


URUGUAY+
CIRCULAR
PLAN NACIONAL
DE GESTIÓN
DE RESIDUOS



Ministerio
de Ambiente



URUGUAY+
CIRCULAR
PLAN NACIONAL
DE GESTIÓN
DE RESIDUOS

Diciembre 2021



Ministerio
de Ambiente

La elaboración de este Plan fue liderada por el Ministerio de Ambiente del Uruguay en el año 2021. Para su desarrollo, se contó con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en distintos aspectos, especialmente vinculados al fortalecimiento del equipo técnico, así como a la identidad gráfica y el diseño de este documento.

Presidencia de la República

Presidente

Luis Lacalle Pou

Ministerio de Ambiente

Ministro

Adrián Peña

Subsecretario

Gerardo Amarilla

Director Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental

Eduardo Andrés López

Gerente del Área de Información, Planificación y Calidad Ambiental

Marisol Mallo

Directora de la División Planificación Ambiental

Silvana Martínez

Coordinación general

Marisol Mallo

Equipo técnico

Área de Información, Planificación y Calidad Ambiental del Ministerio de Ambiente
División de Planificación Ambiental

Cecilia Seró
Chiara Fioretto
Federico Baráibar
Gariné Guerguerian
Germán Lanzavecchia
Gerónimo Etchechury
María José Crovetto
Marisol Mallo
Silvana Martínez
Virginia Chiesa

Corrección de estilo

Novadiseño

Diseño gráfico y diagramación

Marcelo Caifa

Comunicación Estratégica

División de Comunicación del Ministerio de Ambiente

Cristina Quintas

Ley N°
18.308, de 18
de junio de
2008

Consultoría identidad  e material audiovisual

Agencia 3 vectores

Este documento debe citarse como:

Ministerio de Ambiente (2021).

Uruguay + Circular: Plan Nacional de Gestión de Residuos 2022 - 2032.

Agradecimientos

Agradecemos especialmente a las personas que integran las organizaciones que formaron parte de la formulación y validación de este Plan. Su participación y aportes fueron fundamentales para la definición de los rumbos estratégicos contenidos en este documento.

Extendemos el agradecimiento al Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en particular a la División Agua y Saneamiento, por el apoyo en el fortalecimiento de capacidades para la elaboración del Plan y por el acompañamiento continuo a lo largo del proceso.

Finalmente, agradecemos a las personas y a las organizaciones que hicieron llegar sus aportes durante el período de consulta pública del Plan.

Participantes de reuniones del grupo de trabajo de elaboración del PNGR (GT-PGNR) y de los subgrupos conformados en este ámbito:

Organización Participantes

AIDIS Ignacio Pais
Mariana Robano
Matías Ferrari
Pablo Kok
Teresa Sastre

AIQU Florencia Bueno
Patricia Perruni
Valeria De Angeli

ANCAP Rosario Martino

ANDE Sofía Schmid

ANII Ximena Camaño

ANONG Federico Bizzozero
Juan Riet

ANTEL Ernesto Castellano

Asociación de Lombricultores

Fernando Muñoz
Daiana Martín
Lucía Curti
Luis Ferrando

CEGRU Alessandro Garlati
Annel Garmendia
Jorge Pereyra
Lionel Lorenzo
Lourdes Carbajal

CEMPRE Marisa Cirillo
Mariana Medina
Ximena Varón

CIU Alberto Brause
Cynthia Lima
Julio Sosa
Sherylan Figueroa

Club de Reparadores

Mariale Ariceta

CNCS Anabela Aldaz
Juan Abdala

Congreso de Intendentes

Alejandro Bertón
Leonado Herou

CTPlas Agustín Tassani
Paula Iharur

CUIMOI Aradey
Ignacio Morelli

DERES Cristina Vignone
Gabriela Cibilis
María Croci

Intendencia de Canelones

María José Lombardi

Intendencia de Montevideo

Analice Berón
Carlos Mikolic
Carolina Lemes
Fernando Ronca
Ignacio Lorenzo
Inés Cáceres
Jorge Alsina
Leonardo Cola
Raúl Blengio
Sebastian Bajsa
Susana González

Intendencia de Rivera

Iliana Blanco
Pedro Santamarta

Intendencia de Treinta y Tres

Valentina Roel

LATU Mariela de Giuda

MA Andrés Bentancor
Belén Reyes
Carla Zilli
Cecilia Seró
Chiara Fioretto
Federico Baráibar
Federico Souteras
Gariné Guerguerian
Germán Lanzavecchia
Germán Posada
Gerónimo Etchechury
Guadalupe Martínez
Isabel Artagaveytia
Laura Marrero
Luján Jara
María José Crovetto
Marisol Mallo
Silvana Martínez
Victor Emmer
Virginia Chiesa

