificar distintas fracciones de residuos*. (NCh3322). Santiago, Chile.

Instituto Nacional de Normalización (2015). *Residuos sólidos municipales - Diseño y operación de instalaciones de recepción y almacenamiento*. (NCh3376). Santiago, Chile.

Kaza, S. et al. (2018). *What a waste 2.0: A global snapshot of solid waste management to 2050*. Washington D.C. Estados Unidos: Banco Mundial. Recuperado el 25 de abril de 2021 de: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>

Ley 18.695. *Orgánica Constitucional de Municipalidades*. Biblioteca del Congreso Nacional, Santiago, Chile, 26 de julio de 2006. Recuperado de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=251693&idParte=&idVersion=2006-07-26>

Ley 19.300. *Bases generales del medio ambiente*. Biblioteca del Congreso Nacional, Santiago, Chile, 9 de marzo 1994. Recuperado el 02 de marzo de 2021 de: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=30667>

Ley 20.417. *Crea el ministerio, el servicio de evaluación ambiental y la superintendencia del medio ambiente*. Biblioteca del Congreso Nacional, Santiago, Chile, 26 enero de 2010. Recuperado el 29 de abril de 2021 de: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1010459>

MIDESO. (2013). *Metodología de formulación y evaluación socioeconómica de proyectos de valorización de residuos municipales*. Recuperado el 20 de marzo de 2021 de: <http://www.santiagorecicla.cl/wp-content/uploads/2015/03/Metodologia-Valorizacion-Residuos-Final-2013.pdf>

Ministerio de Medio Ambiente. (2016). *Guía de educación ambiental y residuos*. Recuperado el 17 de abril de 2021 de: <https://educacion.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/09/gu%c3%ada-de-educaci%c3%b3n-ambiental-y-residuos.pdf>

Ministerio del Medio Ambiente. (2018a). *Catastro nacional de instalaciones de recepción, y almacenamiento, e instalaciones de valorización de residuos en Chile*. Recuperado el 14 de marzo de 2021 de: [http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=aee3d69d-1039-45ad-a2c5-4b4bc9e19e0a&fname=HUIQUILAF\\_Informe\\_%20Final\\_publicacion\\_EMI\\_E.pdf&access=public](http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=aee3d69d-1039-45ad-a2c5-4b4bc9e19e0a&fname=HUIQUILAF_Informe_%20Final_publicacion_EMI_E.pdf&access=public)

Ministerio del Medio Ambiente. (2018b). *Resultados Encuesta Nacional de Medio Ambiente 2018, primeros resultados*. Recuperado el 8 de febrero de 2021 de: <http://portal.mma.gob.cl/encuestas-nacionales-del-medio-ambiente/>

Ministerio de Medio Ambiente. (2019) *Quinto reporte del estado del medio ambiente Chile*. Recuperado el 9 de marzo de 2021 de: <https://sinia.mma.gob.cl/quinto-reporte-del-estado-del-medio-ambiente/>

Ministerio de Medio ambiente (s,f). *Política de gestión de residuos 2018-2030*. Recuperado el 15 de marzo de 2021 de: [http://santiagorecicla.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/02/Politica-Nacional-de-Residuos\\_final-V\\_sin-presentacion.pdf](http://santiagorecicla.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/02/Politica-Nacional-de-Residuos_final-V_sin-presentacion.pdf)

Raffino, M. (2020). *Gestión de riesgos. En Concepto*. Recuperado el 9 de marzo de 2021 de: <https://concepto.de/gestion-de-riesgos/>

Sistema Nacional de Información Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente. (s.f). *Residuos, clasificación de residuos*. Recuperado el 23 de abril de 2021 de: <http://sinia.mma.gob.cl/temas-ambientales/residuos/>

SEREMI Metropolitana de Medio Ambiente. (s.f). *Tus residuos*. Recuperado el 23 de marzo de 2021 de: <http://www.santiagorecicla.cl/hogar/tus-residuos/>

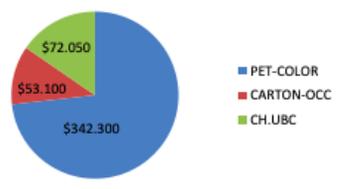
Sistema de Información Territorial y estadística. (2017). *Mapa comuna de Pudahuel*. Biblioteca del congreso nacional. Recuperado el 17 de mayo de 2021 de: [https://www.bcn.cl/siit/obtieneimagen?id=repositorio/10221/17616/6/Pudahuel\\_G.jpg](https://www.bcn.cl/siit/obtieneimagen?id=repositorio/10221/17616/6/Pudahuel_G.jpg)

Valenzuela, N. (2021). *Reciclaje domiciliario en Chile: queremos, pero no nos dejan*. Recuperado el 23 de mayo de 2021 de: <https://www.ciperchile.cl/2021/04/09/reciclaje-domiciliario-en-chile-queremos-pero-no-nos-dejan/>



