

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA



**ANÁLISIS DE RESIDUOS DECLARADOS A TRAVÉS DE LA VENTANILLA
ÚNICA DEL REGISTRO DE EMISIONES Y TRANSFERENCIA DE
CONTAMINANTES (RETC), REGIÓN DE ÑUBLE (2015-2022)**

CAMILA CONSTANZA GUTIÉRREZ SAN MARTÍN

HABILITACIÓN PROFESIONAL
PRESENTADA A LA FACULTAD DE
INGENIERÍA AGRÍCOLA DE LA
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN,
PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERA AMBIENTAL

CHILLÁN-CHILE

2024

**ANÁLISIS DE RESIDUOS DECLARADOS A TRAVÉS DE LA VENTANILLA
ÚNICA DEL REGISTRO DE EMISIONES Y TRANSFERENCIA DE
CONTAMINANTES (RETC), REGIÓN DE ÑUBLE (2015-2022)**

Aprobado por:

Natalia Fabiola Valderrama Valdés
Ingeniero Civil en Industrias Forestal, Mg.
Profesor Asistente

Profesor Guía

Gastón Ignacio Merlet Venturelli
Ingeniero Civil en Química, Dr.
Profesor Asistente

Profesor Asesor

Juan Luis Novoa Sepúlveda
Ingeniero Ambiental
Colaborador Académico

Profesor Asesor

Christian Luis Jonathan Correa Farias
Ingeniero Civil Agrícola, Ph. Dr.
Profesor Asociado

Director de Departamento

María Eugenia González Rodríguez
Ingeniero Agrónomo, Ph. Dr.
Profesor Asociado

Decana

ÍNDICE DE MATERIAS

	Página
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. OBJETIVOS.....	5
2.1. Objetivo General.....	5
2.2. Objetivos Específicos	5
3. ANTECEDENTES GENERALES.....	6
3.1. Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC)	6
3.2. Ventanilla Única del RETC (https://vu.mma.gob.cl/).....	9
3.3. Informes Consolidados de Emisiones y Transferencia de Contaminantes	14
3.4. Residuos	15
3.4.1. Residuos Peligrosos.....	16
3.4.2. Residuos No Peligrosos	17
4. METODOLOGÍA	20
4.1. Área de Estudio	20
4.2. Recopilación de Datos.....	21
4.3. Análisis de Datos Recopilados	23
4.4. Identificación de establecimientos inscritos en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) en la Región de Ñuble.	23

4.5. Descripción de rubros económicos que reportan información al Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en la Región de Ñuble.....	24
4.6. Caracterización de Residuos.....	24
4.7. Presentación de Resultados.....	25
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	27
5.1. Residuos Sólidos Peligrosos.....	27
5.1.1. Generación de Residuos Sólidos Peligrosos (2015-2022).....	27
5.1.2. Destinatarios de Residuos Sólidos Peligrosos (2015-2022).....	50
5.2. Residuos Sólidos No Peligrosos	53
5.2.1. Generación de Residuos Industriales No Peligrosos (2015-2022).....	53
5.2.2. Generación Municipal de Residuos (2015-2022)	67
5.2.3. Destinatarios de Residuos No Peligrosos (2015-2022).....	71
5.3. Residuos de Productos Prioritarios.	73
5.4. Gestión de Residuos.	80
5.4.1. Gestión de Residuos Industriales No Peligrosos.	80
6. CONCLUSIONES	91
7.LITERATURA CITADA	96

ÍNDICE DE TABLAS

En el texto	Página
Tabla 1. Datos contenidos en el RETC y su origen.	11
Tabla 2. Recuento único de establecimientos generadores de Residuos Peligrosos por comuna, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), para el periodo 2015-2022.	28
Tabla 3. Número de establecimientos generadores de Residuos Peligrosos inscritos el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), distribuidos por comuna, durante el período 2015-2022.	29
Tabla 4. Estimación de Residuos Peligrosos por comuna, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), para el periodo 2015-2022.	41
Tabla 5. Estimación de residuos de acuerdo a sus características de peligrosidad, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), para el periodo 2015-2022.	45
Tabla 6. Recuento único de establecimientos generadores de Residuos Industriales No Peligrosos por comuna, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), periodo 2015-2022.	54

Tabla 7. Establecimientos generadores de Residuos Industriales No Peligrosos inscritos en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), distribuidos por comuna durante el período 2015-2022.....	55
Tabla 8. Estimación de Residuos Industriales No Peligrosos por comuna, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), para el periodo 2015-2022. .	65
Tabla 9. Recuento único de establecimientos generadores de Residuos Municipales por comuna, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), periodo (2015-2022).....	68
Tabla 10. Estimación de Residuos Municipales por comuna, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), para el periodo (2015-2022).....	69
Tabla 11. Estimación de cantidades de Productos de Prioritarios informadas a nivel nacional, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia (RETC), para el periodo 2019-2022.	79
Tabla 12. Generación total de residuos sólidos a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en la Región de Ñuble, durante el periodo (2015-2022).	87
Tabla 13. Transferencia total de residuos a partir de datos del del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en la Región de Ñuble, para el periodo (2015-2022).	88

Tabla 14. Gestión total de residuos a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en la Región de Ñuble, durante el periodo 2015-2022.	89
--	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Base de datos del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes.....	9
Figura 2. Diagrama de Funcionamiento del Sistema de Ventanilla Única del RETC.	10
Figura 3. Cartografía de la Región de Ñuble.	21
Figura 4. Diagrama de las etapas de la investigación para el “Análisis de Residuos Declarados a través de la Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), Región de Ñuble (2015-2022)”	26
Figura 5. Establecimientos generadores de Residuos Peligrosos, inscritos en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) en el año 2022, año del último reporte de datos publicado.....	31
Figura 6. Establecimientos generadores de Residuos Peligrosos por rubro económico, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), durante el periodo 2015-2022.....	33
Figura 7. Rubros económicos con mayor número de establecimientos generadores de Residuos Peligrosos, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), periodo 2015-2022.....	37

Figura 8. Distribución de rubros económicos generadores de Residuos Peligrosos, por Provincia en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), para el año 2022.	39
Figura 9. Residuos Peligrosos declarados a través del portal de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en el periodo 2015-2022.	43
Figura 10. Caracterización de Residuos Peligrosos, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), periodo 2015-2022.	47
Figura 11. Origen de Residuos Peligrosos generados y declarados en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), periodo 2015-2022.	49
Figura 12. Estimación de Transferencia de Residuos Peligrosos, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), para el periodo 2015-2022.	51
Figura 13. Establecimientos generadores de Residuos Industriales No Peligrosos inscritos en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en el año 2022, año del último reporte de datos publicado.	57
Figura 14. Establecimientos generadores de Residuos Industriales No Peligrosos por rubro económico, en los últimos 8 años, en la Región de	

Ñuble a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), periodo 2015-2022.....	59
Figura 15. Rubros económicos con mayor número de establecimientos generadores de Residuos Industriales No Peligrosos, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), durante el periodo 2015-2022.	61
Figura 16. Distribución de rubros económicos generadores de Residuos Industriales No Peligrosos, por provincia en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), para el año 2022.	63
Figura 17. Residuos Industriales No Peligrosos declarados a través del portal de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en el periodo 2015-2022.	67
Figura 18. Residuos Municipales declarados a través del portal de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en el periodo 2015-2022.	70
Figura 19. Estimación de Transferencia de Residuos No Peligrosos, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), para el periodo 2015-2022. .	72
Figura 20. Establecimientos productores de Productos Prioritarios por comuna, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en el periodo 2019-2022.	74

Figura 21. Establecimientos que presentan declaración de Residuos de Productos Prioritarios, por rubro económico, en la Región de Ñuble a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en el periodo 2019-2022.	75
Figura 22. Distribución de rubros económicos con declaración de Productos Prioritarios por año, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), periodo 2019-2022.	76
Figura 23. Productos Prioritarios declarados a través de la Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en la Región de Ñuble, en el periodo 2019-2022.....	78
Figura 24. Residuos Industriales No Peligrosos y sus cantidades generadas, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), periodo 2015-2022.	80
Figura 25. Gestión de Residuos Industriales No Peligrosos, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), periodo 2015-2022.....	82
Figura 26. Clasificación de Residuos de Generación Municipal y sus cantidades generadas, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), periodo 2015-2022.	84

Figura 27. Gestión de Residuos Municipales, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), periodo 2015-2022.....	85
--	----

GLOSARIO

(kg)	Kilogramo.
(Tn)	Toneladas.
RETC	Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC).
VU	Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC).
SIDREP	Sistema de Seguimiento y Declaración de Residuos Peligrosos.
Generador	Poseedor de algún producto, sustancia u objeto que lo desecha o tiene la obligación de desecharlo .
ID (VU)	Código identificador del establecimiento generador en la Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC).
Establecimiento (VU)	Nombre del establecimiento generador en la Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC).
Rubro VU	Rubro económico del establecimiento generador en la Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC).
REP	Responsabilidad Extendida del Productor.
PP	Producto Prioritario.

Valorización	Conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar un residuo, uno o varios de los materiales que lo componen y, o el poder calorífico de los mismos. La valorización comprende la preparación para la reutilización, el reciclaje y la valorización energética.
Eliminación	Procedimiento cuyo objetivo es disponer de forma definitiva o destruir un residuo en instalaciones autorizadas.

**ANÁLISIS DE RESIDUOS DECLARADOS A TRAVÉS DE LA VENTANILLA
ÚNICA DEL REGISTRO DE EMISIONES Y TRANSFERENCIA DE
CONTAMINANTES (RETC), REGIÓN DE ÑUBLE (2015-2022)**

Palabras claves: Datos – Establecimientos – Rubros Económicos – Emisiones – Generadores – Gestión – Disposición.

El objetivo del presente informe fue realizar un análisis de datos, declarados a través del portal de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en el periodo 2015-2022, en la Región de Ñuble, en donde se identificaron los establecimientos inscritos en este registro y sus rubros económicos, se caracterizaron las emisiones de sus residuos, desde la perspectiva de su naturaleza, cantidad, características, origen, destino y gestión. La metodología para elaborar este análisis fue mediante la recopilación de datos disponibles en el portal web del RETC, del Ministerio del Medio Ambiente, donde se registran declaraciones anuales de emisiones y transferencias de contaminantes realizadas por todos los establecimientos generadores. Los resultados obtenidos en este informe, determinan que en la Región de Ñuble se reportaron en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), una disposición total de 2.765.507 toneladas y una transferencia total 6.515.185.180 toneladas de residuos sólidos entre los años 2015 y 2022, cifras resultantes del desarrollo de actividades económicas, como el Comercio, Industria Manufacturera, Industria Agropecuaria y Silvicultura.

**ANALYSIS OF WASTE DECLARED THROUGH THE SINGLE WINDOW OF
THE REGISTRY OF EMISSIONS AND TRANSFER OF POLLUTANTS
(RETC), ÑUBLE REGION (2015-2022)**

Keywords: Data – Establishments – Economic Sectors – Emissions – Generators – Nature – Quantity – Origin – Destination – Management – Disposal.

The objective of this report was to carry out an analysis of data, declared through the Single Window portal of the Registry of Emissions and Transfer of Pollutants (RETC), in the period 2015-2022, in the Ñuble Region, where the establishments registered in this registry and their economic categories, the emissions of their waste were characterized, from the perspective of their nature, quantity, characteristics, origin, destination and management. The methodology to carry out this analysis was through the compilation of data available on the RETC web portal, of the Ministry of the Environment, where annual declarations of emissions and transfers of pollutants made by all generating establishments are recorded. The results obtained in this report determine that in the Ñuble Region, a total disposal of 2,765,507 tons and a total transfer of 6,515,185,180 tons of solid waste were reported in the Registry of Emissions and Transfer of Pollutants (RETC). years 2015 and 2022, figures resulting from the development of economic activities, such as Commerce, Manufacturing Industry, Agricultural Industry and Forestry.

1. INTRODUCCIÓN

En Chile, de acuerdo con el Artículo N°1 de la Ley 19.300 que aprueba la ley sobre las bases generales del medio ambiente, “El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental”, lo que será regulado por la misma ley, la cual a sus modificaciones durante los últimos 30 años, ha establecido grandes mejoras que han traído consigo la creación e implementación de organismos y herramientas del Estado que contribuyen con que esto se cumpla, estos organismos son el Ministerio del Medio Ambiente y el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental.

Una de estas herramientas es el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), la que consiste en una base de datos accesible al público, destinada a capturar, recopilar, sistematizar, conservar, analizar y difundir la información sobre emisiones, residuos y transferencias de contaminantes potencialmente dañinos para la salud y el medio ambiente, que son emitidos al entorno, generados en actividades industriales o no industriales o transferidos para su valorización o eliminación. (D.S N°1, 2013).

Parte de la información disponible en este registro proviene de las declaraciones anuales a través del portal de Ventanilla Única del (RETC), en donde los establecimientos reportan datos de emisión, generación o transferencia de contaminantes, como consecuencia de sus actividades productivas asociadas a la economía de cada Región.

En la Región de Ñuble la economía se basa en rasgos variados vinculados a la actividad agraria, pecuaria, silvícola, el comercio y los servicios personales¹. (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile/BCN). El desarrollo de estas actividades ha provocado la generación de una gran cantidad de residuos sólidos en la Región, los que anteriormente eran considerados como parte de los datos de la Región del Biobío dentro Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC). Recientemente a partir del año 2020, comienzan a ser publicados como datos de la Región de Ñuble, por lo que se espera realizar un catastro exclusivo de la Región, para el periodo (2015-2022), cuyas propiedades y cantidades que serán analizadas y discutidas en el desarrollo de este informe.

¹ <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region16>).

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Analizar información disponible de los residuos sólidos, declarados a través del portal de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en el periodo 2015-2022, en la Región de Ñuble.

2.2. Objetivos Específicos

- Identificar los establecimientos inscritos en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en la Región de Ñuble.
- Describir los rubros económicos de los establecimientos que reportan información al Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en la Región de Ñuble.
- Caracterizar la emisión de residuos sólidos generados por los establecimientos, inscritos en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en la Región de Ñuble, desde la perspectiva de su naturaleza, cantidad, características, origen, destino y gestión.
- Identificar los puntos de generación de mayor impacto ambiental y contribuir a la implementación de herramientas de apoyo para la prevención y control de la contaminación en nuestra Región.

3. ANTECEDENTES GENERALES

3.1. Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC)

El Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, en adelante RETC, es una base de datos accesible al público, destinada a capturar, recopilar, sistematizar, conservar, analizar y difundir la información sobre emisiones, residuos y transferencias de contaminantes potencialmente dañinos para la salud y el medio ambiente que son emitidos al entorno, generados en actividades industriales o no industriales o transferidos para su valorización o eliminación. (art.1 del D. S N°1/ 2013 del MMA).

Este registro, contempla cantidades, naturaleza, características, origen, destino y gestión de los residuos generados por los establecimientos y residuos de productos prioritarios.

El propósito de la publicación y difusión de la información RETC a nivel mundial es facilitar el acceso a la información, en este caso sobre emisiones, residuos y transferencias de contaminantes, así como promover el conocimiento de la información por parte de la ciudadanía y generar herramientas de apoyo fundamentales para la adopción de decisiones en el ejercicio de la función pública y regulación en materia ambiental, encaminada a reducir la contaminación, prevenir la generación de residuos y promover su valorización, y avanzar hacia un desarrollo sustentable (art. 2 del D.S. N°1/2013 del MMA).

El objetivo propuesto en este informe es acceder a esta base de datos y realizar un análisis de la información disponible sobre los residuos sólidos,

declarados en la Región de Ñuble, para el periodo 2015-2022. Con este análisis se espera llegar a identificar los establecimientos y rubros económicos que reportan esta información, caracterizar la emisión de residuos sólidos y detectar sus puntos de generación, revelando el escenario existente hoy en día en la de la Región en cuanto a su carga de contaminación, lo que permitirá a adoptar herramientas para la implementación de sistemas de gestión de residuos que a futuro lograrán prevenir su generación y fomentar su valorización.

A modo de cumplir el propósito de la publicación y difusión de la información del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), se consta de un portal web (www.retc.cl), que pone a disposición de toda la ciudadanía la información recopilada con respecto a emisiones, residuos y transferencias de contaminantes provenientes del cumplimiento de la normativa nacional (normas de emisión, planes de prevención y descontaminación, resoluciones de calificación ambiental) y otras regulaciones que establecen la obligación que tienen los establecimientos y generadores de productos prioritarios de reportar estas temáticas. Además, dispone información proveniente de la estimación de emisiones de fuentes no puntuales y de fuentes puntuales de emisiones no normadas, así como información respecto a las emisiones, residuos y transferencias de contaminantes, respecto de las obligaciones que nuestro país haya adquirido

medir, cuantificar o estimar, en virtud de lo establecido en convenios internacionales ratificados por Chile que se encuentren vigentes.

Este portal web se considera como un mecanismo de difusión del Ministerio del Medio Ambiente. Para ello, cuenta con distintos módulos asociados a la información contenida en la base de datos del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes. Mediante estos módulos es posible acceder a la información contenida en el RETC, la cual puede ser descargada “Figura 1”. Además, en el portal se publican los informes consolidados, así como las capacitaciones y noticias relacionadas con el RETC, entre otros temas que requieren ser difundidos.

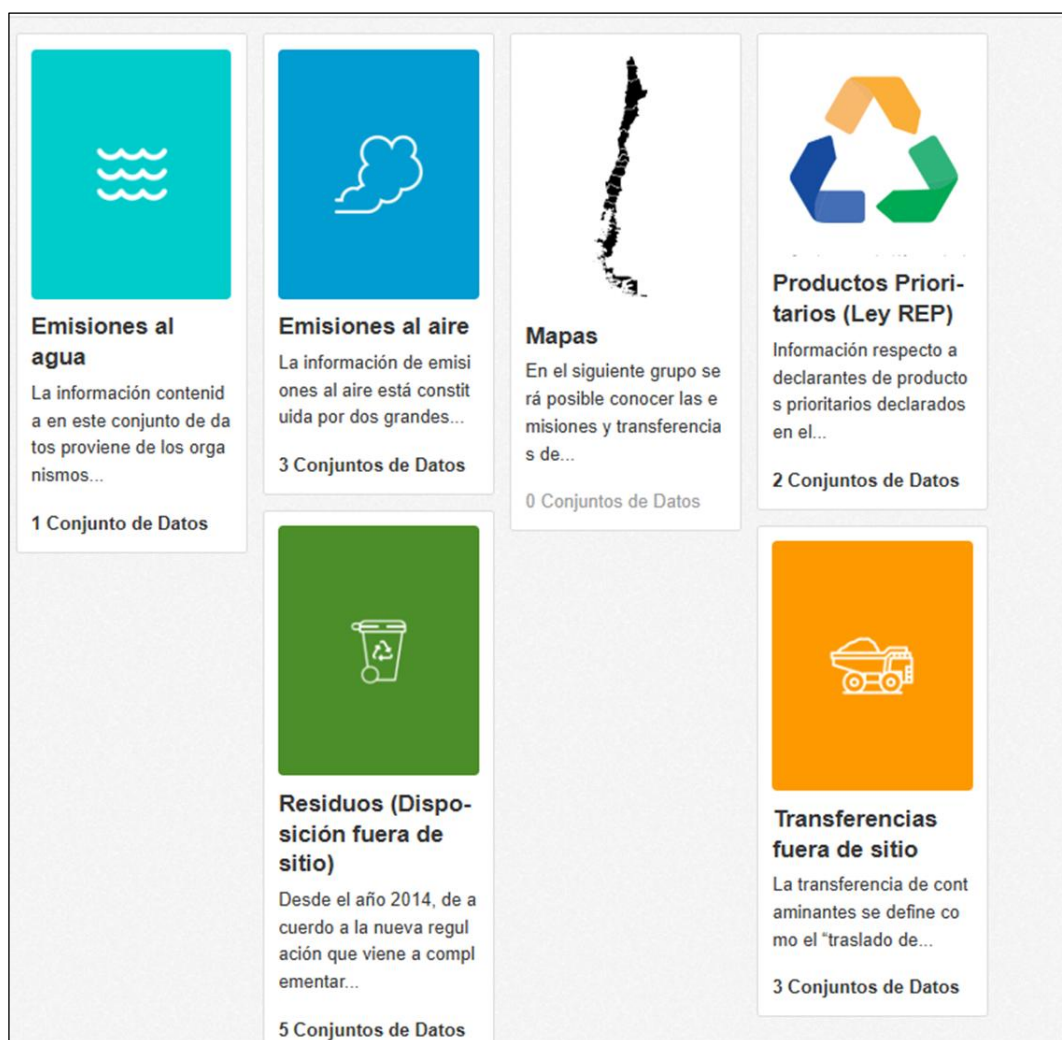


Figura 1. Base de datos del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes.

Fuente: Portal web RETC (<https://retc.mma.gob.cl/>).

3.2. Ventanilla Única del RETC (<https://vu.mma.gob.cl/>)

Las obligaciones legales respecto a emisiones al aire, agua, suelo, residuos municipales, industriales peligrosos y no peligrosos y las transferencias de contaminantes, deben ser declaradas a través de la Ventanilla Única del RETC, la cual se define como un formulario único de acceso y reporte con el fin de concentrar la información objeto de reporte en una base de datos que

permita la homologación y facilite su entrega por parte de los sujetos obligados a reportar “Figura 2”. (Manual para diseñar e implementar Registros de Emisiones y transferencias de contaminantes, 2017).

