

# INVISIBILIDAD

de la gestión de residuos  
en las ciudades

# GESTIÓN DE RESIDUOS

Oportunidades y Desafíos

Juan Pablo Letelier M.



# OBJETO DE LA PRESENTACIÓN

- Visibilizar el desafío de transitar hacia un **Nuevo Modelo de Gestión de Residuos Domiciliarios Sólidos y Asimilables.**
- Visibilizar las **Necesidades y Oportunidades de Inversión en Infraestructura Sanitaria 2.0.**



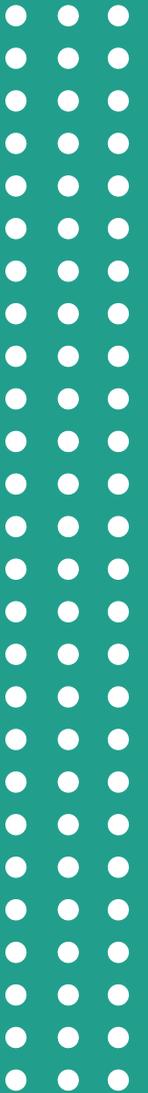
# CONTEXTO

Estamos en una era de 3 Crisis:



**Esto implica:**

Reducción GEI / Transición Energética / Carbono Neutralidad /  
Transición hacia Economía Circular



# MEDIO AMBIENTE Y CRISIS CLIMÁTICA

# Impactos Normativos

Desde los 90's, ha habido dos movimientos que han repercutido en la gestión de residuos:

COMPROMISOS  
INTERNACIONALES



MODERNIZACIÓN  
NORMATIVA  
NACIONAL



**INCIDEN DIRECTA O INDIRECTAMENTE**





## COMPROMISOS INTERNACIONALES

Convenio Marco  
De Naciones  
Unidas de Cambio  
Climático

Acuerdo de  
París  
(COP21/2015)  
NDC's

Convención/  
Pliego Global  
sobre el Metano  
(COP26/  
2021)



Acuerdo de  
París  
(COP21/2015)  
NDC's

NDC de Chile (2020) / COP 25 Madrid

## COMPROMISOS DE DETERMINACIÓN NACIONAL

Acuerdo de  
Hojas de Ruta  
sobre Economía  
Circular Cero  
Residuos (2019)

Estrategia  
Nacional de  
Residuos  
Orgánicos  
(2019)



# Modernización Normativa Nacional



## LEY GENERAL DE BASES DE MEDIO AMBIENTE.

LEY 19.300 / 1994

Art. 10



## LEY 21.455

Ley Marco de  
Cambio Climático

Mayo 2022



## LEY 20.920

Establece marco para la Gestión de  
Residuos, la responsabilidad  
extendida del productor y fomento  
al Reciclaje (2016).



# Marco Histórico de Gestión de Residuos



## La Basura es un Problema Local

Ley Orgánica de Municipalidades, Ley 18.695



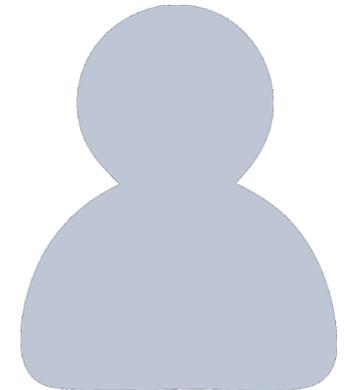
# DATOS

**Chile genera**  
**8,4**  
**millones**  
**de toneladas de RSD al año**

La generación per cápita es mayor  
al promedio de América Latina y el  
Caribe



**1,2 kg de RSD**  
Per Cápita por Día  
(Chile)



**0,9 kg de RSD**  
Per Cápita por Día  
(ALC)

# Situación Nacional Residuos Sólidos 2023



El 86% del RSD se dispone bajo normativa ambiental vigente (SUBDERE 2023).



103 sitios de disposición final activos, de los cuales 42 cumplen con la normativa (2023).



254 manejan sus RSD en condiciones sanitarias adecuadas, atendiendo a 17 millones de habitantes.