## 7.2 Anexo 2. Reportes mensuales puntos de reciclaje fijos

	<b>Puntos Limpios</b>		<b>FEBRERO 2020</b>			
	<b>Botellas Plásticas</b>					
	Fecha	N° Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
	10/02/2020	R72580	PET-COLOR	70	\$210,00	\$14.700,00
	10/02/2020	R72585	PET-COLOR	290	\$210,00	\$60.900,00
	11/02/2020	R72644	PET-COLOR	290	\$210,00	\$60.900,00
	19/02/2020	R73177	PET-COLOR	60	\$210,00	\$12.600,00
	19/02/2020	R73178	PET-COLOR	320	\$210,00	\$67.200,00
	25/02/2020	R73630	PET-COLOR	100	\$210,00	\$21.000,00
	25/02/2020	R73631	PET-COLOR	340	\$210,00	\$71.400,00
	26/02/2020	R73733	PET-COLOR	80	\$210,00	\$16.800,00
				1.550	<b>TOTAL:</b>	<b>\$325.500,00</b>
	<b>Cartón</b>					
	Fecha	N° Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
	12/02/2020	R72734	CARTON-OCC	520	\$30,00	\$15.600,00
	26/02/2020	R73738	CARTON-OCC	590	\$30,00	\$17.700,00
				1.110	<b>TOTAL:</b>	<b>\$33.300,00</b>
	<b>Latas</b>					
	Fecha	N° Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
	28/02/2020	R73910	CH.UBC	60	\$630,00	\$37.800,00
<b>Total de Venta:</b>						<b>\$396.600</b>

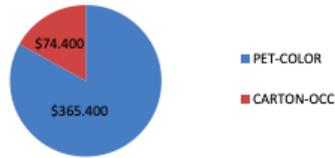
	<b>Puntos Limpios</b>		<b>MARZO 2020</b>			
	<b>Material Reciclado</b>					
						
	<b>Botellas Plásticas</b>					
	Fecha	N° Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
	11/03/2020	R74597	PET-COLOR	50	\$210	\$10.500,00
	11/03/2020	R74599	PET-COLOR	280	\$210	\$58.800,00
	13/03/2020	R74804	PET-COLOR	240	\$210	\$50.400,00
	20/03/2020	R75260	PET-COLOR	60	\$210	\$12.600,00
	20/03/2020	R75261	PET-COLOR	240	\$210	\$50.400,00
	26/03/2020	R75579	PET-COLOR	190	\$210	\$39.900,00
	27/03/2020	R75617	PET-COLOR	190	\$210	\$39.900,00
	27/03/2020	R75636	PET-COLOR	180	\$210	\$37.800,00
	30/03/2020	R75706	PET-COLOR	200	\$210	\$42.000,00
				1.630	<b>TOTAL:</b>	<b>\$342.300,00</b>
	<b>Cartón</b>					
	Fecha	N° Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
	25/03/2020	R75505	CARTON-OCC	550	\$45	\$24.750,00
	30/03/2020	R75717	CARTON-OCC	520	\$45	\$23.400,00
	30/03/2020	R75722	CARTON-OCC	110	\$45	\$4.950,00
				1.180	<b>TOTAL:</b>	<b>\$53.100,00</b>
	<b>Latas</b>					
	Fecha	N° Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
	13/03/2020	R74804	CH.UBC	120	\$550	\$66.000,00
	13/03/2020	DCTO	CH.UBC	-59	\$550	-\$32.450,00
	31/03/2020	R75753	CH.UBC	70	\$550	\$38.500,00
				131	<b>TOTAL:</b>	<b>\$72.050,00</b>
<b>Total de Venta:</b>						<b>\$467.450</b>

Fuente: Departamento de medio ambiente

### Puntos Limpios

ABRIL 2020

#### Material Reciclado



Total de Venta: \$439.800

#### Botellas Plásticas

Fecha	N° Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
03/04/2020	R75887	PET-COLOR	160	\$210	\$33.600,00
07/04/2020	R75996	PET-COLOR	260	\$210	\$54.600,00
13/04/2020	R76147	PET-COLOR	210	\$210	\$44.100,00
16/04/2020	R76379	PET-COLOR	240	\$210	\$50.400,00
21/04/2020	R76584	PET-COLOR	240	\$210	\$50.400,00
23/04/2020	R76735	PET-COLOR	260	\$210	\$54.600,00
29/04/2020	R77020	PET-COLOR	260	\$210	\$54.600,00
29/04/2020	R77021	PET-COLOR	110	\$210	\$23.100,00
			1.740	TOTAL:	\$365.400,00

#### Cartón

Fecha	N° Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
15/04/2020	R76304	CARTON-OCC	520	\$60	\$31.200,00
20/04/2020	R76518	CARTON-OCC	360	\$60	\$21.600,00
22/04/2020	R76671	CARTON-OCC	310	\$60	\$18.600,00
22/04/2020	R76670	CARTON-OCC	50	\$60	\$3.000,00
			1.240	TOTAL:	\$74.400,00