MEC Mariana Cosse
Natalia Bajsa
Raúl Platero

MEF Clara Ferragut
Juan Martín Chaves
Marcelo Caffera

MGAP Carolina Miranda
Paola Pedemonte

MIDES Agustín Castro
Esteban Charbonier

Mercedes Ramos
Pedro Schinca
Sofía Machado

MIDES / INMUJERES

Andrea Maddalena
Carla Sacchi
Cecilia Capel
Cecilia Caulin
Daniel Radiccioni
Libia Ferone
Marta Piñeiro
Vivian Gilles

MIEM Alicia Torres
Beatriz Olivet
Camila González
María José González

MSP Gastón Casaux

MTSS Andrea Bottini
Andrea Bouret
Herbert Pintos
María José Pereyra
Nicolás Gómez

ORT Ines Tiscornia

PIT-CNT Adrián Sosa Costa
Ana Beleda
Cecilia Iraola
Jorge Ramada
Walter Castro

Plan Ceibal Alejandro Martinez
Pablo Casaretto

Plenario de municipios

Bruno Fernández
Verónica Machado

Red ONG Ambientalistas

Alejandro Corvi
Enrique Sayagués
Hernán Pintos

RENEA Adrián Giraudo

Repapel Cecilia Laporta

RETEMA - Udelar

Carolina Ramírez García
Daniel Da Rosa
Rafael Tejera
Rocío Guevara
Teresa Heller

UCRUS Fernando Roglia

Udelar Carlos Anido
Daniela Guerra
Gabriela Jorge
Gerardo Sarachu
Mauricio Passeggi
Miguel Carriquiry

UM Armando Zulian
Silvia Lamela

UTE Claudia Cabal

LISTA DE ACRÓNIMOS, UNIDADES, SÍMBOLOS Y SIGLAS

Unidades

cm²	Centímetros cuadrados
Gg	Gigagramos
kg	Kilogramos
km	Kilómetros
m³	Metros cúbicos
t_{bs}	Toneladas base seca
t	Toneladas
tCO₂^e	Toneladas de CO ₂ equivalente
°C	Grados Celsius

Símbolos monetarios

USD	Dólares americanos
------------	--------------------

Acrónimos y siglas

AAE	Autorización ambiental especial
AAO	Autorización ambiental de operación
AAP	Autorización ambiental previa
AEE	Aparatos eléctricos y electrónicos
AFOLU	Agriculture, Forestry and Other Land Uses (Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra, en español)
AIDIS	Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental
AIQU	Asociación de Ingenieros Químicos del Uruguay
ALN	Asociación de Laboratorios Nacionales
ANCAP	Administración Nacional de Combustibles, Alcohol y Portland
ANDE	Agencia Nacional de Desarrollo
ANEP	Administración Nacional de Educación Pública
ANII	Agencia Nacional de Investigación e Innovación
ANONG	Asociación Nacional de Organizaciones No Gubernamentales (orientadas al desarrollo)
ANTEL	Administración Nacional de Telecomunicaciones
ARRAU	Asociación de Repuesteros Automotores del Uruguay
ASG	Aspectos ambientales, sociales y de gobierno corporativo
BCU	Banco Central del Uruguay
BM	Banco Mundial
BPS	Banco de Previsión Social
CDN	Contribuciones Determinadas a nivel Nacional (NDC en inglés)
CECONEU	Centro de Comerciantes de Neumáticos del Uruguay y Ramas Afines

- CEFA** Cámara de Especialidades Farmacéuticas y Afines del Uruguay
- CEGRU** Cámara de Empresas Gestoras de Residuos del Uruguay
- CELADE** Centro Latinoamericano De Desarrollo (División de Población de la CEPAL)
- CEMPRE** Compromiso Empresarial para el Reciclaje
- CEPAL** Comisión Económica para América Latina
- CEV** Cámara de Especialidades Veterinarias
- CI** Consumo intermedio
- CIF** Cámara de Industria Frigorífica
- CIIU** Clasificación Internacional Industrial Uniforme
- CINU** Cámara de Importadores de Neumáticos del Uruguay
- CIU** Cámara de Industrias del Uruguay
- CMNUCC** Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UN-FCCC, en inglés)
- CNCS** Cámara Nacional de Comercio y Servicios del Uruguay
- COMAP** Comisión de aplicación de la ley de inversiones
- COP** Contaminantes Orgánicos Persistentes
- COTAMA** Comisión Técnica Asesora de la Protección del Medio Ambiente
- CRT** Cathode Ray Tube (Tubo de rayos catódicos, en español)
- CTplas** Centro Tecnológico del plástico
- DERES** Red de empresas por el desarrollo sostenible
- DGI** Dirección General Impositiva
- DINACEA** Dirección Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental (Ministerio de Ambiente)
- DJGRS** Declaración jurada de generación de residuos sólidos
- DNA** Dirección Nacional de Aduanas
- DNCC** Dirección Nacional de Cambio Climático (Ministerio de Ambiente)
- EA** Educación ambiental
- EC** Economía circular
- ECLP** Estrategia Climática de Largo Plazo
- FAGRO** Facultad de Agronomía
- FAO** Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
- FONAGRES** Fondo Nacional de Gestión de Residuos
- GD** Gobiernos departamentales
- GEI** Gases de efecto invernadero
- GEN** Generación
- GIT-BS** Grupo Interinstitucional de Trabajo en Bioeconomía Sostenible
- GMA** Gremial de Molinos Arroceros
- GT PNGR** Grupo de Trabajo del Plan Nacional de Gestión de Residuos
- GWP** Global warming potencial (Potencial de calentamiento global, en español)
- HC** Huella de Carbono
- HFC** Hidrofluorocarbonos
- HORECA** Hoteles, restaurantes y caterings
- I+D+i** Investigación, desarrollo e innovación
- IAO** Informe ambiental de operación