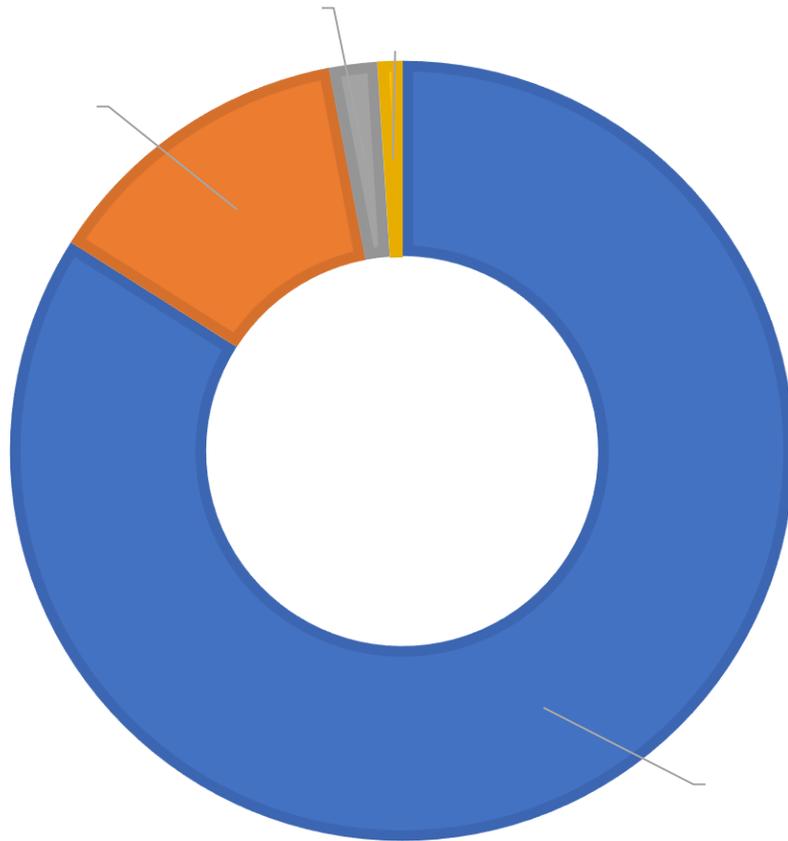
INSTALACIONES	INSTALACIONES AÑO 2012	INSTALACIONES AÑO 2017	INSTALACIONES AÑO 2023
Rellenos Sanitarios Manuales	9	8	8
Rellenos Sanitarios Tradicionales	21	30	34
Vertederos	101	52	36
Basurales	29	38	25
<b>TOTAL</b>	<b>160</b>	<b>128</b>	<b>103</b>

Fuente y Elaboración J. Carvajal en base de información de Encuesta SUBDERE, 2023 y RETC, 2022.



# Toneladas Dispuestas por Tipo de SDF

■ Relleno Sanitario ■ Vertedero ■ Relleno Manual ■ Basural



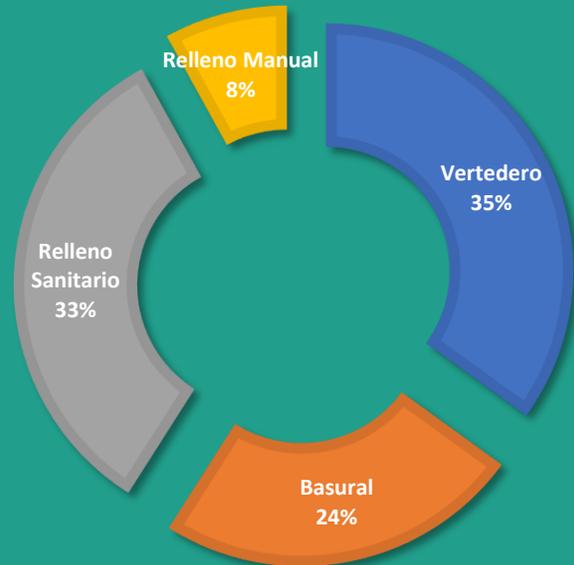
- Los **8,4 millones de toneladas** de Residuos Sólidos Domiciliarios se depositan en la proporción indicada en el gráfico.
- El **84% de los RSD generados en Chile** se disponen de manera adecuada (en rellenos sanitarios)