### Puntos Limpios

MAYO 2020

#### Material Reciclado



Total de Venta: \$353.350

#### Botellas Plásticas

Fecha	N° Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
05/05/2020	R77249	PET-COLOR	260	\$210	\$54.600,00
08/05/2020	R77442	PET-COLOR	190	\$210	\$39.900,00
15/05/2020	R77740	PET-COLOR	260	\$210	\$54.600,00
20/05/2020	R77909	PET-COLOR	180	\$210	\$37.800,00
28/05/2020	R78255	PET-COLOR	210	\$210	\$44.100,00
			1.100	TOTAL:	\$231.000,00

#### Cartón

Fecha	N° Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
05/05/2020	R77250	CARTON-OCC	250	\$45	\$11.250,00
05/05/2020	R77252	CARTON-OCC	160	\$45	\$7.200,00
08/05/2020	R77440	CARTON-OCC	220	\$45	\$9.900,00
26/05/2020	R78132	CARTON-OCC	500	\$45	\$22.500,00
			1.130	TOTAL:	\$50.850,00

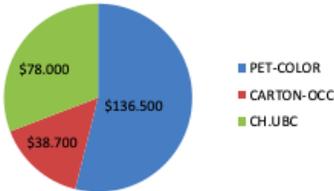
#### Latas

Fecha	N° Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
08/05/2020	R77444	CH.UBC	70	\$550	\$38.500,00
28/05/2020	R78258	CH.UBC	60	\$550	\$33.000,00
			130	TOTAL:	\$71.500,00

**Puntos Limpios**

**JUNIO 2020**

**Material Reciclado**



**Total de Venta: \$253.200**

**Botellas Plásticas**

Fecha	N° Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
05/06/2020	R78668	PET-COLOR	220	\$210	\$46.200,00
19/06/2020	R79287	PET-COLOR	240	\$210	\$50.400,00
19/06/2020	R79315	PET-COLOR	190	\$210	\$39.900,00
			650	<b>TOTAL:</b>	<b>\$136.500,00</b>

**Cartón**

Fecha	N° Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
09/06/2020	R78854	CARTON-OCC	400	\$45	\$18.000,00
26/06/2020	R79636	CARTON-OCC	460	\$45	\$20.700,00
			860	<b>TOTAL:</b>	<b>\$38.700,00</b>

**Latas**

Fecha	N° Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
30/06/2020	R79762	CH.UBC	150	\$520	\$78.000,00
			150	<b>TOTAL:</b>	<b>\$78.000,00</b>

**Puntos Limpios**

**JULIO 2020**

**Material Reciclado**



**Total de Venta: \$462.750**

**Botellas Plásticas**

#	Fecha	Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
52	04/03/2020	R74242	PET-COLOR	60	\$210	\$12.600,00
53	04/03/2020	R74243	PET-COLOR	310	\$210	\$65.100,00
55	03/07/2020	R79918	PET-COLOR	160	\$210	\$33.600,00
56	15/07/2020	R80550	PET-COLOR	240	\$210	\$50.400,00
58	28/07/2020	P15699	PET-COLOR	270	\$210	\$56.700,00
59	28/07/2020	P15700	PET-COLOR	170	\$210	\$35.700,00
60	30/07/2020	R81456	PET-COLOR	200	\$210	\$42.000,00
				1.410	<b>TOTAL:</b>	<b>\$296.100,00</b>

**Cartón**

#	Fecha	Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
54	06/03/2020	R74441	CARTON-OCC	350	\$45	\$15.750,00
57	17/07/2020	R80649	CARTON-OCC	430	\$90	\$38.700,00
62	31/07/2020	R81561	CARTON-OCC	420	\$90	\$37.800,00
				1.200	<b>TOTAL:</b>	<b>\$92.250,00</b>

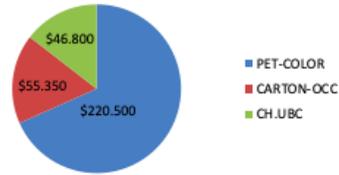
**Latas**

#	Fecha	Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
61	31/07/2020	R81555	CH.UBC	120	\$620	\$74.400,00
				120	<b>TOTAL:</b>	<b>\$74.400,00</b>

**Puntos Limpios**

**AGOSTO 2020**

**Material Reciclado**



**Total de Venta: \$322.650**

**Botellas Plásticas**

#	Fecha	Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
63	12/08/2020	R82310	PET-COLOR	150	\$210	\$31.500,00
64	14/08/2020	R82483	PET-COLOR	180	\$210	\$37.800,00
66	20/08/2020	R82857	PET-COLOR	230	\$210	\$48.300,00
67	24/08/2020	R83070	PET-COLOR	150	\$210	\$31.500,00
68	25/08/2020	P17027	PET-COLOR	160	\$210	\$33.600,00
71	28/08/2020	R83446	PET-COLOR	180	\$210	\$37.800,00
				1.050	<b>TOTAL:</b>	<b>\$220.500,00</b>