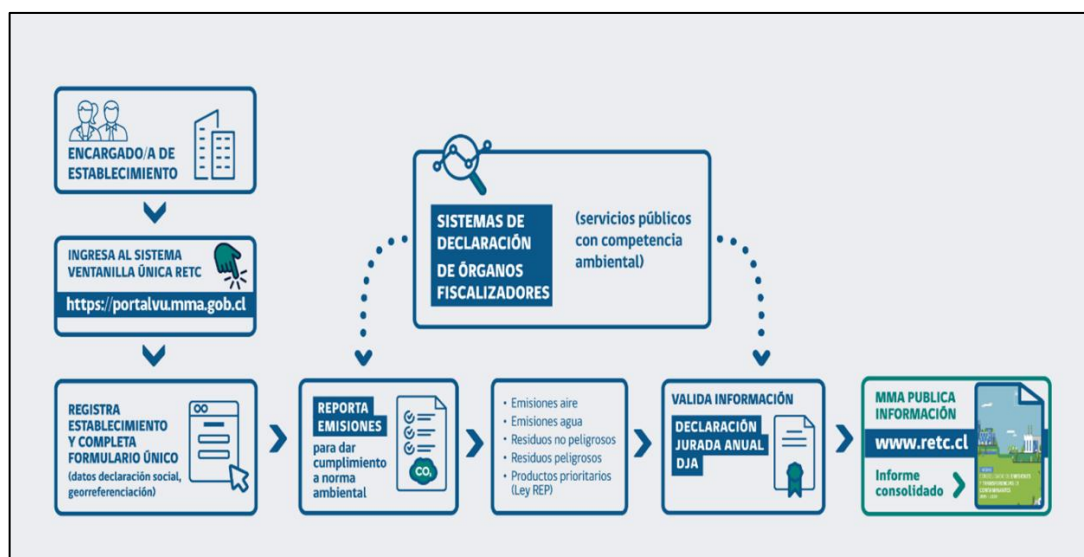


Figura 2. Diagrama de Funcionamiento del Sistema de Ventanilla Única del RETC.

Fuente: Portal Ventanilla Única del RETC (<https://portalvu.mma.gob.cl/ventanilla-unica-retc/>).

Con respecto a los datos declarados a través de la Ventanilla Única del RETC, se presentan en la Tabla 1, los umbrales por componente ambiental que definen cuando los establecimientos deben reportar, su origen de generación, institución competente, sistema sectorial y normativa que los regula.

Tabla 1. Datos contenidos en el RETC y su origen.

Componente Ambiental	Información Contenida en RETC	Normativa	Origen de la Información
Aire	Emisiones atmosféricas provenientes de fuentes fijas (F-138, Sistema de información de centrales termoeléctricas, Impuestos verdes, y Norma de Fundiciones)	Resolución N° 15.027/1994 SESMA, D.S. N° 138/2005 MINSAL, D.S. N° 13/2011 MMA, D.S. N° 28/2013 MMA	<ul style="list-style-type: none"> •SEREMI Salud RM. •Ministerio de Salud •Superintendencia del Medio Ambiente
	Estimación de emisiones asociadas a transporte en ruta		<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de Planificación de Transporte (modelos de transporte para 22 ciudades). •Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (vehículos registrados por plantas de revisión técnica). •Instituto Nacional de Estadísticas (parque vehicular). •Directorio de Transporte Público Metropolitano (flota de buses Transantiago). •Dirección Meteorológica de Chile (temperaturas y precipitaciones).

 Continuación Tabla Anterior

	Estimación de emisiones asociadas a quemas agrícolas		•Corporación Nacional Forestal (superficie afectada por acción del fuego)
Aire	Estimación de emisiones asociadas a incendios forestales Estimación de emisiones asociadas a incendios urbanos Estimación de emisiones asociadas a consumo residencial de leña, urbano y rural Emisión de contaminantes a aguas marinas y continentales superficiales (Fiscalización de RILes).	D.S. N° 90/ DS. N° 80/ D.S. N°46 MINSEGPRES	•Corporación Nacional Forestal (superficie de vegetación afectada por incendios forestales) •Carabineros de Chile (cantidad de incendios urbanos) Ministerio de Energía • Ministerio de Desarrollo Social (CASEN) • Instituto Nacional de Estadísticas (Proyecciones de Población) • Superintendencia del Medio Ambiente • Superintendencia de Servicios Sanitarios
Agua	Emisión de contaminantes a cuerpos de aguas subterráneas (Fiscalización de RILes) Transferencia de contaminantes al sistema de alcantarillado (PROCOF)	D.S. N° 46/2002 MINSEGPRES D.S. N° 609/1998 MOP	•Superintendencia del Medio Ambiente •Superintendencia de Servicios Sanitarios

Continuación Tabla Anterior

	Generación de residuos peligrosos (SIDREP)	D.S. N° 148/2003 MINSAL	•Ministerio de Salud
Suelo	Generación de residuos no peligrosos (SINADER)	D.S. N° 1/2013 MMA	•Ministerio del Medio Ambiente

Fuente: Informe Consolidado de Emisiones y Transferencia de Contaminantes 2021.

3.3. Informes Consolidados de Emisiones y Transferencia de Contaminantes

Los Informes Consolidados de Emisiones y Transferencia de Contaminantes son reportes anuales de datos de generación que utilizan información correspondiente a emisiones de fuentes puntuales y no puntuales. Las fuentes puntuales provienen de emisiones al aire, generación de residuos y transferencia de contaminantes al alcantarillado o incluso a otros componentes ambientales. Las fuentes no puntuales se centran en emisiones al aire estimadas con factores de emisión, estas abarcan las emisiones de leña residencial, incendios urbanos, incendios forestales, quemas agrícolas y transporte en ruta.

La información contenida en estos Informes Consolidados proviene de los reportes declarados por medio del Sistema de Ventanilla Única del RETC y su objetivo esencial es presentar información crítica, que sirve para la prevención y control de la contaminación, ya que permite determinar los puntos de generación de emisiones o transferencias de contaminantes de mayor relevancia ambiental, los tipos de contaminantes que se están emitiendo o transfiriendo y sus cantidades.

Sobre la generación de residuos a nivel nacional para el 2018, la Región Metropolitana concentró la mayor cantidad, tanto en generación como en disposición de residuos sólidos industriales no peligrosos, residuos sólidos municipales y residuos peligrosos. Los rubros generación de energía,

producción de metal e industrial del papel y celulosa presentaron la mayor generación de residuos sólidos no peligrosos durante el 2018. En el caso del rubro de generación de energía, 81 establecimientos generan en promedio 24.157 toneladas de residuos no peligrosos en un año, lo que representa un promedio del 17,5 % del total emitido. Respecto de la generación de residuos peligrosos, la producción de metal destaca por sobre el resto de los otros rubros, y se concentra en la Región de Antofagasta. (Informe Consolidado de Emisiones y Transferencia de Contaminantes 2005-2018, 2020).

3.4. Residuos

Los residuos se generan como consecuencia de la producción, consumo y eliminación de productos creados con el objetivo de satisfacer las necesidades humanas tales como; alimentación, salud, transporte, vivienda, energía y comunicación entre otros.

En Chile los residuos se pueden clasificar según su origen como:

- **Residuos Sólidos Municipales:** Estos incluyen todos los residuos sólidos domiciliarios y a aquellos generados en el sector de servicios y pequeñas industrias. También se consideran residuos sólidos municipales a los derivados del aseo de vías públicas, áreas verdes y playas.
- **Residuos Sólidos Industriales:** Estos son los residuos resultantes de los procesos de fabricación, transformación, utilización, consumo, limpieza o mantenimiento, generados por la actividad industrial. Son

aquellos residuos sólidos o líquidos, o combinaciones de éstos, provenientes de los procesos industriales y que por sus características físicas, químicas o microbiológicas no puedan asimilarse a los residuos domésticos. (D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud), pero principalmente los residuos son clasificados según sus características, las cuales se indicarán a continuación.

3.4.1. Residuos Peligrosos

Se consideran a estos como “residuo o mezcla de residuos que presenta riesgo para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente, ya sea directamente o debido a su manejo actual o previsto” (art. 3 del D.S. N 148/2004 del Ministerio de Salud), como consecuencia de presentar las siguientes características de peligrosidad; toxicidad aguda, toxicidad crónica, toxicidad extrínseca, inflamabilidad, reactividad o corrosividad

Estas características son descritas en detalle en los artículos 12, 13,14,15,16 y 17 del Decreto Supremo N°148/2004 de Ministerio de Salud.

El sistema sectorial del portal de la ventanilla única del RETC (Registro de Emisiones y Transferencia de contaminantes), correspondiente a esta clasificación de residuos, es el Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP), creado mediante el D.S. N°148/2003 MINSAL, Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

Están sujetos a declarar residuos peligrosos a través del SIDREP todos los establecimientos que generan más de 12 kg anuales de residuos tóxicos agudos o más de 12 Tn anuales de residuos peligrosos que presenten otra característica de peligrosidad, no obstante, también podrán declarar en forma voluntaria los establecimientos que generen menos de la cantidad indicada. La declaración tiene un alcance a nivel nacional y se debe efectuar al momento del despacho de los residuos. Se eximen de esta exigencia los establecimientos que despachen menos de 2 Tn por movimiento y menos de 12 Tn anuales.

3.4.2. Residuos No Peligrosos

Se consideran como residuos no peligrosos a todos aquellos que no presentan ninguna de las características de peligrosidad mencionadas en el artículo 11 del D.S. N°148/2003 MINSAL, pues no presentan riesgo para la salud pública o efectos adversos al medio ambiente.

Estos residuos se caracterizan por no experimentar transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, pues no son combustibles ya que no reaccionan física ni químicamente, no son biodegradables y no afectan negativamente a otras materias con las cuales están en contacto.

De igual forma los residuos industriales no peligrosos asimilables a urbanos son aquellos residuos generados por las industrias que poseen las mismas características que los residuos urbanos y cuya gestión puede hacerse de forma conjunta con ellos.

Los residuos no peligrosos pueden clasificarse de la siguiente manera:

a) Orgánicos: Materiales que se descomponen de forma natural y no tardan largo tiempo en degradarse. Estos residuos, incluyendo los restos de alimentos, se pueden procesar quitándoles la humedad por calentamiento, para luego triturarlos y convertirlos en abono para las plantas.

b) Inorgánicos: Materiales que por sus características químicas no se descomponen de forma natural o tardan largo tiempo en degradarse como el plástico, el vidrio, el papel y los metales.

El sistema sectorial del portal de la ventanilla única del RETC (Registro de Emisiones y Transferencia de contaminantes), correspondiente a esta clasificación de residuos, es el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), este portal web permite a los generadores, transportistas y destinatarios de residuos (Industrias y Municipios) declarar anualmente o en periodos, de acuerdo con las obligaciones que impone el Reglamento del RETC (Art. 26, 27 y 28). En este sentido el portal presenta dos tipos de declaración:

- **Sistema de Declaración Mensual de los Residuos Industriales No Peligrosos (Cumplimiento a la Resolución 5081/93 MINSAL):** Esta declaración debe ser realizada por todos los establecimientos industriales localizados en la Región Metropolitana que generan, como resultado de sus procesos u operaciones, desechos o residuos sólidos

de tipo industrial. También deben declarar los transportistas y destinatarios de los residuos indicados. Esta declaración se realiza de forma mensual, considerando como plazo establecido los primeros 10 días hábiles del mes siguiente que informa.

- **Sistema de Declaración Anual de los Residuos No Peligrosos (Cumplimiento N° 26, 27 y 28 del D.S. N°1/2003 MMA):** Esta declaración tiene alcance a nivel nacional y debe ser realizada por todos los establecimientos que generen anualmente más de 12 Tn de residuos no sometidos a reglamentos específicos, se consideran también las municipalidades y los destinatarios de residuos que reciban anualmente más de 12 Tn.

La declaración se realiza en forma anual, considerando como fecha límite el 30 de marzo de cada año, donde se deben declarar los residuos generados, transportados o recepcionados según corresponda, durante el año anterior.

4. METODOLOGÍA

4.1. Área de Estudio

Para este análisis se seleccionó como área de estudio la Región del Ñuble, la cual es nueva dentro de la división político administrativa del País, por lo que anteriormente no se han realizado análisis específicos de datos en cuanto a identificación de establecimientos generadores, descripción de rubros económicos y caracterización de transferencia de contaminantes en relación a su naturaleza, origen, destino y gestión de residuos, esta información sólo se llega a considerar recientemente en el Informe Consolidado de Emisiones y Transferencia de Contaminantes 2021, del RETC, que contiene datos generales como Región y no específicamente por comuna, por lo que se espera que este análisis pueda ser un apoyo fundamental para la función política en la toma de decisiones en cuanto a la prevención y reducción de la contaminación ambiental en la Región.

La Región de Ñuble se localiza cercana al límite sur de la zona central, específicamente entre los 36°00' y los 37°12' de latitud sur. Limita al norte con la Región del Maule, al sur con la Región del Biobío, al oeste con el Océano Pacífico y al este con la República Argentina "Figura 3". Consta con una superficie aproximada de 13.178 km² representando a la región con menor extensión del país. Según el Censo 2017 la población alcanza los 480.609 habitantes y una densidad de 36,47 habitantes por kilómetro cuadrado².

² (<https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region16>)

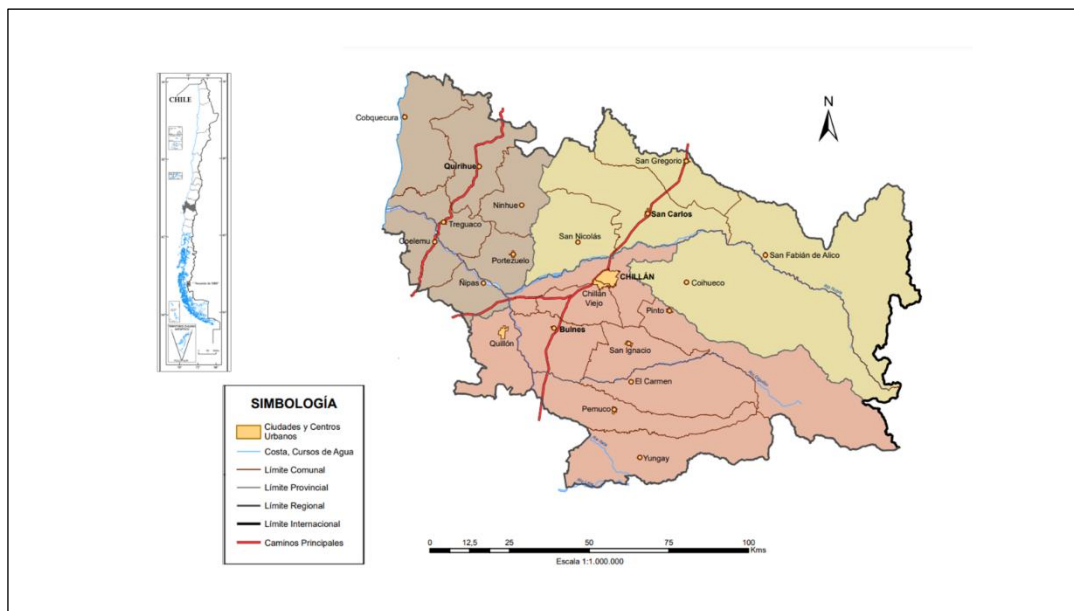


Figura 3. Cartografía de la Región de Ñuble.

Fuente: <https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/>.

Su economía regional está concentrada en el sector silvoagropecuario, donde se observan principalmente los cultivos tradicionales, la producción de uva vinífera y un sector frutícola en constante crecimiento.

La industria forestal es otra área económica relevante en Ñuble, generando un desarrollo especialmente en la zona del secano interior. También el área energética se ha convertido en un sector relevante dentro de la matriz productiva regional, a través de energías renovables no convencionales. (<https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region16>)

4.2. Recopilación de Datos

Para comenzar con el desarrollo este análisis, se realizará una recopilación de los datos disponibles en el portal web del RETC³ del Ministerio del Medio

³ (<https://retc.mma.gob.cl>)

Ambiente, donde se registran declaraciones anuales de emisiones y transferencias de contaminantes realizadas por todos los establecimientos que se encuentren inscritos en este registro y que son considerados como fuentes puntuales de descarga, generación o emisión de residuos al medio ambiente. Para esta revisión en particular se trabajará sólo con datos de declaraciones anuales de residuos peligrosos y residuos no peligrosos, generados por todos los establecimientos de la Región de Ñuble e inscritos en el RETC.

Los datos correspondientes de Emisiones al Aire y Emisiones al Agua, no serán considerados dentro de este informe debido que estas componentes ambientales requieren de una investigación más prolongada, pues se deben analizar cada uno de los contaminantes presentes en los residuos industriales líquidos (RILes) y fuentes de emisión. Además, en Chile ya existen normativas vigentes que regulan estrictamente estas emisiones, a diferencia de las normativas asociadas a la recolección y valorización de Productos Prioritarios que sólo considera a los residuos de neumáticos y envases y embalajes para su gestión

Para la revisión de datos de residuos sólidos, se descargarán los registros en formato Excel, existentes en la plataforma entre los años 2015 y 2022. Para el caso de productos prioritarios, se descargarán sólo los datos que se encuentren disponibles debido a la reciente puesta en marcha de su ley.

4.3. Análisis de Datos Recopilados

Una vez concluida la recopilación de datos de residuos, se procederá a trabajar las bases unificando todas las declaraciones anuales en un sólo registro histórico, que abarcará desde el año 2015 al 2022, incluyendo las comunas correspondientes a la Región de Ñuble y obteniendo como resultado una única base de datos para cada tipo de generación de residuos.

Se analizarán registros de datos de:

- Generación de Residuos Peligrosos (Tn), periodo 2015-2022.
- Destinatarios de Residuos Peligrosos (Tn), periodo 2015-2022.
- Generación de Residuos Industriales No Peligrosos (Tn), periodo 2015-2022.
- Generación Municipal de Residuos (Tn), 2015-2022.
- Destinatarios Finales de Residuos No Peligrosos (Tn), periodo 2015-2022.
- Cantidades declaradas de Residuos de Productos Prioritarios (Tn).

4.4. Identificación de establecimientos inscritos en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) en la Región de Ñuble.

En esta identificación se elaborará una base de datos que permita presentar de forma simple la cifra única de establecimientos inscritos en el RETC, para cada tipo de declaración de residuos, asimismo presentar la cifra anual de establecimientos inscritos por comuna. De esta manera se podrá obtener una

visión generalizada de los establecimientos registrados a lo largo de estos últimos 8 en la Región de Ñuble.

4.5. Descripción de rubros económicos que reportan información al Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en la Región de Ñuble.

Para realizar esta descripción, se confeccionará una nueva base de datos que permita diferenciar los rubros generadores característicos de la región para así poder e identificar las actividades productivas asociadas a las razones sociales de los establecimientos inscritos en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) en la Región de Ñuble.

Para ello se consideran los campos del registro consolidado que tengan datos en todos los años estudiados, como lo es el campo de “rubro VU” siendo el campo que posee el menor número de datos en blanco.

Para poder detectar si existen datos en blanco posibles de completar, se realizará un cruce de información con los datos de “ID VU” de establecimientos que sí poseen datos en ese campo en declaraciones realizadas por estos mismos, pero en otros años, por lo que se espera lograr completar la mayor parte de la información en blanco referente a rubros económicos.

4.6. Caracterización de Residuos

A partir de la construcción de la base de datos anterior se procederá a describir la naturaleza, origen, destino y gestión de los residuos peligrosos, residuos

industriales no peligrosos, residuos municipales y residuos de productos prioritarios. Posteriormente, se cuantificará la generación de residuos por comuna entre los años 2015 y 2022, detectando así los establecimientos que generan la mayor cantidad de residuos en la Región.

4.7. Presentación de Resultados

Finalmente, se organiza el diseño de las tablas y figuras que expondrán los resultados de los objetivos propuestos para este análisis de datos.

A continuación, en la Figura 4 se presenta el diagrama de las etapas de la investigación para este análisis.