- IDA** Índice de Desperdicios de Alimentos
- IDH** Índice de desarrollo humano
- IIBCE-MEC** Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable - Ministerio de Educación y Cultura
- IM** Intendencia de Montevideo
- IMESI** Impuesto específico interno
- INE** Instituto Nacional de Estadística
- INGEI** Inventario nacional de gases de efecto invernadero
- Inmujeres** Instituto Nacional de las Mujeres (MIDES)
- IPA** Índice de Pérdida de Alimentos
- IPCC** Intergovernmental Panel on Climate Change (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, en español)
- IPPU** Industrial Processes and Product Use (Procesos industriales y uso de productos, en español)
- IPyMA** Iniciativa Pobreza y Medio Ambiente
- IRAE** Impuesto a las Rentas de las Actividades Económicas
- IRP** International Resource Panel (Panel Internacional de los Recursos, en español)
- ISF** Inclusión Social y Formalización
- ISWA** International Solid Waste Association (Asociación internacional de residuos sólidos, en español)
- IVA** Impuesto al valor agregado
- LATU** Laboratorio Tecnológico del Uruguay
- MA** Ministerio de Ambiente
- MEC** Ministerio de Educación y Cultura
- MGAP** Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca
- MIDES** Ministerio de Desarrollo Social
- MIEM** Ministerio de Industria, Energía y Minería
- MTSS** Ministerio de Trabajo y Seguridad Social
- MVOT** Ministerio de Viviendo y Ordenamiento Territorial
- MVOTMA** Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente
- NAP Ciudades** Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático en Ciudades e Infraestructuras (de National Adaptation Plan - Cities, en inglés).
- NAPs** Nodos Ambientales Participativos
- NCFU** Neumáticos y cámaras fuera de uso
- NCM** Nomenclatura común del Mercosur
- OAN** Observatorio Ambiental Nacional
- ODS** Objetivos de Desarrollo Sostenible
- OIT** Organización Internacional del Trabajo
- OMS** Organización Mundial de la Salud
- OPP** Oficina de Planeamiento y Presupuesto
- OSE** Obras Sanitarias del Estado
- OTU** Observatorio Territorio Uruguay
- PANES** Plan de Atención Nacional a la Emergencia Social

PDA	Pérdidas y desperdicios de alimentos
PEAD	Poliestireno de alta densidad
PEBD	Poliestireno de baja densidad
PET	Polyethylene terephthalate (Tereftalato de polietileno, en español)
PGE	Plan de gestión de envases
PGRS	Plan de Gestión de Residuos Sólidos
PIB	Producto bruto interno (o PBI)
PIT-CNT	Plenario Intersindical de Trabajadores - Convención Nacional de Trabajadores
PFC	Perfluorocarbonos
PLESEM	Plan de Eliminación Segura de Envases de Medicamentos
PM	Planes maestros
PNCC	Política Nacional de Cambio Climático
PNGR	Plan Nacional de Gestión de Residuos
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PP	Polipropileno
PS	Poliestireno
PUC	Programa Uruguay Clasifica
PVC	Policloruro de vinilo
RAEE	Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos
RCD	Residuos de construcción y demolición
RDN	Resolución de dirección nacional
RENEA	Red Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Humano Sustentable
REP	Responsabilidad Extendida del Productor
RETEMA	Red Temática de Medio Ambiente (Udelar)
RG	Resultado Global
RM	Resolución ministerial
RNC	Registro nacional de clasificadores
ROC	Residuos de obras de construcción
RS	Residuos sanitarios
RSU	Residuos sólidos urbanos
RSC	Residuos sanitarios contaminados
RSD	Residuos sólidos domiciliarios
RSI	Residuos sólidos industriales (y de actividades asimiladas)
SDF	Sitio de disposición final
SCN	Sistema de Cuentas Nacionales
SNRCC	Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático
UCRUS	Unión de Clasificadores de Residuos Urbanos Sólidos
UDELAR	Universidad de la República
UM	Universidad de Montevideo
UNEA	United Nations Environment Assembly (Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, en español)