**Cartón**

#	Fecha	Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
65	19/08/2020	R82772	CARTON-OCC	580	\$45	\$26.100,00
69	27/08/2020	R83376	CARTON-OCC	500	\$45	\$22.500,00
70	27/08/2020	R83377	CARTON-OCC	150	\$45	\$6.750,00
				1.230	<b>TOTAL:</b>	<b>\$55.350,00</b>

**Latas**

#	Fecha	Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
72	28/08/2020	R83455	CH.UBC	90	\$520	\$46.800,00
				90	<b>TOTAL:</b>	<b>\$46.800,00</b>

**Puntos Limpios**

**SEPTIEMBRE 2020**

**Material Reciclado**



**Total de Venta: \$477.050**

**Botellas Plásticas**

#	Fecha	Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
73	09/09/2020	R84358	PET-COLOR	120	\$210	\$25.200,00
76	10/09/2020	R84468	PET-COLOR	140	\$210	\$29.400,00
77	10/09/2020	R84475	PET-COLOR	120	\$210	\$25.200,00
78	15/09/2020	R84808	PET-COLOR	170	\$210	\$35.700,00
80	22/09/2020	R85233	PET-COLOR	170	\$210	\$35.700,00
81	24/09/2020	R85466	PET-COLOR	200	\$210	\$42.000,00
83	24/09/2020	R85515	PET-COLOR	100	\$210	\$21.000,00
84	29/09/2020	R85921	PET-COLOR	210	\$210	\$44.100,00
				1.230	<b>TOTAL:</b>	<b>\$258.300,00</b>

**Cartón**

#	Fecha	Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
74	10/09/2020	R84442	CARTON-OCC	270	\$75	\$20.250,00
75	10/09/2020	R84443	CARTON-OCC	340	\$75	\$25.500,00
79	16/09/2020	R84930	CARTON-OCC	380	\$75	\$28.500,00
82	24/09/2020	R85487	CARTON-OCC	340	\$75	\$25.500,00
				1.330	<b>TOTAL:</b>	<b>\$99.750,00</b>

**Latas**

#	Fecha	Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
85	30/09/2020	R86046	CH.UBC	170	\$700	\$119.000,00
				170	<b>TOTAL:</b>	<b>\$119.000,00</b>

**Puntos Limpios**

**OCTUBRE 2020**



**Total de Venta: \$640.200**

Botellas Plásticas						
#	Fecha	Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
87	07/10/2020	R86744	PET-COLOR	280	\$210	\$58.800,00
89	08/10/2020	P19407	PET-COLOR	230	\$210	\$48.300,00
91	14/10/2020	P19635	PET-COLOR	250	\$210	\$52.500,00
92	14/10/2020	P19636	PET-COLOR	70	\$210	\$14.700,00
94	21/10/2020	R88062	PET-COLOR	230	\$210	\$48.300,00
96	28/10/2020	R88788	PET-COLOR	230	\$210	\$48.300,00
99	30/10/2020	P20651	PET-COLOR	250	\$210	\$52.500,00
				<b>1.540</b>	<b>TOTAL:</b>	<b>\$323.400,00</b>

Cartón						
#	Fecha	Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
86	02/10/2020	R86366	CARTON-OCC	280	\$75	\$21.000,00
88	08/10/2020	R86884	CARTON-OCC	440	\$75	\$33.000,00
90	09/10/2020	R87095	CARTON-OCC	280	\$75	\$21.000,00
93	15/10/2020	R87498	CARTON-OCC	320	\$75	\$24.000,00
95	22/10/2020	R88180	CARTON-OCC	440	\$75	\$33.000,00
97	29/10/2020	R88925	CARTON-OCC	450	\$75	\$33.750,00
98	29/10/2020	P20606	CARTON-OCC	310	\$75	\$23.250,00
				<b>2.520</b>	<b>TOTAL:</b>	<b>\$189.000,00</b>

Latas						
#	Fecha	Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
100	30/10/2020	R89083	CH.UBC	180	\$710	\$127.800,00
				<b>180</b>	<b>TOTAL:</b>	<b>\$127.800,00</b>

**Puntos Limpios**

**NOVIEMBRE 2020**



**Total de Venta: \$509.400**

Botellas Plásticas						
#	Fecha	Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
101	04/11/2020	R89434	PET-COLOR	250	\$210	\$52.500,00
104	12/11/2020	P21472	PET-COLOR	240	\$210	\$50.400,00
105	17/11/2020	R90721	PET-COLOR	260	\$210	\$54.600,00
107	24/11/2020	R91430	PET-COLOR	300	\$210	\$63.000,00
108	24/11/2020	R91434	PET-COLOR	50	\$210	\$10.500,00
111	27/11/2020	R91810	PET-COLOR	210	\$210	\$44.100,00
				<b>1.310</b>	<b>TOTAL:</b>	<b>\$275.100,00</b>