Fuente: SUBDERE (2024). [Catastro de sitios de disposición 2023](#)

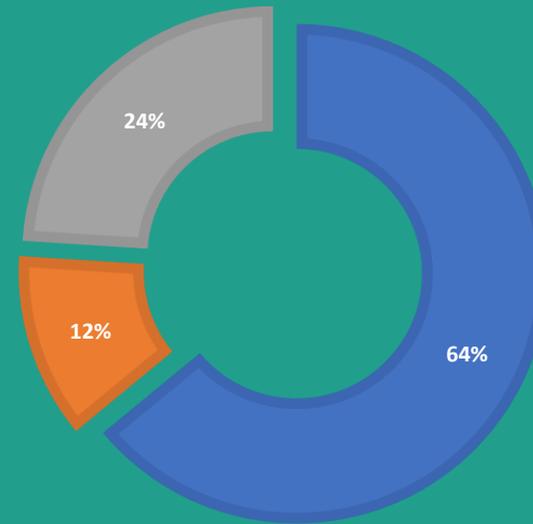
# Tipos de Sitios de Disposición Final (SDF)

Las toneladas de RSD se disponen en **103 sitios**. El 59% son vertederos o basurales que NO cumplen con la normativa sanitaria. El 64% tiene su vida útil caducada.

■ Vertedero ■ Basural ■ Relleno Sanitario ■ Relleno Manual



■ Hasta 2024 ■ Entre 2025 y 2034 ■ Entre 2034 y 2064



Fuentes: SUBDERE (2024). Catastro de sitios de disposición 2023.



# EMERGENCIA SANITARIA 1

## Incumplimiento Normativo



# 61 SITIOS

NO CUMPLEN CON  
LA NORMATIVA  
SANITARIA  
(DS 189 DE  
MINSAL)



### Esto representa:

91 Comunas (26%\*)



1,2 Millones de  
Toneladas (14%)



Población de 2  
Millones (11%)

\* Los % se calculan sobre el total nacional (de comunas, toneladas generadas y población).



# EMERGENCIA SANITARIA 2

## Vida Útil Caducada

# 66 SITIOS

DE LOS SDF CUMPLIERON SU VIDA ÚTIL O LA CUMPLEN EN 2024

Esto representa:

126 Comunas (37%)



1,2 Millones de Toneladas (23%)



Población de 3,9 Millones (21%)

\* Los % se calculan sobre el total nacional (de comunas, toneladas generadas y población).



# ¿Cuánto cuesta?

REGIÓN	Costos Recolección Transporte y Disposición (Antecedentes Catastrados)
Tarapacá	8.305.975.795
Antofagasta	14.668.886.506
Atacama	5.214.110.643
Coquimbo	21.187.506.093
Valparaíso	54.202.518.065
O'Higgins	22.389.177.340
Maule	25.246.572.015
Biobío	40.035.230.360

**TOTAL PAÍS:**  
**\$418.837.945.867**

REGIÓN	Costos Recolección Transporte y Disposición (Antecedentes Catastrados)
La Araucanía	24.115.510.328
Los Lagos	21.033.767.090
Aysén	2.940.450.372
Magallanes	4.935.969.262
Metropolitana	154.503.952.331
Los Ríos	9.315.057.093
Arica y Par.	1.315.082.560
Ñuble	9.428.180.014



# ¿Cómo se gasta?

Costos Totales Recolección, Transporte y Disposición Final (\$)	Costo Total Recolección y Transporte (\$)	Costo Total Disposición Final (\$)	% Costos Recolección y Transporte	% Costos Disposición Final
418.837.945.867	309.848.876.815	309.848.876.815	74	26

## EN PROMEDIO:

**Costo Total por Tonelada Gestionada** \$49.970

**Costo por Tonelada de Recolección y Transporte** \$36.978

**Costo por Tonelada de Disposición Final** \$12.992

**De acuerdo a Informe de SUBDERE, los Ingresos Municipales por Derechos de Aseo en el año 2022 representaba a un 2,1% promedio en el país.**