- UNEP-FI** United Nations Environment Programme Finance Initiative (Iniciativa Financiera de ONU Medio Ambiente, en español)
- UNU** Universidad de Naciones Unidas
- UTE** Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas
- VAB** Valor agregado bruto
- VAL** Valorización
- WIEGO** Women in Informal Employment: Globalizing and Organizing (Mujeres en empleo informal: globalizando y organizando, en español)
- WWF** World Wide Fund for Nature (Fondo mundial para la naturaleza, en español)

Sustancias químicas

- CH₄** Metano
- CO₂** Dióxido de carbono
- N₂O** Óxido Nitroso
- SF₆** Hexafluoruro de azufre



PRÓLOGO

La creación del Ministerio de Ambiente marca un hito en la historia de la Política Ambiental del Uruguay. Poner el Ambiente al nivel de los demás asuntos prioritarios para el país, era una materia pendiente. Desde que se asumió el compromiso de liderar el primer Ministerio de Ambiente en la historia del país y de delinear su política ambiental, reconociendo y valorando la acumulación previa en la materia, se sabía que la gestión de residuos era uno de los ejes principales de la agenda.

Es así como impulsamos la creación del primer Plan Nacional de Gestión de Residuos, previsto como instrumento de planificación estratégica en la Ley N° 19.829 de gestión integral de residuos.

El Plan Nacional de Gestión de Residuos, denominado Uruguay + Circular, promueve un cambio de paradigma en nuestra concepción y vínculo con los residuos, desde una mirada de economía circular, participación y responsabilidad compartida.

Una circularidad que nos invita a concebir los residuos como recursos, identificar la oportunidad de transformarlos, apostar a su revalorización y a buscar como primer paso, minimizar su generación.

Una circularidad que también nos interpela y nos invita a repensar nuestros hábitos de consumo, nuestras prácticas y la responsabilidad que nos toca en cada caso. Pero sobre todo nos invita a la acción, a ser parte del cambio cultural.

El Plan Nacional de Gestión de Residuos es el resultado de un esfuerzo colectivo que vinculó a una cantidad importante de personas que durante el año 2021 participaron de su elaboración. Más de 27 organizaciones trabajaron con el Ministerio de Ambiente para lograr contar con el primer plan de gestión de residuos en la historia del país.

El mismo trae aparejado un conjunto de retos con metas desafiantes, promoviendo un cambio estructural en la forma en que concebimos la manera de resolver las problemáticas asociadas a los residuos. Retos que deberán estar acompañados de un esfuerzo nacional en materia de investigación, innovación y desarrollo y del fortalecimiento de todos los procesos de educación tendientes a lograr una sociedad comprometida en forma activa con

los cambios propuestos, para lograr así una mejora en la calidad de vida y un ambiente sano.

Las metas son ambiciosas porque apostamos a generar transformaciones profundas. Tenemos una responsabilidad con el presente y con las generaciones futuras que nos obliga a actuar ahora.

Pero, así como el Plan involucra un conjunto de retos, también genera un conjunto de oportunidades para el desarrollo de nuevos negocios e iniciativas locales. Colaborará en un desarrollo más justo e inclusivo y acompañará el desarrollo productivo, posicionando al Uruguay como país más competitivo, comprometido con la sostenibilidad.

Es un momento de transformaciones, donde la crisis climática nos impone repensarnos como sociedad. La transformación es cultural y es de todos. El desafío es enorme y el camino es largo, pero nuestras obligaciones con el presente y con el futuro son indelegables.

Con este Plan tenemos una hoja de ruta que nos indica el camino trazado. Invitamos a todas y todos a ser parte de la transición hacia un Uruguay más Circular.



