



Universidad de Concepción

Facultad De Arquitectura, Urbanismo Y Geografía

Departamento De Geografía

**ANÁLISIS DE FACTORES INTERVINIENTES EN EL SISTEMA DE
CERTIFICACIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL (SCAM): EL CASO DE LA
COMUNA DE COBQUECURA, REGIÓN DE ÑUBLE, CHILE**

Memoria de título para optar al grado de geógrafo

Estudiante

Nicolás Alberto Troncoso Gutiérrez

Docente Guía

Dra. María José Herrera Ossandón

Ciudad Universitaria, Concepción

2024

Dedicatoria

A mi amado abuelo, Ovidio,

Con lágrimas en los ojos y un corazón lleno de amor, te dedico esta tesis. Tu vida fue un faro de sabiduría, bondad, fortaleza y sacrificio, y tu recuerdo sigue siendo mi guía en los momentos más difíciles. Aunque ya no puedo abrazarte ni escuchar tus palabras llenas de amor, siento tu presencia en cada logro y en cada paso que doy. Este trabajo es para ti, Tata, por ser mi inspiración más grande y mi héroe eterno. Te extraño profundamente y te llevo conmigo en cada latido de mi corazón.

Con todo mi amor y eterna gratitud.

Agradecimientos

A mis padres, a mi hermano y a mi hermosa familia, cuyo amor, motivación y apoyo incondicional han sido mi pilar fundamental en este camino. También a mis perros Apolo y Toto, por su compañía durante los intensos momentos de estudio. Y un agradecimiento especial a mi primo Fredy, por su constante apoyo y valiosos consejos a lo largo de este proceso.

A los excelentes amigos que tuve la oportunidad de conocer en la Universidad, Alejandra Hernández, Paulo Inostroza y especialmente Javiera Contreras, por estar siempre presentes, apoyarme y jamás dejarme solo pese a todas las circunstancias.

A mis amigos Bryan, Emilia, Héctor, José Miguel, Leonardo, Matías, Samuel, Sebastián, Sofía, Yoselyn. En especial a Angie y Natalia, por su amor, cariño y apoyo incondicional.

A Nicole, una mujer maravillosa a quien admiro profundamente, sus consejos y palabras de aliento fueron un motor invaluable que me impulsó a seguir adelante.

A mi profesora guía, Dra. María José Herrera, por su incansable apoyo, paciencia y las herramientas proporcionadas durante esta investigación.

A la Fundación Servicio País por confiar en mí al seleccionarme para la tesis país 2024 y por su apoyo en la investigación de problemáticas nacionales.

Dedico este trabajo a la memoria de Martín González Stuardo, cuyo recuerdo y espíritu siguen presentes en nuestros corazones.

Índice de Contenido

INTRODUCCIÓN	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
PREGUNTA, HIPÓTESIS Y OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	21
Pregunta de Investigación	21
Hipótesis	21
Objetivo general	22
Objetivos específicos	22
MARCO TEÓRICO	23
Gestión Ambiental Local (GAL)	23
Definición y marco conceptual	23
Marco normativo chileno	25
Rol de los municipios	27
Participación Ciudadana en la Gestión Ambiental	28
Fundamentos y relevancia	28
Mecanismos de participación	29
Experiencias Comparadas en Participación Ciudadana Ambiental	30
Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM)	31
Gestión de Residuos Sólidos	35
Gestión de Residuos Sólidos y Economía Circular	35
Situación de la Gestión de Residuos en Chile	38

Contexto de Cobquecura y Desafíos Locales en la Gestión de Residuos . .	42
METODOLOGÍA	54
Enfoque Metodológico	54
Alcance de la Investigación	54
Instrumento de Recolección de Datos	55
Caracterización cartográfica del área de investigación	56
Población y Muestra	60
Procedimiento de Análisis de Datos	61
RESULTADOS	64
Resultados sobre Información Sociodemográfica	64
Resultados sobre Capacidades Institucionales y Recursos Disponibles	65
Resultados sobre el Funcionamiento y Consolidación de los Comités Ambientales	66
Resultados sobre la Implementación de Sistemas Internos de Gestión Ambiental	67
Resultados sobre Brechas en la Política Ambiental Municipal y Gobernanza Te-	
rritorial	69
DISCUSIÓN	71
Comparación con literatura previa	71
Evaluación Metodológica	73
Verificación de Hipótesis	75
Respuesta a la Pregunta de Investigación	76
Proyecciones para Investigaciones Futuras	78
CONCLUSIÓN	79
Limitaciones del Estudio	80
Proyección de la Investigación	80
BIBLIOGRAFÍA	82

ÍNDICE DE CONTENIDO

6

ANEXOS

88

Índice de Figuras

2.1	Generación de residuos a nivel país según origen, 2015-2018 (RETC, 2018).	14
2.2	Generación de Residuos Municipales a Nivel Regional estimado (MMA, 2020).	16
2.3	Fondo para el reciclaje por número de proyecto y montos otorgados por región 2018-2021 (MMA, 2021).	17
2.4	RSDyA de Región de Ñuble (ton/año) de 2022 (SUBDERE, 2024).	18
4.1	Flujo de Economía Circular (ONU Medio Ambiente, 2017)	37
4.2	Índices de Generación de Desechos en Latinoamérica y El Caribe (kg per cápita/día) (Kaza et al., 2018).	39
4.3	Distribución geoespacial de puntos de generación de residuos municipales en Chile (Elaboración propia)	41
4.4	Distribución demográfica de los encuestados (Municipalidad de Cobquecura, 2022).	42
4.5	Problemas ambientales identificados por la comunidad (Municipalidad de Cobquecura, 2022).	43
4.6	Ruta de disposición final de residuos de la comuna de Cobquecura (Elaboración propia)	45
4.7	Mapa de la ubicación de las campanas de reciclaje dentro de la comuna (Elaboración propia)	46
4.8	Mapa de la ubicación de las campanas, y contenedores de pilas y aceite dentro de la comuna (Elaboración propia)	47

4.9 Campana 1	48
4.10 Campana 2	49
4.11 Campana 3	50
4.12 Contenedor de pilas y baterías	51
4.13 Contenedor de aceite	52
4.14 Contenedor de aceite supermercado La Colérica	53
5.1 Ubicación geográfica de Cobquecura dentro de la Región de Ñuble (Elaboración propia).	57
5.2 Distribución espacial de puntos de generación de residuos municipales en la Región de Ñuble (Elaboración propia).	58
5.3 Calle principal de la comuna de Cobquecura	59
5.4 Distribución espacial de participantes de la investigación en área urbana de Cobquecura (Elaboración propia).	60

Índice de tablas

2.1 Generación de RSDyA	15
4.1 Proceso de Certificación Ambiental Municipal del SCAM (Elaboración propia).	33
6.1 Medidas de Tendencia Central (Elaboración propia).	65
6.2 Correlaciones entre variables relacionadas con Capacidades Institucionales (Elaboración propia)	66
6.3 Correlaciones entre variables relacionadas con Funcionamiento de Comités Ambientales (Elaboración propia)	67
6.4 Correlaciones entre variables relacionadas con Sistemas de Gestión Ambiental (Elaboración propia)	68
6.5 Correlaciones entre variables relacionadas con Brechas en Política Ambiental (Elaboración propia)	70

Resumen

Esta investigación examina la relación entre los factores que intervienen en el avance de la comuna de Cobquecura hacia niveles superiores en el Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM). A través de un enfoque cuantitativo, se analizaron las capacidades institucionales, el funcionamiento de los comités ambientales, la implementación de sistemas internos y las brechas en la política ambiental de la comuna.

El estudio utilizó un cuestionario estructurado aplicado a 74 residentes, seleccionados mediante muestreo aleatorio simple, con un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %. Los resultados revelan correlaciones significativas entre las limitaciones presupuestarias y la evaluación de recursos disponibles (V de Cramer = 0,56, $p < 0,01$), así como entre el conocimiento de infraestructura y la frecuencia de reciclaje (V de Cramer = 0,52, $p < 0,01$).

Se identificó una relación moderada entre la coordinación institucional y la evaluación de servicios ambientales ($\rho = 0,38$, $p < 0,01$), que se intensifica al considerar el nivel de conocimiento sobre iniciativas municipales ($\rho = 0,45$, $p < 0,01$). Los hallazgos sugieren que el avance en el SCAM requiere un abordaje que combine fortalecimiento institucional, participación comunitaria y mejoras en infraestructura, considerando especialmente las características particulares de Cobquecura como comuna costera con alta población flotante.

Palabras clave: Gestión ambiental municipal, Sistema de Certificación Ambiental Municipal, SCAM, gestión de residuos sólidos, participación ciudadana.

Abstract

This research examines the relationship between factors hindering the advancement of Cobquecura commune towards higher levels in the Municipal Environmental Certification System (SCAM). Through a quantitative approach, institutional capacities, environmental committee operations, internal systems implementation, and environmental policy gaps were analyzed.

The study employed a structured questionnaire administered to 74 residents, selected through simple random sampling, with a 95 % confidence level and 5 % margin of error. Results reveal significant correlations between budgetary limitations and available resource assessment (Cramer's $V = 0,56$, $p < 0,01$), as well as between infrastructure knowledge and recycling frequency (Cramer's $V = 0,52$, $p < 0,01$).

A moderate relationship was identified between institutional coordination and environmental services evaluation ($\rho = 0,38$, $p < 0,01$), which intensifies when considering knowledge of municipal initiatives ($\rho = 0,45$, $p < 0,01$). The findings suggest that progress in SCAM requires a comprehensive approach combining institutional strengthening, community participation, and infrastructure improvements, particularly considering Cobquecura's unique characteristics as a coastal commune with high seasonal population fluctuations.

Keywords: Municipal environmental management, Municipal Environmental Certification System, SCAM, solid waste management, citizen participation

INTRODUCCIÓN

La gestión de residuos sólidos se ha convertido en una prioridad a nivel mundial debido a los impactos directos e indirectos que los residuos generan en el medio ambiente -incluyendo aire, agua, suelo y paisaje- y en la salud pública (Bartra Gómez y Delgado Bardales., 2020). En este contexto, la economía circular se erige como un modelo que revaloriza los residuos en tanto son recursos potenciales, utilizables en la fabricación de nuevos materiales, en lugar de considerarlos simplemente como desechos, creando una visión desde la circularidad que fomenta la responsabilidad compartida entre productores y consumidores, promoviendo prácticas de reducción, reutilización y reciclaje de residuos, y requiere un cambio en las actitudes de consumo de la ciudadanía (Espaliat Canu, 2017).

En Chile, este desafío se evidencia particularmente en el aumento significativo en la generación de residuos desde la implementación de los registros administrativos nacionales en 2015. De acuerdo con datos del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), para 2018 el país registró una generación total de 19,6 millones de toneladas de residuos sólidos, donde el 97 % corresponde a residuos no peligrosos; de estos residuos no peligrosos, el 53 % tiene su origen en actividades industriales, mientras que el 42 % proviene de la gestión municipal. Esta distribución resalta el rol crucial que tienen los municipios en la gestión de residuos, particularmente considerando que solo el 23,6 % del volumen total de residuos se somete a procesos de valorización (Ministerio del Medio Ambiente, 2021).

En este marco nacional, la Municipalidad de Cobquecura presenta un caso de estudio singular. Como comuna costera de la Región de Ñuble, enfrenta desafíos distintivos en su gestión ambiental, particularmente en lo que respecta a su participación en el Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM). A pesar de alcanzar un 99 % de cumplimiento

en el nivel Intermedio de certificación, la comuna encuentra obstáculos significativos para avanzar hacia niveles superiores de certificación ambiental, que se ven amplificados por sus fluctuaciones poblacionales estacionales, que impactan directamente en los patrones de generación de residuos - mientras la comuna genera 1.873 toneladas de residuos sólidos domiciliarios al año, esta cifra disminuye en un 74,6% al excluir la población flotante (SUBDERE, 2024).

Esta investigación tiene como objetivo analizar la relación entre los factores que impiden el avance de Cobquecura hacia niveles superiores en el Sistema de Certificación Ambiental Municipal. A través de la utilización de un enfoque cuantitativo, el estudio examina las capacidades institucionales, el funcionamiento de los comités ambientales, la implementación de sistemas internos y las brechas en la política ambiental. Esta indagación adquiere particular relevancia al abordar un aspecto crítico de la gestión ambiental local en comunas costeras, contribuyendo a la comprensión de cómo los municipios turísticos pueden progresar efectivamente en sus procesos de certificación ambiental mientras gestionan variaciones estacionales en la generación de residuos.

La estructura de esta tesis procede de la siguiente manera: en primer lugar, presenta un marco teórico que abarca la gestión ambiental local, la participación ciudadana y la gestión de residuos sólidos; posteriormente, detalla la metodología empleada, que combina análisis estadístico con mapeo espacial para comprender la distribución y gestión de residuos en la comuna; la sección de resultados presenta los hallazgos de la aplicación de instrumentos de encuesta y su análisis estadístico, seguida por una discusión que contextualiza estos hallazgos dentro de la literatura más amplia; finalmente, las conclusiones sintetizan los hallazgos clave y proporcionan recomendaciones para investigaciones futuras y aplicaciones prácticas en la gestión ambiental municipal.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), Chile ha experimentado un aumento significativo en la generación de residuos desde 2015. En 2018, el país generó 19,6 millones de toneladas de residuos sólidos, de los cuales el 97 % eran no peligrosos y el 3 % peligrosos (Ministerio del Medio Ambiente, 2021).

De los residuos no peligrosos, el 53 % proviene de actividades industriales, el 42 % de la gestión municipal (residuos comunales gestionados por municipios) y el 2 % de plantas de tratamiento de aguas servidas (Ministerio del Medio Ambiente, 2021), como se muestra en la figura 2.1.

Figura 2.1: Generación de residuos a nivel país según origen, 2015-2018 (RETC, 2018).



Ahora bien, y de acuerdo con datos de SUBDERE (2024), para la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables (RSDyA), para el año 2022 se registraron 8.381.822 toneladas a nivel nacional; en el nivel regional, el promedio de la RSDyA es de 523.864 toneladas, con una cifra máxima regional de 3.368.427 toneladas (Región Metropolitana) y una cifra mínima de 51.891 toneladas (Región de Aysén). Los datos comparativos los muestra la siguiente tabla:

Tabla 2.1: Generación de RSDyA

RSDyA 2022	Nacional
Total	8.381.822
Promedio Regional	523.864
Máximo	3.368.427
Mínimo	51.891

Fuente: (SUBDERE, 2022)

De acuerdo con el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), la gestión de residuos sólidos municipales en Chile enfrenta un desafío importante, con una generación total de 8.177.448 toneladas anuales para una población de 18.751.405 habitantes, lo que equivale a 1,19 kilos por habitante al día. El sistema actual tiene una baja tasa de valorización, ya que el 99 % de los residuos municipales se destina a eliminación y solo el 1 % a procesos de valorización (Ministerio del Medio Ambiente, 2021).

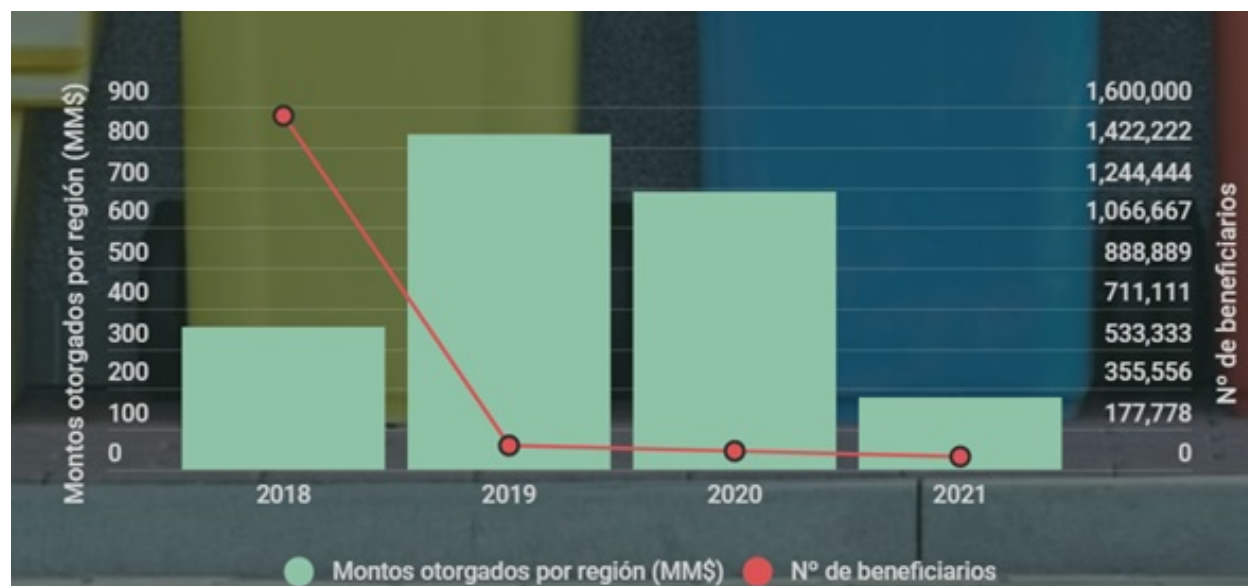
Según el Ministerio del Medio Ambiente (2020), la generación de residuos municipales en Chile alcanzó aproximadamente 7,9 millones de toneladas, con una población de poco más de 21 millones de habitantes, lo que representa 1,03 kilos diarios por persona. La distribución regional muestra una fuerte concentración en la Región Metropolitana, que aporta el 47 % del total nacional, seguida por Valparaíso (11,1 %), Biobío (7,3 %) y Los Lagos (7,3 %).