# ¿Cuánto recaudan los Municipios para Aseo?

REGIÓN	Ingresos Municipales (Ingreso Total Percibido)	Derechos de Aseo	% Derechos de Aseo sobre Ingresos Municipales
Tarapacá	146.309.194.000	1.473.885.000	1,0
Antofagasta	243.092.867.000	4.655.351.000	1,9
Atacama	107.027.057.000	1.780.633.000	1,7
Coquimbo	272.457.465.000	3.985.984.000	1,5
Valparaíso	709.649.955.000	19.176.240.000	2,7
O'Higgins	342.133.886.000	4.715.882.000	1,4
Maule	353.390.248.000	4.176.988.000	1,2
Biobío	476.798.971.000	7.929.514.000	1,7

REGIÓN	Ingresos Municipales (Ingreso Total Percibido)	Derechos de Aseo	% Derechos de Aseo sobre Ingresos Municipales
La Araucanía	341.353.081.000	4.645.662.000	1,4
Los Lagos	332.840.605.000	4.690.423.000	1,4
Aysén	56.159.325.000	435.720.000	0,8
Magallanes	97.830.942.000	1.547.956.000	1,6
Metropolitana	2.882.908.405.000	79.166.449.000	2,7
Los Ríos	140.090.866.000	1.472.213.000	1,1
Arica y Parinacota	67.072.051.000	606.279.000	0,9
Ñuble	193.297.369.000	2.130.173.000	1,1
<b>PAÍS</b>	<b>6.762.412.287.000</b>	<b>142.589.352.000</b>	<b>2,1</b>

FUENTE: Informe Diagnóstico y Catastro Nacional de Residuos Sólidos Domiciliarios, Síntesis Nacional – Programa Nacional de Residuos Sólidos – SUBDERE, 2024

# ¿MÁS DE LO MISMO?



- BID indica que, para enfrentar Doble Emergencia Sanitaria, se requiere invertir **US\$476 Millones hasta 2047.**
- Municipios no tienen capacidad de Invertir en Infraestructura.

**Entonces...**  
¿cuál es el mejor  
camino?

**Avanzar**

Hacia un Nuevo  
Modelo de Gestión

**Hacer**

Más de lo  
Mismo



# Gestión Integrada de Residuos

## SUBDERE

propende a establecer  
Gobernanza Regional con foco  
en la reducción en origen y al  
tratamiento en 3 fracciones.



Si consideramos el impacto de las instalaciones que cuentan con estas características en el país, en torno a las toneladas, alcanza a un 5% del total generado y a un 4% respecto a la población atendida.



FUENTE: SUBDERE



# Algunas Técnicas de Valorización de Residuos



## TRATAMIENTO MECÁNICO BIOLÓGICO



### Tratamientos Térmicos

- Incineración con recuperación de energía.
- Pirolisis.
- Gasificación.



### Digestión Anaeróbica

Los principales productos del proceso de digestión anaerobia son el biogás y un bioabono que consiste en un efluente estabilizado.



### Compostaje

- Pilas Volteadas
- Pilas Aireadas
- Trincheras aireadas
- Tecnología de Esterilización por Calor Húmedo (ECH)

**Y otras más...**

# Valorización de la Energía



Las emisiones de metano son uno de los peores gases de efecto invernadero, los que tienen un impacto en calentamiento global y salud.

## Residuos y rellenos Sanitarios

**¿Una oportunidad para generar energía?...**

Las emisiones de METANO en los rellenos sanitarios son una realidad.

PERO, hay posibilidades de valorizar, captando y procesando el “gas sucio”.