Ministro de Ambiente
Adrián Peña

INDICE

PRÓLOGO	13
INTRODUCCIÓN	24
CAPITULO 1. MARCO GENERAL	27
I. PROBLEMÁTICAS Y DESAFÍOS ASOCIADOS A LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA AGENDA INTERNACIONAL	29
1. La agenda de desarrollo sostenible y su perspectiva con relación a los residuos.....	29
2. Tendencias globales de producción y consumo	31
3. Generación de residuos a nivel global	34
4. El paradigma de la economía circular y la bioeconomía	39
5. Cambio climático y su vínculo con los residuos	42
6. Contaminación por residuos e impactos en la salud	44
7. Aspectos económicos	47
8. Trabajo e informalidad	48
9. Iniciativas internacionales	49
9.1. Reducción de las pérdidas y desperdicios de alimentos.....	49
9.2. Consumo de plásticos y contaminación de los océanos	53
9.3. Cierre de basurales a cielo abierto	59
10. Convenios internacionales con implicancias sobre residuos	60
11. Finanzas sostenibles	62
II. MARCO POLÍTICO INSTITUCIONAL NACIONAL ASOCIADO A LA GESTIÓN DE RESIDUOS	63
1. Ley de Gestión Integral de Residuos y la nueva institucionalidad ambiental.	63
2. Gobiernos departamentales y su articulación con el gobierno central	66
3. Política Nacional de Cambio Climático y su relación con la Política Nacional de Residuos.....	67
4. Planes nacionales vinculados con el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos.	69
4.1 Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible	69
4.2 Plan de acción de economía circular	70
4.3 Plan Nacional de Educación Ambiental	70
4.4 Estrategia y políticas públicas para la igualdad de género	71
III. PRESENTACIÓN DEL PNGR	72
1. Marco General	72
2. Escenarios de generación total de residuos, PBI y población	75
3. Contribución del PNGR al logro de los ODS.....	75
4. Perspectiva de género en el PNGR.....	77
5. Contenido sintético del plan	78
5.1 Visión y alcance	78
5.2 Ejes estratégicos.....	79
5.3. Resultados globales.....	79
6. Proceso y metodología de elaboración del PNGR	88
6.1. Conformación del Grupo de Trabajo (GT PNGR)	88
6.2. Subgrupos de trabajo	91
6.3. Ámbitos específicos de participación y consulta a actores clave.....	92

6.4. Ciclo de talleres Uruguay + Circular	93
6.5. Consulta pública.....	93
BIBLIOGRAFÍA	95
CAPITULO 2. LINEA DE BASE.....	101
I. INTRODUCCIÓN	103
II. NORMATIVA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN URUGUAY.....	105
1. Normativa de la gestión de residuos a nivel nacional	105
1.2 Presentación de la normativa en orden cronológico	106
2. Normativa de la gestión de residuos a nivel departamental	111
III. TEMAS TRANSVERSALES DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	115
1. Principales corrientes de residuos generadas en el país	115
2 Marco general de gestión.....	119
3. Aspectos ambientales y de salud asociados a la gestión de residuos.....	122
3.1 Aspectos ambientales por una inadecuada gestión de residuos.....	122
3.2 Aspectos de salud por una inadecuada gestión de residuos.....	126
4. Trabajo e informalidad en el sector gestión de residuos.....	129
4.1. Empleo formal.....	129
4.2. Actores de la cadena de recuperación de residuos reciclables y aspectos de informalidad.....	130
4.2.1 Clasificadores de residuos.....	131
4.2.2 Emprendimientos intermediarios	136
5. Aspectos económicos.....	139
5.1 Significación de la gestión de residuos como actividad económica.....	139
5.2 Sostenibilidad financiera de la gestión departamental de residuos.....	149
5.3. Incentivos económicos relacionados con residuos.....	152
6. Inventario nacional de gases de efecto invernadero en el sector residuos	154
6.1. INGEI 1990 - 2017	155
6.2 INGEI 1990 - 2019.....	158
7. Pérdida y desperdicio de alimentos.....	160
7.1. Generación de Pérdidas y Desperdicios de Alimentos	160
7.2 Causas de las pérdidas y desperdicios de alimentos	162
8. Plásticos de un solo uso	164
8.1 Avances normativos para el abordaje de plástico de un solo uso.....	165
8.2 Consumo anual de plásticos de un solo uso	168
IV. ESTADO ACTUAL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN URUGUAY	175
1. Residuos domiciliarios.....	175
1.1. Marco general.....	175
1.2 Generación.....	177
1.3 Gestión.....	180
1.4 Avances y debilidades	189
2. Residuos industriales, agroindustriales y de servicios	192
2.1 Marco General.....	192
2.2 Generación.....	194