Figura 2.2: Generación de Residuos Municipales a Nivel Regional estimado (MMA, 2020).



El Fondo para el Reciclaje, impulsado por el Ministerio del Medio Ambiente, es una iniciativa estratégica que se enmarca en la Ley de Fomento al Reciclaje (REP) y está diseñado para apoyar a municipalidades y sus asociaciones. Entre 2018 y 2021, el programa mostró una evolución desigual: en 2019 alcanzó su punto máximo de financiamiento, con aproximadamente MM\$800 otorgados. Sin embargo, en los años siguientes hubo una disminución sostenida, llegando a alrededor de MM\$150 en 2021. Esta reducción en los fondos se acompañó de una caída significativa en el número de beneficiarios, que pasó de aproximadamente 800 en 2018 a menos de 100 en los años posteriores, como se observa en la figura 2.3.

Figura 2.3: Fondo para el reciclaje por número de proyecto y montos otorgados por región 2018-2021 (MMA, 2021).



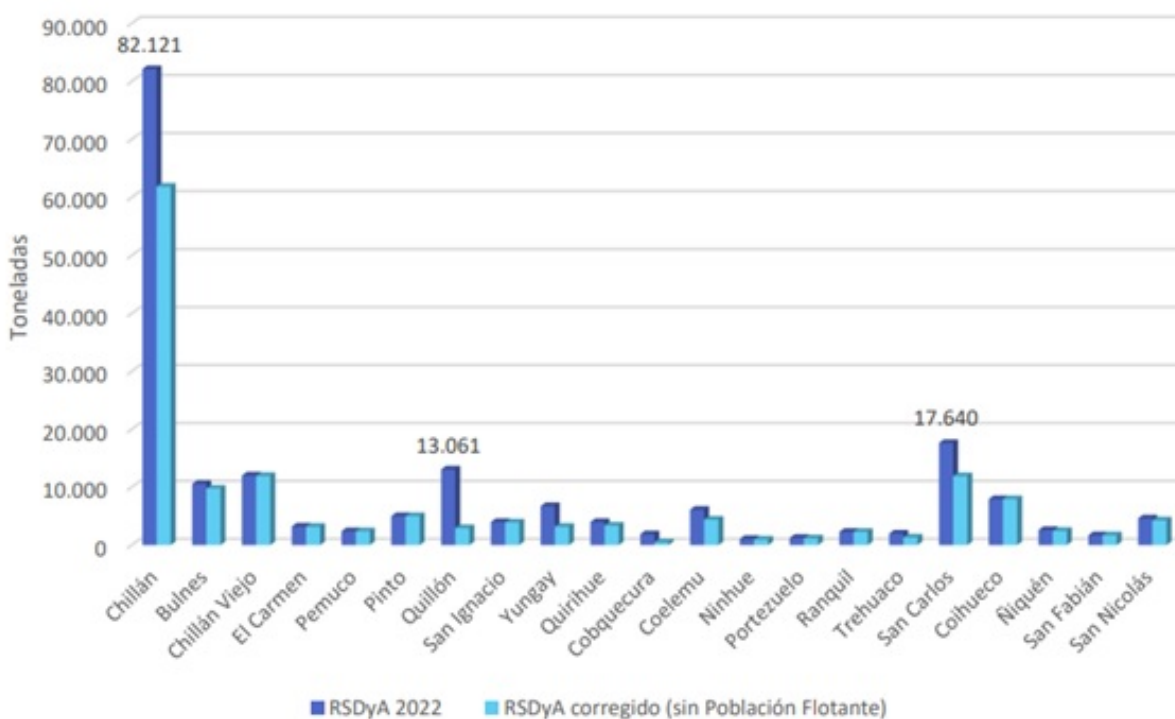
El declive en el apoyo financiero y la cobertura del Fondo para el Reciclaje es preocupante, especialmente considerando su evolución y objetivos actuales. Según el Ministerio del Medio Ambiente (2024), el Fondo se ha transformado en un mecanismo de apoyo más amplio, alineándose no solo con la Ley REP, sino también con la Ley Marco para la Gestión de Residuos. Sin embargo, la reducción sostenida de recursos podría limitar la capacidad de las municipalidades para implementar y mantener sistemas efectivos de gestión de residuos, afectando especialmente a comunidades que dependen de este financiamiento para desarrollar infraestructura básica de reciclaje.

En el contexto nacional y regional, la gestión de residuos en Cobquecura, una comuna rural de la Región de Ñuble, refleja los desafíos típicos de las zonas rurales. Según SINADER (Ministerio del Medio Ambiente, 2021), muchos municipios no declaran su valorización de residuos, en parte porque esta labor es realizada por terceros y no cuentan con esos datos. Además, según la SUBDERE (2024), la Región de Ñuble generó 192.296 toneladas de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables (RSDyA) en 2022, represen-

tando el 2,29 % del total nacional. Cobquecura generó 1.873 toneladas anuales, solo el 0,97 % del total regional, situándose entre las comunas con menor generación de residuos, superando únicamente a Ninhue y Portezuelo.

No obstante, al considerar la población flotante, el panorama cambia: Cobquecura tiene una población comunal atendida de 2.474 habitantes, pero su población total atendida alcanza los 9.742 habitantes debido al turismo. Esto reduce la producción de RSDyA corregida (sin población flotante) a solo 476 toneladas al año, una disminución del 74,6 % respecto al valor sin corregir (SUBDERE, 2024). La figura 2.4 muestra las cifras de RSDyA generadas y corregidas en las comunas de la región.

Figura 2.4: RSDyA de Región de Ñuble (ton/año) de 2022 (SUBDERE, 2024).



Cobquecura participa activamente en las iniciativas de la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de Ñuble para fomentar la economía circular y la implementación de la Ley 20.920 sobre Gestión de Residuos y Responsabilidad Extendida del Productor (REP). La comuna es una de las 14 beneficiadas por el proyecto "Ñuble Circular: reci-

clar comienza por casa”, que incluye sistemas de compostaje y valorización de residuos orgánicos (Ministerio del Medio Ambiente, 2023). Además, Cobquecura fue seleccionada, junto con Pemuco y San Nicolás, para implementar plantas piloto de compostaje de ramas de podas municipales, un avance significativo en la valorización de residuos orgánicos que se alinea con la Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos (Quirihue Noticias, 2023).

La Municipalidad de Cobquecura ha mostrado un fuerte compromiso con la gestión ambiental al participar en el Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM), buscando alcanzar el nivel Intermedio de certificación (Municipalidad de Cobquecura, 2024). El SCAM, establecido en 2009, es un instrumento voluntario que integra estándares internacionales como ISO 14.001 y EMAS para mejorar la gestión ambiental en los municipios (Ministerio del Medio Ambiente, 2024).

Para cumplir con los requisitos del SCAM, la Municipalidad de Cobquecura reorganizó su estructura, trasladando la unidad ambiental de la Dirección de Obras a la Dirección de Desarrollo Económico Local (DEL), con el fin de optimizar la gestión ambiental y cumplir con las normativas vigentes (Decreto N° 1995, 2022). Además, desarrolló una Estrategia Ambiental Comunal que aborda cuatro líneas estratégicas clave: educación y concientización ambiental, gestión de residuos y reciclaje, protección del patrimonio natural y calidad ambiental, y eficiencia hídrica y eléctrica (Municipalidad de Cobquecura, 2022). Esta estrategia refleja un enfoque integral para enfrentar los desafíos ambientales identificados en la comuna.

La participación ciudadana ha sido clave en el proceso de certificación ambiental de Cobquecura. Según el Informe Complementario SCAM (Municipalidad de Cobquecura, 2022), se realizó una encuesta a 150 personas y se establecieron el Comité Ambiental Municipal (CAM) y el Comité Ambiental Comunal (CAC), que han garantizado la representatividad y el involucramiento de diversos actores locales en la gestión ambiental. Además, Cobquecura ha abordado desafíos específicos como la gestión de residuos, la escasez hídrica y la presión sobre los recursos naturales, implementando puntos de reciclaje desde 2020 y planificando un centro de acopio y reciclaje.

Sin embargo, avanzar hacia niveles más altos de certificación, como el nivel de Excelencia, representa un desafío significativo. Según el Manual SCAM (Ministerio del Medio Ambiente, 2021), esto requiere la ejecución generalizada de proyectos ambientales, sistemas internos de reciclaje, ahorro energético e hídrico, y la consolidación de los comités ambientales, lo que demanda recursos financieros, humanos y un cambio cultural institucional profundo.

En comparación con otros municipios de la Región de Ñuble, Cobquecura muestra un rezago. Por ejemplo, Quirihue ha alcanzado el nivel Avanzado/Excelencia, mientras que Chillán y Chillán Viejo han avanzado hacia la certificación en Gobernanza Climática nivel Apresto (Seremi Región de Ñuble, 2023). Quirihue, en particular, ha implementado proyectos como puntos limpios, programas de recolección de residuos voluminosos y la eliminación gradual de bolsas plásticas, destacando por su gestión ambiental (Informe Ambiental de Quirihue, 2022).

Esta disparidad sugiere que las limitaciones de Cobquecura no están necesariamente ligadas a factores estructurales, sino a aspectos de gestión interna y capacidades institucionales. Mientras municipios vecinos avanzan en temas complejos como la gobernanza climática, Cobquecura aún trabaja en consolidar aspectos básicos de la certificación, evidenciando una brecha significativa en la gestión ambiental municipal.

PREGUNTA, HIPÓTESIS Y OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

Pregunta de Investigación

¿Cuáles son los factores que impiden que Cobquecura obtenga su certificación ambiental en gestión de residuos?

Hipótesis

Las limitaciones en las capacidades institucionales, la consolidación del Comité Ambiental Municipal (CAM) y Comunal (CAC), y la implementación de sistemas internos de gestión ambiental afectan negativamente el avance de Cobquecura en el Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM).

Objetivo general

Analizar la relación entre factores que intervienen en el avance de la comuna de Cobquecura hacia niveles superiores en el Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM).

Objetivos específicos

- Identificar los factores que dificultan la certificación ambiental de la Municipalidad de Cobquecura en el Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM).
- Evaluar, mediante indicadores cuantitativos y cualitativos, las capacidades institucionales y los recursos disponibles en la Municipalidad de Cobquecura para la implementación del SCAM.
- Analizar el nivel de funcionamiento y consolidación del Comité Ambiental Municipal (CAM) y el Comité Ambiental Comunal (CAC) en relación con los requisitos del SCAM.
- Examinar el grado de implementación de los sistemas internos de gestión ambiental (reciclaje, ahorro energético e hídrico) y su incidencia en el avance hacia niveles superiores del SCAM.
- Determinar las brechas en la política ambiental municipal y en la gobernanza territorial que limitan el cumplimiento de los criterios del SCAM.

MARCO TEÓRICO

Gestión Ambiental Local (GAL)

Definición y marco conceptual

La Gestión Ambiental Local (GAL) se define como el conjunto de decisiones y acciones que desarrollan los gobiernos locales, en conjunto con la comunidad y las organizaciones territoriales, orientadas al desarrollo sustentable de su territorio (Ministerio del Medio Ambiente, 2024). Este concepto supone un proceso continuo de análisis, toma de decisiones, organización y control de actividades, evaluación de resultados y coordinación de esfuerzos para mejorar la calidad ambiental y la calidad de vida de los habitantes a nivel local. La GAL se fundamenta en tres pilares esenciales: la participación ciudadana, el fortalecimiento institucional y la planificación territorial, siendo elementos que interactúan de manera sinérgica para promover una gestión ambiental efectiva y adaptada a las realidades locales (Rungruangsakorn, 2022).

En efecto, de acuerdo con el propio Rungruangsakorn (2022), la evolución histórica de la relación entre la humanidad y la naturaleza proporciona un marco fundamental de conceptos para comprender la Gestión Ambiental Local (GAL). El autor expone que, y siguiendo las ideas presentados por Berman en su obra *“El Reencantamiento del Mundo”*, esta relación ha experimentado una transformación significativa a lo largo del tiempo, pasando de un paradigma de conciencia participativa a uno no participativo.

Durante la Edad Media, predominaba una conciencia participativa caracterizada por una visión orgánica y viva de la naturaleza, donde el tiempo se concebía de manera cíclica y estática; en este período, el ser humano se consideraba parte elemental del entorno natural, estableciendo una relación simbiótica con su medio ambiente, con una comprensión que facilitaba una interacción más armoniosa entre las comunidades y su entorno (Berman, citado en Rungruangsakorn, 2022).

Sin embargo, a partir del siglo XVII, se produce un cambio paradigmático hacia una conciencia no participativa, adquiriendo una nueva perspectiva que concibe la naturaleza como un sistema mecánico y cuantificable, priorizando una visión utilitaria de los recursos naturales. Este cambio fundamental en la percepción estableció una separación conceptual entre el ser humano y la naturaleza, adoptando una mirada reduccionista que ha influido significativamente en las prácticas de gestión ambiental hasta la actualidad (Rungruangsakorn, 2022).

La GAL contemporánea busca, precisamente, reconciliar estas visiones aparentemente opuestas a través de un marco conceptual basado en sistemas socio-ecológicos, con una aproximación que promueve la sostenibilidad del sistema socioeconómico y ecológico, integrando perspectivas transdisciplinarias que reconocen tanto el conocimiento científico como los saberes locales. Además, incorpora una contabilidad que considera tanto los costos sociales como los ambientales, reflejando una comprensión más completa de la interacción entre las comunidades y su entorno (Rungruangsakorn, 2022).

Marco normativo chileno

El marco normativo que sustenta la GAL en Chile se estructura principalmente a partir de tres instrumentos legales: la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades (Ley 18.695) y la Ley 20.417, que crea el Ministerio del Medio Ambiente, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente.

En primer lugar, la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, que establece el marco institucional y las competencias ambientales a nivel nacional y local. Esta ley reconoce el rol de las municipalidades en la gestión ambiental y les otorga atribuciones específicas en la materia en varios artículos de sus disposiciones.

En su artículo 23 establece que las municipalidades, en conjunto con los gobernadores y la Comisión Regional del Medio Ambiente respectiva, coordinarán el cumplimiento de lo establecido en el párrafo 2° sobre el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

En su artículo 31 indica que la Comisión Regional del Medio Ambiente debe remitir a las municipalidades, en cuyo ámbito comunal se realizarán obras o actividades que contemplen proyectos bajo evaluación ambiental, una copia del extracto o lista para su adecuada publicidad.

En su artículo 65 establece que las municipalidades tienen la facultad de recibir las denuncias que formulen los ciudadanos por incumplimiento de normas ambientales y ponerlas en conocimiento del organismo fiscalizador competente. Además, pueden requerir información sobre el trámite dado a la denuncia.

Por último, en su artículo 86 señala que las Comisiones Regionales del Medio Ambiente establecerán sistemas que aseguren una adecuada participación de las municipa-

lidades y de las organizaciones sociales de la región, en todas aquellas materias referidas al medio ambiente.

En segundo lugar, la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades (Ley 18.695), que establece las funciones y atribuciones de los municipios en materia ambiental, incluyendo la protección del medio ambiente.

En su artículo 3° establece las funciones privativas de las municipalidades, donde la letra b) indica la protección del medio ambiente como una de sus funciones. El artículo 4°, por su parte, detalla las funciones que las municipalidades pueden desarrollar directamente o con otros órganos de la Administración del Estado; específicamente en la letra b) señala: "La salud pública y la protección del medio ambiente".

Finalmente, la Ley 20.417, que crea el Ministerio del Medio Ambiente, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente, establece un nuevo marco institucional que fortalece la gestión ambiental a nivel local mediante la coordinación entre distintos niveles de gobierno.

En particular, el Artículo 25 del decreto con fuerza de ley N° 1 (modificado por el Artículo Sexto de la ley), que incorpora nuevas atribuciones municipales en materia ambiental:

1. La facultad de proponer y ejecutar medidas relacionadas con medio ambiente
2. La aplicación de normas ambientales en la comuna que sean de su competencia
3. La elaboración del anteproyecto de ordenanza ambiental, con la posibilidad de solicitar informe técnico al Ministerio del Medio Ambiente

Adicionalmente, el Artículo 70 (contenido en el número 63 del Artículo Primero) establece que corresponde especialmente al Ministerio del Medio Ambiente:

1. Colaborar con las autoridades competentes a nivel nacional, regional y local en la preparación, aprobación y desarrollo de programas de educación, promoción y difusión ambiental (letra m)
2. Establecer convenios de colaboración con gobiernos regionales y municipalidades para adoptar las medidas necesarias para asegurar la integridad, conservación y reparación del medio ambiente regional y local (letra r)

Por último, el Artículo 75 establece que corresponde a las Secretarías Regionales Ministeriales:

1. Ejercer en lo que corresponda las competencias del Ministerio señaladas en el artículo 70
2. Asesorar al Gobierno Regional en la incorporación de criterios ambientales en los Planes y Estrategias de Desarrollo Regional
3. Colaborar con los municipios respectivos en materia de gestión ambiental

Rol de los municipios

Los municipios, como organismos autónomos de la administración del Estado y nivel de gobierno más cercano a la ciudadanía, cumplen un papel fundamental en la GAL. Sus principales roles incluyen, de acuerdo con el Ministerio del Medio Ambiente (2024):

1. Planificación ambiental territorial: Desarrollan instrumentos de planificación que incorporan la dimensión ambiental en el desarrollo local.
2. Fiscalización y control: Ejercen funciones de supervisión y control del cumplimiento de la normativa ambiental local.