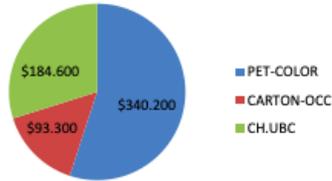
Cartón						
#	Fecha	Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
102	10/11/2020	R90036	CARTON-OCC	350	\$75	\$26.250,00
103	11/11/2020	R90164	CARTON-OCC	290	\$75	\$21.750,00
106	19/11/2020	R90994	CARTON-OCC	390	\$75	\$29.250,00
110	26/11/2020	P22020	CARTON-OCC	390	\$75	\$29.250,00
				<b>1.420</b>	<b>TOTAL:</b>	<b>\$106.500,00</b>

Latas						
#	Fecha	Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
109	25/11/2020	R91557	CH.UBC	180	\$710	\$127.800,00
				<b>180</b>	<b>TOTAL:</b>	<b>\$127.800,00</b>

## Puntos Limpios

DICIEMBRE 2020

### Material Reciclado



**Total de Venta: \$618.100**

### Botellas Plásticas

#	Fecha	Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
112	02/12/2020	R92229	PET-COLOR	240	\$210	\$50.400,00
113	09/12/2020	R92780	PET-COLOR	320	\$210	\$67.200,00
115	15/12/2020	R93352	PET-COLOR	290	\$210	\$60.900,00
116	16/12/2020	R93465	PET-COLOR	260	\$210	\$54.600,00
119	23/12/2020	P23727	PET-COLOR	280	\$210	\$58.800,00
121	30/12/2020	P24120	PET-COLOR	230	\$210	\$48.300,00
				1.620	<b>TOTAL:</b>	<b>\$340.200,00</b>

### Cartón

#	Fecha	Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
114	10/12/2020	R92918	CARTON-OCC	460	\$75	\$34.500,00
117	17/12/2020	R93596	CARTON-OCC	400	\$70	\$28.000,00
118	22/12/2020	P23639	CARTON-OCC	440	\$70	\$30.800,00
				1.300	<b>TOTAL:</b>	<b>\$93.300,00</b>

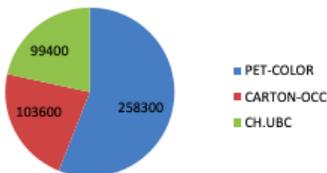
### Latas

#	Fecha	Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
120	29/12/2020	R94313	CH.UBC	260	\$710	\$184.600,00
				260	<b>TOTAL:</b>	<b>\$184.600,00</b>

## Puntos Limpios

ENERO 2021

### Material Reciclado



**Total de Venta: \$461.300**

### Botellas Plásticas

#	Fecha	Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
123	08/01/2021	P24705	PET-COLOR	280	\$210	\$58.800,00
127	25/01/2021	R94949	PET-COLOR	220	\$210	\$46.200,00
128	25/01/2021	R93352	PET-COLOR	280	\$210	\$58.800,00
130	28/01/2021	R95230	PET-COLOR	240	\$210	\$50.400,00
131	28/01/2021	P23727	PET-COLOR	210	\$210	\$44.100,00
				1.230	<b>TOTAL:</b>	<b>\$258.300,00</b>

### Cartón

#	Fecha	Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
122	06/01/2021	P24503	CARTON-OCC	420	\$70	\$29.400,00
124	15/01/2021	PESMAN	CARTON-OCC	490	\$70	\$34.300,00
125	22/01/2021	R94830	CARTON-OCC	150	\$70	\$10.500,00
129	26/01/2021	P23639	CARTON-OCC	420	\$70	\$29.400,00
				1.480	<b>TOTAL:</b>	<b>\$103.600,00</b>

### Latas

#	Fecha	Talón	Material	Peso (Kg)	Precio	Sub-Total
126	22/01/2021	R94835	CH.UBC	140	\$710	\$99.400,00
				140	<b>TOTAL:</b>	<b>\$99.400,00</b>

## 7.3 Anexo 3. Ficha catastro y evaluación de ubicaciones estratégicas PVM N°1



REPÚBLICA DE CHILE  
 ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE PUDAHUEL  
 DIRECCIÓN DE ASEO, ORNATO Y MEDIO AMBIENTE  
 DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE

### FICHA CATASTRO Y EVALUACIÓN DE UBICACIONES ESTRATÉGICAS DEL PVM

Ficha catastro: N° 1  
 Nombre responsable: Francisco Pizarro  
 Fecha visita: 28.10.2020