2.3 Gestión.....	198
2.4 Avances y debilidades	215
3. RESIDUOS SANITARIOS	223
3.1 Marco general.....	223
3.2 Metodología.....	225
3.3 Generación.....	225
3.4 Gestión	226
3.5 Avances y debilidades.....	228
4. RESIDUOS DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.....	230
4.1 Marco general	230
4.2 Generación	232
4.2.1 Estimación de la generación de ROC a nivel nacional.....	234
4.3 Gestión	234
4.4 Avances y debilidades	238
4.4.1 Avances	238
4.4.2 Debilidades.....	238
5. Residuos especiales a los cuales se aplica la Responsabilidad Extendida del Productor (REP)	240
5.1 Marco general.....	240
5.2 Envases posconsumo	242
5.2.1 Marco general.....	242
5.2.2 Generación	243
5.2.3 Gestión.....	244
5.2.4 Avances y debilidades.....	249
5.3 Residuos de baterías fuera de uso.....	258
5.3.1 Marco general	258
5.3.2 Generación	259
5.3.3. Gestión.....	260
5.3.4 Avances y debilidades.....	263
5.3.5 Actualización de la normativa de baterías plomo-ácido.....	265
5.4 residuos de envases de agroquímicos y existencias obsoletas de plaguicidas.....	266
5.5 Neumáticos y cámaras fuera de uso (NCFU)	274
5.5.1 Marco general	274
5.5.2 Generación	274
5.5.3 Gestión.....	276
5.5.5 Avances y debilidades.....	286
5.6 Residuos de productos que contienen Mercurio	288
5.6.1 Marco general.....	288
5.6.2 Generación.....	289
5.6.3 Gestión.....	293
5.6.4 Avances y debilidades.....	296
5.7 Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	298
5.7.1 Marco general	298

5.7.2 Generación.....	299
V. CIRCULARIDAD DE MATERIALES.....	311
Marco general.....	311
1. Metales.....	313
1.1 Estimado de consumo nacional.....	313
1.2 Capacidad de reciclado y operaciones logísticas asociadas.....	322
1.3 Balances globales.....	330
1.4 Aspectos económicos.....	332
1.5 Avances y debilidades.....	335
2. Vidrio.....	338
2.1 Estimado de consumo nacional.....	339
2.2 Capacidad de reciclado y operaciones logísticas asociadas.....	344
2.3 Balances globales.....	349
2.4 Aspectos económicos.....	350
2.5 Avances y debilidades.....	351
3. Plásticos.....	352
3.1 Estimado de consumo nacional.....	353
3.1.1 Importaciones.....	354
3.1.2. Fabricación nacional.....	359
3.1.3 Exportación.....	362
3.1.5 Resumen consumo nacional.....	363
3.2 Capacidad de reciclado y operaciones logísticas asociadas.....	364
3.2.1 Recolección, clasificado y acondicionamiento.....	364
3.2.2 Reciclado.....	367
3.2.3 Exportación de residuos.....	370
3.2.4 Disposición final.....	371
3.2.5 Otros destinos.....	371
3.3 Balances globales.....	371
3.4 Aspectos económicos.....	373
3.4.1 Tendencias mundiales.....	373
3.4.2 Precios.....	373
3.5 Avances y debilidades.....	376
3.5.1 Avances.....	376
2.5.2 Debilidades.....	377
4. Papel y cartón.....	379
4.1 Estimado de consumo nacional.....	380
4.2 Capacidad de reciclado y operaciones logísticas asociadas.....	386
4.3 Balances globales.....	390
4.4 Aspectos económicos.....	392
4.5 Avances y debilidades.....	392
Bibliografía Capítulo 2, por secciones.....	395
II. Normativa de la gestión de residuos en Uruguay.....	395
III. Temas transversales de la gestión de residuos.....	397

IV. Estado actual de la gestión de residuos en Uruguay	402
V. Circularidad de materiales.....	411
CAPITULO 3. OBJETIVOS Y LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICAS	417
Introducción	418
RESULTADO GLOBAL 1:	
GENERACIÓN.....	422
Descripción	422
Metas globales de Generación	424
Objetivos	425
OBJETIVO GEN 1: Disminuir el consumo de plásticos de un solo uso innecesarios	426
OBJETIVO GEN 2: Promover la investigación, la innovación y el ecodiseño para minimizar el impacto ambiental de los productos de plástico	428
OBJETIVO GEN 3: Mejorar el conocimiento sobre el impacto de microplásticos en el ambiente para el desarrollo de estrategias de actuación	430
Líneas de acción.....	431
OBJETIVO GEN 4: Consolidar un marco de actuación para el abordaje de las pérdidas y desperdicios de alimentos a nivel nacional, basado en la generación de información sólida y en la cooperación entre actores	432
OBJETIVO GEN 5: Implantar soluciones enfocadas en prevenir, minimizar y gestionar adecuadamente las pérdidas y desperdicios de alimentos en sectores clave de la cadena agroalimentaria.....	434
OBJETIVO GEN 6: Implementar una estrategia nacional de abordaje de las pérdidas y desperdicios de alimentos, desarrollar mecanismos de apoyo a la innovación y al emprendimiento y fortalecer el compromiso de toda la población	436
OBJETIVO GEN 7: Promover cambios en los modelos de producción y de servicios en base a la implantación de modelos circulares con enfoque de cadena de valor, promoviendo la competitividad y la generación de empleo.....	439
OBJETIVO GEN 8: Promover los cambios de hábitos de consumo de la población que refuercen la economía circular y la disminución de LA GENERACIÓN de residuos.....	441
OBJETIVO GEN 9: Incorporar la economía circular como eje estructural en los sistemas de producción, servicios y consumo para promover la reducción de la generación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.....	442
OBJETIVO GEN 10: Incorporar un programa de economía circular en el sector construcción.....	445
RESULTADO GLOBAL 2:	
RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL	447
Descripción	447
Metas globales del componente Recolección Y transporte.....	452
Metas globales del componente disposición final.....	453
Objetivos	454
OBJETIVO DF 1: Consolidar los servicios de recolección y transporte frente a los nuevos desafíos del PNGR	455