3. Educación ambiental: Promueven la conciencia ambiental y el desarrollo de programas educativos en la comunidad.
4. Gestión de servicios ambientales: Administran servicios como la gestión de residuos, áreas verdes y la protección de recursos naturales locales.
5. Articulación territorial: Actúan como intermediarios entre la comunidad y otros niveles de gobierno en materias ambientales.

Participación Ciudadana en la Gestión Ambiental

Fundamentos y relevancia

La participación ciudadana en la gestión ambiental constituye un principio primordial del desarrollo sostenible y la democracia ambiental. Se sustenta en el derecho de las personas a participar en las decisiones que afectan su entorno y calidad de vida, así como en el reconocimiento de que los problemas ambientales requieren soluciones construidas colectivamente (Donoso Cáceres, 2018).

La relevancia de la participación ciudadana en materia ambiental ha sido reconocida internacionalmente a través del Principio 10 de la Declaración de Río (1992) y, más recientemente, mediante el Acuerdo de Escazú, que establece estándares para el acceso a la información, la participación pública y el acceso a la justicia en asuntos ambientales en América Latina y el Caribe.

En Chile, la Ley 20.500 sobre Asociaciones y Participación Ciudadana en la Gestión Pública establece el marco normativo que garantiza el derecho de las personas a participar en las políticas, planes, programas y acciones del Estado, incluyendo la gestión

ambiental a nivel local (Ministerio de Secretaría General de Gobierno, 2011).

Mecanismos de participación

Los mecanismos de participación ciudadana en la gestión ambiental local se pueden clasificar en tres niveles, de acuerdo con lo indicado por el Ministerio del Medio Ambiente (2017):

Nivel Informativo: Comprende los canales y procedimientos mediante los cuales la municipalidad informa a la ciudadanía sobre la gestión ambiental local. Incluye:

- Acceso a información ambiental
- Cuentas públicas ambientales
- Difusión de ordenanzas y normativas ambientales

Nivel Consultivo: Permite a la ciudadanía emitir opiniones y realizar observaciones sobre decisiones ambientales. Contempla:

- Consultas públicas
- Participación en estudios de impacto ambiental
- Diagnósticos participativos

Nivel Resolutivo: Involucra a la ciudadanía en la toma de decisiones ambientales. Se materializa a través de:

- Presupuestos participativos en materia ambiental
- Mesas de trabajo territorial

- Comités ambientales

Experiencias Comparadas en Participación Ciudadana Ambiental

La participación ciudadana en materia ambiental se ha consolidado como un elemento fundamental para la protección efectiva del medio ambiente, manifestándose de diversas formas según el marco regulatorio de cada jurisdicción. En este contexto, Estados Unidos destaca por su innovador mecanismo del "fiscal ciudadano" (private attorney general), implementado desde 1970 con la "Clean Air Act", que otorga a los ciudadanos la facultad de presentar demandas para hacer cumplir la legislación ambiental, estableciendo un precedente significativo en la participación ciudadana directa (Cuevas Saavedra, 2022).

Por su parte, el sistema español ha desarrollado un marco de gestión que fortalece la participación ciudadana a través del acceso a la justicia y tutela administrativa en asuntos ambientales. Este marco se complementa con el modelo holandés, que se distingue por su amplia definición de "información ambiental", superando incluso los estándares establecidos por la Unión Europea, y garantizando el acceso gratuito a información ambiental relevante mediante un sistema de procedimientos preparatorios públicos (Cuevas Saavedra, 2022).

En el contexto latinoamericano, Perú ha apostado por la innovación tecnológica como herramienta de participación ciudadana, implementando la aplicación "Reporta residuos" y el Sistema Nacional de Denuncias Ambientales (SINADA), siendo una aproximación digital a la participación ciudadana que representa una tendencia moderna en la gestión ambiental participativa, que se alinea con los esfuerzos de la Unión Europea por garantizar la correcta aplicación de la legislación ambiental a través de sistemas de quejas

ciudadanas (Cuevas Saavedra, 2022).

Chile, comparativamente con estas experiencias, ha dado pasos hacia una mayor participación ciudadana con la implementación del Portal Ciudadano de Denuncias, dependiente de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y, especialmente, con su adhesión al Acuerdo de Escazú en 2022. La evolución de la realidad en el escenario nacional refleja una tendencia global hacia sistemas más inclusivos y participativos en materia ambiental, donde la ciudadanía juega un papel cada vez más relevante en la protección del medio ambiente (Cuevas Saavedra, 2022).

Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM)

El Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM) constituye un sistema de carácter voluntario que permite a los municipios chilenos establecerse en el territorio como modelos de gestión ambiental. Su diseño contempla que la estructura orgánica municipal, la infraestructura, el personal, los procedimientos internos y los servicios que presta el municipio a la comunidad integren el factor ambiental en su quehacer (Ministerio del Medio Ambiente, 2021).

Este sistema de certificación requiere contar con municipios y organizaciones ciudadanas que posean capacidades técnicas para participar efectivamente en la gestión ambiental del territorio, pues de esta forma se enfrentan los desafíos ambientales desde una perspectiva sistemática. El desarrollo de la Certificación Ambiental Municipal debe ser entendido como la construcción de un proceso que se basa en los principios de realismo y gradualismo, donde las entidades municipales, a medida que van cumpliendo con los requisitos de certificación, obtienen distintos reconocimientos según los logros de gestión alcanzados (Ministerio del Medio Ambiente, 2021).

El proceso de certificación SCAM se estructura en niveles progresivos que responden al grado de cumplimiento alcanzado por los municipios en su gestión ambiental. El proceso inicia con el nivel Básico, que requiere un 90 % de cumplimiento de los requisitos establecidos para obtener esta primera certificación. Posteriormente, los municipios pueden avanzar al nivel Intermedio, el cual exige un 95 % de cumplimiento de los factores evaluados. El tercer nivel contempla dos posibilidades de certificación: Avanzada, que requiere entre un 80 % y 95 % de cumplimiento, o Excelencia, que demanda entre un 96 % y 100 % de los requisitos exigibles. Una vez alcanzado este nivel, los municipios pueden optar a la certificación de Excelencia Sobresaliente, que establece un mínimo de 98 % de cumplimiento. Finalmente, como máxima categoría del sistema, se encuentra el ciclo de Gobernanza Ambiental-Climática Comunal, que requiere un 85 % de cumplimiento y representa el más alto estándar de gestión ambiental local (Ministerio del Medio Ambiente, 2021).

La siguiente tabla esquematiza los niveles, plazos, porcentajes de cumplimiento y los componentes principales del SCAM:

Tabla 4.1: Proceso de Certificación Ambiental Municipal del SCAM (Elaboración propia).

Nivel	Plazo	% Cumplimiento	Componentes y Características
1. Certificación Básica	6 meses	90 %	■ Diagnóstico ambiental municipal y comunal ■ Elaboración de estrategia ambiental ■ Constitución del CAC y CAM ■ Firma de convenio ■ Compromiso de recursos financieros/humanos
2. Certificación Intermedia	11 meses	95 %	■ Desarrollo de planes y sistemas ■ Proyectos piloto (reciclaje, gestión hídrica, energética) ■ Implementación de estrategia ambiental ■ Funcionamiento permanente CAC y CAM ■ Diseño de participación ciudadana ■ Ordenanzas ambientales ■ Diseño/rediseño unidad GAL
3. Certificación Avanzada/Excelencia	13 meses	Avanzado: 80-95 % Excelencia: 96-100 %	■ Ejecución generalizada de planes/proyectos ■ Sistemas de reciclaje funcionando ■ Ahorro energético e hídrico implementado ■ Ordenanza municipal vigente ■ Participación ambiental activa ■ CAC y CAM consolidados

Nivel	Plazo	% Cumplimiento	Componentes y Características
4. Excelencia Sobresaliente	18 meses	98 %	■ Reformulación estrategia ambiental ■ Política Ambiental ■ Plan de fiscalización ambiental ■ Gestión de residuos domiciliarios ■ Medición huella de carbono ■ Gestión de riesgos ambientales ■ Indicadores y producción sustentable ■ Protección patrimonio ambiental
5. Gobernanza Ambiental-Climática	3 años por ciclo	85 %	■ Tres etapas de 15 meses: Apresto, Implementación y Consolidación ■ Pre-acreditación (2 primeros años) ■ Acreditación definitiva (3er año) ■ Opción de nuevo ciclo: profundizar o nueva vocación ambiental

La implementación del SCAM requiere un compromiso temporal específico para cada nivel de certificación, estableciendo plazos definidos que permiten a los municipios desarrollar e implementar adecuadamente sus programas de gestión ambiental. El proceso comienza con el nivel Básico, que tiene una duración de 6 meses, seguido del nivel Intermedio que se extiende por 11 meses. Para alcanzar el nivel de Excelencia, los municipios disponen de 13 meses, mientras que la certificación de Excelencia Sobresaliente demanda un período más extenso de 18 meses, debido a la complejidad y alcance de sus requerimientos. El ciclo culmina con la Gobernanza Ambiental-Climática, que se divide en tres etapas consecutivas de 15 meses cada una: Apresto, Implementación y Consolidación, totalizando 45 meses para completar este nivel superior de gestión ambiental local. Esta estructura temporal progresiva permite a los municipios desarrollar, implementar y consolidar sus sistemas de gestión ambiental de manera sistemática y sostenible (Ministerio del Medio Ambiente, 2021).

El sistema permite permear la gestión ambiental al interior de cada municipio, fortaleciendo la planificación del desarrollo comunal y favoreciendo la participación ciudadana a través de dos instancias clave: el Comité Ambiental Municipal (CAM) y el Comité Ambiental Comunal (CAC), en donde se apoya la difusión de las actividades y la estrategia ambiental comunal del SCAM, además de participar en la elaboración y difusión de la Ordenanza Ambiental y gestionar la formulación y postulación de proyectos ambientales locales a fondos gubernamentales anuales (Ilustre Municipalidad de Buin, s.f.). Estas estructuras participativas facilitan la incorporación de la ciudadanía en la gestión ambiental local, promoviendo la corresponsabilidad en la toma de decisiones ambientales y perfeccionando la democracia a nivel local (Ministerio del Medio Ambiente, 2021).

Gestión de Residuos Sólidos

Gestión de Residuos Sólidos y Economía Circular

La gestión de residuos sólidos se ha posicionado como una prioridad en la agenda ambiental global debido a los profundos impactos que genera en el medio ambiente y en la salud de las personas. En la medida en que aumenta la generación de residuos, surge la necesidad imperiosa de establecer sistemas eficientes y sostenibles para su manejo. Como lo indica la CEPAL y Cooperación Alemana (2017), la acumulación de desechos representa una amenaza directa para los ecosistemas y la calidad de vida, afectando recursos naturales vitales como el aire, el agua y la tierra. A nivel mundial, los residuos sólidos no solo contribuyen a la contaminación de estos elementos, sino que también alteran paisajes y hábitats naturales, amenazando la biodiversidad y, en última instancia, la supervivencia de las especies, incluida la humana (Wilson et al., 2015).

Asimismo, los residuos sólidos tienen implicancias críticas en términos de salud pública. Según Bartra Gómez y Delgado Bardales (2020), la exposición constante a desechos mal gestionados puede desencadenar enfermedades respiratorias, infecciones y problemas crónicos derivados de la contaminación ambiental; los autores destacan que la acumulación de basura en espacios públicos y áreas urbanas propicia la proliferación de vectores de enfermedades, como insectos y roedores, que representan un riesgo sanitario para las comunidades. Además, la mala disposición de residuos en vertederos y rellenos sanitarios que carecen de medidas de control adecuadas aumenta la probabilidad de emisión de sustancias tóxicas al aire y la filtración de contaminantes en fuentes de agua subterránea.

Ante estos desafíos, la gestión de residuos sólidos se convierte en un componente esencial para alcanzar la sostenibilidad, entendida como la capacidad de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y posibilidades de las generaciones futuras (Kirchherr et al., 2018).

En el contexto específico de la gestión de residuos, esta sostenibilidad implica la implementación de sistemas que no meramente sean ambientalmente viables, sino también económicamente factibles y, por cierto, socialmente aceptables. Según Ferronato y Torretta (2019), esto requiere un considerar procedimientos que combinen tecnologías apropiadas, participación comunitaria efectiva y marcos institucionales, superando así las soluciones superficiales o temporales que no abordan las causas fundamentales del problema. Por su parte, Lehmann y Crocker (2012) enfatizan desde hace más de dos décadas que la sostenibilidad en la gestión de residuos, en sus rudimentos, debe medirse por resultados concretos y verificables, como la reducción efectiva en la generación de residuos, el aumento en las tasas de reciclaje y la disminución cuantificable de la huella ambiental.

Respecto de estos resultados concretos y verificables, es a través de políticas de

manejo adecuado, es posible mitigar los efectos negativos de los residuos en el ambiente y reducir los riesgos para la salud pública. En esta línea, la gestión de residuos sólidos se articula cada vez más con la economía circular (Figura 4.1), una visión que busca reducir el volumen de desechos por medio de reintroducción de materiales y recursos en el ciclo de producción, promoviendo así un modelo de desarrollo sostenible que minimiza el desperdicio y optimiza el uso de los recursos existentes.

Figura 4.1: Flujo de Economía Circular (ONU Medio Ambiente, 2017)



Situación de la Gestión de Residuos en Chile

Cada habitante de Chile genera un promedio de 1,15 kg de residuos al día, cifra que supera el promedio mundial de 0,74 kg por persona al día (Kaza et al., 2018). De acuerdo con los autores, la reducción efectiva de este promedio requiere la implementación de estrategias integradas que se componen de mejoras en los sistemas de recolección selectiva, desarrollo de infraestructura para el procesamiento de residuos, y programas de educación ambiental.

Experiencias internacionales, como el caso de Alemania que ha logrado reducir su generación per cápita a 0,63 kg diarios, demuestran que la reducción es alcanzable mediante la implementación de políticas estrictas de responsabilidad extendida del productor y sistemas avanzados de gestión circular de residuos (European Environment Agency [EEA], 2023).

Las iniciativas para reducir la generación de residuos han demostrado ser más efectivas cuando combinan instrumentos normativos, económicos y educativos. Por ejemplo, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2019) señala que los países que han logrado reducciones significativas han implementado políticas que incluyen tarifas diferenciadas por generación de residuos, prohibiciones de productos de un solo uso, e incentivos económicos para prácticas de minimización y reciclaje.

En el caso de Chile y de acuerdo con datos del Ministerio del Medio Ambiente (2021), del total del volumen de residuos, únicamente un 23,6 % se valoriza; es decir, menos de un cuarto de ellos se somete a procesos que permiten su reutilización, ya sea con fines energéticos o materiales, mientras el restante 76,4 % se destina a rellenos sanitarios. El bajo porcentaje de valorización constatado coloca a Chile en desventaja frente a varios países de la región latinoamericana en relación con la generación de desechos (Figura

4.2), poniendo de manifiesto la necesidad de mejorar las prácticas de gestión de los desechos generados en el país.

Figura 4.2: Índices de Generación de Desechos en Latinoamérica y El Caribe (kg per cápita/día) (Kaza et al., 2018).



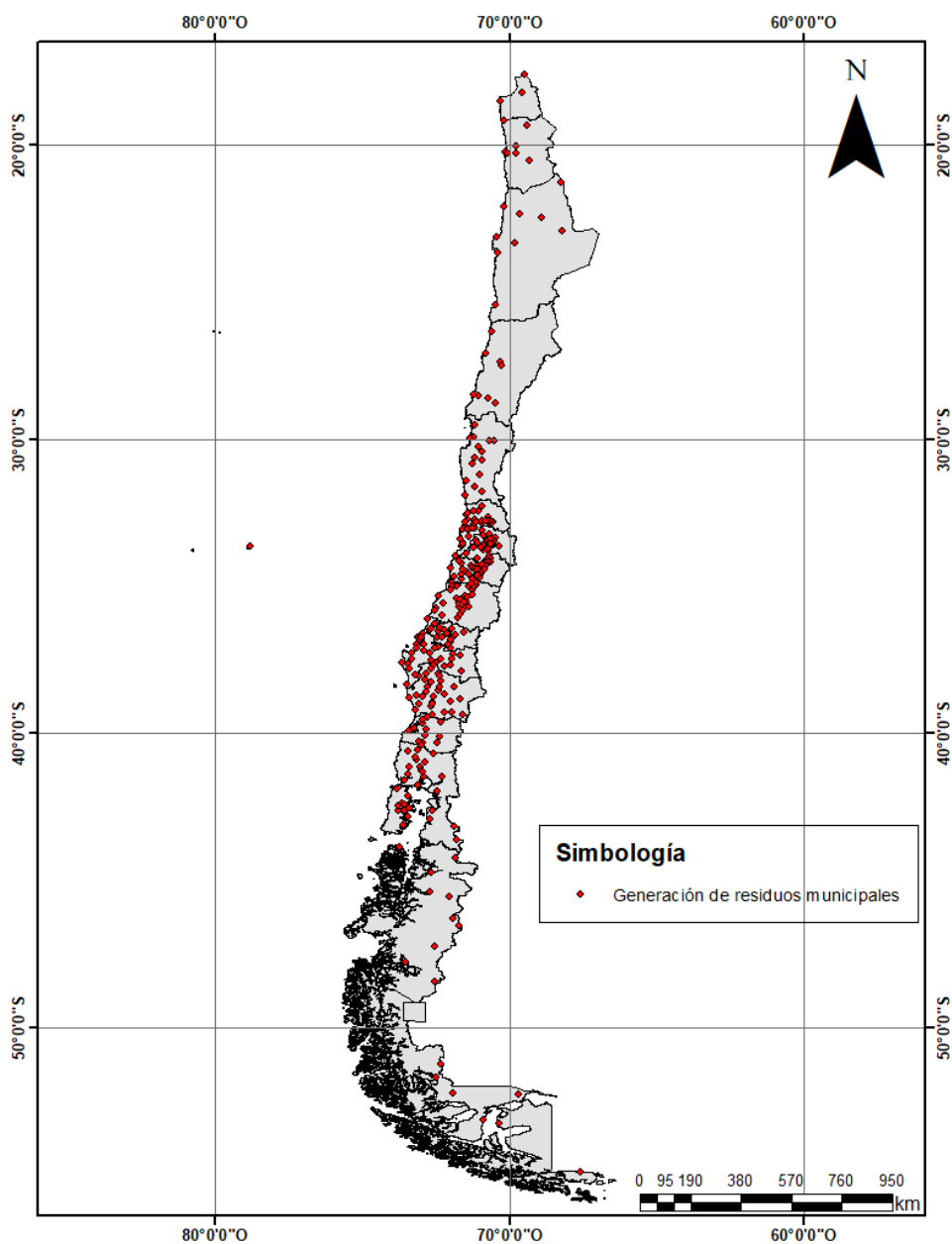
La respuesta del gobierno chileno ante esta problemática ha sido la creación de una serie de políticas públicas destinadas a promover la valorización de residuos, como la Ley de Responsabilidad Extendida del Productor (REP), promulgada el año 2016, y que constituye uno de los pilares de la política nacional en esta materia en tanto busca transferir la responsabilidad de la gestión de ciertos productos a los productores y distribuidores, incentivando un diseño y una gestión que faciliten el reciclaje y la disposición final adecuada de sus productos.