<b>Antecedentes visita a terreno</b>	
<p>Lugar: Parque Urbano Santiago Amengual</p> <p>Dirección: Corona Sueca Alt.8454 (Acceso frente a pasaje Relacionador Aránguiz)</p> <p>Territorio: N° 5 de acuerdo a los criterios de la Dirección de Desarrollo Comunitario</p> <p>Nombre representante: Heraldo Carvacho                      Angélica Díaz Nuñez</p> <p>Correo electrónico/Teléfono: <a href="mailto:hcarvacho@mpudahuel.cl">hcarvacho@mpudahuel.cl</a>  <a href="mailto:adiaz@mpudahuel.cl">adiaz@mpudahuel.cl</a></p>	 <p>Imagen referencial</p>
<p><b>Nombre y descripción del lugar:</b></p> <p>Parque que se caracteriza por su situación de pendiente, particularidad geográfica que lo convierte en un mirador privilegiado de la zona poniente de Santiago. Las obras de mejoramiento contemplaron nuevos espacios de recreativos y deportivos, sedes sociales, juegos y senderos que recorren la totalidad del parque y en la que se ha incorporado una variedad de flora nativa; La ubicación propuesta se enmarca en la "franja de actividades", al costado poniente de la pista de patinaje (zona sin cableado en superficie) frente al acceso peatonal sin guardia, de pasaje Relacionador Aránguiz (Corona Sueca Alt.8450), por tanto, limítrofe con el área de Feria Corona Sueca (miércoles y sábado)</p>	 <p>Plano ubicación</p>



**Vínculos comunitarios actuales:**

El emplazamiento corresponde al punto límite de la U.V. 2(al sur del Parque) y U.V. 3 (Al norte del Parque), centro de loteo Santiago Amengual, barrio que cumple 50 años, por lo que un número importante de sus habitantes corresponde a adultos mayores. En ambos sectores hay organizaciones territoriales con amplio trabajo comunitario: Junta de vecinos Santa Corina Central (UV 2) y Junta de Vecinos Santiago Amengual (UV 3), que en este periodo de catástrofe sanitaria, han desarrollado y consolidado redes sociales de comunicación con delegados y vecinos (WhatsApp y Facebook).

Asimismo, en el sector tenemos a lo menos 4 condominios de vivienda social organizados y un gran número de organizaciones funcionales (a lo menos 5 Clubes de adulto mayor; 3 Comités de seguridad ciudadana, 3 clubes deportivos, 2 Organizaciones de mujeres), la mayoría de ellos con funcionamiento en pabellones de sedes del PSA, que por las limitaciones al derecho de reunión de este periodo, no necesariamente serían canales de comunicación efectivas.

En el entorno inmediato, para facilitar labores de difusión, tenemos lugares que posibilitan la instalación de afiches pues se encuentran en áreas de circulación de la población barrial: El CECOF Santa Corina, Escuela Monseñor Carlos Oviedo; Jardín Infantil Leonardo Da Vinci y Los Aromos, Lugares de Culto y zonas comerciales en calle Los Ediles y El Salitre.

## 7.4 Anexo 4. Ficha catastro y evaluación de ubicaciones estratégicas PVM N°2



REPÚBLICA DE CHILE  
 ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE PUDAHUEL  
 DIRECCION DE ASEO, ORNATO Y MEDIO AMBIENTE  
 DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE

### FICHA CATASTRO Y EVALUACIÓN DE UBICACIONES ESTRATÉGICAS DEL PVM

Ficha catastro : N° 2  
 Nombre responsable: Carolina Apablaza  
 Fecha visita: 04.11.2020

<p><b>Antecedentes visita a terreno</b></p>	
<p>Lugar: Parque Urbano Santiago Amengual</p> <p>Dirección: ubicado en el cuadrante de calles Los Ediles, Corona sueca, Av. La Estrella y el Cobre, comuna de Pudahuel.</p> <p>Territorio: N°5 Dideco</p> <p>Nombre representante:                  Heraldo Carvacho (representante Parque)                  Angelica Díaz (representante territorial)</p> <p>Correo electrónico/Teléfono:  <a href="mailto:hcarvacho@mpudahuel.cl">hcarvacho@mpudahuel.cl</a>  <a href="mailto:adiaz@mpudahuel.cl">adiaz@mpudahuel.cl</a></p>	<p>Imagen referencial</p> 
<p>Nombre y descripción del lugar:</p> <p>Parque que se caracteriza por su situación de pendiente, particularidad geográfica que lo convierte en un mirador privilegiado de la zona poniente de Santiago. Las obras de mejoramiento contemplaron nuevos espacios de recreativos y deportivos, sedes sociales, juegos y senderos que recorren la totalidad del parque y en la que se ha incorporado una variedad de flora nativa. Las ubicaciones propuestas se encuentran a los costados de los accesos 1 y 9 del parque.</p>	<p>Plano ubicación</p> 
<p>Vínculos comunitarios actuales:</p> <p>(igual a ficha catastro 1)</p>	