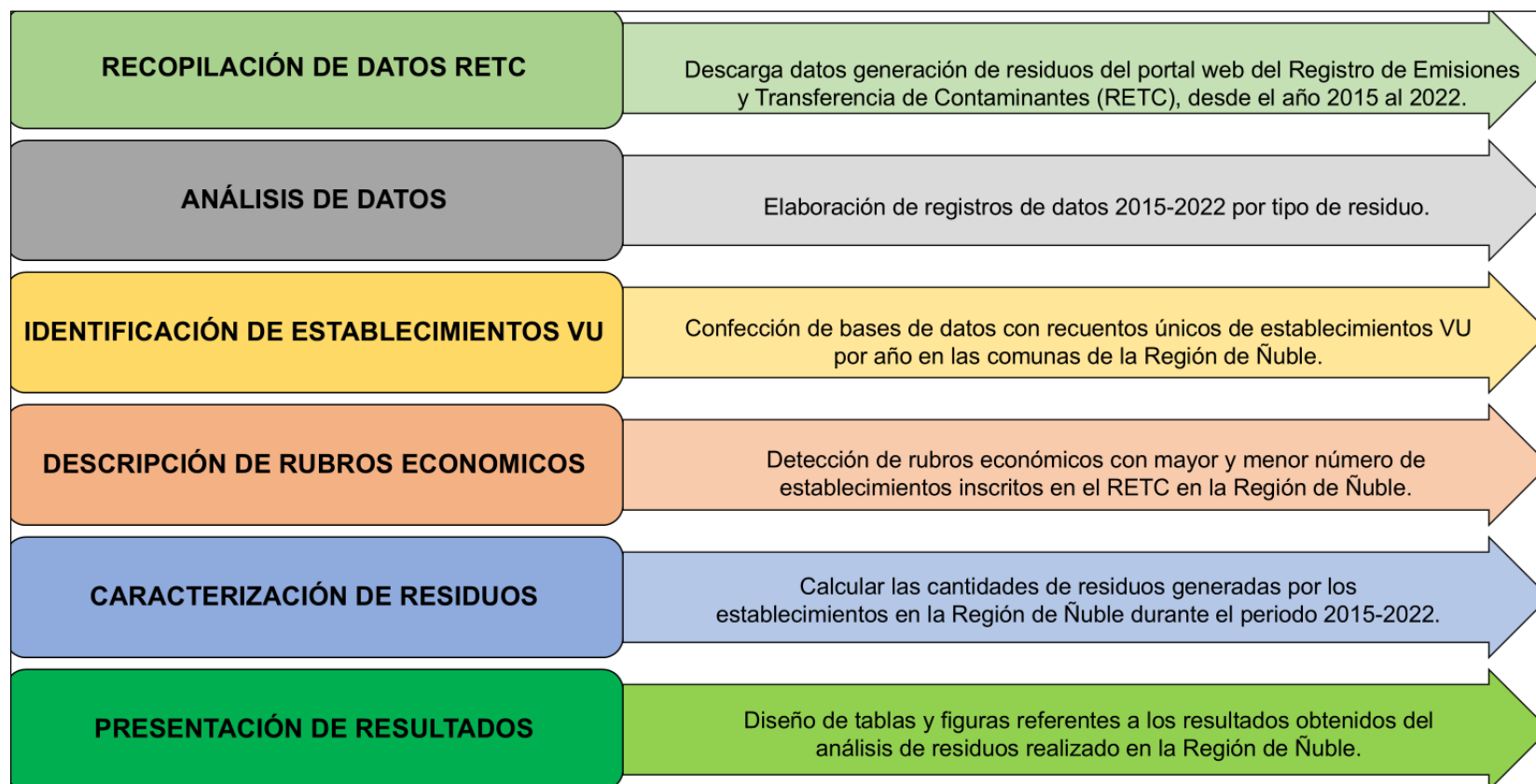


Figura 4. Diagrama de las etapas de la investigación para el “Análisis de Residuos Declarados a través de la Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), Región de Ñuble (2015-2022)”

Fuente: Elaboración propia.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Luego del análisis realizado, a cada una de las bases de datos anuales de Residuos Sólidos Peligrosos y No Peligrosos declarados a través de la Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) en el periodo 2015-2022, se obtienen los resultados que se describen a continuación para la Región de Ñuble.

5.1. Residuos Sólidos Peligrosos.

Los datos de generación y disposición de Residuos Sólidos Peligrosos presentados en este informe se basan exclusivamente en la información reportada por los establecimientos que realizan declaraciones a través del portal de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en la Región de Ñuble, por lo que es posible que estos datos no representen el universo de toda la Región.

5.1.1. Generación de Residuos Sólidos Peligrosos (2015-2022).

En la Tabla 2 se presenta la cifra única de establecimientos generadores de Residuos Sólidos Peligrosos inscritos históricamente en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en la Región de Ñuble.

Tabla 2. Recuento único de establecimientos generadores de Residuos Peligrosos por comuna, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), para el periodo 2015-2022.

Establecimientos generadores de Residuos Peligrosos (2015-2022)	
Comuna	Total ID VU
Chillán	181
Chillán Viejo	48
San Carlos	29
Bulnes	16
Coihueco	15
Yungay	14
Ránquil	9
Coelemu	7
El Carmen	7
Quirihue	7
Ñiquén	6
Pemuco	5
Quillón	5
San Fabián	5
San Ignacio	5
San Nicolás	5
Treguaco	4
Pinto	3
Cobquecura	1
Portezuelo	1
Total ID único	373

“ID” corresponde al número de registro del establecimiento generador y “VU” es portal de recepción de datos (Ventanilla Única).

En el registro histórico existen establecimientos que reportan datos al RETC, en más de alguna oportunidad, es decir en más de un año consecutivo, por lo que fue necesario cuantificar el número de ID VU de forma única para así obtener una cifra más aproximada de establecimientos inscritos, llegando así a contabilizar en la Región de Ñuble un total de 373 establecimientos generadores de Residuos Peligrosos al año 2022, los que se encuentran

distribuidos en 20 comunas, de las cuales Chillán, Chillán Viejo, San Carlos, Bulnes y Coihueco son las que lideran en número de ID VU inscritos en el RETC, siendo la comuna de Ninhue, la única que hasta el año 2022 no posee establecimiento VU inscrito.

Tabla 3. Número de establecimientos generadores de Residuos Peligrosos inscritos el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), distribuidos por comuna, durante el período 2015-2022.

Establecimientos generadores de Residuos Peligrosos (2015-2022)								
Comuna	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Bulnes	5	6	5	4	7	10	7	8
Chillán	55	66	68	91	90	90	99	104
Chillán Viejo	11	18	22	25	32	26	27	33
Cobquecura							1	
Coelemu	4	5	5	5	4	4	4	5
Coihueco	5	6	6	5	7	7	6	7
El Carmen	1	2	2	3	3	2	2	3
Ñiquén					1	1	3	4
Pemuco	1	1	2	3	2	2	2	3
Pinto	1	2	1	1	1	1	2	1
Portezuelo							1	
Quillón			3	2	2	2	3	3
Quirihue	4	4	4	4	4	4	5	5
Ránquil	7	6	7	6	6	7	6	6
San Carlos	13	10	11	8	17	14	17	14
San Fabián	2	2	3	1				1
San Ignacio	3	2	1	1		3	3	2
San Nicolás	1	2	4	3	3	2	2	3
Treguaco	4	3	3	3	3	2	1	2
Yungay	9	9	8	10	9	10	11	9
Total ID VU	126	144	155	175	191	187	202	213

Como se verifica anteriormente en la Tabla 2, la Región de Ñuble suma un total de 373 establecimientos únicos inscritos en Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), los que van variando en número durante los últimos 8 años, debido a su aumento o disminución dependiendo

del año de declaración, por lo que esta cifra corresponde al número total de ID VU creados en el sistema que en alguna oportunidad realizaron una declaración anual datos de generación de Residuos Peligrosos durante este periodo. En relación a estas cifras anuales representadas en la Tabla 3, se puede observar que cada año aumenta la cantidad de establecimientos VU inscritos en el RETC, excepto por el año 2020, en donde se produce una mínima disminución, lo cual se debe a la variación económica propia del año, donde varias actividades económicas fueron paralizadas debido a la pandemia mundial de Covid-19.

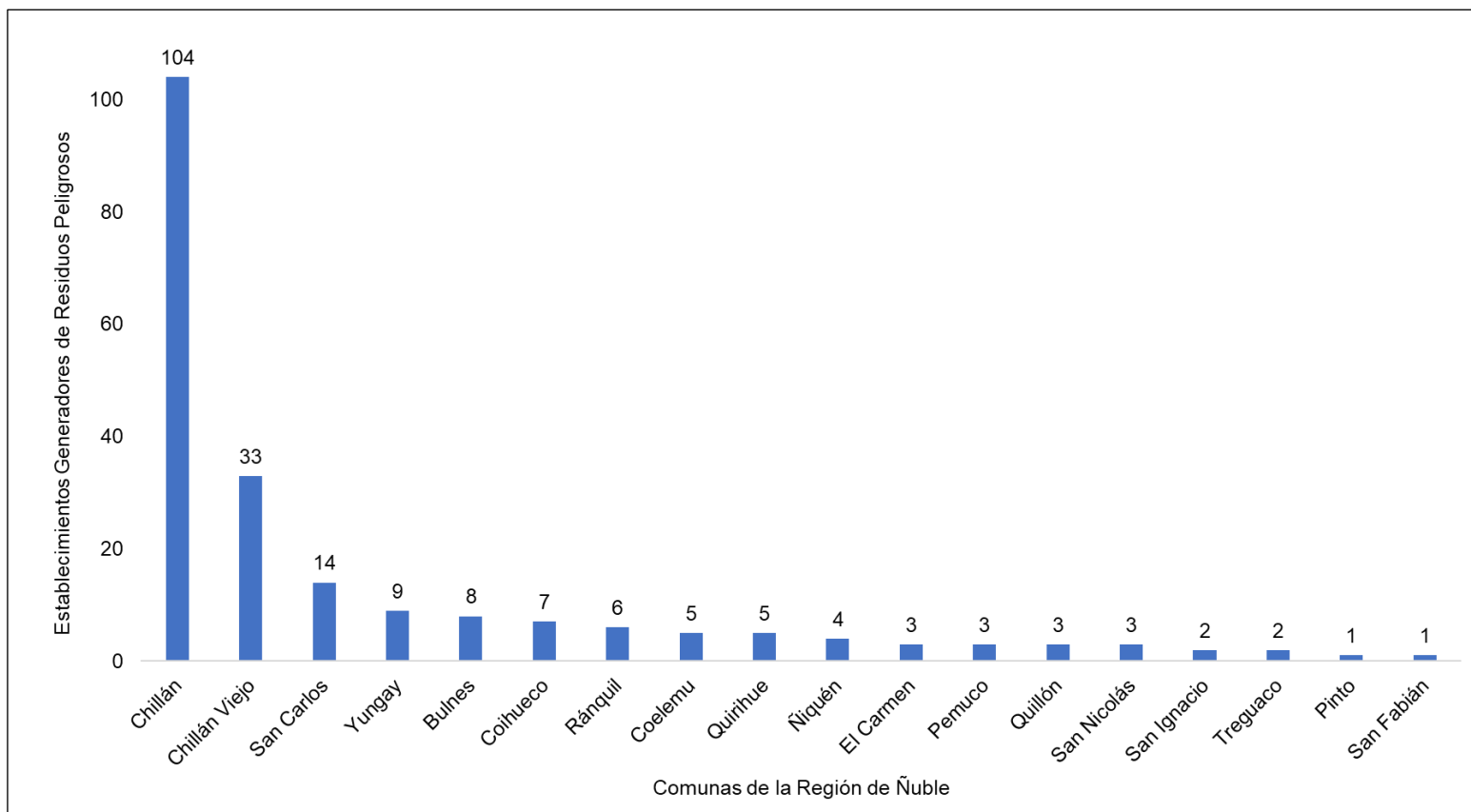


Figura 5. Establecimientos generadores de Residuos Peligrosos, inscritos en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) en el año 2022, año del último reporte de datos publicado.

De acuerdo con la Figura 5, que muestra el número de establecimientos VU inscritos en el RETC durante el año 2022, se observa que sólo 18 de las 21 comunas reportan generación de Residuos Peligrosos, siendo las comunas de Chillán, Chillán Viejo, San Carlos y Yungay las que poseen un mayor número de ID VU, con 104, 33, 14 y 9 establecimientos inscritos respectivamente, lo que concuerda con los puntos de desarrollo productivo predominantes en la Región de Ñuble.

Las demás comunas no superan los 10 establecimientos generadores, siendo las comunas de Pinto y San Fabián las que presentan el menor número de ID VU inscritos. Las comunas de Cobquecura, Portezuelo y Ninhue, no presentan declaración de Residuos Peligrosos durante el año 2022, lo que se debe a la ausencia establecimientos asociados a actividades económicas que con lleven a la producción de residuos correspondientes a esta clasificación. De lo contrario, las cantidades generadas no superan las 12 toneladas de residuos que presenten alguna característica de peligrosidad mencionada en el artículo 11 del D.S N°148/2004 del MINSAL, exceptuando la característica de peligrosidad de toxicidad aguda.

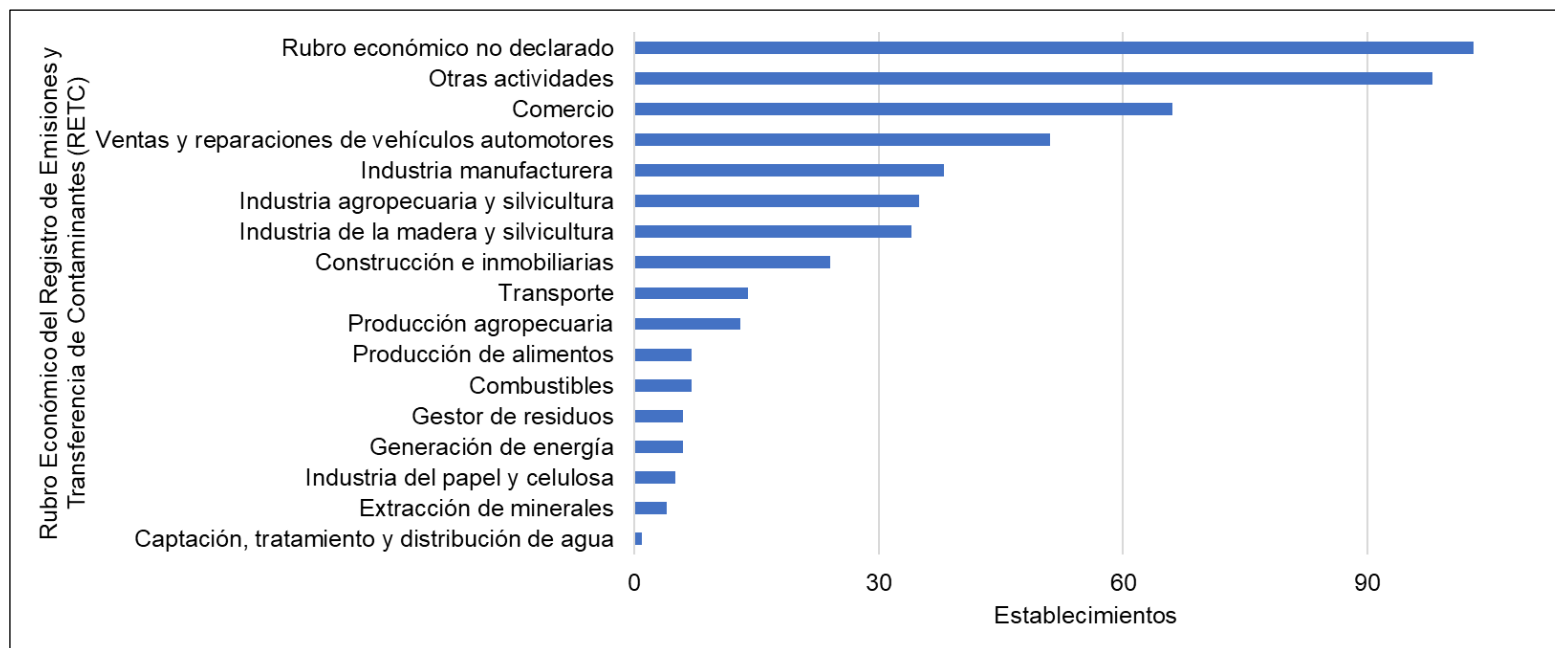


Figura 6. Establecimientos generadores de Residuos Peligrosos por rubro económico, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), durante el periodo 2015-2022.

Como se verifica en la Figura 6, los rubros económicos con mayor número de establecimientos que reportan datos de generación de Residuos Peligrosos en el RETC durante los últimos 8 años, son en primer lugar, todos aquellos establecimientos que no poseen rubro económico declarado “Rubro Económico No Declarado”, lo cual se debe un mal procedimiento en cuanto a la gestión del trámite de inscripción de establecimiento VU por parte del usuario responsable, quien omite la información de este campo dejándolo en blanco dentro del registro, sin embargo, las actividades que predominan en este de rubro económico de acuerdo a su clasificación productiva CIIU4 y CIIU6 son las actividades derivadas de la construcción, agricultura, ganadería, silvicultura, mantención de vehículos, venta de combustibles entre otras.

El segundo rubro económico con más establecimientos generadores de Residuos Peligrosos inscritos en el RETC es el rubro de “Otras Actividades” lo que, de acuerdo a su clasificación de actividad productiva, corresponden en su gran mayoría a las siguientes clasificaciones:

- A) Actividades de Hospitales Públicos y Privados: Razones sociales asociadas a hospitales, centros de salud familiar (CESFAM) y laboratorios.
- B) Actividades de Descontaminación y Otros Servicios de Gestión de Desechos: Razones sociales asociadas a establecimientos municipales y otros servicios de salud.

- C) Actividades de Enseñanza Superior: Razones sociales asociadas a universidades e institutos técnicos profesionales.
- D) Actividades Inmobiliarias Realizadas con Bienes Propios o Arrendados: Razones sociales asociadas a Inmobiliarias.
- E) Venta de Vehículos Automotores: Razones sociales asociadas a sucursales automotoras.

El tercer rubro económico con mayor cantidad de establecimientos VU, es el del “Comercio”, cuyas actividades van directamente ligadas a la venta por mayor de materiales de construcción, venta, mantención y reparación de vehículos, transporte, venta de combustibles, actividades relacionadas a la silvicultura y al desarrollo de inmobiliarias, estas últimas ya contenidas en los rubros económicos mencionados anteriormente.

El cuarto rubro económico con mayor número establecimientos generadores de Residuos Peligrosos, es el rubro de “Venta y Reparación de Vehículos Automotores”, que desempeña únicamente actividades de venta, reparación y mantenimiento de vehículos, además de sus partes, piezas y accesorios.

El quinto rubro económico es el rubro de la Industria Manufacturera con actividades derivadas de los rubros económicos de la Industria Agropecuaria, Producción de Alimentos e Industria de la Madera y Silvicultura, rubros que le siguen a continuación como “Industria Agropecuaria y Silvicultura”, en donde se desarrollan actividades como;

producción, procesamientos y conservación de productos cárnicos, cría de otros animales y elaboración de otros productos no clasificados previamente, elaboración de azúcar de remolacha, elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas, silvicultura, extracción de madera y otras actividades de servicios conexas, fabricación de madera para enchapado, tableros contrachapados y laminados, tableros de partículas y otros tableros y paneles, aserrado y cepilladura de maderas entre otras.

Para los demás rubros económicos, el número de establecimientos no sobrepasa más allá de 25 ID VU inscritos por rubro RETC, siendo el rubro económico de “Captación, Mantenimiento y Distribución de Agua” el menos declarado en los últimos 8 años ya que sólo reportó datos de generación de residuos peligrosos en los años 2019 y 2022, bajo la razón social de ESSBIO la cual corresponde a la Planta de Tratamientos de Aguas Servidas de la comuna de Chillán Viejo, la que a lo largo de estos últimos 8 años ha reportado también, generación de Residuos Peligrosos bajo el rubro económico de RETC de “Gestor de Residuos”.

A continuación, en la Figura 7 se presentan los principales rubros económicos generadores de Residuos Peligrosos, declarados y existentes en la Región de Ñuble, los que se mantienen vigentes a lo largo estos últimos 8 años en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC).

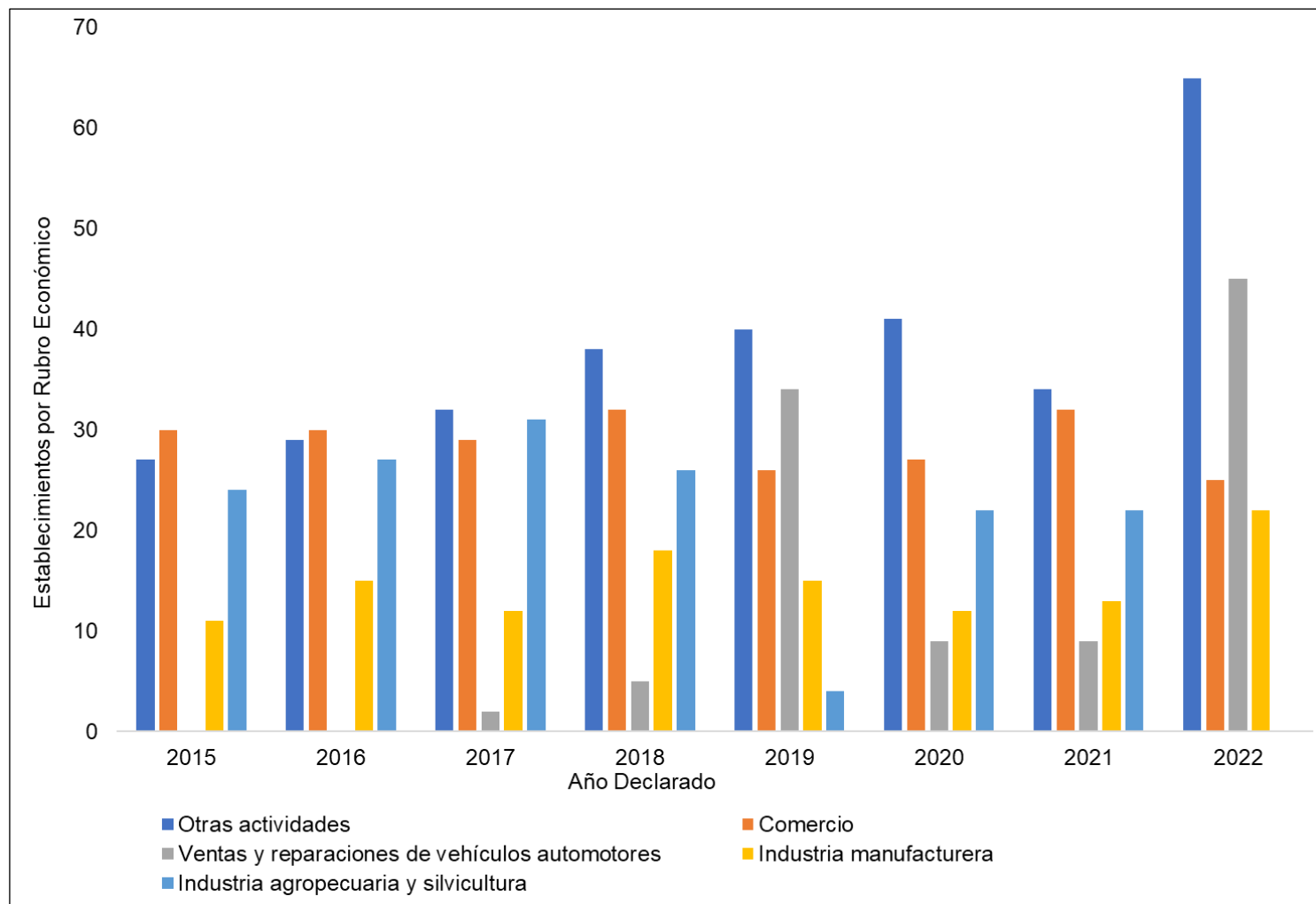


Figura 7. Rubros económicos con mayor número de establecimientos generadores de Residuos Peligrosos, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), periodo 2015-2022.