Conjuntamente, en apoyo a esta normativa, se han implementado infraestructuras como los Puntos Verdes y los Puntos Limpios, que constituyen eslabones iniciales en la cadena del reciclaje. De acuerdo con el Ministerio del Medio Ambiente (2022), los Puntos Verdes son contenedores ubicados en espacios de fácil acceso público, mientras que

los Puntos Limpios son instalaciones de mayor envergadura que pueden incluir procesos de pretratamiento como la compactación o trituración, formando parte de un modelo de gestión que busca facilitar la valorización de materiales. Esta infraestructura diferenciada permite a las comunidades realizar una separación inicial de los residuos, constituyendo el primer paso necesario para activar los procesos posteriores de la cadena del reciclaje.

La figura 4.3 representa la distribución espacial de los puntos de generación de residuos municipales a lo largo del territorio chileno continental. El mapa evidencia una marcada concentración de puntos en la zona central del país, particularmente entre los 30° y 40° de latitud sur, coincidiendo con las áreas de mayor densidad poblacional de Chile continental. La distribución se va atenuando hacia los extremos norte y sur del territorio, donde los puntos de generación de residuos son más dispersos, reflejando el patrón de ocupación del territorio nacional. Es notable, a su vez, la ausencia de puntos en gran parte de la zona austral, representada en negro, lo que se relaciona con la baja densidad poblacional y las características geográficas de esta región.

Figura 4.3: Distribución geoespacial de puntos de generación de residuos municipales en Chile (Elaboración propia)



En relación con las iniciativas municipales en Chile en materia de gestión de residuos, persisten brechas importantes en infraestructura y logística. Según Valenzuela Levi (2021), cerca del 45 % de los municipios chilenos aún no cuenta con servicios de reciclaje, representando una barrera significativa para el desarrollo de prácticas sostenibles

a nivel local. De modo similar, la falta de infraestructura adecuada, como la escasez de puntos de reciclaje y la baja frecuencia de recolección diferenciada, afecta la efectividad de la separación de residuos en origen, limitando la capacidad de valorización de materiales reciclables. Ambas brechas, presentes especialmente en comunas rurales y de recursos limitados, subrayan la necesidad de una planificación más vigorosa y de financiamiento específico que permita a los municipios implementar servicios de reciclaje y mejorar la gestión de residuos en sus territorios.

Contexto de Cobquecura y Desafíos Locales en la Gestión de Residuos

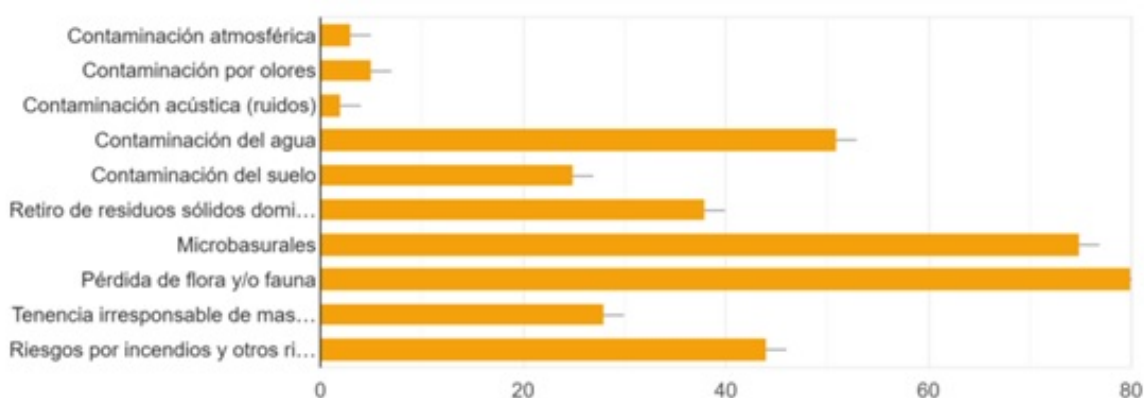
El diagnóstico socioambiental realizado en 2021 por la Municipalidad de Cobquecura, con base en una encuesta a 150 habitantes, reveló nociones ciudadanas sobre la gestión de residuos en la comuna (Municipalidad de Cobquecura, 2022). La muestra incluyó tanto población urbana (29,3 %) como rural (46 %), capturando la diversidad territorial característica de la comuna. La figura 4.4 muestra esta composición poblacional de los participantes de la encuesta.

Figura 4.4: Distribución demográfica de los encuestados (Municipalidad de Cobquecura, 2022).



Entre los hallazgos más significativos logrados por esta encuesta, destaca que los microbasurales fueron identificados por el 50 % de los encuestados como uno de los principales problemas ambientales, siendo el segundo más mencionado después de la pérdida de flora (53.3 %). Si bien el servicio de recolección de residuos sólidos domiciliarios fue el mejor evaluado entre los servicios ambientales municipales, otros aspectos como la fiscalización ambiental y el manejo de microbasurales recibieron evaluaciones negativas. Es de consideración, además, que el 53 % de los encuestados consideró que la protección ambiental efectiva requiere normas rigurosas y fiscalización activa, mientras que un 40,3 % priorizó la educación ambiental como estrategia principal (Municipalidad de Cobquecura, 2022). La figura 4.5 muestra estos datos, mostrando en su eje X el número de personas de la encuesta que constata cada problema:

Figura 4.5: Problemas ambientales identificados por la comunidad (Municipalidad de Cobquecura, 2022).

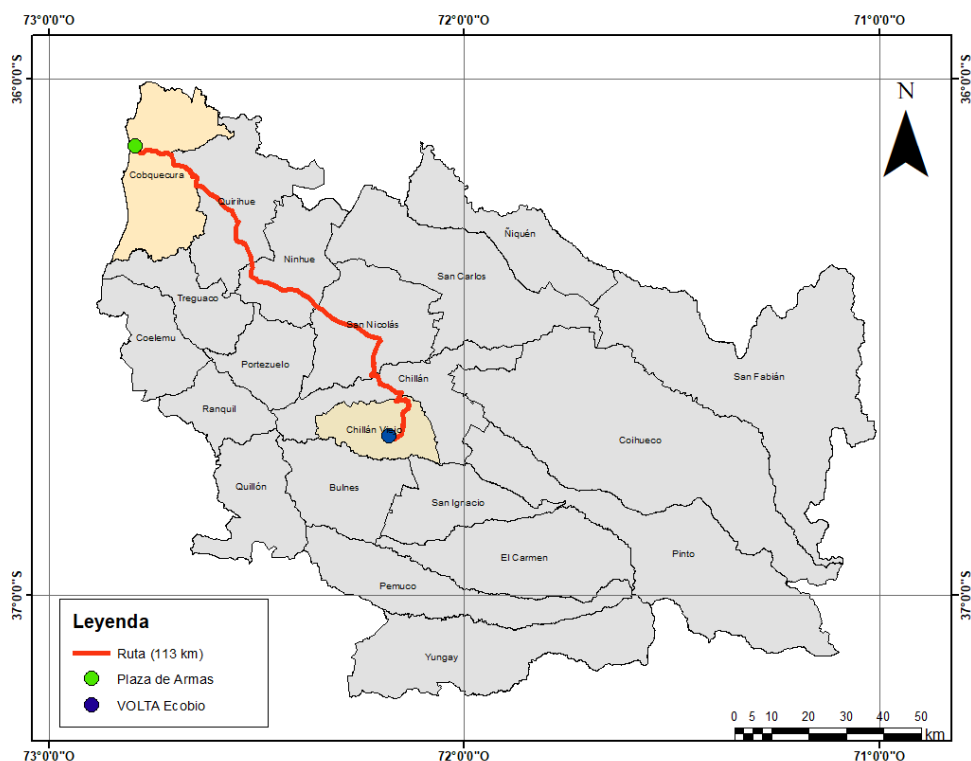


En cuanto a infraestructura y programas de reciclaje, Cobquecura enfrenta serias limitaciones. A diferencia de grandes centros urbanos, donde existen varios Puntos Limpios y Puntos Verdes para facilitar la recolección selectiva, Cobquecura dispone de recursos limitados para habilitar estos espacios y asegurar una adecuada disposición de los residuos reciclables. De acuerdo con el Monitor de Gasto Municipal (MGM) del año 2024, el gasto en suministro de agua, evacuación de aguas residuales, gestión de desechos

y descontaminación en la comuna de Cobquecura representa el 6,91 % del presupuesto total, siendo una proporción relativamente baja cuando se compara con otros sectores de gasto municipal, como el comercio (30,69 %) o la industria manufacturera (9,91 %) (Presupuesto Abierto, 2024).

Respecto del manejo logístico y económico de la gestión de residuos en la comuna, la figura 4.6 da cuenta la ruta de disposición final de residuos desde la comuna de Cobquecura hasta el relleno sanitario VOLTA Ecobio, ubicado en Chillán. El trayecto, representado por una línea roja, se extiende por aproximadamente 113 kilómetros atravesando cuatro comunas, desde el punto de origen en la Plaza de Armas de Cobquecura (marcado con un punto verde) hasta su destino final (señalado con un punto azul). La disposición logística representa, en este sentido, un desafío financiero significativo para el municipio, con un costo operativo anual estimado de 250 millones de pesos solo en combustible para los vehículos de transporte.

Figura 4.6: Ruta de disposición final de residuos de la comuna de Cobquecura (Elaboración propia)

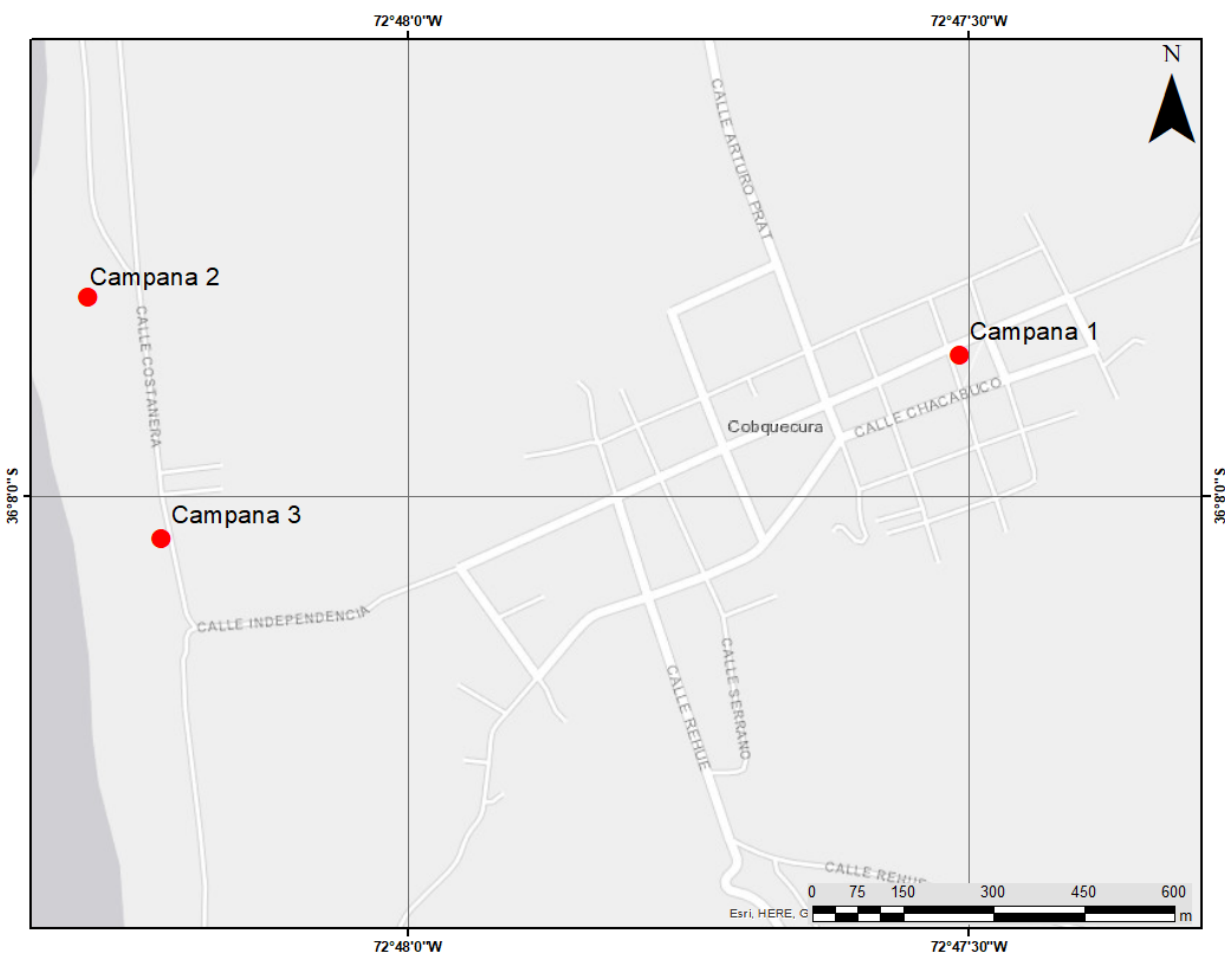


Este nivel de gasto en gestión de desechos y servicios relacionados resulta insuficiente considerando los desafíos que enfrenta la comuna en términos de gestión ambiental. Como se ha documentado en la Cuenta Pública Participativa 2023, Cobquecura requiere fortalecer su infraestructura de gestión de residuos y expandir sus servicios de recolección y tratamiento, contribuyendo a las dificultades que experimenta la comuna para avanzar hacia niveles más avanzados en el Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM) (Ministerio del Medio Ambiente, 2024).

En términos prácticos, en la comuna de Cobquecura se han implementado tres campañas de reciclaje estratégicamente distribuidas en el área urbana. Tal como se muestra en la figura 4.7, la Campana 1, ubicada en la plaza de armas, recoge plásticos y vidrios y es uno de los puntos más accesibles para la comunidad y los visitantes en el centro

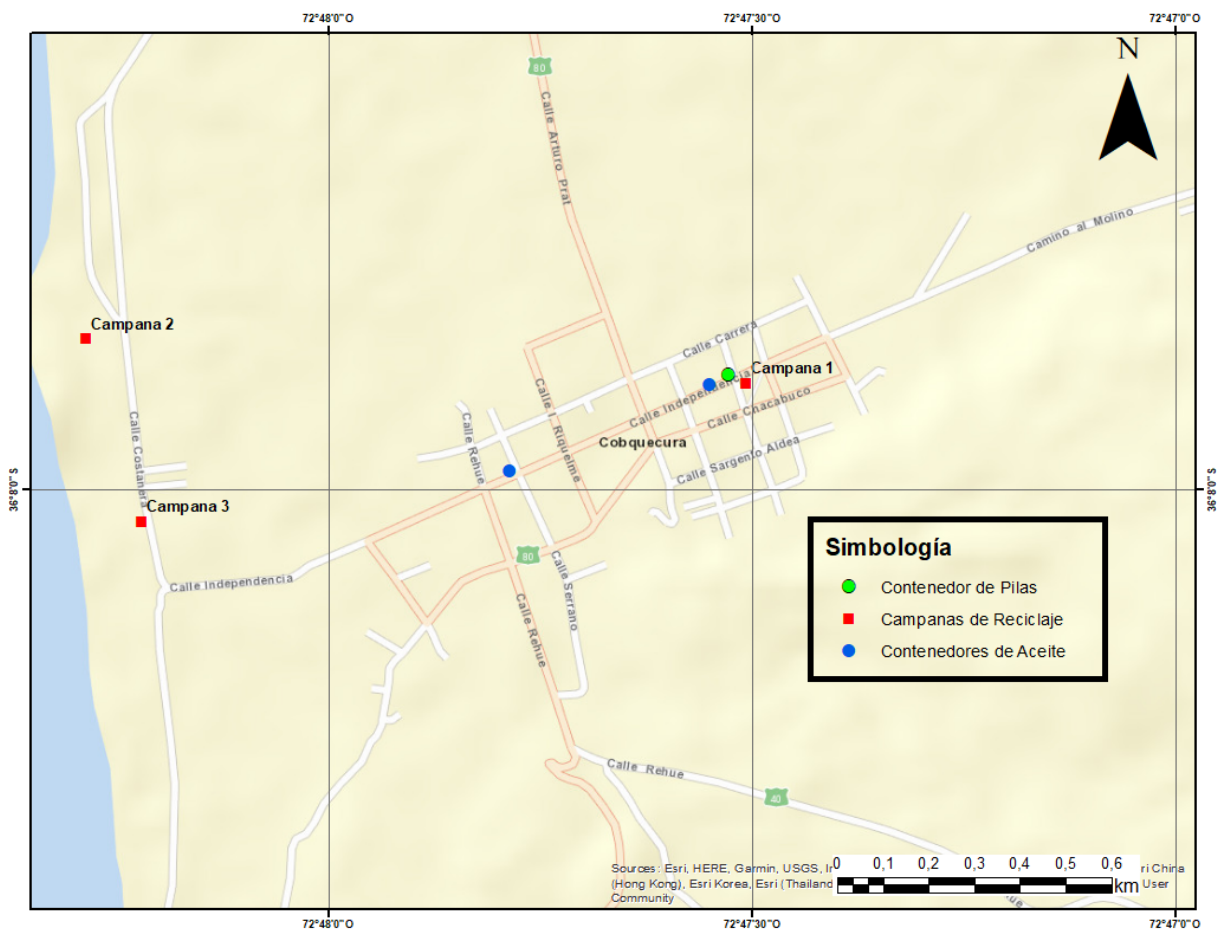
del pueblo. La Campana 2, situada en la costanera, es la más grande y cuenta con una mayor variedad de contenedores para la separación de distintos tipos de residuos, siendo por tanto la más relevante en términos de capacidad y alcance. Finalmente, la Campana 3, localizada al final de la costanera cerca de una zona de *foodtrucks* y de la playa, se dedica exclusivamente a la recolección de vidrio.