# Chile...

## ¿En qué estamos?

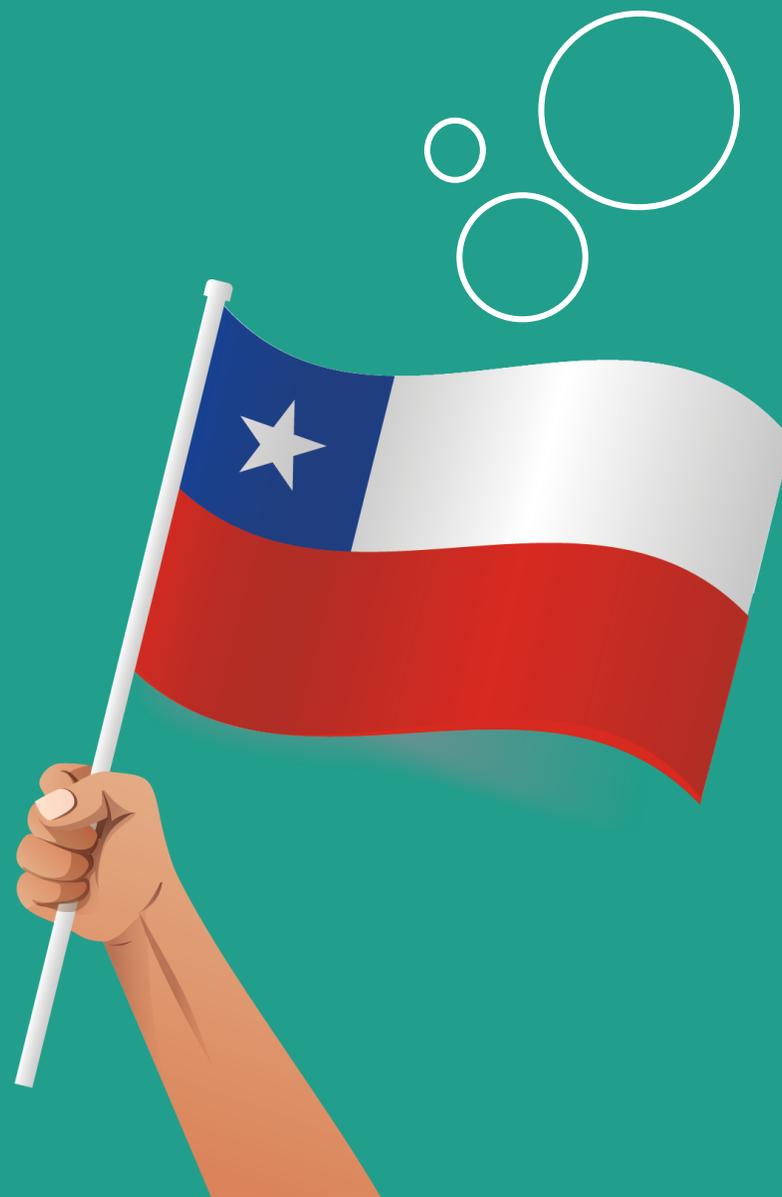


Campeones de los Acuerdos Internacionales



Compromisos internacionales al día y vamos por más...

# PERO...



# ¿Sólo buenas intenciones?

❖ NO HAY POLÍTICA NACIONAL PARA HACER TRÁNSITO HACIA UN NUEVO MODELO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

❖ CERO PESOS EN LEY DE PRESUPUESTOS



❖ NO HAY UNA GOBERNANZA ADECUADA PARA UNA GESTIÓN DE RESIDUOS A LA VANGUARDIA

❖ LEY DE RO... SE DETUVO EN EL CONGRESO. MUNICIPIOS SIN RECURSOS.

# CONCLUSIONES



# CONCLUSIONES

## INDUSTRIA SANITARIA 2.0

Debe encabezar el desarrollo de infraestructura habilitante de una economía verde / circular que permitiría:

- Generar empleo
- Ahorrar recursos públicos
- Contribuir a la reducción de la emisiones de gases de efecto invernadero

## COLABORACIÓN DE INSTITUCIONES

Es necesario que instituciones como **CPI** colaboren en la formulación de políticas publicas para un nuevo periodo.

## INSTITUCIONES FINANCIERAS

Es importante que Instituciones como **CAF, BID y otros** redefinan las prioridades de sus carteras de inversión

## MODERNIZACIÓN DE NORMATIVAS

Avanzar en esto permitiría incentivas y promover el desarrollo de la infraestructura y los emprendimientos necesarios para el desarrollo de un nuevo modelo de gestión de residuos: la industria Sanitaria 2.0