Con respecto a los rubros económicos que sí fueron declarados a lo largo de estos últimos 8 años en el RETC, podemos verificar que los 5 rubros característicos de la Región son todos aquellos mencionados anteriormente y que sólo 4 de ellos se mantienen desde el año 2015 al 2022, como los rubros de Otras Actividades, Comercio, Industria Manufacturera y la Industria Agropecuaria y Silvicultura, en orden descendente en cuanto al número de establecimientos registrados, siendo el rubro de Venta y Reparación de Vehículos Automotores el único que comienza a declararse a partir del año 2017 en adelante, debido a la llegada de nuevas concesionarias automotrices a la Región las que ofrecen una variedad de servicios para la mantención de vehículos, además de la venta de nuevos productos.

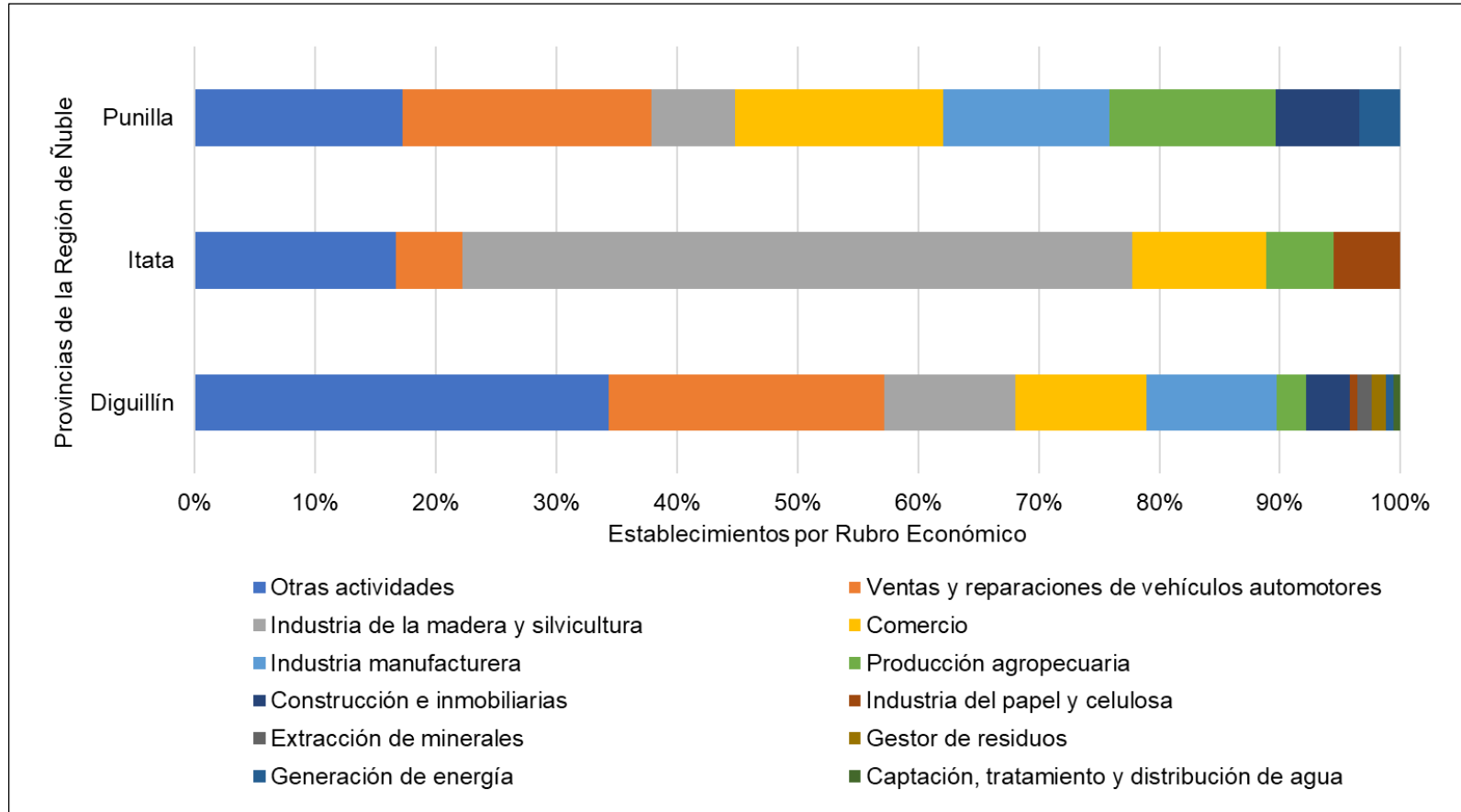


Figura 8. Distribución de rubros económicos generadores de Residuos Peligrosos, por Provincia en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), para el año 2022.

De acuerdo con la Figura 8, que representa la distribución de rubros económicos declarados por Provincia en la Región de Ñuble en el año 2022, es posible demostrar que en las 3 Provincias predominan rubros económicos totalmente distintos en relación a número de establecimientos inscritos en el RETC, liderando en la Provincia del Diguillín el rubro económico de “Otras Actividades” con un 34% de ID VU inscritos, en la Provincia del Itata con un porcentaje significativo del 56%, el rubro de “Industria de la Madera y Silvicultura” y en la Provincia de Punilla con un 21% de ID inscritos correspondientes al rubro económico de “Venta y Reparación de Vehículos”.

Respecto de las estimaciones de cantidades de Residuos Peligrosos generadas en los últimos 8 años por los Establecimientos VU inscritos en la Región de Ñuble, los resultados se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4. Estimación de Residuos Peligrosos por comuna, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), para el periodo 2015-2022.

Generación de Residuos Peligrosos (2015-2022)	
Comunas	Cantidad (Tn)
Chillán Viejo	16.380,2
Chillán	7.987,9
Ránquil	6.411,6
Yungay	5.743,0
San Carlos	900,9
Coelemu	538,7
Pemuco	443,2
Treguaco	269,6
Bulnes	186,1
Coihueco	139,6
Ñiquén	138,9
Quirihue	123,8
Pinto	123,4
Quillón	60,1
San Fabián	50,6
El Carmen	23,5
San Nicolás	12,8
San Ignacio	3,3
Cobquecura	0,1
Portezuelo	0,1
Total	39.537,5

Durante el periodo 2015-2022, se estima una generación acumulada de 39.537,5 toneladas de Residuos Peligrosos declarados a través de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) en la Región de Ñuble, siendo la comuna de Chillán Viejo la que genera la mayor cantidad, con el 41 % de los residuos generados, lo que equivale 16.380,2 toneladas declaradas en los últimos 8 años y principalmente producidas por actividades relacionadas al almacenamiento y depósito de

residuos (Gestión Ambiental Resoliq Limitada y Ecobio S.A), transporte de carga por carretera (Sociedad de Gestión Ambiental Limitada), Tratamiento y eliminación de desechos peligrosos (Ecobio SPA). Luego la comuna de Chillán con un 20,2 % se ubica en el segundo lugar con 7.987,9 toneladas declaradas las que se originan con el almacenamiento, deposito y reciclaje de desperdicios y desechos metálicos, (Sociedad Comercial Prometal Limitada), con el mantenimiento y reparación de vehículo automotores (Automotriz Autosur Limitada) y también originadas por actividades hospitalarias (Hospital Clínico Herminda Martín).

Las comunas que menos han generado Residuos Sólidos Peligrosos en la Región, son las comunas de San Ignacio, Cobquecura y Portezuelo con cantidades inferiores a 5 toneladas. Es importante mencionar que en estas comunas no existen establecimientos relacionados a actividades económicas que generen Residuos Peligrosos, de lo contrario las cantidades generadas no superan los 12 kilogramos anuales de residuos tóxicos agudos o las 12 toneladas anuales de residuos peligrosos que presenten otra característica de peligrosidad descrita en artículo 11 del D.S N°148/2004 del MINSAL, como se explicó anteriormente.

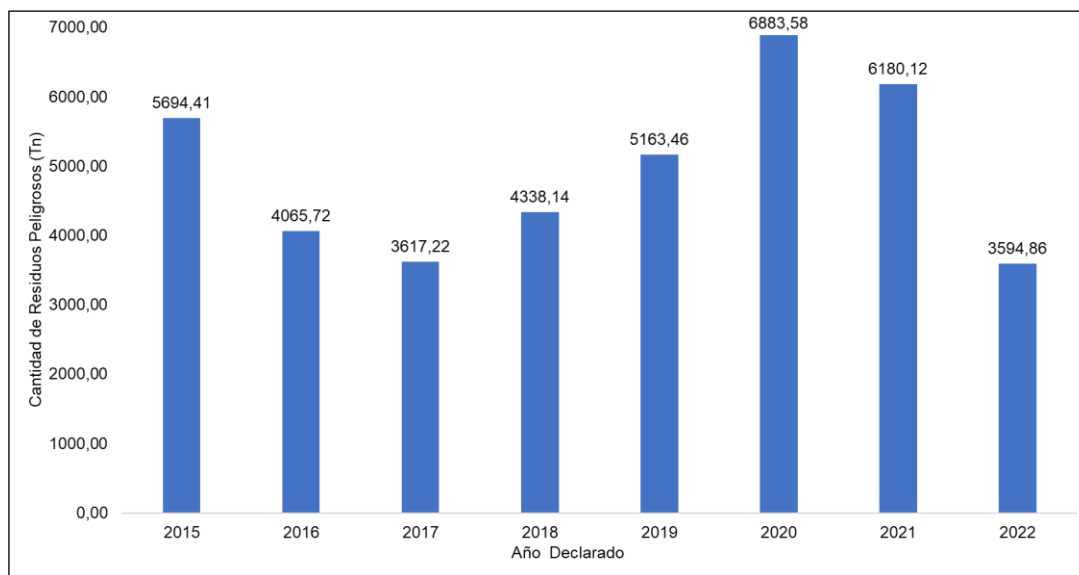


Figura 9. Residuos Peligrosos declarados a través del portal de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en el periodo 2015-2022.

De acuerdo con la Figura 9, la mayor generación de Residuos Peligrosos durante los últimos 8 años, fue reportada en el año 2020, con un total de 6.883,6 toneladas declaradas, lo cual equivale a un 17 % de la generación total acumulada.

La menor generación Residuos Peligrosos de este periodo ocurre en el año 2022, último año de reporte con un total de 3.594,8 toneladas declaradas, lo que equivale al 9% de la generación total acumulada. Esta disminución se debe significativamente a la implementación y puesta en marcha de la Ley de Reciclaje y Responsabilidad Extendida del Productor (REP), que tiene por objeto “disminuir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización, a través de la instauración de la responsabilidad extendida del productor y otros instrumentos de gestión de

residuos, con el fin de proteger la salud de las personas y el medio ambiente” (Ley 20.920, 2016) y que ejerce la obligación a los fabricantes e importadores de seis productos prioritarios a hacerse cargo de la gestión de un porcentaje de estos una vez que terminen su vida útil.

Dentro de estos 6 productos prioritarios se consideran como Residuos Peligrosos los aceites lubricantes, baterías y pilas los que se estima que fueron recolectados, valorizados y eliminados por parte de su productor, lo que hace disminuir considerablemente la generación de estos residuos durante el año 2022.

Los registros de declaración de Residuos Peligrosos disponibles en el portal web del RETC no presentan información sobre su gestión, sin embargo, se asume que a gran parte de estos residuos se les otorgó algún tipo de valorización lo que es consecuente con los datos del último reporte.

A continuación, se presenta la Tabla 5, en donde se estiman las cantidades de Residuos Peligrosos de acuerdo a la clasificación de Peligrosidad indicada en el artículo 11 del D.S. N°148/2004 del Ministerio de Salud.

Tabla 5. Estimación de residuos de acuerdo a sus características de peligrosidad, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), para el periodo 2015-2022.

Clasificación de peligrosidad de residuos	
Peligrosidad	Cantidad (Tn)
Tóxico crónico	23.929,200
Corrosivo	8.417,900
Inflamable	2.472,800
Tóxico agudo	1.376,300
Tóxico crónico-inflamable	1.021,300
Tóxico por lixiviación	729,500
Infecioso	717,600
Tóxico crónico-inflamable-corrosivo	288,200
Tóxico agudo-tóxico por lixiviación	182,900
Tóxico agudo-inflamable	155,300
Tóxico agudo-reactivo	70,700
Tóxico crónico-tóxico por lixiviación-inflamable-corrosivo	39,300
Tóxico por lixiviación-inflamable	25,900
Tóxico agudo-corrosivo	22,600
Reactivo	19,600
Tóxico crónico-reactivo	19,600
Tóxico agudo-tóxico crónico-tóxico por lixiviación	19,000
Tóxico por lixiviación-corrosivo	9,300
Tóxico crónico-corrosivo	8,000
Tóxico agudo-tóxico crónico	5,800
Tóxico agudo-tóxico crónico-tóxico por lixiviación-reactivo	2,100
Tóxico crónico-infecioso	1,900
Inflamable-corrosivo	1,600
tóxico crónico-tóxico por lixiviación-reactivo-corrosivo	0,300
Tóxico agudo-inflamable-corrosivo	0,300
Tóxico crónico-tóxico por lixiviación-reactivo	0,200
Tóxico por lixiviación-reactivo	0,200
Tóxico agudo-tóxico crónico-inflamable	0,100
Tóxico crónico-tóxico por lixiviación-inflamable	0,100
Tóxico por lixiviación-reactivo-corrosivo	0,040

Continuación tabla anterior	
Tóxico crónico-tóxico por lixiviación-corrosivo	0,040
Tóxico agudo-tóxico por lixiviación-inflamable	0,040
Tóxico agudo-tóxico crónico-inflamable-corrosivo	0,010
Tóxico agudo-reactivo-corrosivo	0,001
Residuos Peligrosos Totales	39.537,500

Con la información proporcionada por la Tabla 5, es posible evidenciar que gran parte de los Residuos Peligrosos declarados en la Región de Ñuble, poseen más de una característica de peligrosidad, sin embargo, los residuos con la peligrosidad tóxico crónico, corrosivo, inflamable y tóxico agudo respectivamente son los que se reportan en mayores cantidades de generación y estos corresponden principalmente a los rubros económicos de; Otras Actividades (Gestión Ambiental Resoliq Limitada y Sociedad de Gestión Ambiental Limitada), Gestor de Residuos (Ecobio S.A y Sociedad Comercial Prometal Limitada) , Industria del Papel y Celulosa (Celulosa Arauco y Constitución), Industria Agropecuaria y Silvicultura (Maderas Arauco S.A), Industria de la Madera y Silvicultura (Aserraderos Arauco S.A) e Industria Agropecuaria y Silvicultura (Orafti Chile S.A).

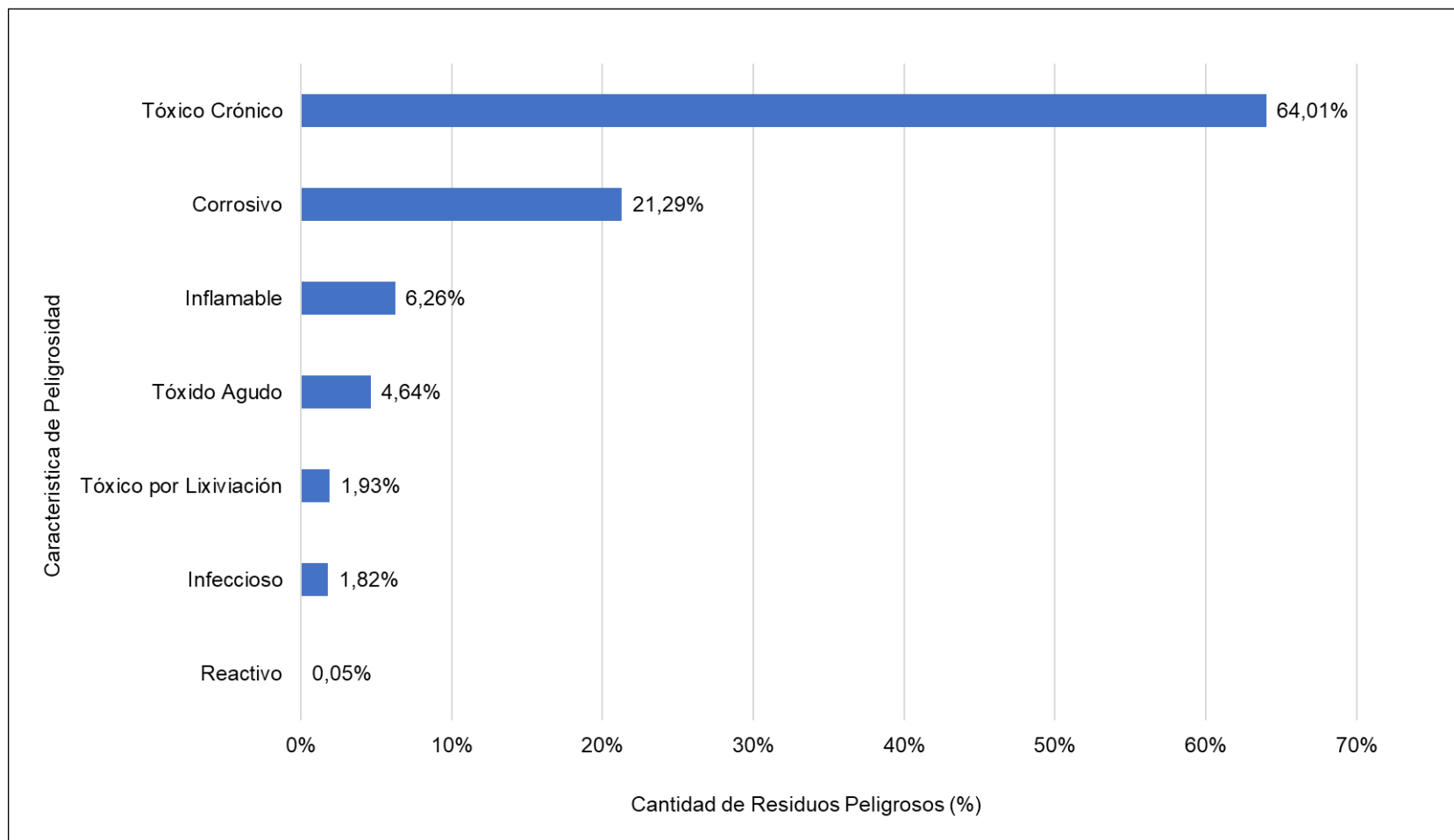


Figura 10. Caracterización de Residuos Peligrosos, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), periodo 2015-2022.

La Figura 10, representa las características de peligrosidad asociadas a la información reportada al Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP), señalando que la característica más común de los Residuos Peligrosos declarados en el RETC en los últimos 8 años en la Región de Ñuble es la característica Tóxico Crónico presente en un 64,01% del total, seguida por la característica Corrosivo con un 21,29%, Inflamable con 6,26 %, Tóxico agudo con un 4,64%, Tóxico por Lixiviación con un 1,93 %, Infeccioso con un 1,82 % y seguida en último lugar por la característica de Reactivo con el 0,05 %, la menor peligrosidad generada en la Región.

Se debe señalar que los residuos declarados, corresponden a residuos constituidos por compuestos y/o elementos con diferentes tipos de peligrosidades, lo mencionado anteriormente alude a residuos que pueden llegar a presentar desde 1 a 4 clasificaciones de peligrosidades, lo que se considera como un riesgo para la salud de las personas y para la preservación de la flora y fauna endémica existente en las comunas en donde se están generado estos de Residuos Peligrosos, ya que un mal manejo de ellos puede llegar a ocasionar severas consecuencias, considerando que el porcentaje de residuos reportados con la característica más peligrosa "Tóxico Agudo" se presenta en un 4,64%, lo que equivale a 1.835,1 toneladas de residuos declarados en los últimos 8 años.