Figura 4.7: Mapa de la ubicación de las campanas de reciclaje dentro de la comuna (Elaboración propia)



La figura 4.8, en tanto, presenta la distribución espacial de la infraestructura de reciclaje en la localidad de Cobquecura, región de Ñuble. El mapa muestra la ubicación de tres tipos de instalaciones: campanas de reciclaje (representadas por cuadrados rojos), contenedores de pilas (círculos verdes) y contenedores de aceite (círculos azules). Se

Figura 4.8: Mapa de la ubicación de las campanas, y contenedores de pilas y aceite dentro de la comuna (Elaboración propia)



La figura 4.9 muestra en detalle la “Campana 1”, una de las instalaciones de reciclaje ubicadas en el centro de Cobquecura. El punto de reciclaje cuenta con una estructura techada que protege dos elementos principales: una campana verde de vidrio de gran capacidad y una jaula metálica rectangular destinada al acopio de botellas plásticas. La instalación está emplazada en un área pavimentada con acceso vehicular y peatonal.

destacando la presencia de una canaleta de drenaje que facilita el manejo de aguas lluvias. Al fondo de la imagen se aprecia parte de la plaza principal de la localidad, contextualizando la ubicación céntrica y accesible de esta infraestructura de reciclaje.

Figura 4.9: Campana 1



La figura 4.10 presenta la instalación de reciclaje denominada “Campana 2”, ubicada en el sector poniente de Cobquecura. El punto limpio cuenta con una estructura techada que alberga cuatro contenedores diferenciados para distintos tipos de residuos: plásticos PET, latas, plásticos y cartón, cada uno identificado con señalética informativa. Complementariamente, se observan dos campanas verdes de vidrio al costado derecho de la instalación; el punto de reciclaje está emplazado estratégicamente junto a una vía pavimentada con ciclovía, lo que facilita su acceso tanto para peatones como para ciclistas.

Figura 4.10: Campana 2



La figura 4.11 muestra la “Campana 3”, ubicada en el sector poniente de Cobquecura, en un área cercana a la costa. La instalación consiste en una campana verde de vidrio emplazada junto a un camino de tierra, en un entorno predominantemente rural y despejado. Es importante señalar que esta infraestructura fue reubicada de su posición original debido a consideraciones de seguridad pública; en específico, su ubicación inicial, próxima a la playa y a los *foodtrucks*, generaba riesgos significativos por la presencia de vidrios en el área, lo que ocasionó múltiples incidentes que afectaban principalmente a niños y animales. Su actual emplazamiento, en una zona más apartada, responde a una decisión estratégica para minimizar los riesgos asociados al manejo de residuos de vidrio, manteniendo al mismo tiempo el servicio de reciclaje para la comunidad.

Figura 4.11: Campana 3



La figura 4.12 muestra el contenedor de pilas y baterías instalado al costado derecho del edificio municipal de Cobquecura. El dispositivo, que forma parte de la campaña "Ponte las pilas", presenta un diseño en tonos blancos y turquesa, con una abertura específica para el depósito de estos residuos peligrosos. La ubicación estratégica de este contenedor en un edificio público de alta afluencia facilita el acceso de la comunidad al servicio de reciclaje de pilas y baterías, elementos que requieren una disposición especial debido a sus componentes tóxicos. El contenedor está protegido bajo techo y cuenta con señalética clara que indica su función, contribuyendo así a la gestión responsable de residuos en la comuna.

Figura 4.12: Contenedor de pilas y baterías



La figura 4.13 muestra el contenedor de aceite usado instalado en el costado izquierdo del edificio municipal de Cobquecura. El módulo, de color verde y azul, forma parte del programa de reciclaje de aceites domésticos implementado por Essbio, y cuenta con señalética instructiva que detalla el proceso correcto para el depósito de este residuo. La instalación está protegida bajo techo y ubicada en un espacio de fácil acceso, junto a una banca de descanso. Si bien este contenedor representa una solución específica para un residuo no sólido, contribuye a prevenir la contaminación que estos residuos pueden generar cuando son eliminados de manera incorrecta en el sistema de alcantarillado o en el medio ambiente.

Figura 4.13: Contenedor de aceite



Por último, la figura 4.14 muestra el segundo contenedor de aceite usado de la comuna, ubicado en la entrada del Supermercado La Colérica en Cobquecura. El dispositivo, idéntico al instalado en la municipalidad, mantiene el diseño verde y azul característico del programa Essbio, con instrucciones gráficas claras para su correcto uso, y su ubicación estratégica en un establecimiento comercial de alta afluencia de público facilita que los vecinos puedan depositar sus aceites usados mientras realizan sus compras habituales. El contenedor está protegido bajo techo, en un área pavimentada que también cuenta con estacionamiento para bicicletas, lo que mejora su accesibilidad para la comunidad.

Figura 4.14: Contenedor de aceite supermercado La Colérica



METODOLOGÍA

Enfoque Metodológico

La presente investigación adopta un enfoque cuantitativo, adecuado para el análisis de datos numéricos que permiten identificar patrones y explorar correlaciones entre factores clave en la gestión de residuos sólidos (Creswell, 2014). El enfoque cuantitativo facilita un análisis objetivo de las variables demográficas, de conocimiento y de infraestructura en relación con las prácticas de separación de residuos en origen, permitiendo además una transición desde un alcance descriptivo hacia un análisis correlacional, conforme a la recomendación de Bryman (2016) sobre el uso de métodos cuantitativos para el análisis de relaciones entre variables.

Alcance de la Investigación

El estudio posee un alcance descriptivo y correlacional. La dimensión descriptiva busca caracterizar las prácticas de manejo de residuos y el conocimiento ambiental en la población de Cobquecura mientras que, en cuanto al alcance correlacional, permite establecer la relación entre factores como el nivel educativo, el conocimiento sobre residuos y la infraestructura disponible, con el fin de acrecentar la comprensión respecto del problema central de esta indagación. Esta aproximación es ideal para investigaciones que buscan no únicamente describir fenómenos, sino también revelar asociaciones entre variables, según destacan autores como Creswell y Plano Clark (2018) y Babbie (2015).

Instrumento de Recolección de Datos

Para la recolección de datos, se emplea un cuestionario estructurado, en tanto corresponde a una herramienta adecuada para estudios cuantitativos debido a su capacidad para capturar datos estandarizados y comparables (Fowler, 2014). El instrumento fue adaptado para recopilar información sobre la gestión ambiental y el manejo de residuos Cobquecura.

La primera sección, "Información Demográfica", recopila datos de los participantes incluyendo edad, género, nivel educativo y tiempo de residencia en la comuna. Esta sección también incorpora una pregunta inicial sobre el nivel de preocupación respecto a la gestión ambiental local, estableciendo así un marco contextual para las respuestas subsecuentes.

La segunda sección, "Prácticas de Gestión de Residuos", examina las acciones concretas que los habitantes realizan en sus hogares, incluyendo preguntas sobre prácticas ambientales específicas como ahorro energético, conservación del agua y participación en programas municipales, además de evaluar la frecuencia de reciclaje y el conocimiento sobre la infraestructura disponible.

La tercera sección, "Desafíos y Sugerencias", captura lo que saben los habitantes sobre los principales obstáculos para la gestión ambiental efectiva en la comuna, incluyendo tanto preguntas estructuradas sobre desafíos específicos como una pregunta abierta para recoger sugerencias de mejora.

La cuarta sección, "Gestión Ambiental", profundiza en aspectos institucionales y de gobernanza. Esta parte evalúa el conocimiento y participación en iniciativas municipales, incluyendo preguntas específicas sobre el Comité Ambiental Municipal (CAM) y el Co-

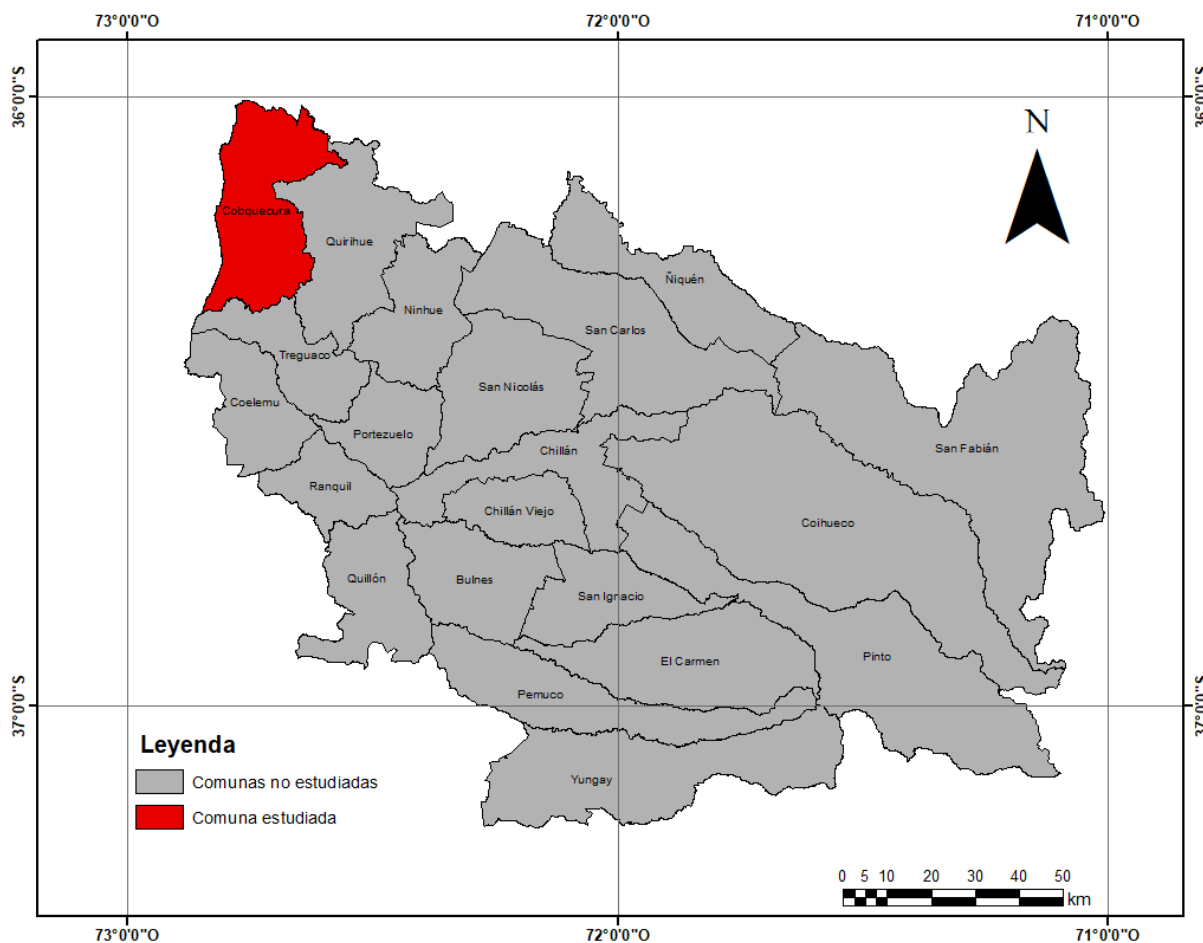
mité Ambiental Comunal (CAC). También revisa los conocimientos sobre mejoras en los servicios ambientales y la importancia de diversas medidas de gestión.

Finalmente, la quinta y última sección incluye información de contacto opcional para aquellos participantes interesados en recibir más información sobre las iniciativas ambientales locales, facilitando así un canal de comunicación continua con la comunidad.

Caracterización cartográfica del área de investigación

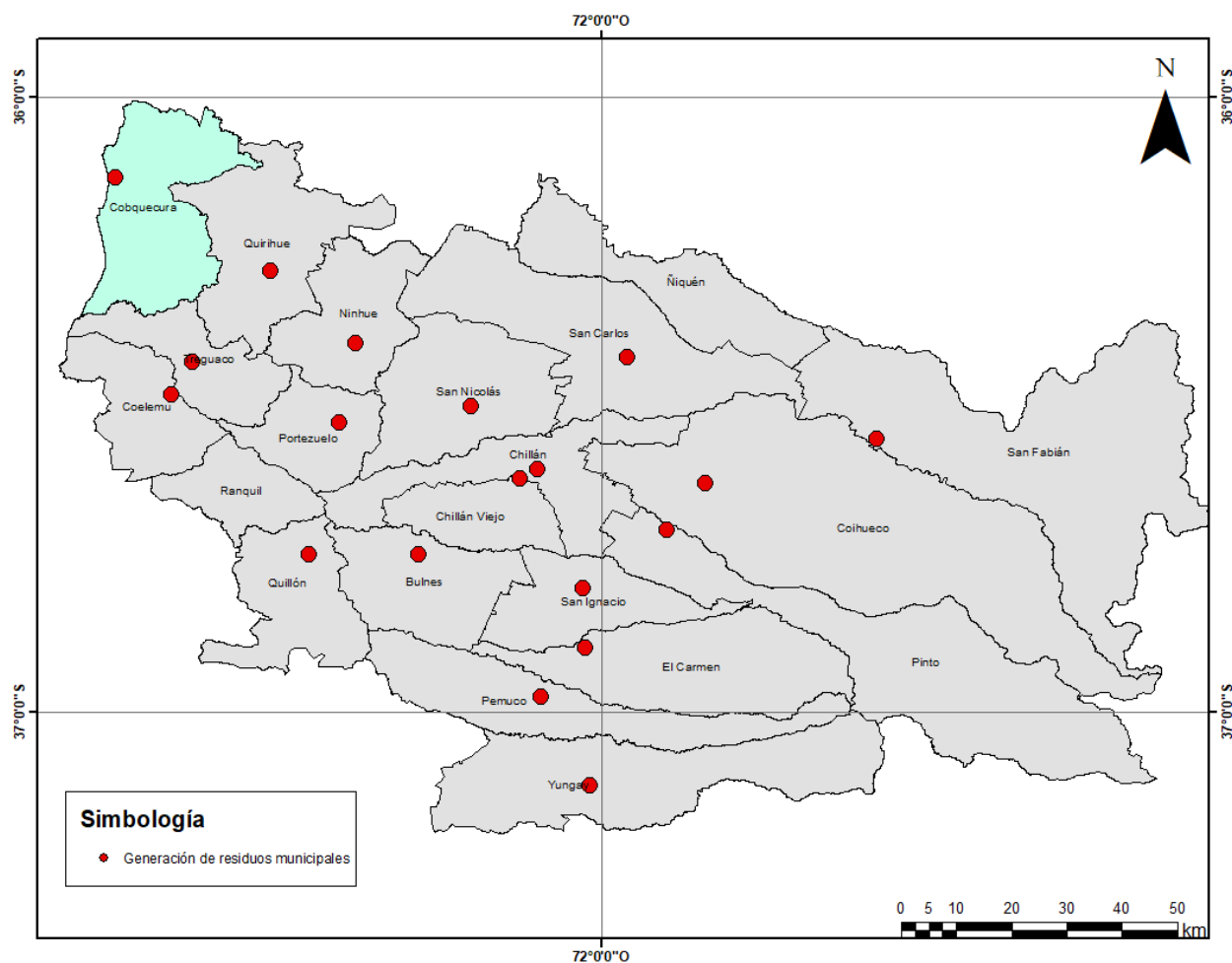
La figura 5.1 presenta la ubicación geográfica de Cobquecura dentro de la Región de Ñuble, destacada en color rojo para facilitar su identificación. La comuna se sitúa en el extremo noroccidental de la región, limitando con el Océano Pacífico en su borde occidental. Se aprecia la posición de Cobquecura en relación con las demás comunas de la región, destacando su carácter costero que la distingue de las comunas interiores.

Figura 5.1: Ubicación geográfica de Cobquecura dentro de la Región de Ñuble (Elaboración propia).