Check list Factibilidad técnica y seguridad del PVM			
Item Evaluación	Si	No	Observaciones
El lugar permite la entrada, salida y la ejecución de las maniobras necesarias para instalación y retiro del PVM, mediante el camión con sistema ampliroll. *Verificar que no exista cableado u otros elementos en altura que puedan impedir las maniobras del camión o puedan generar accidentes.	X		
El lugar es accesible para la comunidad.	X		Respecto al plan paso a paso es importante establecer que el Parque tiene acceso por..... y salida por....  Los accesos son inclusivos
El lugar posee resguardo y/o existe algún guardia o persona a cargo.	X		
El lugar posee un cierre perimetral	X		
El lugar esta limpio y suficientemente iluminado.	X		
<b>Observaciones</b>			
<b>Dentro del parque los accesos mas factibles para la instalacion del PVM son:</b>			
<b>Acceso 1:</b>			
Acceso principal ubicado en av. La estrella N°711; en este acceso se encuentra la administración del parque y el recinto de los guardias, por lo tanto, es un punto que permite agilidad en lo administrativo y seguridad para el PVM, este acceso cuenta con un porton de 4,5 m de ancho, por lo que, no habria problemas para la entrada y salida del camión ampliroll que requiere unos 4 metros aproximadamente. Tambien cuenta con un espacio suficiente para la instalación del PVM, ubicación de gráficas y señalización. Uno de los puntos criticos esta en que el camión debe pasar entre señalética del parque y un ciclero anclados al suelo (imagen 2) para su instalacion en el sector señalado en la imagen 3.			
<b>Acceso 9:</b>			
Acceso principal ubicado en la esquina de Los Ediles con Corona Sueca (imagen 4), este acceso permite la entrada y salida del camion (4,4 metros de ancho aprox.) , pero la maniobra es mas compleja,ya que, el sendero pavimentado es mas angosto y el camion debe esquivar algunos elementos como árboles y equipamiento del parque. Esta entrada posee un recinto de guardias y además es uno de los accesos más utilizados (mayor afluencia de publico ). Este acceso permite una mejor exposición del punto verde móvil a la comunidad pero la instalacion es más compleja.			
<b>Limitaciones y horarios</b>			



Todos los accesos laterales( Puertas 2,3,6,7 y 8) del parque ubicados en la calle Corona Sueca se encuentran inhabilitados por la pandemia, al igual que el sendero lúdico y la explanada, además estos accesos son mas angostos y tienen escaleras, lo que impide la instalacion y dificulta la accesibilidad de la comunidad.

Debe considerarse que los días miércoles y sábado hay feria en calle corona sueca.

Los horarios del parque han ido cambiando desde su apertura, y se avaluan respecto a las condiciones sanitarias y el número de fase en que se encuentra la comuna, por lo tanto los horarios de servicio del punto verde móvil dependerán de esta situación y deben ser actualizados e informados a la comunidad. Los días de funcionamiento normales del parque son de martes a domingo .

**Otras observaciones**

Se deberán establecer las coordinaciones necesarias con el Encargado del Parque respecto a logística y por inconvenientes que se puedan ocurrir.



**Anexo Fotográfico**

**Acceso 1**



**Imagen 1. Puerta de acceso 1, Av La estrella N°711, Parque Santiago Amengual**



**Imagen 2. Sector ubicación PVM Acceso 1**



**Imagen 3.** Sector ubicación PVM Acceso 1

**Acceso 9.**



**Imagen 4.** Puerta de acceso 9, Corona Sueca N° 8423, Parque Santiago Amengual



**Imagen 5.** Sector ubicación PVM por acceso 9

## 7.5 Anexo 5. Ficha catastro y evaluación de ubicaciones estratégicas PVM N°3



REPÚBLICA DE CHILE  
 ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE PUDAHUEL  
 DIRECCIÓN DE ASEO, ORNATO Y MEDIO AMBIENTE  
 DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE

### FICHA CATASTRO Y EVALUACIÓN DE UBICACIONES ESTRATÉGICAS DEL PVM

Ficha catastro: N° 3  
 Nombre responsable: Carolina Apablaza  
 Fecha visita: 23.12.2020

Antecedentes visita a terreno	
<p>Lugar: Patio posterior Unimarc, Ciudad de los Valles.</p> <p>Dirección: Avenida El Canal # 19591, Pudahuel, Región Metropolitana</p> <p>Territorio: N°9 Dideco</p> <p>Nombre representante: Francisca Nuñez( representante territorial)</p> <p>Correo electrónico/Teléfono: <a href="mailto:fnunez@mpudahuel.cl">fnunez@mpudahuel.cl</a></p>	<p>Imagen referencial</p> 
<p>Nombre y descripción del lugar:</p> <p>Patio posterior del supermercado Unimarc (ex estacionamiento), que hoy esta subutilizado y podria solicitarse para la instalacion del PVM posee una sola entrada y esta completamente pavimentado.</p>	<p>Plano ubicación</p> 
<p>Vinculos comunitarios actuales:</p> <p>El emplazamiento corresponde a la U.V 35, especificamente al barrio "Ciudad de los valles"</p> <p>Esta comunidad posee actualmente 1 junta de vecinos, Junta de vecinos "Nueva ciudad de los valles", un comité de seguridad, organización de mujeres los valles y ademas se emplazan en el sector el colegio particular Manquecura, la escuela de lenguaje "Las Flores" y varios jardines infantiles.</p>	