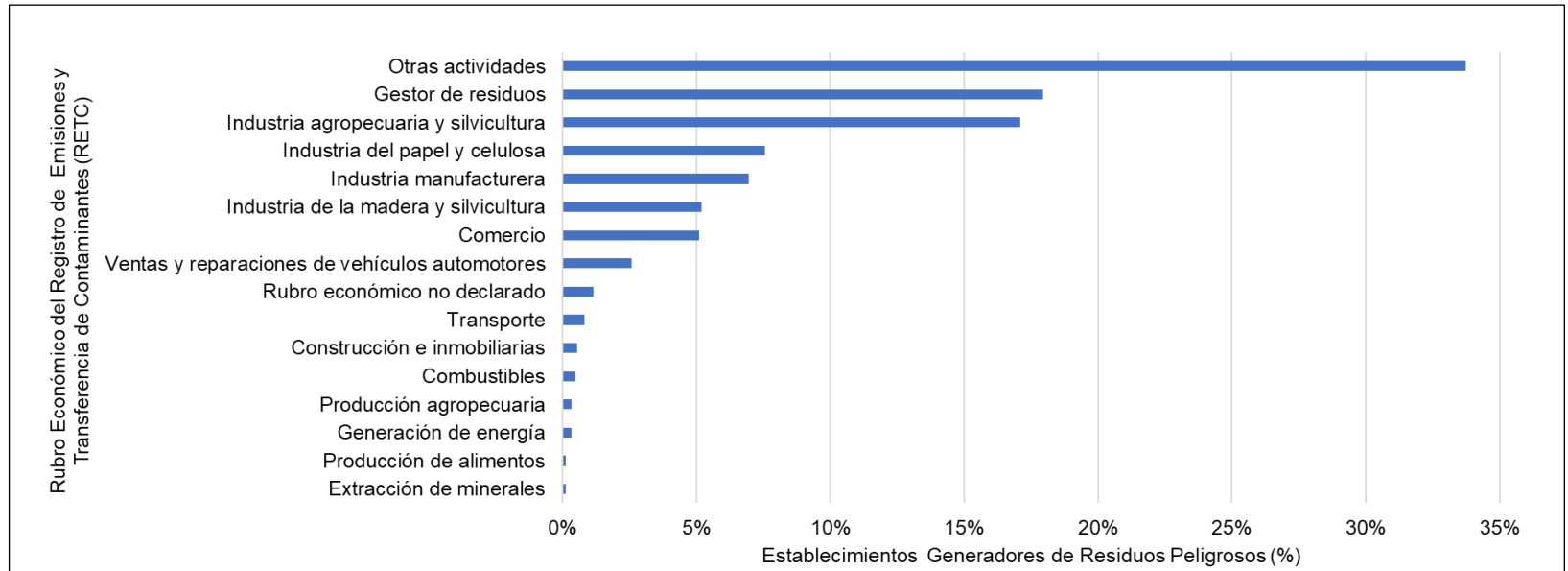


Figura 11. Origen de Residuos Peligrosos generados y declarados en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), periodo 2015-2022.

La gráfica porcentual representada en la Figura 11, verifica que en la Región de Ñuble existe una gran variedad rubros económicos asociados a la generación de Residuos Peligrosos, donde los rubros de Otras Actividades, Gestor de Residuos, Industria Agropecuaria y Silvicultura e Industria del Papel y Celulosa, son los que presentan los mayores porcentajes de generación de estos residuos como consecuencia de sus actividades productivas.

Sin embargo, los rubros económicos de Generación de Energía, Producción de Alimentos y Extracción de Minerales, son los que presentan los menores porcentajes de generación de Residuos Peligrosos, con cantidades inferiores al 5% de la generación total acumulada para estos residuos en últimos 8 años.

5.1.2. Destinatarios de Residuos Sólidos Peligrosos (2015-2022)

En cuanto al origen de los Residuos Peligrosos reportados en la Región de Ñuble, se tiene que la mayor parte de la generación de residuos es realizada por los rubros económicos RETC de Otras Actividades, Gestor de Residuos, Industria Agropecuaria y Silvicultura, Industria del Papel y Celulosa. Los demás rubros económicos no superan al 10% del total de los residuos generados, siendo el rubro de Extracción de Minerales el que posee una menor generación.

El destino de los Residuos Peligrosos generados en la Región de Ñuble se indica en la Figura 12.

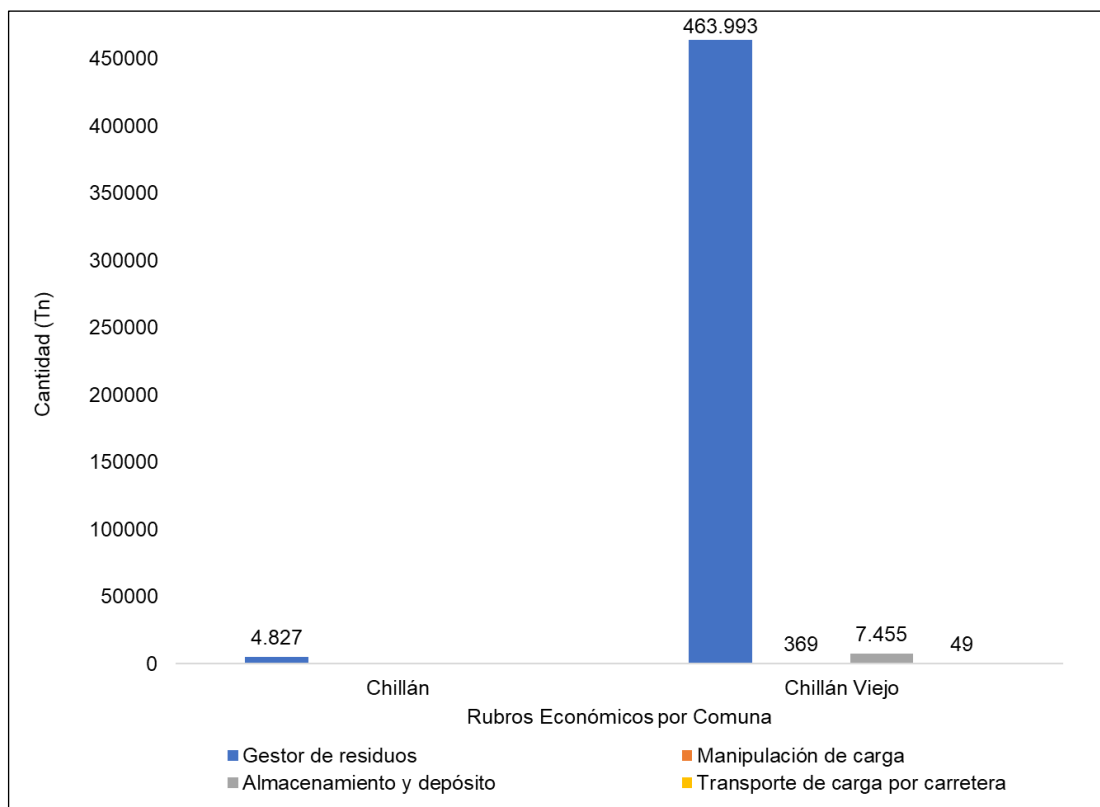


Figura 12. Estimación de Transferencia de Residuos Peligrosos, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), para el periodo 2015-2022.

En la Región de Ñuble, se estima una transferencia total de 476.694 toneladas a establecimientos destinatarios de Residuos Peligrosos, cuyas transferencias que se distribuyen entre las comunas de Chillán y Chillán Viejo en torno a 4 actividades productivas relacionadas al almacenamiento, manipulación, transporte y gestión de Residuos Peligrosos, teniendo esta última actividad presente en ambas comunas, sin embargo en la comuna de Chillán Viejo se presenta la mayor cantidad de transferencia de contaminantes, con el 98% de los residuos declarados por transferencias fuera de sitio, más de lo generado en la Región. Esto se debe, a que en la comuna de Chillán Viejo se encuentra ubicado el Relleno Sanitario Ecobío S.A,

el cual es un centro de almacenamiento y depósito de residuos domiciliarios, industriales peligrosos y no peligrosos de toda la Región, diseñado para grandes ciudades con una superficie aproximada de 93.000 metros cuadrados. Este centro de almacenamiento y depósito posee una enorme carga ambiental a nivel nacional ya que además recibir y almacenar los Residuos Peligrosos generados en la Región de Ñuble, recibe adicionalmente, una gran parte de los Residuos Peligrosos provenientes de las Regiones del Sur del País, pues este Relleno Sanitario es uno de los 2 únicos centros de almacenamiento y gestión de Residuos Peligrosos existentes entre la Región de Ñuble y la Región de Magallanes, además del Relleno Sanitario Hidronor Copiulemu S.A, ubicado en la Región del Biobío. La localización estratégica de estos centros permite a los establecimientos generadores de Residuos Peligrosos de las Regiones de la Zona Sur del País, disminuir los costos asociados al transporte de carga por carretera de sus residuos. Para los establecimientos generadores de grandes cantidades es más factible almacenar y gestionar sus residuos en los Rellenos Sanitarios existentes en la Región de Ñuble o Biobío, que llevarlos a otros centros de almacenamiento y gestión, ya próximamente ubicados en la Región Metropolitana.

Con respecto a la gestión de los Residuos Peligrosos en la Región de Ñuble, no es posible elaborar una estimación a partir de los datos de generación de residuos disponibles en el RETC, ya que no existe un campo de especificación o detalle de las cantidades a gestionar por parte del establecimiento VU

declarante, sólo es posible elaborar una estimación a partir de los datos de cantidades de Productos Prioritarios declarados de los registros disponibles sólo para los últimos tres años, 2020, 2021 y 2022, lo que serán revisados más adelante dentro del desarrollo de este informe.

5.2. Residuos Sólidos No Peligrosos.

Los datos de generación y disposición de Residuos Sólidos No Peligrosos presentados en este informe se basan exclusivamente en la información reportada por los establecimientos que realizan declaraciones a través del portal de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en la Región de Ñuble, por lo que es posible que estos datos no representen el universo de toda la Región.

5.2.1. Generación de Residuos Industriales No Peligrosos (2015-2022).

A continuación, se presenta en la Tabla 6, la cifra única de establecimientos generadores de Residuos Industriales No Peligrosos inscritos históricamente en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) en la Región de Ñuble.

Tabla 6. Recuento único de establecimientos generadores de Residuos Industriales No Peligrosos por comuna, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), periodo 2015-2022.

Establecimientos generadores de Residuos Industriales No Peligrosos (2015-2022)	
Comuna	Total ID VU
Chillán	99
Chillán Viejo	15
San Carlos	15
Bulnes	10
Yungay	10
Ránquil	6
Coihueco	5
Pemuco	4
Pinto	4
Quillón	4
Coelemu	3
El Carmen	3
Cobquecura	2
Ninhue	1
Ñiquén	1
Quirihue	1
San Ignacio	1
Total ID único	183

“ID” corresponde al número de registro del establecimiento generador y “VU” es portal de recepción de datos Ventanilla Única.

Dentro del registro histórico de Residuos Industriales No Peligrosos existe un total de 183 establecimientos únicos que reportan datos de generación al RETC por medio del Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), en la Región de Ñuble, los que se encuentran distribuidos en 17 comunas, de las cuales Chillán, Chillán Viejo, San Carlos, Bulnes y Yungay son las que lideran en número de ID VU inscritos, siendo las comunas de Portezuelo, San Nicolás, San Fabián y Treguaco las únicas que al año 2022

no poseen establecimiento VU inscrito, lo que se debe a la ausencia de complejos industriales en dichas comunas.

Tabla 7. Establecimientos generadores de Residuos Industriales No Peligrosos inscritos en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), distribuidos por comuna durante el período 2015-2022.

Establecimientos generadores de Residuos Industriales No Peligrosos (2015-2022)								
Comuna	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Bulnes	4	5	5	6	5	4	6	5
Chillán	43	49	51	60	58	61	57	56
Chillán Viejo	5	4	5	6	7	7	9	10
Cobquecura						1	2	1
Coelemu	3	3	3	2	2	1	2	2
Coihueco	3	3	3	3	3	2	2	2
El Carmen	1	2	2	2	1	2	2	3
Ninhue							1	1
Ñiquén					1	1	1	1
Pemuco	1	2	2	2	2	2	2	4
Pinto			1	3	3	3	4	4
Quillón	1	3	3	3	3	3	4	4
Quirihue		1	1	1			1	1
Ránquil	4	4	3	3	3	4	4	4
San Carlos	7	8	8	8	12	8	9	10
San Ignacio							1	1
Yungay	8	6	8	8	7	6	7	8
Total ID VU	80	90	95	107	107	105	114	117

Como se verifica anteriormente en la Tabla 6, la Región de Ñuble cuenta con total de 183 establecimientos únicos inscritos en Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), los que van variando en número durante los últimos 8 años, en aumento o disminución dependiendo del año de declaración, como se representa en la Tabla 7. En relación a estas cifras anuales se puede observar que cada año aumenta la cantidad de establecimientos VU inscritos en el RETC, excepto por los años 2018, 2019 y

2020, donde la cifra se mantiene por 2 años consecutivos, disminuyendo en 2020, disminución ya mencionada anteriormente en el caso de Residuos Peligrosos, la cual se debe en gran parte a la paralización de actividades de dicho año debido a la pandemia mundial por el virus de Covid-19.

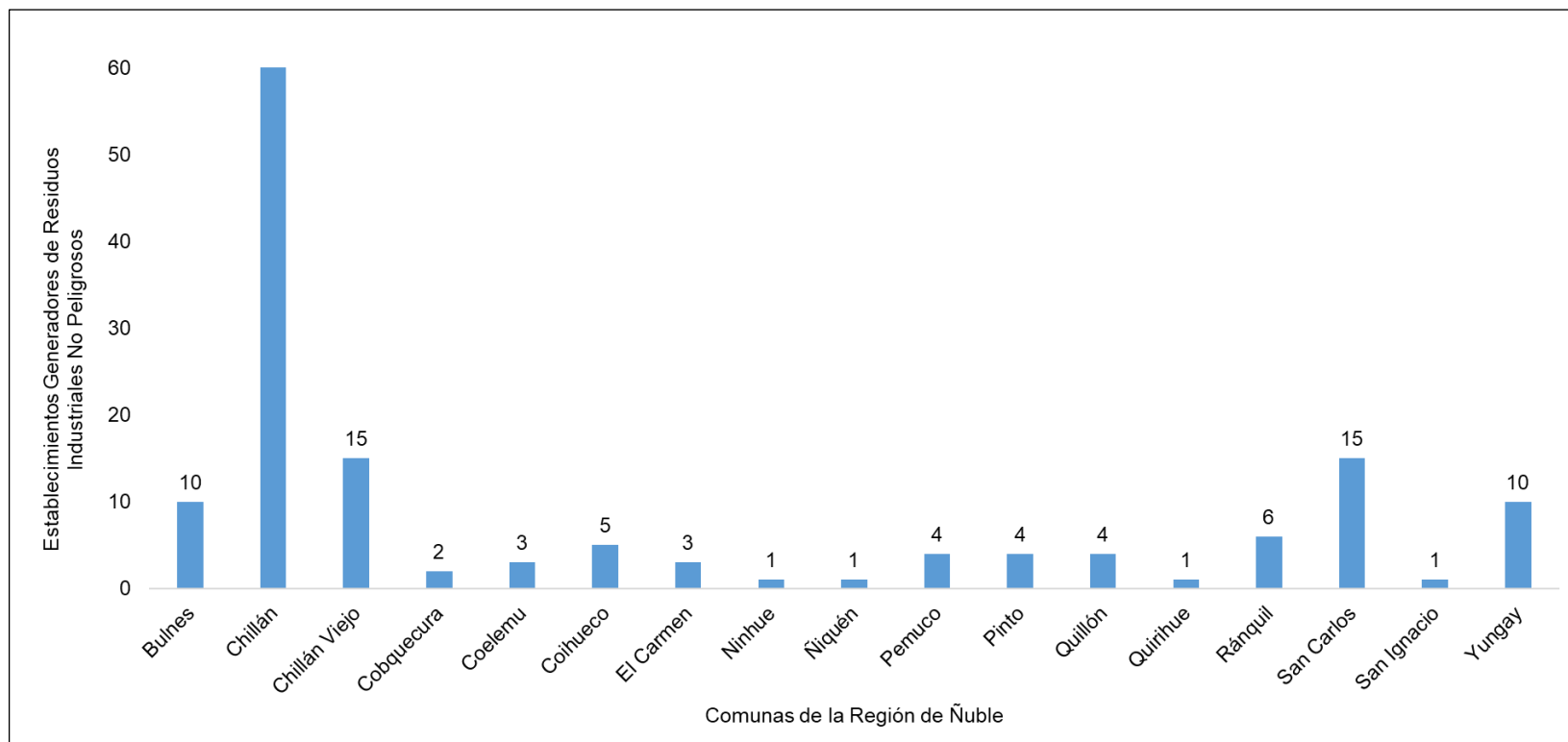


Figura 13. Establecimientos generadores de Residuos Industriales No Peligrosos inscritos en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en el año 2022, año del último reporte de datos publicado.

De acuerdo con el número de establecimientos VU inscritos durante el año 2022 señalado en la Figura 13, se observa que sólo 17 de las 21 comunas reportan generación de Residuos Industriales No Peligrosos en el RETC, siendo la comuna de Chillán la que posee la mayor cantidad con 58 Establecimientos generadores, Chillán Viejo y San Carlos, con 10 establecimientos cada comuna, seguido por la comuna de Yungay con 8 establecimientos. Las demás comunas no superan los 5 Establecimientos inscritos, siendo las comunas Cobquecura, Ninhue, Ñiquen, Quirihue y San Ignacio las que presentan el menor número de ID VU inscritos. Las comunas de Portezuelo, San Fabián, San Nicolas y Treguaco, no presentan declaración de Residuos Industriales No Peligrosos durante el año 2022, tampoco en años anteriores del registro, lo que nos vuelve a indicar que en estas comunas no existe el desarrollo de actividades industriales y tampoco un gran desarrollo comercial.

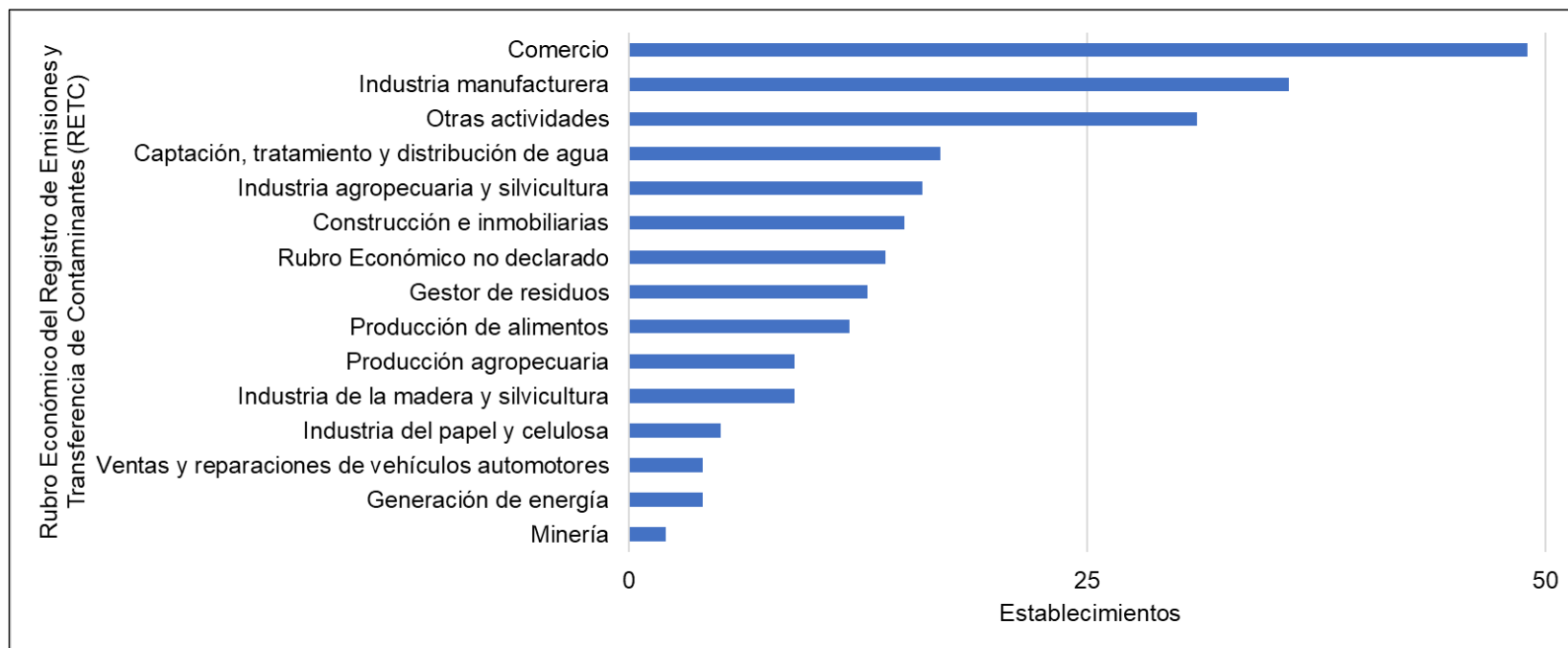


Figura 14. Establecimientos generadores de Residuos Industriales No Peligrosos por rubro económico, en los últimos 8 años, en la Región de Ñuble a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), periodo 2015-2022.

En la Figura 14, se indican los rubros económicos con el mayor número de establecimientos que reportan datos de generación de Residuos Industriales No Peligrosos en el RETC durante los últimos 8 años. En primer lugar, se tiene el rubro económico asociado al Comercio, cuyas actividades van directamente ligadas a la venta por mayor de materiales de construcción, venta, mantención y reparación de vehículos, transporte, venta de combustibles, venta al por menor de artículos de retail y venta al por mayor y menor en comercios de alimentos, bebidas o tabaco (supermercados e hipermercados), donde se concentra la mayor cantidad de ID VU inscritos, seguido por los rubros económicos de Industria Manufacturera y Otras Activades las que concentran más de 30 Establecimientos. Los rubros económicos de Venta y Reparación de vehículos Automotores, Generación de Energía y Minería son los que poseen la menor cantidad de establecimientos registrados, con menos de 5 ID VU.