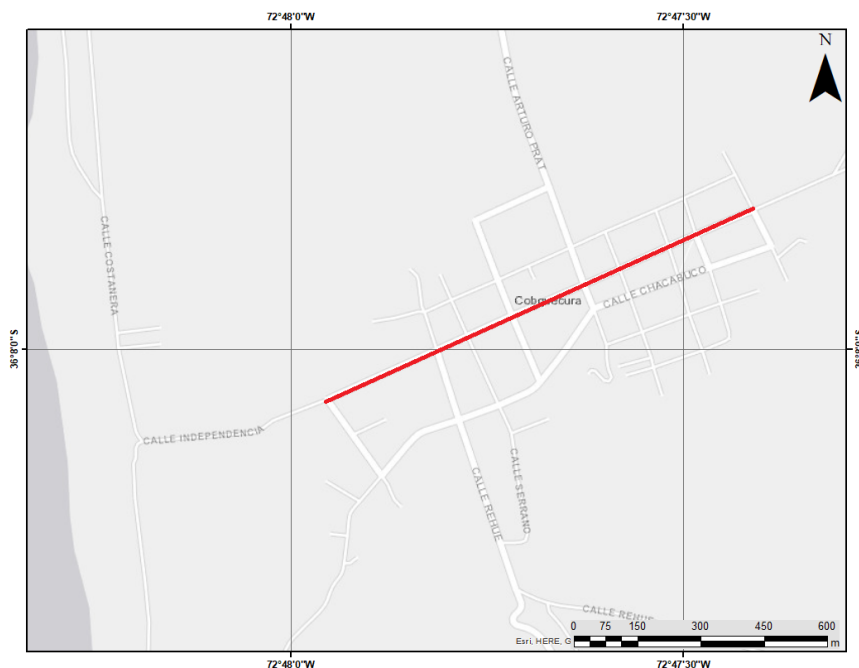
La figura 5.2 muestra la distribución espacial de los principales puntos de generación de residuos municipales en la Región de Ñuble, donde cada punto rojo representa el área de mayor generación de residuos en las respectivas comunas. La comuna de Cobquecura, destacada en color verde, constituye el área de estudio de esta investigación y se ubica en el extremo norponiente de la región. El mapa evidencia una distribución relativamente homogénea de los puntos de generación de residuos a lo largo del territorio regional, con una ligera concentración en el área central, particularmente en torno a las comunas de Chillán y Chillán Viejo.

Figura 5.2: Distribución espacial de puntos de generación de residuos municipales en la Región de Ñuble (Elaboración propia).



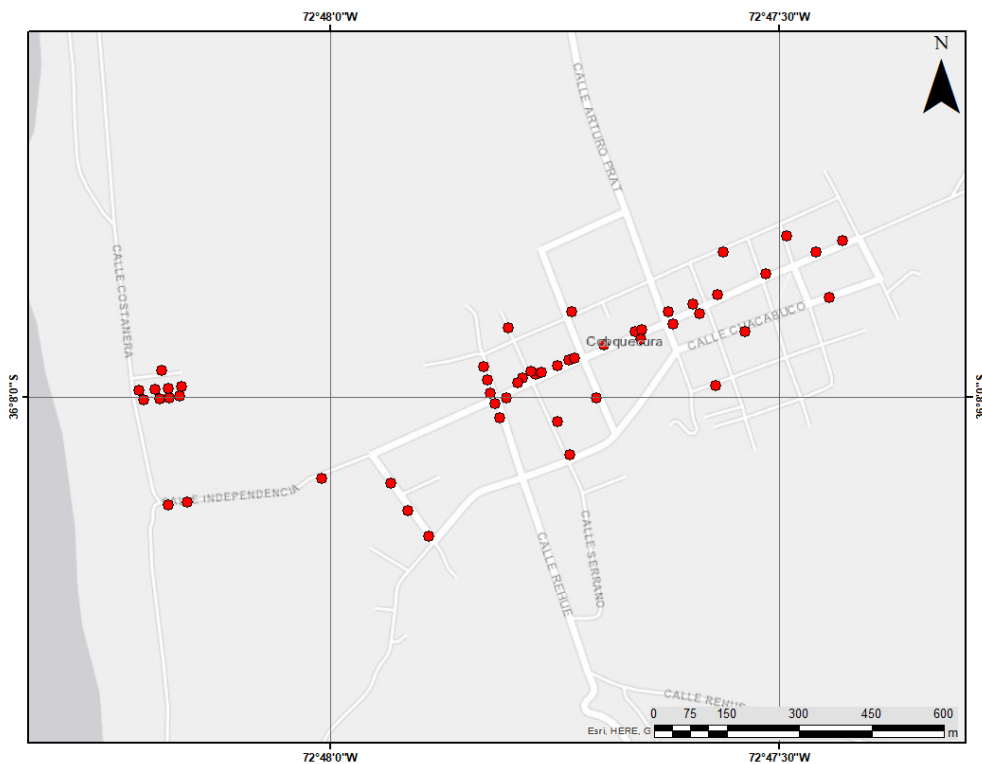
La figura 5.3 ilustra la calle Independencia, arteria principal del área urbana de Cobquecura, donde se concentró la mayor parte del trabajo de campo para esta investigación. El mapa, elaborado a escala 1:13.000, muestra la configuración espacial de esta vía que atraviesa el centro poblado en sentido este-oeste, constituyendo un eje estructurante del tejido urbano. La ubicación central de esta calle explica por qué fue seleccionada como área prioritaria para la aplicación de encuestas, ya que representa el principal corredor de actividad comercial y social de la comuna.

Figura 5.3: Calle principal de la comuna de Cobquecura



La figura 5.4 expone la distribución espacial de los participantes del estudio en el área urbana de Cobquecura, representados mediante puntos rojos. El mapa revela una concentración de encuestados a lo largo de la calle Independencia, particularmente en dos sectores: el área central del poblado y el sector costero occidental. La distribución espacial refleja el patrón de muestreo implementado, que priorizó las zonas de mayor actividad comercial y social de la comuna. La visualización, en tanto, elaborada a escala 1:13.000, permite apreciar cómo la muestra abarcó tanto el núcleo urbano consolidado como sectores periféricos, garantizando una representatividad territorial significativa para el estudio.

Figura 5.4: Distribución espacial de participantes de la investigación en área urbana de Cobquecura (Elaboración propia).



Población y Muestra

La investigación toma como universo de estudio a la población total de Cobquecura, que asciende a 1.453 personas (N). Para lograr una muestra representativa, se ha determinado un nivel de confianza del 95 % con un margen de error del 5 %, derivando en un tamaño muestral de 74 personas (solamente considerando el área urbana de Cobquecura). El cálculo realizado asegura que los resultados puedan generalizarse con precisión, siguiendo las recomendaciones de Cochran (1977) sobre el establecimiento de muestras en poblaciones pequeñas.

La muestra se obtuvo mediante muestreo aleatorio simple, asegurando que todos

los habitantes mayores de 18 años en el área urbana de Cobquecura tuviesen la misma probabilidad de ser seleccionados, lo cual fortalece la validez externa del estudio (Babbie, 2015). Un muestreo aleatorio es ideal para comunidades pequeñas donde el objetivo es representar a la población de manera equitativa, facilitando una visión amplia de las prácticas de gestión de residuos en la comuna.

Procedimiento de Análisis de Datos

El análisis de datos se estructuró en dos fases principales: una descriptiva para variables demográficas y otra correlacional para establecer las relaciones entre variables asociadas a los objetivos específicos de la investigación. Se empleó el software estadístico SPSS versión 28.0 para el procesamiento de la información recolectada.

En la fase descriptiva, se realizó un análisis univariado de las variables demográficas mediante estadísticos de tendencia central (media, mediana y moda) y de dispersión (desviación estándar y varianza). El análisis incluyó la caracterización de la edad, género, nivel educativo y tiempo de residencia de los participantes, proporcionando una base contextual para los análisis subsiguientes.

En la fase correlacional, se implementaron análisis específicos para cada objetivo de investigación. Para la revisión de las capacidades institucionales, se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman (ρ) para variables ordinales como la evaluación de recursos y mejoras en servicios, mientras que el coeficiente V de Cramer se empleó para variables nominales como el conocimiento de iniciativas municipales.

Para analizar el funcionamiento de los comités ambientales, por su parte, se aplicó el coeficiente V de Cramer para establecer la relación entre el conocimiento de los comités y la participación en actividades, complementado con correlaciones de Spearman para

variables como el tiempo de residencia y nivel educativo.

Por otro lado, en el análisis de los sistemas internos de gestión ambiental, se utilizaron correlaciones de Spearman para dar cuenta de la relación entre prácticas ambientales y variables ordinales como nivel educativo y preocupación ambiental. El coeficiente V de Cramer se empleó, en este caso, para analizar la asociación entre la frecuencia de reciclaje y el conocimiento de infraestructura.

Por último, y para identificar las brechas en la política ambiental, se implementaron correlaciones mediante V de Cramer que generan la relación entre limitaciones presupuestarias y recursos disponibles, mientras que el coeficiente de Spearman se utilizó para analizar la asociación entre coordinación institucional y evaluación de servicios.

En todos los análisis realizados fueron establecidos dos niveles de significancia estadística: $p < 0,05$ y $p < 0,01$. Esta diferenciación permite distinguir entre correlaciones con distinto grado de confiabilidad estadística, donde $p < 0,01$ indica una evidencia más fuerte contra la hipótesis nula (99 % de confianza) en comparación con $p < 0,05$ (95 % de confianza); tal distinción es particularmente relevante dado el tamaño muestral que posee este estudio.

La interpretación de los coeficientes de correlación siguió los siguientes criterios:

Para correlaciones de Spearman:

- Débil: $< 0,3$
- Moderada: $0,3 - 0,7$
- Fuerte: $> 0,7$

Para V de Cramer:

- Débil: $< 0,2$
- Moderada: $0,2 - 0,4$
- Fuerte: $> 0,4$

En última instancia, los resultados se organizaron en tablas de correlaciones específicas para cada objetivo de investigación, facilitando la interpretación sistemática de los hallazgos arrojados por los datos de la aplicación del cuestionario.

RESULTADOS

La aplicación del instrumento de recolección de datos se llevó a cabo durante octubre y noviembre de 2023 en la comuna de Cobquecura, alcanzando el total planificado de 74 encuestas. Todas las encuestas fueron completadas correctamente y ninguna debió ser descartada por errores en el llenado o información incompleta, lo que representa una tasa de respuesta efectiva del 100 %.

Resultados sobre Información Sociodemográfica

La tabla 6.1 de estadísticos descriptivos presenta un análisis de tres variables sociodemográficas: edad, nivel educativo y tiempo de residencia en Cobquecura, permitiendo una visualización sistemática de las principales medidas de tendencia central y dispersión para cada variable.

En cuanto a la edad de los participantes, se observa una media de 46,61 años, con una moda de 43 años, lo que sugiere una población predominantemente adulta. La desviación estándar de 15,07 años y una varianza de 227,15 indican, en tanto, una dispersión considerable en las edades de los participantes.

Respecto al nivel educativo, la media se sitúa en 6,95, con una moda de 6,0, indicando un nivel educativo asentado en la educación media. La desviación estándar relativamente baja de 2,23 y una varianza de 4,97 sugieren que existe cierta homogeneidad en el nivel educativo de la población estudiada.

En tanto, el tiempo de residencia en Cobquecura muestra una media de 32,21 años, con una moda de 23 años. La desviación estándar de 21,85 años y una varianza nota-

blemente alta de 477,20 indican una gran variabilidad en el tiempo que los participantes han residido en la localidad.

Tabla 6.1: Medidas de Tendencia Central (Elaboración propia).

Variables	Media	Moda	Desviación Estándar (DS)	Varianza
Edad	46,6 años	43 años	15,07 años	227,15
Nivel Educativo	6,95	6,0	2,23	4,97
Tiempo de Residencia	31,21 años	23 años	21,85 años	477,20

Resultados sobre Capacidades Institucionales y Recursos Disponibles

La evaluación de recursos disponibles muestra una correlación significativa con la percepción de mejoras en los servicios ambientales ($\rho = 0,48$, $p < 0,01$). Esta correlación moderada positiva sugiere que aquellos ciudadanos que perciben mayores recursos disponibles también tienden a observar más mejoras en los servicios ambientales municipales.

El conocimiento de iniciativas ambientales municipales presenta una correlación positiva con la evaluación de recursos (V de Cramer = $0,39$, $p < 0,01$), siendo este un hallazgo que indica que existe una asociación moderada entre el nivel de conocimiento que tienen los habitantes sobre las iniciativas municipales y su conocimiento sobre la disponibilidad de recursos.

Al revisar la influencia del tiempo de residencia, se encuentra una correlación débil pero significativa con la evaluación de recursos ($\rho = 0,23$, $p < 0,05$), apuntando así que los residentes más antiguos tienden a tener una opinión ligeramente más positiva sobre las capacidades institucionales.

Por último, también es relevante la correlación entre el nivel educativo y la evaluación de recursos disponibles ($\rho = 0,42$, $p < 0,01$), indicando que los habitantes con mayor nivel educativo tienden a realizar evaluaciones más críticas de las capacidades institucionales.

La tabla 6.2 sintetiza lo indicado por estos resultados:

Tabla 6.2: Correlaciones entre variables relacionadas con Capacidades Institucionales (Elaboración propia)

Variables Correlacionales	Coeficiente	Valor	Significancia (p)	Intensidad
Evaluación de recursos y mejoras en servicios ambientales	p (Spearman)	0,48	<0,01	Moderada
Conocimiento de iniciativas y evaluación de recursos	V de Cramer	0,39	<0,01	Moderada
Tiempo de residencia y evaluación de recursos	p (Spearman)	0,23	<0,05	Débil
Nivel educativo y evaluación de recursos	p (Spearman)	0,42	<0,01	Moderada

Resultados sobre el Funcionamiento y Consolidación de los Comités Ambientales

La correlación entre el conocimiento de los comités y la participación en actividades ambientales muestra una correlación fuerte (V de Cramer = 0,47, $p < 0,01$); da cuenta, así, de que aquellos habitantes que conocen la existencia y función de estos comités tienden a involucrarse más activamente en las iniciativas ambientales de la comuna.

El tiempo de residencia en la comuna señala una correlación moderada con el conocimiento de los comités ($\rho = 0,35$, $p < 0,01$), indicando que los residentes más antiguos tienden a estar más familiarizados con estas estructuras participativas. De manera similar, el nivel educativo presenta una correlación moderada con el conocimiento de los comités ($\rho = 0,38$, $p < 0,01$), sugiriendo que la educación formal podría facilitar la comprensión y el involucramiento en estas instancias de participación.

Resulta, por último, particularmente relevante la correlación existente entre la preocupación ambiental y la participación en los comités ($\rho = 0,45$, $p < 0,01$), revelando que los

habitantes con mayor consciencia ambiental tienden a involucrarse más activamente en estas estructuras de gobernanza local. La relación se ve reforzada por una correlación fuerte entre el conocimiento de iniciativas municipales y la participación en los comités (V de Cramer = 0,41, $p < 0,01$), aduciendo que el conocimiento general sobre la gestión ambiental municipal está estrechamente vinculado con la participación en estas instancias.

La tabla 6.3 esquematiza estos resultados:

Tabla 6.3: Correlaciones entre variables relacionadas con Funcionamiento de Comités Ambientales (Elaboración propia)

Variables Correlacionales	Coeficiente	Valor	Significancia (p)	Intensidad
Conocimiento de comités y participación en actividades	V de Cramer	0,47	<0,01	Fuerte
Tiempo de residencia y conocimiento de comités	p (Spearman)	0,35	<0,01	Moderada
Nivel educativo y conocimiento de comités	p (Spearman)	0,38	<0,01	Moderada
Preocupación ambiental y participación en comités	p (Spearman)	0,45	<0,01	Moderada
Conocimiento de iniciativas y participación en comités	V de Cramer	0,41	<0,01	Fuerte

Resultados sobre la Implementación de Sistemas Internos de Gestión Ambiental

La correlación entre el nivel educativo y la implementación de prácticas de gestión ambiental muestra una asociación moderada positiva ($\rho = 0,43$, $p < 0,01$), sugiriendo que los habitantes con mayor nivel de educación formal tienden a adoptar más prácticas ambientales en sus hogares. Resulta importante indicar que esta relación se mantiene consistente a través de las diferentes prácticas evaluadas, incluyendo reciclaje, ahorro energético y conservación del agua.

Además, el análisis revela una correlación significativa entre la frecuencia de reciclaje y el conocimiento de la infraestructura disponible (V de Cramer = 0.52, $p < 0,01$), indican-

do una relación fuerte entre el conocimiento de los sistemas de gestión y su utilización efectiva. Esta relación estadística indica que la información sobre la infraestructura existente es relevante para la participación de los habitantes de Cobquecura en programas de reciclaje.

La preocupación ambiental, en tanto, demuestra una correlación moderada con la implementación de prácticas de ahorro energético e hídrico ($\rho = 0,39$, $p < 0,01$), revelando que los residentes con mayor consciencia ambiental tienden a adoptar más medidas de conservación de recursos, siendo esto fortalecido cuando se considera el tiempo de residencia en la comuna ($\rho = 0,44$, $p < 0,01$ al controlar por tiempo de residencia).

Finalmente, se tiene la correlación entre la participación en programas municipales y la implementación de prácticas ambientales domésticas (V de Cramer = 0.47, $p < 0,01$), mostrando que el involucramiento en iniciativas municipales está fuertemente asociado con la adopción de prácticas sostenibles en el hogar.