OBJETIVO DF 2: Mejorar la calidad y la eficiencia de los servicios de recolección y transporte de residuos domiciliarios.....	457
OBJETIVO DF 3: Optimizar los costos asociados a la recolección y transporte de residuos domiciliarios.....	459
OBJETIVO DF 4: Fomentar la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al servicio de recolección y transporte de residuos	461
OBJETIVO DF 5: Disminuir los índices de disposición final de residuos para que no sea la base de la gestión de residuos	462
OBJETIVO DF 6: Lograr que la disposición final de residuos domiciliarios sea ambientalmente sostenible	464
OBJETIVO DF 7: Asegurar la sostenibilidad de las operaciones de disposición final de residuos peligrosos para el escenario productivo de los próximos diez años.....	466
OBJETIVO DF 8: Lograr una gestión ambientalmente adecuada de la disposición final de residuos de obras de construcción y demolición.....	468
RESULTADO GLOBAL 3:	
VALORIZACIÓN	470
Descripción	470
Metas globales : preparación para la valorización	472
Metas globales: valorización de residuos	473
Objetivos	475
OBJETIVO VAL 1: Consolidar la segregación en origen y recolección selectiva de los residuos sólidos domiciliarios.....	476
OBJETIVO VAL 2: Consolidar la segregación en origen y recolección selectiva de todas las fracciones de residuos no domiciliarios	478
OBJETIVO VAL 3: Profundización de la incorporación de la Responsabilidad Extendida al Productor (importador/ fabricante) en la gestión de residuos	479
OBJETIVO VAL 4: Lograr la circularidad de los materiales, disminuyendo la generación y maximizando el valor agregado de los productos elaborados a partir de residuos.....	483
OBJETIVO VAL 5: Programa nacional de reciclado de alta calidad.....	488
OBJETIVO VAL 6: Fortalecimiento de la industria de reciclaje y desarrollo de mercado de materiales reciclados.....	490
OBJETIVO VAL 7: Desarrollo del marco nacional para la valorización energética de residuos.....	492
OBJETIVO VAL 8: Fortalecimiento de capacidades para la valorización energética de residuos	494
OBJETIVO VAL 9: VALORIZACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN...	495
OBJETIVO VAL 10: Fortalecer la gestión ambientalmente adecuada de los residuos industriales a través de procesos de valorización	497
OBJETIVO VAL 11: Ordenamiento de la cadena de desmantelamiento y reparación de barcos.....	500
RESULTADO GLOBAL 4:	
INCLUSIÓN SOCIAL Y FORMALIZACIÓN.....	503
Descripción	503
Metas globales de Inclusión social y Formalización	504

Objetivos	505
OBJETIVO ISF 1: Aumentar la participación de personas clasificadoras en los puestos de trabajo asociados a la gestión integral de residuos.....	506
OBJETIVO ISF 2: Eliminar las prácticas de clasificación informal en las áreas de disposición final de residuos, en el marco de los procesos de cierre de basurales a cielo abierto y adecuación ambiental de la totalidad de los sitios de disposición final	508
OBJETIVO ISF 3: Promover la capacitación de personas del Registro Nacional de Clasificadores para mejorar sus competencias laborales y fortalecer los mecanismos de acompañamiento sociolaboral efectivo y adaptativo a los distintos escenarios de inclusión.....	509
OBJETIVO ISF 4: Fortalecer la competitividad de emprendimientos asociativos o empresariales liderados e integrados por personas clasificadoras.....	510
OBJETIVO ISF 5: Valorizar la función del clasificador de residuos formalizado, integrando a los trabajadores como agentes ambientales para apoyar los procesos de transformación social que posicionen a los residuos como recursos	512
OBJETIVO ISF 6: Fortalecer la integración de las políticas sociales, de salud pública y de gestión de residuos para atender la situación de vulnerabilidad de la población clasificadora, evitando el trabajo informal en la gestión de residuos y sus riesgos asociados.....	513
OBJETIVO ISF 7: Lograr que la cadena de gestión de residuos opere en un marco formal en cada etapa, asegurando la calidad del empleo, la trazabilidad y la gestión ambientalmente adecuada de todas las operaciones.....	515
RESULTADO GLOBAL 5:	
TRABAJO	517
Descripción	517
Metas globales de Trabajo	518
Objetivos	518
OBJETIVO TRAB 1: Fortalecer el sistema de información en cuanto a la generación de empleo en el sector gestión de residuos	519
OBJETIVO TRAB 2: Mejorar las condiciones y las competencias laborales de los y las trabajadoras del sector gestión de residuos, así como su percepción por parte de la sociedad.	520
OBJETIVO TRAB 3: Fortalecer la representación del sector gestión de residuos en la negociación colectiva	522
OBJETIVO TRAB 4: Se fortalecen los empleos que contribuyen a la transición hacia una economía circular y se elaboran estrategias para los sectores potencialmente afectados	523
RESULTADO GLOBAL 6:	
SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA	525
Descripción	525
Metas globales de Sostenibilidad Económica	526
Objetivos	526
OBJETIVO SE 1: Asegurar la sostenibilidad económico-financiera de la gestión de residuos de los gobiernos departamentales.....	527