A continiacion en la Figura 15, se presentan los principales rubros económicos generadores de Residuos Industriales No Peligrosos declarados y existentes en la Región de Ñuble, los que se mantienen vigentes a lo largo estos últimos 8 años en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC).

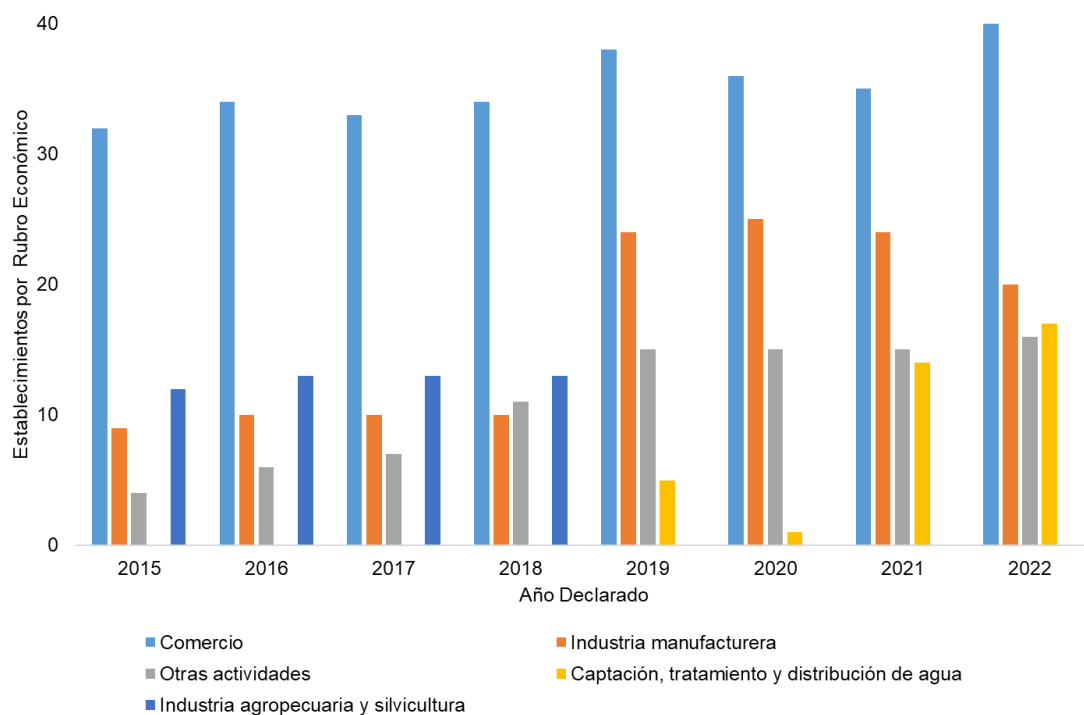


Figura 15. Rubros económicos con mayor número de establecimientos generadores de Residuos Industriales No Peligrosos, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), durante el periodo 2015-2022.

Con respecto a los rubros económicos que sí fueron declarados a lo largo de estos últimos 8 años en el RETC, para Residuos Industriales No Peligrosos, es posible verificar que los 5 rubros característicos de la Región, son todos aquellos ya mencionados anteriormente y sólo 3 de ellos se mantienen desde el año 2015 al 2022, estos son los rubros de Comercio, Industria Manufacturera, y Otras Actividades, en orden descendente en cuanto a número de establecimientos registrados. Sin embargo, existen dos rubros económicos que sólo se reportan en algunos años de este periodo como el rubro de Industria Agropecuaria y Silvicultura, el que es reportado desde el año 2015 al 2018 y el rubro de Captación, Tratamiento y Distribución de Agua, el

que se comienza a reportar desde el año 2019 en adelante. La generación de Residuos Industriales No Peligrosos por actividades asociadas a este último rubro económico mencionado, va en aumento, esto se debe a la sobresaturación de los Sistemas de Captación y Tratamiento de Aguas en la Región de Ñuble, producto del crecimiento de la población, por lo que ha sido necesario incrementar las capacidades de estos sistemas lo que conlleva a una mayor generación de residuos resultantes de sus procesos de tratamiento (residuos de proceso de desarenado o cribado), los que comúnmente pueden ser elementos pesados presentes en los caudales a tratar.

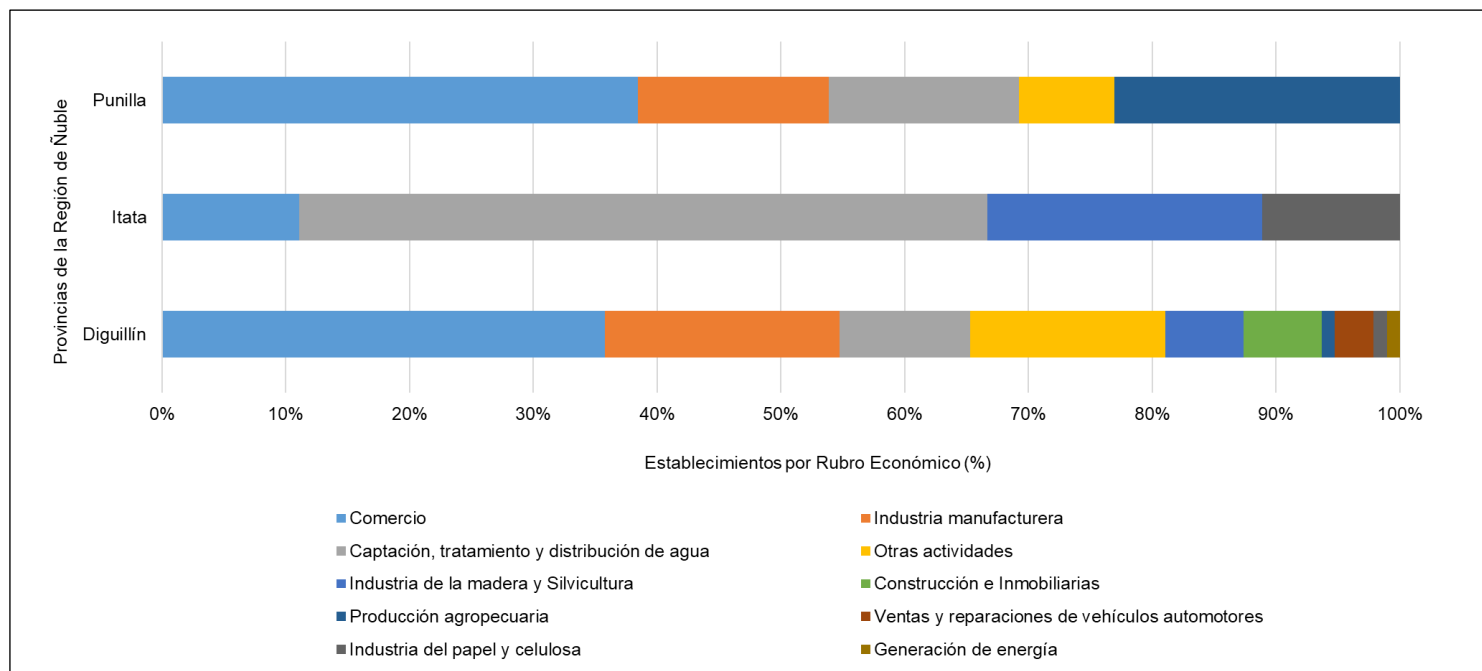


Figura 16. Distribución de rubros económicos generadores de Residuos Industriales No Peligrosos, por provincia en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), para el año 2022.

La distribución de rubros económicos declarados por provincias en la Región de Ñuble en el año 2022, señalada en la Figura 16, indica que en 2 de 3 provincias predominan rubros económicos similares en relación a número de establecimientos inscritos en el RETC, liderando en la provincia del Diguillín y Punilla el rubro económico de “Comercio” con un 36% y 38% respectivamente. Mientras tanto, que, en la provincia del Itata, lidera significativamente el rubro económico de “Captación, Tratamiento y Distribución de Agua” con un 56% de los establecimientos inscritos.

En cuanto a estimaciones de cantidades de Residuos Industriales No Peligrosos generadas en los últimos 8 años por los establecimientos VU inscritos en la Región de Ñuble, los resultados se presentan a continuación en la Tabla 8.

Tabla 8. Estimación de Residuos Industriales No Peligrosos por comuna, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), para el periodo 2015-2022.

Generación de Residuos Industriales No Peligrosos (2015-2022)	
Comunas	Cantidad (Tn)
Ránquil	976.395
Chillán	219.705,6
Pemuco	49.116,5
Ñiquén	32.667,6
Yungay	31.882,6
San Carlos	27.697,1
Chillán Viejo	17.296,2
Quillón	13.956,1
Bulnes	4.441,1
Coelemu	1.321,4
Coihueco	502,8
El Carmen	319,6
Cobquecura	132,0
Pinto	118,4
Quirihue	31,9
Ninhue	21,1
San Ignacio	18,7
Total	1.375.623,7

Durante el periodo 2015-2022, se estima una generación acumulada de 1.375.623,7 toneladas de Residuos Industriales No Peligrosos declarados a través de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) en la Región de Ñuble, siendo la comuna de Ránquil la que genera la mayor cantidad, con el 71 % de los residuos generados, lo que equivale 976.395 toneladas declaradas en los últimos 8 años y principalmente producidas por actividades relacionadas a la fabricación de pastas de madera, papel y cartón (Celulosa Arauco y Constitución S.A),

aserrado y acepilladura de madera (Aserraderos Arauco S.A), fabricación e hojas de madera para enchapados, tableros contrachapados, tableros laminados, tableros de partículas y otros tableros y paneles (Maderas Arauco S.A). Luego la comuna de Chillán con un 16 % se ubica en el segundo lugar con 219.705,5 toneladas declaradas las que se originan a partir ventas al por menor de aparatos, artículos y equipo de uso doméstico (Cencosud Retail S.A), actividades inmobiliarias realizadas con bienes propios o arrendados (Inmobiliaria Marina del Sol S.A) y también originadas por la construcción del nuevo hospital regional de Ñuble (INSO Chile, Agencia en Chile de INSO SISTEMI PER LE INFRASTRUTTURE SICI).

Las comunas que menos han generado Residuos Sólidos Peligrosos en la Región, son las comunas de Quirihue, Ninhue y San Ignacio con cantidades inferiores a 32 toneladas, lo que indica que en estas comunas no existen complejos industriales o no se desarrollan grandes actividades derivadas del Comercio.

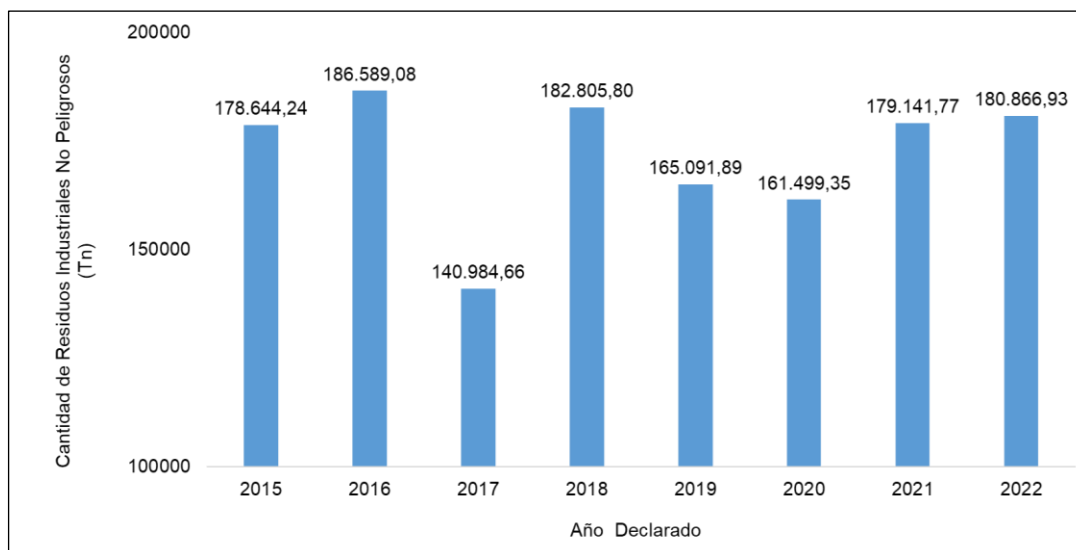


Figura 17. Residuos Industriales No Peligrosos declarados a través del portal de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en el periodo 2015-2022.

De acuerdo a las cantidades anuales señaladas en la Figura 17, la mayor generación de Residuos Industriales No Peligrosos durante los últimos 8 años, fue reportada en el año 2016, con un total de 186.589,08 toneladas declaradas, lo cual equivale a un 13 % de la generación total acumulada.

La menor generación Residuos Peligrosos de este periodo ocurre en el año 2017, con un total de 140.984,66 toneladas declaradas, lo que equivale al 10% de la generación total acumulada.

5.2.2. Generación Municipal de Residuos (2015-2022)

A continuación, en la Tabla 9 se presenta la cifra única de establecimientos generadores Residuos Municipales inscritos históricamente en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en la Región de Ñuble.

Tabla 9. Recuento único de establecimientos generadores de Residuos Municipales por comuna, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), periodo (2015-2022).

Establecimientos generadores de Residuos Municipales (2015-2022)	
Comuna	Total ID VU
Bulnes	1
Chillán	1
Chillán Viejo	1
Cobquecura	1
Coelemu	1
Coihueco	1
El Carmen	1
Ninhue	1
Ñiquén	1
Pemuco	1
Pinto	1
Portezuelo	1
Quillón	1
Quirihue	1
Ránquil	1
San Carlos	1
San Fabián	1
San Ignacio	1
San Nicolás	1
Treguaco	1
Yungay	1
Total ID único	21

“ID” corresponde al número de registro del establecimiento generador y “VU” es portal de recepción de datos (Ventanilla Única).

Dentro del registro histórico de Generadores Municipales existe un total de 21 establecimientos únicos que reportan datos de generación municipal al RETC por medio del Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER), en la Región de Ñuble, los que corresponden exclusivamente a los municipios de las 21 comunas de la Región, donde el rubro económico único es el rubro de

Municipio, ya que estos residuos derivan particularmente de la generación de residuos sólidos domiciliarios de cada comuna.

Tabla 10. Estimación de Residuos Municipales por comuna, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), para el periodo (2015-2022).

Generación de Residuos Municipales (2015-2022)	
Comunas	Cantidad (Tn)
Chillán	593.236,3
San Carlos	126.539,1
Chillán Viejo	78.842,1
Quirihue	73.591,4
Bulnes	71.267,8
Coihueco	50.357,8
Quillón	47.725,7
Yungay	43.901,6
Coelemu	41.245,5
San Ignacio	33.318,4
Pinto	29.570,4
El Carmen	27.655,3
San Nicolás	25.967,9
Ñiquén	20.773,6
Treguaco	17.892,5
Pemuco	16.061,8
Ránquil	12.908,2
Ninhue	10.590,6
Cobquecura	10.464,3
San Fabián	9.825,5
Portezuelo	8.608,6
Total	1.350.344,5

De acuerdo a las cantidades de Residuos Municipales señaladas en la Tabla 10, es posible determinar que las comunas con mayor generación son Chillán y San Carlos con más de 100.000 toneladas, luego las comunas de Coihueco, Bulnes, Quirihue y Chillán Viejo con más de 50.000 toneladas de generación.

Las demás comunas poseen una generación acumulada inferior, siendo la comuna de Portezuelo la comuna con menor generación de Residuos Municipales con un total de 8.608,6 toneladas de residuos domiciliarios. Todas estas cantidades son generadas en función del incremento o disminución de la población en cada comuna, por lo que espera una mayor generación de Residuos Municipales en las comunas más habitadas de la Región, como lo son las comunas de Chillán, San Carlos y Chillán Viejo que suman un total de 798.617,6 toneladas generadas.

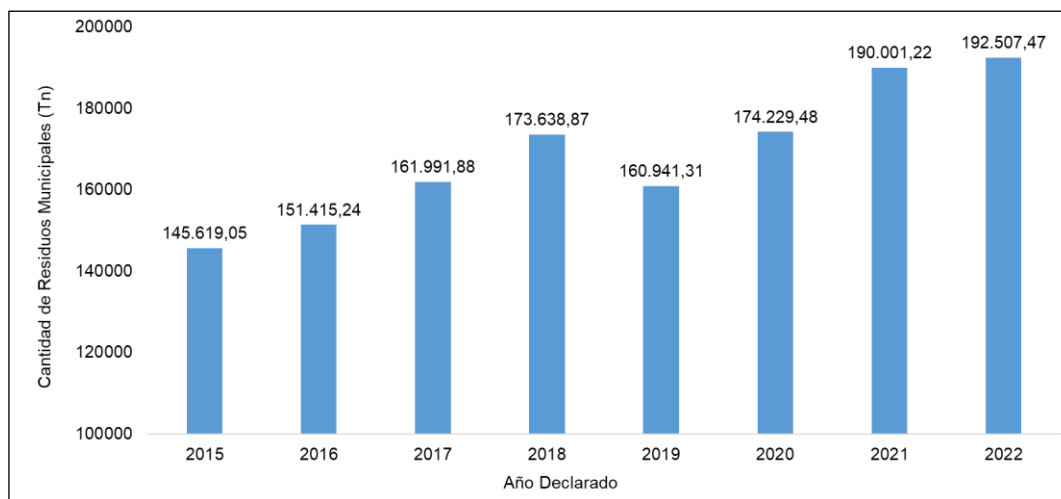


Figura 18. Residuos Municipales declarados a través del portal de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en el periodo 2015-2022.

De acuerdo a las cantidades anuales señaladas en la Figura 18, en la Región de Ñuble se generan en promedio un total de 168.793 toneladas anuales de Residuos Municipales, presentándose en el año 2022, la mayor cantidad reportada en los últimos 8 años, con un total de 192.507,5 toneladas declaradas, lo cual equivale a un 14 % de la generación total acumulada. La

menor cantidad de este periodo, se reporta en el año 2015, con un total de 145.619,05 toneladas declaradas, lo que equivale al 11% de la generación total.

La generación de Residuos Municipales en la Región de Ñuble, depende principalmente de la cantidad de habitantes de cada comuna. No obstante, la situación económica de la Región también influye en el aumento o disminución de este tipo de residuos, puesto que el poder adquisitivo de la población, define la cantidad de residuos generados como consecuencia de la obtención de bienes y/o servicios disponibles en el mercado.

5.2.3. Destinatarios de Residuos No Peligrosos (2015-2022).

En cuanto al origen de los Residuos No Peligrosos reportados en la Región de Ñuble se tiene que la mayor parte de la generación corresponde a los Residuos Industriales No Peligrosos con un total de 1.375.623,72 toneladas, mientras que la generación de Residuos Municipales se presenta con un total de 1.157.837,04 toneladas reportadas en los últimos 8 años.

A continuación, en la Figura 19, se presentan las cantidades declaradas por transferencia de Residuos No Peligrosos, en los últimos 8 años en la Región de Ñuble, en torno a sus actividades económicas de origen.

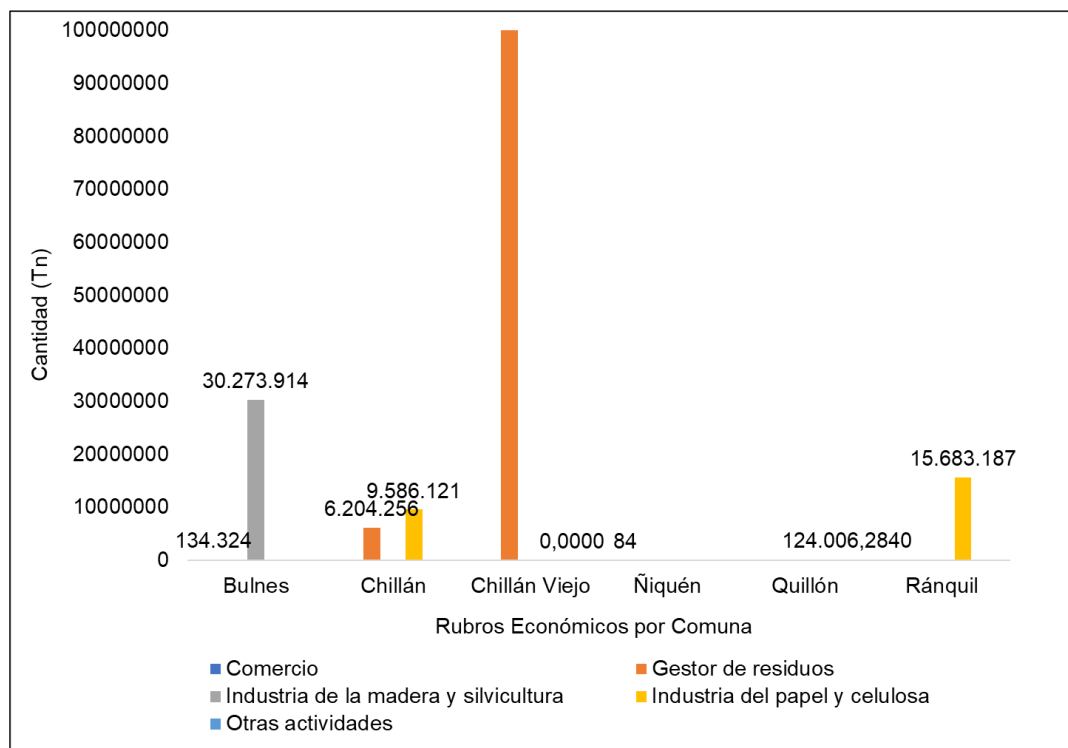


Figura 19. Estimación de Transferencia de Residuos No Peligrosos, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), para el periodo 2015-2022.