La tabla 6.4 despliega todos los datos mencionados:

Tabla 6.4: Correlaciones entre variables relacionadas con Sistemas de Gestión Ambiental (Elaboración propia)

Variables Correlacionales	Coeficiente	Valor	Significancia (p)	Intensidad
Nivel educativo y prácticas ambientales	p (Spearman)	0,43	<0,01	Moderada
Frecuencia de reciclaje y conocimiento de infraestructura	V de Cramer	0,52	<0,01	Fuerte
Preocupación ambiental y prácticas de ahorro	p (Spearman)	0,39	<0,01	Moderada
Tiempo de residencia y prácticas de ahorro	p (Spearman)	0,44	<0,01	Moderada
Participación en programas y prácticas ambientales	V de Cramer	0,47	<0,01	Fuerte

Resultados sobre Brechas en la Política Ambiental Municipal y Gobernanza Territorial

La evaluación de los desafíos institucionales evidencia una correlación fuerte entre la identificación de limitaciones presupuestarias y la evaluación de recursos disponibles (V de Cramer = 0,56, $p < 0,01$), sugiriendo que las restricciones financieras son entendidas como una barrera significativa para la implementación efectiva de políticas ambientales. Se tiene, además, que esta correlación es particularmente visible entre los residentes con mayor tiempo en la comuna.

La identificación de brechas en la coordinación institucional presenta una correlación moderada con la evaluación general de servicios ambientales ($\rho = 0,38$, $p < 0,01$), indicando que las deficiencias en la articulación entre diferentes instancias municipales afectan la visión de la efectividad de los servicios ambientales que tienen los habitantes de la comuna. La relación entre estas variables se intensifica cuando se considera el nivel de conocimiento sobre iniciativas municipales ($\rho = 0,45$, $p < 0,01$ al controlar por conocimiento de iniciativas).

El análisis también revela una correlación significativa entre el nivel educativo y la identificación de brechas en la implementación de políticas ambientales ($\rho = 0,41$, $p < 0,01$), sugiriendo que los habitantes con mayor formación tienden a identificar más desafíos específicos en la gestión ambiental municipal; esto se mantiene consistente a través de diferentes aspectos de la gobernanza ambiental.

Por último, la correlación entre la participación ciudadana y el conocimiento sobre mejoras en la gestión ambiental (V de Cramer = 0,49, $p < 0,01$) indica que el involucramiento activo de la comunidad está fuertemente asociado con una evaluación más positiva de los avances en materia ambiental.

La tabla 6.5 despliega toda esta información:

Tabla 6.5: Correlaciones entre variables relacionadas con Brechas en Política Ambiental (Elaboración propia)

Variables Correlacionales	Coeficiente	Valor	Significancia (p)	Intensidad
Limitaciones presupuestarias y recursos disponibles	V de Cramer	0,56	<0,01	Fuerte
Coordinación institucional y servicios ambientales	p (Spearman)	0,38	<0,01	Moderada
Nivel educativo y brechas de implementación	p (Spearman)	0,31	<0,01	Moderada
Participación ciudadana y percepción de mejoras	V de Cramer	0,49	<0,01	Fuerte
Conocimiento de iniciativas y evaluación de brechas	p (Spearman)	0,45	<0,01	Moderada

DISCUSIÓN

Comparación con literatura previa

Al contrastar los resultados obtenidos en la encuesta municipal de Cobquecura (Municipalidad de Cobquecura, 2022) con los datos recopilados en esta investigación en 2024, se observan diferencias significativas en aspectos clave de la gestión ambiental local. La encuesta de 2021, con 150 participantes, reveló una preocupación generalizada en gestión de residuos y conservación del patrimonio natural, mientras que la investigación actual, con 74 participantes, identificó una evolución en las prioridades ambientales de la comunidad.

Los datos actualizados sugieren una mejora moderada en la valoración de servicios ambientales municipales, particularmente en manejo de residuos y programas de educación ambiental, contrastando con la tendencia hacia la insatisfacción observada en 2022. Sin embargo, persisten desafíos en participación ciudadana y conocimiento de ordenanzas ambientales locales, pues ambos estudios coinciden en identificar la sequía y los riesgos asociados al cambio climático como preocupaciones prioritarias.

En comparación con Quirihue, comuna que alcanzó el nivel “Avanzado/Excelencia” en el SCAM, se observan convergencias y divergencias significativas: aunque ambas comunas enfrentan desafíos en la gestión de residuos sólidos, en Quirihue esta problemática se manifiesta principalmente en vertederos ilegales y acumulación de escombros, mientras que en Cobquecura la preocupación se centra en infraestructura y educación para el reciclaje.

El Informe Ambiental de Quirihue (Municipalidad de Quirihue, 2022) identifica problemas específicos como contaminación acústica de aserraderos y déficit de áreas verdes,

mientras que en Cobquecura las preocupaciones se orientan hacia aspectos de gestión y participación comunitaria. La escasez hídrica, por su parte, emerge como preocupación común, aunque en Quirihue se cuantifica en términos de familias afectadas, mientras que en Cobquecura se refleja en las prácticas de ahorro de agua reportadas.

Es importante, también, que mientras Quirihue aborda sus problemas ambientales principalmente mediante instrumentos de planificación territorial, Cobquecura muestra un rumbo más orientado hacia la participación ciudadana y educación ambiental, siendo una diferencia que se vincula con sus respectivos niveles en el SCAM; Cobquecura, en fase Intermedia, enfatiza aspectos fundamentales como educación ambiental y participación ciudadana, mientras que Quirihue, en nivel de Excelencia, presenta una aparente paradoja al mostrar desafíos significativos en aspectos que deberían estar consolidados.

Adicionalmente, los datos revelan que en Cobquecura existe una correlación significativa entre el conocimiento de comités ambientales y la participación en actividades (V de Cramer = 0,47, $p < 0,01$), evidenciando un modo de actuar comunitario. En contraste, Quirihue muestra un abordaje más técnico-normativo, dando cuenta de una situación que sugiere que alcanzar un nivel superior de certificación no necesariamente garantiza una gestión ambiental más efectiva, especialmente en participación ciudadana e integración comunitaria.

Las diferencias contextuales, finalmente, muestran que Cobquecura enfrenta desafíos específicos relacionados con su condición costera y turística, reflejados en una generación de residuos significativamente influenciada por la población flotante (SUBDERE, 2024), mientras que Quirihue presenta problemáticas asociadas a su carácter agrícola-forestal. Tales diferencias se manifiestan en sus respectivas prioridades de gestión ambiental y en la efectividad de sus estrategias de implementación.

Evaluación Metodológica

Es necesario examinar algunos aspectos metodológicos fundamentales relacionados con el diseño e implementación de esta investigación. En primer lugar, el enfoque cuantitativo adoptado, si bien permite establecer correlaciones estadísticamente significativas entre variables clave, presenta limitaciones inherentes en cuanto a la profundidad de la información recolectada; por ejemplo, aunque se identificó una correlación fuerte entre el conocimiento de los comités y la participación en actividades ambientales (V de Cramer = 0,47, $p < 0,01$), el diseño metodológico no permite averiguar las motivaciones subyacentes o las barreras específicas que influyen en esta relación.

En segundo lugar, respecto a la representatividad de la muestra, el tamaño muestral de 74 participantes, aunque estadísticamente válido para una población de 1.453 habitantes con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, podría presentar limitaciones en términos de representatividad demográfica. Tal como señalan Groves et al. (2009), muestras relativamente pequeñas en estudios comunitarios pueden ser susceptibles a sesgos de selección, particularmente cuando la recolección de datos se concentra en áreas específicas como se evidencia en la distribución espacial de los participantes mostrada en la cartografía.

Además, y en la misma línea, es importante considerar que la concentración geográfica de la muestra en torno a la calle Independencia, aunque justificada por ser el principal corredor comercial y social, podría haber generado un sesgo de selección. Como argumentan Field (2013) y Pallant (2016), la representatividad geográfica es clave en estudios de este tipo, ya que las experiencias y percepciones pueden variar significativamente según la ubicación dentro de la unidades comunales.

Por otra parte, la confiabilidad de las correlaciones encontradas debe interpretarse

considerando ciertas limitaciones metodológicas: si bien se utilizaron coeficientes estadísticos apropiados (V de Cramer para variables nominales y Spearman para ordinales), la naturaleza transversal del estudio limita la capacidad de establecer relaciones causales. Como señala Babbie (2015), las correlaciones en estudios transversales deben interpretarse con cautela, especialmente cuando se analizan fenómenos dinámicos como la participación ciudadana y la gestión ambiental.

Asimismo, es necesario considerar que la aplicación del cuestionario durante los meses de octubre y noviembre de 2024 podría haber introducido un sesgo estacional, particularmente relevante en una comuna con marcada variación poblacional por turismo. Como sugieren Barr (2007) y Derksen y Gartrell (1993), las prácticas de gestión de residuos y la participación comunitaria pueden variar significativamente según la temporada, aspecto que el diseño metodológico actual no permite controlar adecuadamente.

Por último, aunque la tasa de respuesta del 100 % y la ausencia de cuestionarios descartados sugieren una recolección de datos efectiva, esto también podría indicar un posible sesgo de deseabilidad social, donde los participantes podrían haber proporcionado respuestas que consideraron socialmente aceptables, especialmente en temas relacionados con prácticas ambientales. Como señalan Steg y Vlek (2009), este tipo de sesgo es particularmente relevante en investigaciones sobre comportamiento ambiental y debe considerarse al interpretar los resultados.

Verificación de Hipótesis

En primer lugar, se confirma una relación significativa entre las limitaciones presupuestarias y la evaluación de recursos disponibles (V de Cramer = 0,56, $p < 0,01$), lo que valida la hipótesis respecto a la importancia de los factores económicos como barrera para el avance en el SCAM. Esto se alinea con lo planteado por Rungruangsakorn (2022) sobre la necesidad de una contabilidad que integre tanto los costos sociales como ambientales en la gestión ambiental local.

Sin embargo, un hallazgo no anticipado emerge en la correlación entre el nivel educativo y la implementación de prácticas de gestión ambiental ($\rho = 0,43$, $p < 0,01$). Esta relación moderada sugiere que los factores sociodemográficos tienen un peso más significativo del inicialmente contemplado en la hipótesis, coincidiendo con lo expuesto por Steg y Vlek (2009) sobre la influencia de variables socioeconómicas en el comportamiento ambiental.

Respecto a la dimensión institucional, la hipótesis se confirma parcialmente a través de la correlación moderada entre la coordinación institucional y la evaluación de servicios ambientales ($\rho = 0,38$, $p < 0,01$). No obstante, este hallazgo revela una complejidad no prevista en la hipótesis inicial: la efectividad de los servicios ambientales no depende exclusivamente de la coordinación institucional, sino que se intensifica cuando se considera el nivel de conocimiento sobre iniciativas municipales ($\rho = 0,45$, $p < 0,01$). Esta interacción coincide con lo planteado por Derksen y Gartrell (1993) sobre la importancia del contexto institucional en el éxito de programas ambientales.

Un aspecto particularmente relevante que no fue anticipado en la hipótesis inicial es la fuerte correlación entre la frecuencia de reciclaje y el conocimiento de infraestructura disponible (V de Cramer = 0,52, $p < 0,01$). Este hallazgo sugiere que las barreras para el

avance en el SCAM no son meramente institucionales o presupuestarias, sino que también incluyen aspectos prácticos de acceso y conocimiento de la infraestructura, aspecto que coincide con lo señalado por Barr (2007) sobre la importancia de la infraestructura física en el comportamiento ambiental.

La hipótesis también subestimó la importancia de la participación ciudadana, evidenciada en la correlación significativa entre la participación ciudadana y la consideración de mejoras en la gestión ambiental (V de Cramer = 0,49, $p < 0,01$), lo que se alinea con el marco conceptual de Rungruangsakorn (2022), que enfatiza la participación ciudadana como uno de los tres pilares fundamentales de la gestión ambiental local.

Por último, un descubrimiento inesperado que amplía la comprensión inicial de la hipótesis es la correlación entre el tiempo de residencia y la evaluación de recursos ($\rho = 0,23$, $p < 0,05$). Aunque débil, esta relación sugiere que la perspectiva temporal de los residentes influye en su evaluación de la gestión ambiental, aspecto no considerado en la formulación original de la hipótesis pero que coincide con los planteamientos de Schultz (2002) sobre la influencia del arraigo comunitario en las actitudes ambientales.

Respuesta a la Pregunta de Investigación

El análisis estadístico evidencia que la relación más significativa se encuentra entre las limitaciones presupuestarias y la evaluación de recursos disponibles (V de Cramer = 0,56, $p < 0,01$), lo que indica que las restricciones financieras constituyen una barrera fundamental para el progreso en el SCAM. Esta correlación se materializa de manera práctica en aspectos como el costo operativo del transporte de residuos, que alcanza los 250 millones de pesos anuales solo en combustible para el traslado al relleno sanitario VOLTA Ecobio en Chillán, evidenciando cómo las limitaciones presupuestarias afectan

directamente la capacidad operativa del municipio.

Un segundo nivel de relación se establece entre el conocimiento ciudadano y la participación efectiva en iniciativas ambientales; la correlación entre el conocimiento de los comités ambientales y la participación en actividades (V de Cramer = 0,47, $p < 0,01$) sugiere que el impedimento para avanzar en el SCAM no es meramente financiero, sino que también existe una dimensión de involucramiento comunitario que debe ser fortalecido, coincidiendo con lo planteado por Donoso Cáceres (2018) sobre la importancia de la participación ciudadana efectiva en la gestión ambiental local.

La investigación también revela una relación significativa entre la infraestructura disponible y las prácticas ambientales. La correlación entre la frecuencia de reciclaje y el conocimiento de infraestructura (V de Cramer = 0,52, $p < 0,01$); así, las limitaciones en infraestructura física constituyen otro factor que impide el avance hacia niveles superiores del SCAM. Como señalan Ferronato y Torretta (2019), la disponibilidad y accesibilidad de infraestructura son elementos imprescindibles para el éxito de los programas de gestión ambiental.

Un cuarto nivel de relación se establece entre la coordinación institucional y la evaluación de servicios ambientales ($\rho = 0,38$, $p < 0,01$), que se intensifica cuando se considera el nivel de conocimiento sobre iniciativas municipales ($\rho = 0,45$, $p < 0,01$). La correlación apunta a que las deficiencias en la articulación entre diferentes instancias municipales afectan la capacidad de la comuna para avanzar en el SCAM, en sintonía con lo planteado por Rungruangsakorn (2022) sobre la importancia del fortalecimiento institucional en la gestión ambiental local.

En el contexto específico de Cobquecura, estas relaciones se ven afectadas por características locales particulares, como su condición de comuna costera con alta población flotante; en efecto, los datos de SUBDERE (2024) muestran que la generación de

residuos varía significativamente entre temporadas turísticas y no turísticas, con una reducción del 74,6 % al considerar solo la población permanente, lo que añade complejidad a la gestión ambiental y al cumplimiento de los requisitos del SCAM.

Proyecciones para Investigaciones Futuras

Los diversos hallazgos y limitaciones de este estudio sugieren diversas líneas de investigación futura. En primer lugar, desarrollar estudios longitudinales que permitan capturar las variaciones estacionales en las prácticas de gestión ambiental, particularmente en comunas con marcada fluctuación poblacional; como sugieren Wilson et al. (2015), la comprensión de estas variaciones temporales es adecuado para el diseño de políticas ambientales efectivas.

Una segunda línea de investigación promisoría involucraría estudios comparativos entre comunas costeras con diferentes niveles de certificación SCAM. Siguiendo lo planteado por Rungruangsakorn (2022), investigaciones como esta permitirían comprender mejor cómo los factores contextuales influyen en la implementación exitosa de sistemas de gestión ambiental municipal.

Por último, se invita a desarrollar investigaciones que incorporen metodologías mixtas, combinando análisis cuantitativos con aproximaciones cualitativas profundas. Como sostienen Ferronato y Torretta (2019), la integración metodológica permitiría una comprensión más completa de las dinámicas sociales y culturales que influyen en la gestión ambiental local, particularmente en aspectos como la participación ciudadana y la adopción de prácticas sostenibles.

CONCLUSIÓN

Esta investigación abordó la relación entre factores que impiden el avance de Cobquecura en el Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM) desde cuatro dimensiones principales: capacidades institucionales, funcionamiento de comités ambientales, implementación de sistemas internos, y brechas en la política ambiental. Los resultados obtenidos confirman parcialmente la hipótesis inicial sobre la existencia de diferentes tipos de relaciones entre estos factores, revelando interacciones más complejas que las anticipadas por la propia hipótesis.

En relación con el objetivo general, el análisis estadístico evidencia que las limitaciones presupuestarias constituyen el factor más significativo (V de Cramer = 0,56, $p < 0,01$), manifestándose principalmente en restricciones operativas como el alto costo del transporte de residuos. No obstante, esta relación no opera de manera aislada, sino que se ve moderada por factores como el nivel de conocimiento ciudadano sobre infraestructura disponible (V de Cramer = 0,52, $p < 0,01$) y la participación efectiva en iniciativas ambientales (V de Cramer = 0,47, $p < 0,01$).

La articulación entre participación ciudadana y gestión institucional emerge como un hallazgo no anticipado en la hipótesis inicial. Los resultados demuestran que la efectividad de los servicios ambientales no depende exclusivamente de la coordinación institucional ($\rho = 0,38$, $p < 0,01$), en tanto se intensifica significativamente cuando se considera el nivel de conocimiento sobre iniciativas municipales ($\rho = 0,45$, $p < 0,01$). Este descubrimiento sugiere que el avance en el SCAM requiere medidas variadas, que combinen fortalecimiento institucional con participación comunitaria activa.