<b>Check list Factibilidad técnica y seguridad del PVM</b>			
<b>Item Evaluación</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
El lugar permite la entrada, salida y la ejecución de las maniobras necesarias para instalación y retiro del PVM, mediante el camión con sistema ampliroll. <b>*Verificar que no exista cableado u otros elementos en altura que puedan impedir las maniobras del camión o puedan generar accidentes.</b>	X		El lugar posee el espacio suficiente para el movimiento e instalación del PVM siempre y cuando no existan vehículos u otros camiones en su interior. Además debe tenerse precaución con los árboles que rodean el perímetro.
El lugar es accesible para la comunidad.	X		Este estacionamiento se encuentra en una de las avenidas principales de ciudad de los valles (av. El canal), siendo un punto frecuente de visita y encuentro, ya que, además en los alrededores se encuentran centros comerciales y un centro de eventos. El lugar permite un fácil acceso y las condiciones del pavimento permiten un acceso inclusivo.
El lugar posee resguardo y/o existe algún guardia o persona a cargo.		x	No exclusivamente para el estacionamiento, pero el supermercado sí cuenta con personal de seguridad.
El lugar posee un cierre perimetral	x		El lugar está cerrado en todo su perímetro, excepto por la entrada
El lugar está limpio y suficientemente iluminado.	X		El lugar está limpio pero se desconoce el estado de la iluminación durante la noche.
<b>Observaciones</b>			
El lugar posee muy buenas condiciones para la instalación y operación del PVM sin embargo pertenece a un privado por lo que deben realizarse las consultas y gestiones necesarias con su administrador para evaluar si el supermercado autoriza su utilización y en que horarios y días.			



**Anexo Fotográfico**



**Imagen 1.** Entrada patio posterior unimarc (ex estacionamiento)



**Imagen 2.** Interior patio Unimarc

## 7.6 Anexo 6. Ficha catastro y evaluación de ubicaciones estratégicas PVM N°4



REPÚBLICA DE CHILE  
 ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE PUDAHUEL  
 DIRECCIÓN DE ASEO, ORNATO Y MEDIO AMBIENTE  
 DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE

### FICHA CATASTRO Y EVALUACIÓN DE UBICACIONES ESTRATÉGICAS DEL PVM

Ficha catastro: N° 4  
 Nombre responsable: Carolina Apablaza  
 Fecha visita: 30.12.2021

<b>Antecedentes visita a terreno</b>	
Lugar: Villa los Lagos, Pudahuel Sur  Dirección: calle Lago O'higgins 7200  Territorio: N°8  Nombre representante: Uberlinda Ruiz ( representante territorial)  Correo electrónico/Teléfono: <a href="mailto:Uruiz@mpudahuel.cl">Uruiz@mpudahuel.cl</a>	<b>Imagen referencial</b>  
<b>Nombre y descripción del lugar:</b>  La Villa los lagos es un barrio residencial ubicado al limite sur oriente de la comuna, es un sector tranquilo caracterizado por viviendas de construccion solida pareadas, el sector cuenta con varias plazas en su interior y una multicancha.El lugar evaluado corresponde a un estacionamiento emplazado frente a una plaza, el cual posee las condiciones para la intalacion del PVM.	<b>Plano ubicación</b>  
<b>Vinculos comunitarios actuales:</b>  El emplazamiento corresponde a la U.V 29, se reconoce algunas organizaciones como el "Comité de seguridad Villa los lagos Sur", la junta de vecinos "Villa los lagos 5 etapa" . se emplazan en este sector el Colegio particular subvencionado "El Prado" y la escuela especial "Nuestra señora del consejo.	



<b>Check list Factibilidad técnica y seguridad del PVM</b>			
<b>Item Evaluación</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>
El lugar permite la entrada, salida y la ejecución de las maniobras necesarias para instalación y retiro del PVM, mediante el camión con sistema ampliroll. *Verificar que no exista cableado u otros elementos en altura que puedan impedir las maniobras del camión o puedan generar accidentes.	X		Siempre que no existan otros autos o camiones estacionados en el lugar.
El lugar es accesible para la comunidad.	X		
El lugar posee resguardo y/o existe algún guardia o persona a cargo.		x	
El lugar posee un cierre perimetral		x	
El lugar esta limpio y suficientemente iluminado.	X		Se debería retirar el PVM durante la noche ya que no cuenta con suficiente iluminación y resguardo.
<b>Observaciones</b>			

<b>Anexo Fotográfico</b>



REPÚBLICA DE CHILE  
ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE PUDAHUEL  
DIRECCIÓN DE ASEO, ORNATO Y MEDIO AMBIENTE  
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE



**IMÁGENES .** Estacionamiento frente a plaza Villa los Lagos.

Fuente: Elaboración propia