En la Región de Ñuble se estima una transferencia total de 6.514.708.486 toneladas a establecimientos destinatarios de Residuos No Peligrosos, que se distribuyen entre las comunas de Chillán, Chillán Viejo, Ñiquén, Quillón y Ránquil, en torno a 5 actividades productivas, relacionadas considerablemente al rubro económico de Gestión de Residuos, en las comunas de Chillán y Chillán Viejo, Industria de la Madera y Silvicultura, sólo en la comuna de Bulnes, Industria del Papel y Celulosa en las comunas de Ránquil y Chillán. Por último los rubros económicos del Comercio y Otras Actividades presentes en las comunas de Bulnes, Ñiquén y Quillón en cantidades inferiores a las 500.000 toneladas.

Con esta información, es posible de confirmar que nuevamente el rubro económico de Gestión de Residuos predomina en la comuna de Chillán Viejo ya que contempla la mayor cantidad de Transferencia de Residuos No Peligrosos, como en el caso de las estimaciones por Transferencia de Residuos Peligrosos, lo que nos indica que las 3 clasificaciones de residuos estudiados anteriormente; Residuos Peligrosos, Industriales No peligrosos y Residuos Municipales son gestionados o almacenados en el centro de acopio de residuos “Ecobio”, el cual tiene la capacidad recibir la mayor cantidad de residuos generados en la Región de Ñuble, además de recibir la carga de residuos desde otras Regiones del País.

5.3. Residuos de Productos Prioritarios.

A continuación, se presenta en la Figura 20, la cifra de es establecimientos productores que declaran sus Productos Prioritarios a través de la Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en la Región de Ñuble entre los años 2019 y 2022, desde la implementación de la Ley 20.920, 2016 (Ley REP).

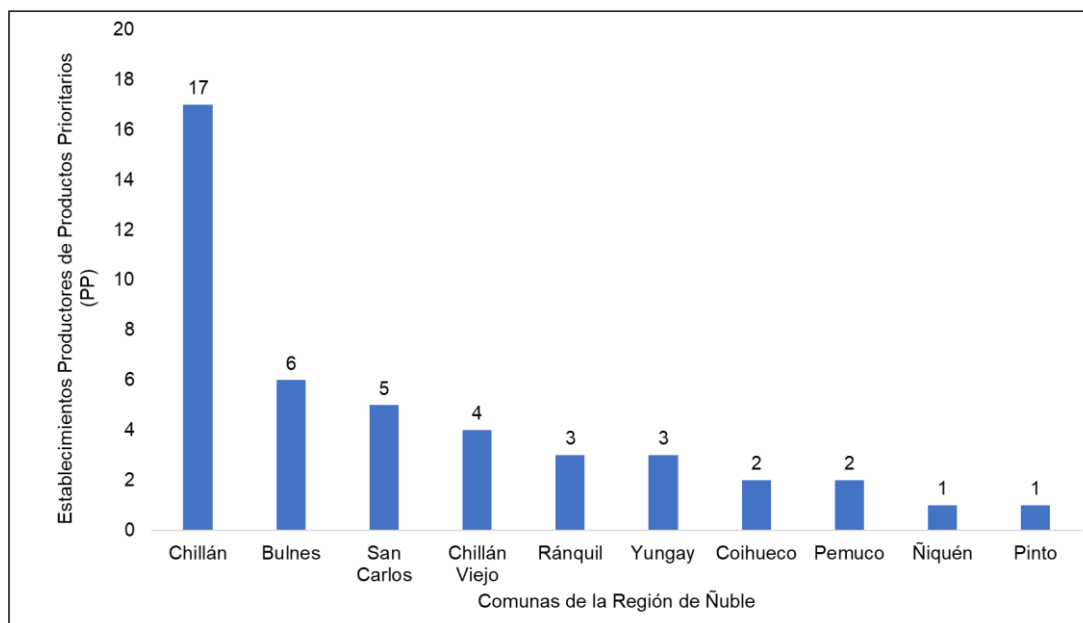


Figura 20. Establecimientos productores de Productos Prioritarios por comuna, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en el periodo 2019-2022.

De acuerdo a la gráfica representada en la figura 20, se puede observar que, en la Región de Ñuble, sólo 10 comunas poseen establecimientos que se declaran como Productores de Productos Prioritarios, siendo la comuna de Chillán la que lidera en número de establecimientos, que reportan cantidades de estos residuos.

En las demás comunas de la Región, hasta el año 2022, año del último reporte de datos publicado, todavía no existen establecimientos que declaren cantidades de Productos Prioritarios, sólo el 48% de las comunas cuantificaron estos residuos, lo que nos indica que en la Región de Ñuble la implementación de la Ley REP, se encuentra en recién iniciando, pues si consideramos la cantidad de establecimientos que generan diferentes clasificaciones de residuos en toda la Región, podemos verificar que en el Registro de Emisiones

y Transferencia de Contaminantes (RETC), sólo se encuentran inscritos un total de 44 establecimientos definidos como productores de Productos Prioritarios.



Figura 21. Establecimientos que presentan declaración de Residuos de Productos Prioritarios, por rubro económico, en la Región de Ñuble a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en el periodo 2019-2022.

De acuerdo con la gráfica de la Figura 21, es posible señalar al igual que en los casos anteriores, que nuevamente se presentan establecimientos que no especificaron rubro económico RETC, en los que predominan, las actividades derivadas de la construcción, agricultura, ganadería, silvicultura, mantención de vehículos, venta de combustibles entre otras, las que se asemejan a las actividades de los rubros económicos que, sí fueron especificados, los que se mencionan a continuación.

De los rubros económicos que sí fueron declarados, por parte de los productores de Productos Prioritarios, los rubros de Otras Industrias

Manufactureras, Industria de la Madera y Silvicultura, Comercio y Producción Agropecuaria, son los que presentan el mayor número de establecimientos, pues consideran las actividades económicas que más generan residuos de Productos Prioritarios en la Región, como resultado de sus productos puestos en el mercado.

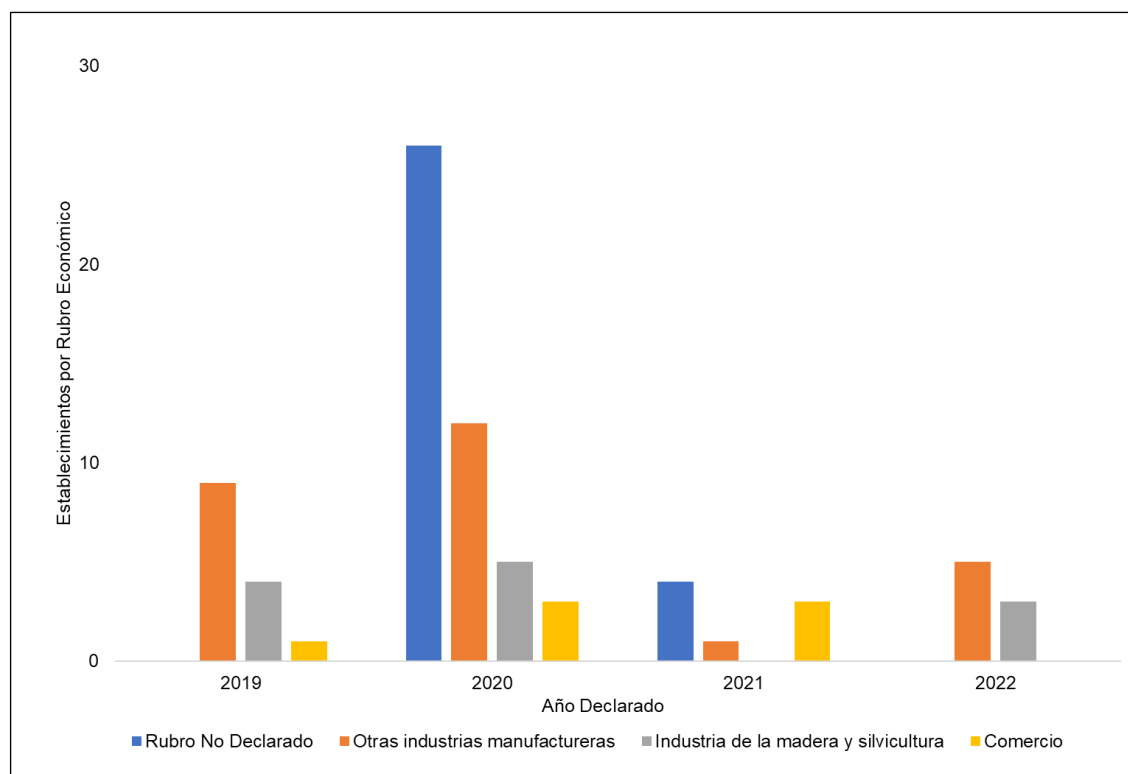


Figura 22. Distribución de rubros económicos con declaración de Productos Prioritarios por año, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), periodo 2019-2022.

En el periodo de reporte de datos de Productos Prioritarios señalado en la Figura 22, se pueden confirmar 4 rubros característicos existentes en la Región de Ñuble, para esta clasificación de residuos, los que coinciden con los rubros del reporte de Residuos Peligrosos y de Residuos Industriales No

Peligrosos analizados anteriormente, en donde el rubro económico de Otras Actividades Manufactureras se mantiene a lo largo del periodo de este reporte.

Es importante mencionar que, en el año 2020, existe el mayor número de establecimientos productores de Productos Prioritarios registrados, esto se debe a que, en este año, recién se comienza a formalizar el proceso de estimación de estos residuos, en donde la única obligación en este periodo por parte de los productores de Productos Prioritarios es informar anualmente a través del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), lo siguiente:

- A) Cantidad de Productos Prioritarios comercializados durante el año inmediatamente anterior.
- B) Actividades de recolección, valorización y eliminación realizadas en igual periodo, y su costo.
- C) Cantidad de residuos recolectados, valorizados y eliminados en dicho lapso.
- D) Indicación de sí la gestión para las actividades de recolección y valorización es individual o colectiva.

Dicha información deberá ser entregada en un plazo máximo de doce meses, contando desde la publicación de la presente ley. (Artículo Primero, Disposiciones Transitorias, Ley 20.920, 2016).

A continuación, en la Figura 23, se presenta el porcentaje de Productos Prioritarios informados en la Región de Ñuble, desde la puesta en marcha de la Ley 20.920 (Ley REP).

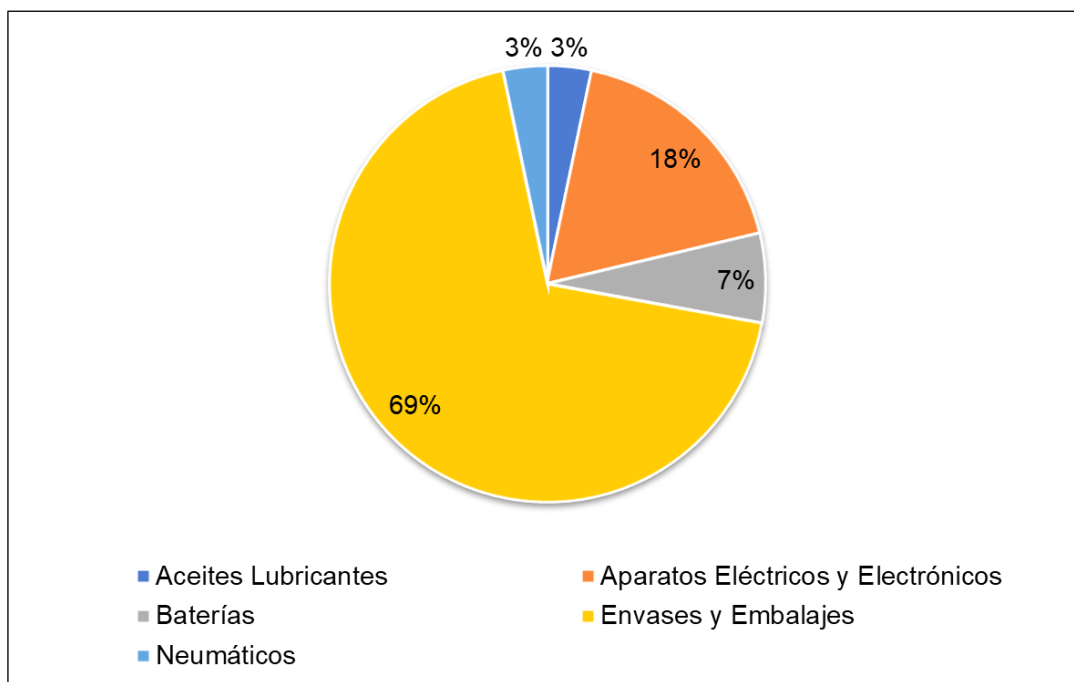


Figura 23. Productos Prioritarios declarados a través de la Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en la Región de Ñuble, en el periodo 2019-2022.

En la Región de Ñuble, los Productos Prioritarios más reportados en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), son los envases y embalajes, seguido por los aparatos eléctricos y electrónicos, baterías y en el menor de los porcentajes los aceites lubricantes y neumáticos.

Es necesario aclarar, que esta información corresponde a tipo de Productos Prioritarios informados en el RETC y no a cantidades de residuos declaradas, recordemos que, en primera instancia, sólo se obligó a los recicladores de

base informar sus residuos mientras no entren en vigencia los decretos supremos que establezcan las metas y obligaciones asociadas de cada Producto Prioritario, los que entraron en vigencia recién en el año 2023.

En cuanto a cantidades declaradas, al año 2022, sólo existe una base de datos disponible el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), la cual indica las cantidades anuales de residuos de Productos Prioritarios a nivel nacional, sin especificar la Región de generación, por lo que aún no es posible determinar la cantidad de Residuos de Productos Prioritarios en la Región de Ñuble a partir de datos RETC.

Tabla 11. Estimación de cantidades de Productos de Prioritarios informadas a nivel nacional, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia (RETC), para el periodo 2019-2022.

Producto Prioritario (PP)	Cantidad puesta en el mercado (m ³), (Tn)
Aceites Lubricantes	167 (m3)
Aparatos eléctricos y electrónicos	939 (t)
Baterías	186 (t)
Diarios, revistas y periódicos	42 (t)
Envases y Embalajes	4850 (t)
Neumáticos	185 (t)
Pilas	217 (t)

De acuerdo con las cantidades Productos Prioritarios declaradas a nivel nacional entre los años 2019 y 2022, señaladas en la Tabla 11, se puede determinar que los residuos más generados son los envases y embalajes, debido a que todo producto puesto en el mercado posee algún tipo de envoltorio, incluyendo a otros Productos Prioritarios, que traen consigo

residuos de plásticos, cartones, madera, vidrios etc., los que se van sumando adicionalmente es esta categoría de productos.

5.4. Gestión de Residuos.

En este análisis de residuos declarados a través de la Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), se exponen los siguientes tipos de residuos más reportados y su gestión, en la Región de Ñuble, durante los años 2015-2022.

5.4.1. Gestión de Residuos Industriales No Peligrosos.

A continuación, en la Figura 24, se presentan los Residuos Industriales No Peligrosos, declarados en mayor proporción, en la Región de Ñuble.

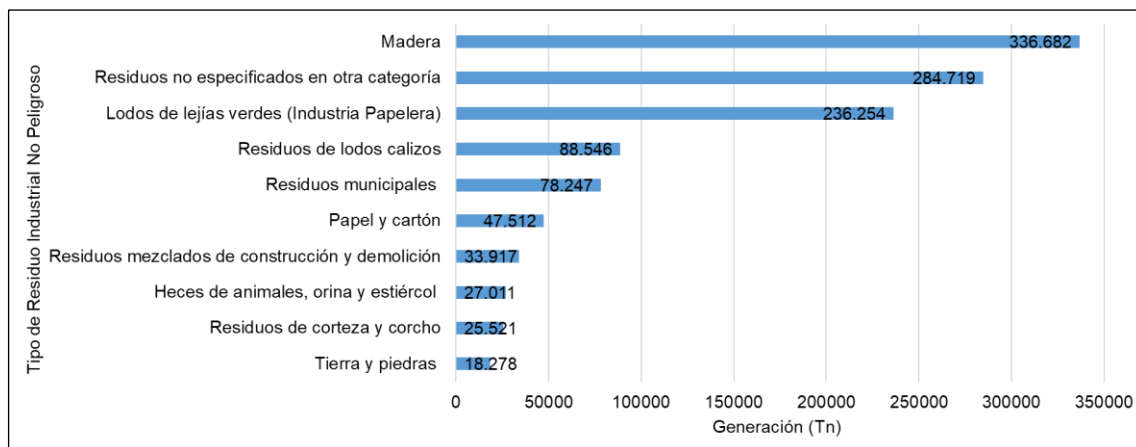


Figura 24. Residuos Industriales No Peligrosos y sus cantidades generadas, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), periodo 2015-2022.

Los Residuos Industriales No peligrosos más generados en la Región de Ñuble, corresponden a residuos de madera, superando las 300.000 toneladas generadas en los últimos 8 años, luego tenemos los residuos no especificados en otra categoría, los que derivan de actividades como; la agricultura,

extracción de minerales, transformación de madera, procesos químicos orgánicos y procesos de transformación de plástico, presentes en cantidades que sobrepasan las 200.000 toneladas. Los demás tipos de Residuos Industriales No peligrosos, no exceden a las 100.000 toneladas, siendo los residuos de tierra y piedras los que se generan en menor cantidad.

Los rubros económicos que dan origen a la mayoría de estos tipos de residuos son: Comercio, Industria Manufacturera y Otras actividades, como se señaló anteriormente en el ítem de Residuos Industriales No Peligrosos, lo que evidencia la realidad existente en la Región, en donde los establecimientos asociados a la empresa ARAUCO S.A se llevan la mayor parte de la generación de residuos con sus complejos industriales ubicados en las comunas de Ránquil y Yungay, asociados a razones sociales como; CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION S A, PLANTA ASERRADERO CHOLGUÁN, MADERAS ARAUCO S A y FORESTAL ARAUCO S.A.

Para la gestión de los Residuos Industriales No Peligrosos generados en la Región de Ñuble en los últimos 8 años, se presenta la gráfica de la Figura 25.

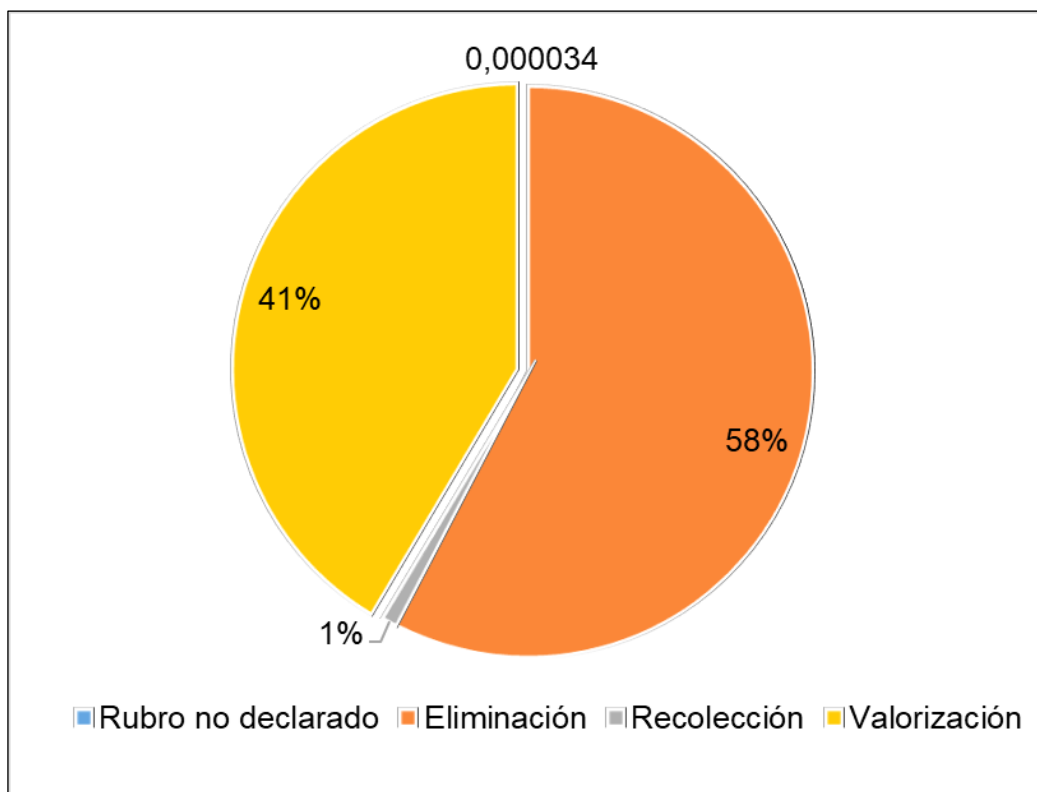


Figura 25. Gestión de Residuos Industriales No Peligrosos, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), periodo 2015-2022.

De acuerdo a la información reportada acerca de la gestión de Residuos Industriales No Peligrosos, se puede determinar que más de la mitad de los residuos declarados en la Región (58%), son eliminados, lo que se define como disposición final de residuos, en donde estos son aislados y almacenados en sitios especializados para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud de las personas y al medioambiente.

Otra gran parte de los Residuos Industriales No Peligrosos (41%), son valorizados, lo que implica una transformación de estos residuos, mediante procesos de tratamientos, que permiten su reconversión, ya sea la generación

de energía o la obtención de nuevas materias primas para la elaboración de nuevos productos.