Limitaciones del Estudio

Esta investigación enfrentó tres limitaciones principales:

La primera refiere a aspectos metodológicos, ya que, aunque la muestra de 74 participantes es estadísticamente válida, su concentración geográfica en torno a la calle Independencia podría no representar adecuadamente las perspectivas de sectores más periféricos de la comuna. La segunda limitación corresponde al marco temporal, en tanto el carácter transversal del estudio y su realización durante octubre-noviembre de 2024 no permite capturar las variaciones estacionales en la gestión de residuos, particularmente relevantes en una comuna con alta fluctuación poblacional por turismo. La tercera limitación concierne a la disponibilidad de datos comparativos, pues la escasez de estudios similares en comunas costeras de tamaño comparable dificultó la contextualización de los hallazgos en un marco regional más amplio.

Proyección de la Investigación

Los resultados de este estudio abren tres líneas principales de investigación futura:

Primero, se evidencia la necesidad de desarrollar estudios longitudinales que permitan comprender las variaciones estacionales en la gestión ambiental de comunas costeras, particularmente en relación con la fluctuación poblacional y su impacto en los sistemas de gestión de residuos. Segundo, resulta pertinente realizar investigaciones comparativas entre comunas costeras con diferentes niveles de certificación SCAM, para identificar factores de éxito y barreras comunes en el proceso de certificación. Tercero, se recomienda implementar estudios que incorporen metodologías mixtas, combinando

el análisis cuantitativo con aproximaciones cualitativas que permitan profundizar en las dinámicas sociales que influyen en la participación ciudadana y la gestión ambiental local. Cualquier de estas nuevas líneas de investigación podrían contribuir elocuentemente a la comprensión de los desafíos que enfrentan las comunas costeras en su proceso de certificación ambiental, facilitando el desarrollo de estrategias más efectivas para el avance en el SCAM y la mejora de la gestión ambiental local.

BIBLIOGRAFÍA

- Babbie, E. (2015). *The Practice of Social Research* (14.^a ed.). Cengage Learning.
- Barr, S. (2007). Factors influencing environmental attitudes and behaviors: A UK case study of household waste management. *Environment and Behavior*, 39(4), 435-473. doi:10.1177/0013916505283421
- Bartra Gómez, J., y Delgado Bardales, J. M. (2020). Gestión de Residuos Sólidos Urbanos y su Impacto Medioambiental. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4(2), 993-1008. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.135
- Bryman, A. (2016). *Social Research Methods* (5ta ed.). London: Oxford University Press.
- CEPAL y Cooperación Alemana (2017). La gestión y manejo de residuos sólidos y sus propuestas regulatorias e impositivas. Naciones Unidas. Disponible en <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/9434e23c-848f-4109-9273-ed49d30c7e7c/content>
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling Techniques* (3.^a ed.). John Wiley & Sons.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4.^a ed.). SAGE Publications.
- Creswell, J. W., y Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and Conducting Mixed Methods Research* (3.^a ed.). SAGE Publications.
- Cuevas Saavedra, C. (2022). *Experiencia comparada sobre participación ciudadana ambiental. Regulación de la Unión Europea (EU), casos de España, Estados Unidos de Norteamérica (EEUU), Países Bajos, Perú y Chile*. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, Asesoría Técnica Parlamentaria. https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/33603/2/Experiencia_comparada_participacion_ciudadana_ambiental_SUP135270_Ed_FINAL.PDF

- Derksen, L., y Gartrell, J. (1993). The social context of recycling. *American Sociological Review*, 58(3), 434-442. <https://doi.org/10.2307/2095910>
- Donoso Cáceres, A. (2018). Justicia Ambiental y participación ciudadana en el Sistema de Evaluación de Impactos Ambientales: revisión de casos por Declaración de Impacto Ambiental. *Revista De Derecho Ambiental*, (10), pp. 48 – 68. <https://doi.org/10.5354/0719-4633.2018.51852>
- Espaliat Canu, M. (2017). *Economía Circular y Sostenibilidad. Nuevos enfoques para la creación de valor*. CreateSpace. <https://wolfypablo.com/documentacion/Economia-circular-y-sostenibilidad.pdf>
- European Environment Agency. (2024). *Waste recycling in Europe*. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/waste-recycling-in-europe>
- Ferronato, N., y Torretta, V. (2019). Waste mismanagement in developing countries: A review of global issues. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(6), 1060. <https://doi.org/10.3390/ijerph16061060>
- Field, A. (2013). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (4.^a ed.). SAGE Publications.
- Fowler, F. J. (2014). *Survey Research Methods* (5.^a ed.). SAGE Publications.
- Groves, R. M., Fowler, F. J., Couper, M. P., Lepkowski, J. M., Singer, E., y Tourangeau, R. (2009). *Survey Methodology* (2.^a ed.). Wiley.
- Kaza, S., Yao, L. C., Bhada-Tata, P., y Van Woerden, F. (2018). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. World Bank Publications.
- Kirchherr, J., Piscicelli, L., Bour, R., Popp, E., Kostense-Smit, E., Muller, J., y Huibrechtse-Truijens, A. (2018). *Barriers to the circular economy: Evidence from the European Union (EU)*. Ecological Economics. Disponible en <https://ideas.repec.org/a/eee/ecolec/v150y2018icp264-272.html>

Lehmann, S. y Crocker, R. (2012). *Designing for Zero Waste Consumption, Technologies and the Built Environment*. Routledge.

Ministerio del Medio Ambiente (2017). *Participación Ambiental Ciudadana*. Disponible en <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/11/guiaparticipacion.pdf>

Ministerio del Medio Ambiente. (2021). *Informe del Estado del Medio Ambiente. Capítulo 10. Residuos*. Gobierno de Chile. Disponible en <https://sinia.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/04/10-residuos.pdf>

Ministerio del Medio Ambiente (2021). *Manual del Sistema de Certificación Ambiental Municipal*. Gobierno de Chile. Disponible en https://scam.mma.gob.cl/document/MANUAL_DE_INGRESO_SCAM_2021.pdf

Ministerio del Medio Ambiente (2022). *Sexto Reporte del Estado del Medio Ambiente. Residuos*. Gobierno de Chile. Disponible en <https://sinia.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/01/C10-residuos-remat-2021.pdf>

Ministerio del Medio Ambiente (14 de diciembre de 2023). “*Reciclar comienza por casa: Medio Ambiente inició Feria de Reciclaje Nuble circular*”. Disponible en <https://mma.gob.cl/reciclar-comienza-por-casa-medio-ambiente-inicio-feria-de-reciclaje-nuble-circular/>

Ministerio del Medio Ambiente (2024). *Gestión Ambiental Local*. Disponible en <https://educacion.mma.gob.cl/gestion-local/gestion-ambiental/>

Ministerio del Medio Ambiente (2024). *¿Qué es el Fondo para el Reciclaje?* Disponible en <https://economiacircular.mma.gob.cl/fondo-para-el-reciclaje/>

Ministerio del Medio Ambiente, (2024). *Sistema de Certificación Ambiental Municipal*. Disponible en <https://educacion.mma.gob.cl/gestion-local/sistema-de-certificacion-ambiental-municipal/>

- Ministerio Secretaría General de Gobierno (2011). *Ley 20.500. Sobre Asociaciones y Participación Ciudadana en la Gestión Pública*. Disponible en <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1023143>
- Municipalidad de Cobquecura (2022). *Informe Complementario SCAM Cobquecura*. Disponible en <https://cobquecura.cl/wp-content/uploads/2023/11/LINEAS-ESTRATEGICAS-SCAM.pdf>
- Municipalidad de Cobquecura (2024). *Gestión Ambiental Municipal*. Disponible en <https://cobquecura.cl/gestion-ambiental-municipal/>
- Municipalidad de Quirihue (2022). *Informe Ambiental. Evaluación Ambiental Estratégica. Actualización Plan Regulador Comunal de Quirihue*. Disponible en https://eae.mma.gob.cl/storage/documents/02_IA_PRC_Quirihue.pdf.pdf
- Presupuesto Abierto (2024). *Monitor de Gasto Municipal*. Disponible en <https://www.presupuestoabierto.gob.cl/municipalities/06/06106>
- OCDE (2019), Waste Management and the Circular Economy in Selected OECD Countries: Evidence from Environmental Performance Reviews, OECD Environmental Performance Reviews, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264309395-en>.
- Pallant, J. (2016). *SPSS Survival Manual* (6.^a ed.). Open University Press.
- Quirihue Noticias (16 de noviembre de 2023). “Inauguran pilotos de compostaje en comunas de San Nicolás, Cobquecura y Pemuco”. Disponible en <https://quirihuenoticias.cl/2023/11/16/inauguran-pilotos-de-compostaje-en-comunas-de-san-nicolas-cobquecura-y-pemuco/>
- Rungruangsakorn, C. (2022). *¿Por qué es importante la gestión ambiental y cómo aplicarla?* Ministerio del Medio Ambiente. Disponible en <https://portaloficinaverde.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2022/10/EV-charla-de-concientizacio%CC%81n.pdf>

- Schultz, P. W. (2002). Knowledge, information, and household recycling: Examining the knowledge-deficit model of behavior change. En T. Dietz & P. C. Stern (Eds.), *New tools for environmental protection: Education, information, and voluntary measures* (pp. 67-82). National Academy Press. <https://nap.nationalacademies.org/read/10401/chapter/5>
- Seremi Región de Ñuble (2023). *Cuenta Pública Participativa '23. Ministerio del Medioambiente*. Disponible en <https://cuentaspublicas.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/05/Primera-Version-Cuenta-Publica-Participativa-Region-de-Nuble.pdf>
- Steg, L., y Vlek, C. (2009). Encouraging pro-environmental behavior: An integrative review and research agenda. *Journal of Environmental Psychology*, 29(3), 309-317. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2008.10.004>
- SUBDERE (2022). *Diagnóstico y Catastro Regional de Residuos Sólidos Domiciliarios. Región del Ñuble*. División de Desarrollo Regional. Disponible en <https://www.subdere.gov.cl/sites/default/files/XVI%20Regi%C3%B3n%20del%20%C3%91uble%20RSD%20Marzo%202024%200.pdf>
- SUBDERE (2024). *Informe Diagnóstico y Catastro Nacional de Residuos Sólidos Domiciliarios. Síntesis Nacional*. División de Desarrollo Regional. Disponible en https://www.subdere.gov.cl/sites/default/files/Sintesis%20Nacional_Diagn%C3%B3stico%20y%20Catastro%20Nacional%20de%20RSD%20Marzo%202024%200.pdf
- Valenzuela Levi, N. (9 de abril de 2021). “Reciclaje domiciliario en Chile: queremos, pero no nos dejan”. *CIPER Chile*. Disponible en <https://www.ciperchile.cl/2021/04/09/reciclaje-domiciliario-en-chile-queremos-pero-no-nos-dejan/>

- Wilson, D. C., Rodic, L., Modak, P., Soos, R., Carpintero, A., Velis, C., y Simonett, O. (2015). *Global Waste Management Outlook*. United Nations Environment Programme. Disponible en <https://www.unep.org/resources/report/global-waste-management-outlook>
- Wilson, D. C., Velis, C., y Cheeseman, C. (2012). Role of informal sector recycling in waste management in developing countries. *Habitat International*, 30(4), 797-808.

ANEXOS

CUESTIONARIO GESTIÓN AMBIENTAL Y MANEJO DE RESIDUOS COMUNA DE COBQUECURA



NOMBRE INVESTIGADOR: Nicolás Alberto Troncoso Gutiérrez

FOLIO:

Criterios de la encuesta:

Área urbana de Cobquecura
Mayores de 18 años
Una persona por hogar
Muestra al 5% o 10% del total de población (5%= 74 personas / 10%= 148 personas)

Cuestionario sobre Gestión Ambiental y Manejo de Residuos en Cobquecura

- Introducción:**

Muchísimas gracias por participar en esta encuesta sobre la gestión ambiental y el manejo de los residuos en la comuna. Por favor, responda con sinceridad, su ayuda será de mucho valor para el progreso de la comuna.

- Información Demográfica:**

1. **Edad:** _ _ _ _ _ años

2. **Género:** _ _ _ _ _ (Hombre, Mujer, Otro)

3. **Nivel de educación:** _ _ _ _ _ (Sin Educación, No Asistió, Básica, Media, Técnico, Universitaria)

	Marque con X
Sin Educación	1
No Asistió	2
Básica Incompleta	3
Básica Completa	4
Media incompleta	5
Media Completa	6
Técnica Incompleta	7
Técnica Completa	8
Universitaria Incompleta	9
Universitaria Completa	10

4. ¿Cuánto tiempo ha vivido usted en Cobquecura?

Años	
Meses	

5. ¿Le preocupa la gestión ambiental y el manejo de los residuos en Cobquecura?

No me preocupa	Me preocupa un poco	Algo me preocupa	Me preocupa	Me preocupa bastante

- **Prácticas de Gestión de Residuos:**

1. ¿Qué prácticas ambientales realiza en su hogar? Seleccione todas las que correspondan)

	Marque con X
Ahorro de energía eléctrica (como uso de ampolletas LED, apagar luces)	
Ahorro de agua (como reutilización de aguas grises, riego eficiente)	
Participación en programas municipales de Gestión Ambiental	
Compostaje domiciliario	
Separación de residuos	
Nunca realizo estas prácticas	
Otros (especificar)	

2. ¿Usted recicla sus residuos separados?

- ☐ Si
- ☐ No
- ☐ No sé cómo hacerlo

3. En caso de responder “Sí” a la pregunta anterior, ¿Con qué frecuencia usted recicla sus residuos?

Nunca	Casi nunca	De vez en cuando	Casi siempre	Siempre

4. ¿Usted ha participado en programas de recolección selectiva de residuos en Cobquecura?

- ☐ Si
- ☐ No
- ☐ No estoy seguro

5. ¿Usted ha visto o le han hablado de los contenedores de reciclaje de su comuna?

	Marque con X
Si, conozco los contenedores de reciclaje y sus tipos específicos	
Si, conozco los contenedores de reciclaje, pero no sus tipos específicos	
No, no estoy seguro/a de si existen contenedores de reciclaje dentro de la comuna	
No, nunca he oído hablar sobre contenedores de reciclaje dentro de la comuna	

6. ¿Cómo evaluaría los recursos disponibles para el manejo ambiental en la comuna?

- Muy suficientes
- Suficientes
- Regulares
- Insuficientes
- Muy insuficientes
- No estoy seguro/a

- **Desafíos y Sugerencias:**

1. **¿Cuáles cree usted que son los mayores desafíos en el manejo de los residuos sólidos dentro de la comuna? (Favorecer 3 principales prioridades)**

	Marque con X
Falta de conciencia y educación sobre la separación de residuos y el reciclaje.	
Falta de contenedores de reciclaje dentro de la comuna.	
Necesidad de mejorar la regulación y control de la gestión de residuos.	
Dificultad para promover la reutilización y reducción de desechables.	
Falta de coordinación entre instituciones municipales	
Limitaciones presupuestarias para programas ambientales	
Baja participación ciudadana en iniciativas ambientales	
Dificultades en la implementación de políticas ambientales	
Falta de personal capacitado en temas ambientales	
Otros (especificar)	

2. **¿Tiene usted alguna sugerencia para lograr mejorar la gestión de estos residuos sólidos dentro de la comuna?**

- **Gestión Ambiental:**

1. **¿Usted ha observado algún cambio positivo en la preocupación ambiental de la comunidad en relación con la gestión de estos residuos en los últimos años?**

	Marque con X
Sí, definitivamente. He notado un mayor interés por parte de la comunidad.	
No, no he visto algún cambio significativo.	
Ha habido cierta mejora, pero todavía hay un largo camino por recorrer.	
Sí, especialmente en eventos comunitarios o programas de concientización.	
No estoy seguro/a.	

2. **En los últimos dos años, ¿ha observado mejoras en los servicios ambientales municipales?**

- Sí, he notado mejoras significativas
- Sí, he notado algunas mejoras
- No he notado cambios
- He notado un deterioro
- No estoy seguro/a

3. En una escala de 1 a 7, ¿Qué tan importante cree usted que son las siguientes medidas para mejorar el manejo de residuos dentro de la comuna?

	Marque con X
Mayor disponibilidad de contenedores de reciclaje en áreas públicas.	
Mayor concienciación y educación sobre la separación de residuos y reciclaje.	
Implementación de programas de recogida selectiva de residuos (orgánicos, plásticos, papel, etcétera).	
Fomentar el uso de productos reutilizables y la reducción de desechables.	
Promover la reutilización y el intercambio de bienes entre la comunidad.	
Otros (especificar).	

4. ¿Conoce usted las iniciativas ambientales que desarrolla la municipalidad de Cobquecura?

- Sí, las conozco bien y he participado en ellas
- Sí, las conozco pero no he participado
- He escuchado algo sobre ellas

- No las conozco
- No estoy seguro/a

5. ¿Conoce usted el Comité Ambiental Municipal (CAM) o el Comité Ambiental Comunal (CAC)?

- Sí, conozco ambos comités
- Solo conozco el CAM
- Solo conozco el CAC
- He escuchado de ellos pero no sé qué hacen
- No los conozco

6. ¿Ha participado en actividades organizadas por estos comités?

- Sí, regularmente
- Sí, ocasionalmente
- Solo una vez
- Nunca
- No estoy seguro/a

- **Número de contacto:** _____
- **Correo electrónico:** _____

Gracias por participar en la encuesta. Su opinión es importante para lograr mejorar la gestión de los residuos sólidos dentro de la comuna.