Existe también un porcentaje mínimo de recolección de residuos (1%), que consiste en recoger los residuos dispuestos en sitios indicados, para ser trasladados hacia su posterior valorización o eliminación dependiendo del estado del producto.

Por último, se logró detectar que hay una mínima cantidad de establecimientos que no declaró su gestión de Residuos Industriales No Peligrosos (0,34 %), lo que puede ser debido a que el establecimiento prefirió realizar una declaración de residuos privada y no pública, lo que es una opción válida que ofrece el RETC al momento de recibir la información.

5.4.2. Gestión de Residuos Municipales.

A continuación, en la Figura 26, se presentan los Residuos Municipales, declarados en mayor proporción, en la Región de Ñuble.

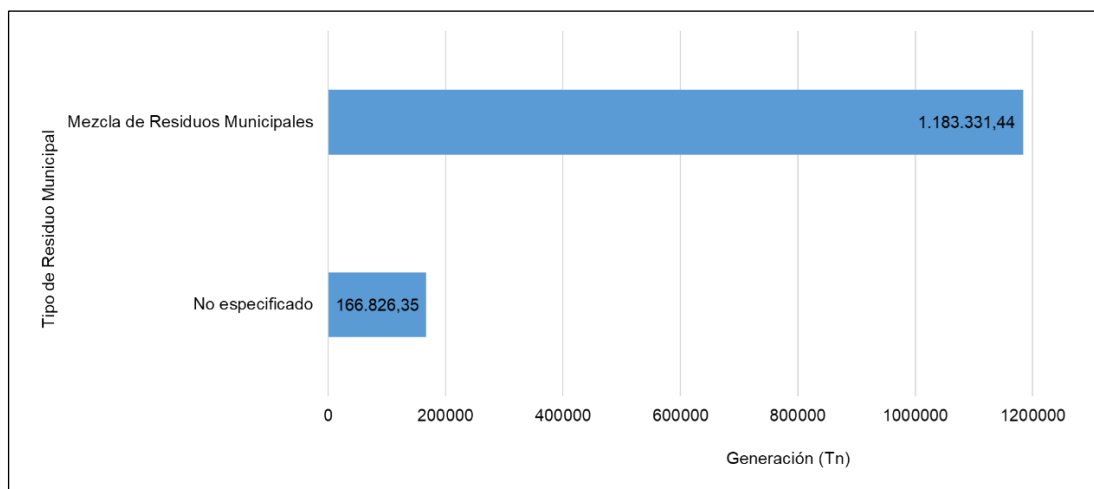


Figura 26. Clasificación de Residuos de Generación Municipal y sus cantidades generadas, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), periodo 2015-2022.

Los Residuos Industriales Municipales más generados en la Región de Ñuble, corresponden a residuos provenientes de mezclas de todos los residuos de origen domiciliario de la Región, superando 1.000.000 de toneladas generadas en los últimos 8 años. El resto de los residuos no fueron especificados dentro de este reporte por parte de los municipios, sin embargo, se asumen también como residuos de origen domiciliario o de origen de aseo y ornato de cada comuna, presentándose en cantidades inferiores a 200.000 toneladas generadas en este periodo.

Para la gestión de los Residuos Municipales generados en la Región de Ñuble en los últimos 8 años, se presenta la Figura 27.

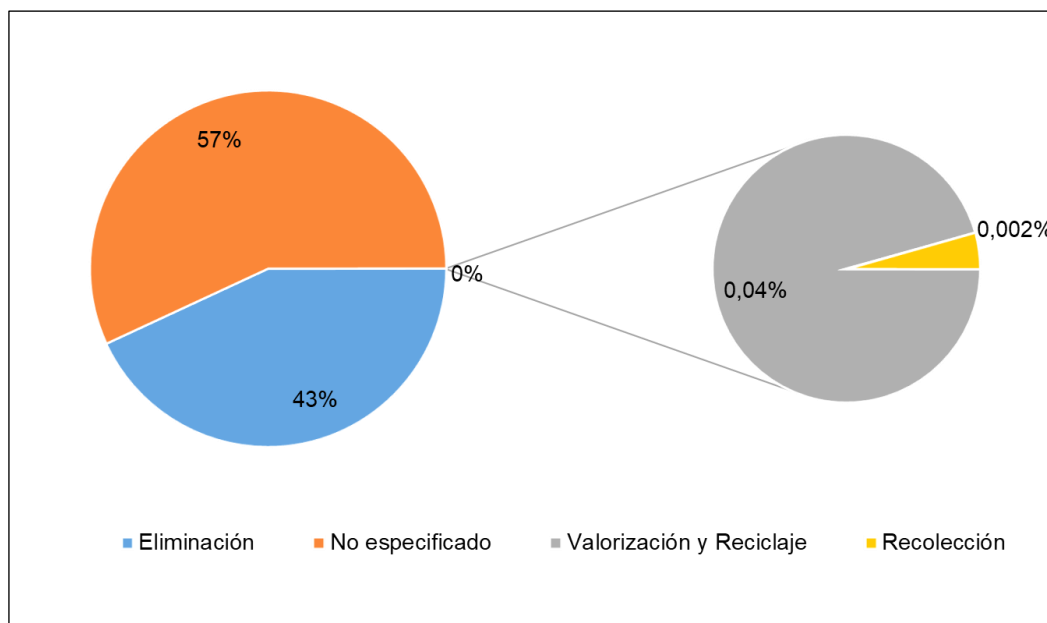


Figura 27. Gestión de Residuos Municipales, en la Región de Ñuble, a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), periodo 2015-2022.

De acuerdo con la información reportada sobre la gestión de Residuos Municipales, se puede determinar que más de la mitad de los residuos declarados en la Región (57%), no especifica su gestión por parte de los municipios, por lo tanto su gestión se estima como disposición final de residuos, considerando las cantidades de residuos de origen municipal reportadas por transferencia de Residuos No Peligrosos en los últimos 8 años.

La otra gran parte de los Residuos Municipales (43%), sí confirma su gestión e indica que son eliminados, lo que implica su incineración o almacenamiento en sitios especializados como el Relleno Sanitario Ecobío en la comuna de Chillán Viejo.

Existe una mínima fracción de residuos que es valorizada, reciclada y recolectada en la Región de Ñuble, con un (0,04%) y (0,002%) respectivamente, lo que indica que algunos municipios ya están tomando medidas para la gestión de sus residuos. Se espera que en los reportes declarados para los próximos años, esta gestión vaya en ascenso y así poder llegar a cumplir con las metas de establecidas en la hoja de ruta propuesta por el Ministerio del Medio Ambiente, para avanzar hacia una economía circular y para un Chile sin basura, plan que reúne ambiciosas metas y acciones concretas con miras de transformar el país al 2040, en donde algunos de sus objetivos son que la generación de residuos domiciliarios per cápita se haya reducido en un 25% (10% al 2030) y que al 2040 se hayan eliminado el 90% de los vertederos ilegales del país, y que al año 2030 esta reducción ya haya llegado al 50%.

La gestión de Residuos Peligrosos, no fue posible de determinar en este análisis, debido a que los registros de declaraciones de esta clasificación de Residuos no incluyen en sus bases datos el campo de "Valorización", campo que especifica el tipo de gestión otorgado por parte del establecimiento a sus residuos generados, por lo que no se pudo calcular el porcentaje de los residuos que son valorizados o eliminados. Sólo se tiene una noción de que parte de estos residuos son considerados como Residuos de Productos Prioritarios como lo son los aceites y lubricantes, pilas y baterías, los que son

transformados, mediante procesos para su reconversión en materia prima para nuevos productos.

5.6. Generación de Residuos Sólidos en la Región de Ñuble.

Mediante el análisis de datos de residuos sólidos, declarados a través del portal de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en el periodo 2015-2022, en la Región de Ñuble, se obtienen las cifras de generación y transferencia de residuos, señaladas en la Tabla 12.

Tabla 12. Generación total de residuos sólidos a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en la Región de Ñuble, durante el periodo (2015-2022).

Tipo generador	Total establecimientos	Cantidad (Tn)
Residuos Peligrosos	373	39.538
Residuos Industriales No Peligrosos	183	1.375.624
Residuos Municipales	21	1.350.345
Totales	577	2.765.507

En la Región de Ñuble se generaron en total de 2.765.507 toneladas de residuos sólidos en los últimos 8 años. Los Residuos Industriales No Peligrosos y Residuos Municipales fueron los que sumaron las mayores cantidades de generación con 1.375.624 y 1.350.345 toneladas respectivamente, siendo los Residuos Peligrosos los que sumaron la menor cantidad reportada con un total de 39.538 toneladas. Todas estas cantidades resultantes de las actividades económicas predominantes en la Región, como el Comercio, Industria Manufacturera, Industria Agropecuaria y Silvicultura,

entre otras, las que presentaron adicionalmente el mayor número de establecimientos VU inscritos en el RETC.

La cantidad de habitantes existentes en la Región de Ñuble, también influyó en la determinación de las cifras reportadas en este registro, como en el caso de la generación de Residuos Municipales, pues estas cantidades de residuos surgen en gran parte debido a crecimiento de la población, lo que trae como consecuencia una mayor generación de residuos domiciliarios per cápita en la Región.

Tabla 13. Transferencia total de residuos a partir de datos del del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en la Región de Ñuble, para el periodo (2015-2022).

Tipo generador	Total establecimientos	Cantidad (Tn)
Residuos Peligrosos	5	476.694
Residuos No Peligrosos	12	6.514.708.486
Totales	17	6.515.185.180

A partir de los datos de residuos sólidos analizados anteriormente, se obtiene la Tabla 13, donde se señala un total de 6.515.185.180 toneladas de residuos declarados por Transferencia de contaminantes en los últimos 8 años, distribuidas en 17 establecimientos destinatarios existentes, en la Región de Ñuble, siendo los Residuos No Peligrosos los que presentan la mayor cantidad transferida con un total de 6.514.708.486 toneladas generadas, destinadas a 12 establecimientos. Nuevamente los Residuos Peligrosos son los que presentan la menor cantidad de transferencia, con un total de 476.694 toneladas distribuidas en 5 establecimientos destinatarios.

Los rubros económicos asociados a los establecimientos destinatarios de Residuos No Peligrosos corresponden en primer lugar al rubro de Gestor de Residuos, Industria del Papel y Celulosa e Industria de la Madera y Silvicultura.

Para los establecimientos destinatarios de Residuos Peligrosos, los rubros económicos asociados son los Gestores de Residuos y Otras Actividades, lo que confirma resultados anteriores, en donde la Empresa ECOBÍO S.A, SOC. RECUPERADORA DE PAPEL S.A y CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION S A, consideran la mayor cantidad de residuos por transferencia para Residuos Peligrosos y No Peligrosos en la Región.

Tabla 14. Gestión total de residuos a partir de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en la Región de Ñuble, durante el periodo 2015-2022.

Residuos gestionados (Tn), por tipo de valorización				
Residuo	Gestión no declarada	Eliminación	Recolección	Valorización
Industriales No Peligrosos	47	792.856	12.476	570.244
Municipales	768.164	581.591	25	565
Transferencia de Residuos No Peligrosos	31	52.837	18	558
Total	768.241	1.427.284	12.520	571.367

De acuerdo con la información reportada en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en la Región de Ñuble, por parte de los establecimientos generadores que sí informan su gestión, se logra cuantificar la suma un total de 2.011.170 toneladas de residuos gestionados, los que se declaran como eliminación, recolección y valorización de residuos. Sin embargo, existe un total de 768.241 toneladas de residuos, en donde no se especificó su gestión por parte de los establecimientos generadores, esto

como anteriormente señalado, puede ser debido a que algunas declaraciones dentro de registro son de carácter privado y no público, por lo que no se autoriza la facultad de ser difundidas en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes RETC.

Si comparamos todas estas cifras de generación, transferencia y gestión de residuos sólidos en general con las cifras de los registros de datos reportados en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, se obtienen valores muy cercanos. Esto se debe a que en ambas regiones los establecimientos VU inscritos en el RETC, presentan rubros económicos similares, como el Comercio, Industria Manufacturera, Industria Agropecuaria y Silvicultura, entre otros. Además, ambas Regiones pertenecen a la zona central del País, en donde la geografía y las condiciones climáticas, proveen recursos naturales semejantes, los que permiten desarrollar actividades productivas en torno al cultivo cereales, frutas y verduras, viñas vitivinícolas, plantaciones forestales y cría de ganado.

6. CONCLUSIONES

1. Respecto del análisis de datos de generación y disposición de residuos sólidos, declarados a través del portal de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), en el periodo 2015-2022, se determina que la información reportada, no representa la generación y transferencia total de residuos, en la Región, pues no considera a todos los establecimientos generadores de la Región Ñuble. Si bien existen establecimientos que están obligados a reportar sus residuos, como los generadores de Residuos Peligrosos, también existen establecimientos que no lo están, como el caso de los generadores de Residuos No Peligrosos, específicamente los que producen cantidades anuales inferiores a 12 toneladas, por lo que no es posible obtener una estimación real de residuos en la Región. Se debe mencionar que algunos establecimientos, realizan declaraciones de carácter privado, las que no son publicadas y difundidas por el Ministerio del Medio Ambiente, por lo tanto, la información contenida en la base de datos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), no representa el universo de datos de la Región de Ñuble.
2. Se verifica que las cantidades de residuos sólidos cuantificadas en este análisis, son generadas en torno a las actividades económicas desarrolladas en la Región de Ñuble, las que se relacionan en gran parte con la disponibilidad de recursos naturales existentes en cada una

de sus comunas, predominado así el sector primario con actividades agrícolas, ganaderas y silvícolas. Luego el sector secundario con actividades asociadas a la industria manufacturera y finalmente el sector terciario, el cual, durante los últimos ocho años, ha incrementado sus actividades, debido a la alta demanda de nuevos servicios por parte de la población.

3. Las cantidades cuantificadas por transferencia de residuos, determinan que la Región de Ñuble posee una carga ambiental significativa, pues en la comuna de Chillán Viejo se encuentra ubicado el Relleno Sanitario Ecobío, que además de almacenar los Residuos Sólidos No Peligrosos generados en las comunas de la Región, almacena y da disposición final a una gran parte de los Residuos Peligrosos generados en otras Regiones del País, ya que es uno de vertederos más accesible entre la Región Metropolitana y la Región de Magallanes, lo que permite a los establecimientos que no disponen de otro centro de almacenamiento y depósito cercano, disminuir sus costos asociados al transporte de carga por carretera. Esto se evidencia en los indicadores de disposición final de residuos por categoría de origen, desagregadas por Región, del Informe Consolidado de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), años 2005-2020, del Ministerio del Medio Ambiente, en donde se señala a la Región de Ñuble como el centro de almacenamiento y disposición final de Residuos Peligrosos con mayor carga de residuos,

superando la carga del vertedero Hidronor, ubicado en la Región del Biobío.

4. Las cifras obtenidas como resultado de la cuantificación de residuos de generación, transferencia y valorización, nos indican la realidad acerca del desempeño ambiental en la Región de Ñuble, el cual se encuentra estancado referente de las medidas de gestión y valorización de sus residuos, pues la mayor parte de estos son llevados a disposición final, sin tratamiento previo.
5. La gestión de los residuos en la Región de Ñuble, se ve afectada por la normativa legal actual existente en el País, que sólo obliga la gestión inmediata de los Residuos Peligrosos, sin importar su cantidad, sin embargo, la gestión de los Residuos No Peligrosos no se encuentra totalmente regulada, actualmente se establece la gestión de sólo dos Residuos de Productos Prioritarios, identificados en la Ley 20.920 (Ley REP), estos son los neumáticos (Decreto 8, que Establece metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas a neumáticos, 2021) y los envases y embalajes (Decreto 12, que Establece metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas a envases y embalajes, 2021), sobre los cuales se dicta la obligación legal de implementar una gestión de valorización a estos residuos. Por otro lado, la legislación que dictará el manejo para residuos asociados a pilas, aparatos eléctricos, aceites y lubricantes, aún se encuentra en trámite por lo cual, hasta hoy, no existe ninguna una responsabilidad de gestión

por parte de los productores de estos residuos de Productos Prioritarios, lo que conlleva retrasar el proceso de implementación de medidas para disminuir la carga en la Región, provocando que los residuos sean derivados a disposición final y no un proceso de valorización asociado.

6. Una medida efectiva para que los establecimientos generadores disminuyan la generación de sus residuos a nivel nacional, es implementar una ley que dicte obligaciones similares a las dispuestas en la Ley 20.780 (Reforma Tributaria que modifica el Sistema de Tributación de la Renta e introduce Diversos Ajustes en el Sistema Tributario), en donde los establecimientos controlen y regularicen su generación a través del Sistema Tributario, que grabe la cantidad de residuos, haciéndolos pagar un impuesto de acuerdo a sus cantidades generadas. Esto sería una medida contundente para fomentar, políticas reales para el manejo de residuos en Chile, pues existiría un cobro de por medio, que incentivaría a las empresas a implementar medidas de gestión y valorización de sus residuos para evitar los costos asociados a esta sanción.
7. Finalmente, con los resultados obtenidos de análisis de Residuos declarados a través de la Ventanilla Única del Registro de Emisiones Transferencia de Contaminantes (RETC), en la Región de Ñuble, durante el periodo 2015-2022, se evidencia que el proceso de implementación de sistemas para la gestión de residuos de Productos Prioritarios en Chile, se encuentra aún en desarrollo por lo que se

espera que al año 2025, se cumplan las metas establecidas en el Reglamento que Regula el Procedimiento de Elaboración de los Decretos Supremos Establecidos en la Ley 20.920 (Ley REP), 2017. Se espera también que, en la Región de Ñuble, la evaluación de esta implementación, cumpla con las metas señaladas en dicho Reglamento para así gestionar y dar valorización a los residuos generados, disminuyendo la carga ambiental existente hoy en día en la Región.

7. LITERATURA CITADA

Ley N°19.300/94. (1994, 9 de marzo). Ley que Aprueba la Ley sobre las Bases Generales del Medio Ambiente. Diario Oficial de la República de Chile.

Decreto N° 1/13, artículo 1. (2013, 2 de mayo). Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, RETC. Diario Oficial de la República de Chile.

Biblioteca Nacional. (2021, 6 de abril). Información Territorial, Chile nuestro país, regiones, región de Ñuble. Recuperado de <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region16>

Decreto N°1/13, artículo 1. (2013, 2 de mayo). Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, RETC. Diario Oficial de la República de Chile.

Decreto N°1/13, artículo 2. (2013, 2 de mayo). Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, RETC. Diario Oficial de la República de Chile.

Ministerio del Medio Ambiente. (2021, 6 de abril). Informe Consolidado de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, 2005-2018. Gobierno de Chile. Recuperado de <https://retc.mma.gob.cl/wpcontent/uploads/2021/01/42212-INFORME-RETC-2020-4.pdf>.

Ministerio del Medio Ambiente. (2021, 6 de abril). Manual para diseñar e implementar Registros de Emisiones y Transferencias de Contaminantes. Gobierno de Chile. Recuperado de https://retc.mma.gob.cl/wpcontent/uploads/2018/12/Manual_RETc.pdf.

Ministerio del Medio Ambiente. (2021, 6 de abril). Informe Consolidado de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, 2005-2018. Gobierno de Chile. Recuperado de <https://retc.mma.gob.cl/wpcontent/uploads/2021/01/42212-INFORME-RETc-2020-4.pdf>.

Decreto N°594/99. (1999, 15 de septiembre). Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, Ministerio de Salud. Diario Oficial de la República de Chile.

Decreto N°148/2004, artículo 3. (2003, 12 de junio). Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos, Ministerio de Salud. Diario Oficial de la República de Chile.

Decreto N°148/2004, artículo 11 (2003, 12 de junio). Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos, Ministerio de Salud. Diario Oficial de la República de Chile.

Decreto N°148/2004, artículo 25, 26 ,27 (2003, 12 de junio). Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos, Ministerio de Salud. Diario Oficial de la República de Chile.

Resolución 5081/93 MINSAL, Resolución que Establece Sistema de Declaración y Seguimiento de Desechos Sólidos Industriales, Ministerio de Salud. Diario Oficial de la República de Chile.

Decreto N°1/13, artículo 26, 27, 28 (2013, 2 de mayo). Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, RETC, Ministerio del Medio Ambiente. Diario Oficial de la República de Chile.

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Nuestro País, Región de Ñuble <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region16> [Consulta: 15 de enero 2022].

Ley 20.920/2016. (2016, 1 de junio), Artículo Primero , Disposiciones Transitorias Ley que Establece Marco para la Gestión de Residuos, La Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje.

Decreto 8, (2021, 20 de enero). Establece Metas de Recolección y Valorización y Otras Obligaciones Asociadas a Neumáticos. Ministerio del Medio Ambiente. Diario Oficial de la República de Chile.

Decreto 12, (2021, 16 de marzo). Establece Metas de Recolección y Valorización y Otras Obligaciones Asociadas a Envases y Embalajes. Ministerio del Medio Ambiente. Diario Oficial de la República de Chile.

Ley 20.780/2014. (2014, 29 de septiembre). Ley de Reforma Tributaria que Modifica el Sistema de Tributación de la Renta e Introduce Diversos Ajustes en el Sistema Tributario. Ministerio de Hacienda. Diario Oficial de la República de Chile.

Decreto N°1/13, artículo 26, 27, 28 (2013, 2 de mayo). Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, RETC, Ministerio del Medio Ambiente. Diario Oficial de la República de Chile.