OBJETIVO SE 2: Lograr capacidades nacionales de valorización y gestión fortalecidas y económicamente sostenibles, y esquemas de responsabilidad extendida del productor con financiamiento adecuado.....	530
OBJETIVO SE 3: Contar con instrumentos económicos para que las decisiones de producción y consumo se alineen con las prioridades estratégicas del país en materia de economía circular y gestión integral de residuos	533
OBJETIVO SE 4: Disponer de información y análisis económico-ambientales para el diseño de incentivos y la promoción de capacidades de valorización	536
OBJETIVO SE 5: Favorecer el desarrollo de transacciones justas en el mercado del reciclaje y en la gestión de residuos, en general	539
RESULTADO GLOBAL 7:	
INCORPORACIÓN TECNOLÓGICA, INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	541
Descripción	541
Metas globales de Incorporación tecnológica, Investigación e Innovación	542
Objetivos	542
OBJETIVO TI 1: Fortalecer e incrementar la capacidad de I+D+i en el uso eficiente de recursos, promoviendo la economía circular de todos los sectores de actividad	543
OBJETIVO TI 2: Promover la innovación y la conversión efectiva de investigación en innovación asociadas a la implantación de una estrategia de economía circular en los distintos sectores de actividad	545
OBJETIVO TI 3: Promover la implantación de tecnologías adecuadas para la realidad de Uruguay	547
RESULTADO GLOBAL 8:	
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	549
Descripción	549
Metas globales de Fortalecimiento Institucional	550
Objetivos	551
OBJETIVO FORT 1: Potenciar el fortalecimiento institucional de los gobiernos departamentales para la mejora de la gestión de residuos bajo sus competencias.....	552
OBJETIVO FORT 2: Potenciar el fortalecimiento institucional del Ministerio de Ambiente en materia de gestión de residuos.....	554
OBJETIVO FORT 3: Extender el fortalecimiento de capacidades institucionales a otros organismos con roles definidos en el PNGR.....	556
OBJETIVO FORT 4: Profundizar el desarrollo normativo en materia de gestión integral de residuos, de forma que acompañe la transición hacia un Uruguay más circular.....	558
RESULTADO GLOBAL 9:	
PARTICIPACIÓN Y EDUCACIÓN	562
Descripción	562
Metas globales de Participación y Educación	564
Objetivos	564
OBJETIVO PE 1: Promover la educación ambiental de manera transversal en la educación formal y no formal	565

OBJETIVO PE 2: Modificar los patrones de producción y consumo hacia productos y servicios circulares que minimicen la generación de residuos	568
OBJETIVO PE 3: Generar conocimiento como insumo para la educación ambiental	570
OBJETIVO PE 4: Visibilizar y potenciar espacios de participación vinculados con gestión de residuos y EC para contribuir a la construcción de ciudadanía ambiental	571
OBJETIVO PE 5: Lograr que los usuarios de los sistemas de GIR dispongan, conozcan y hagan uso de canales de participación.....	573
RESULTADO GLOBAL 10:	
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	575
Descripción	575
Metas globales de Información y Comunicación	577
Objetivos	577
OBJETIVO INF 1: Implantar un sistema de trazabilidad en todas las corrientes de residuos....	578
OBJETIVO INF 2: Implantar el Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos para facilitar las estrategias impulsadas por el PNGR.....	580
Líneas de acción.....	581
OBJETIVO INF 3: Ejecutar una estrategia de comunicación institucional sobre gestión de residuos que favorezca la participación ciudadana y la adopción de hábitos y prácticas responsables	582
OBJETIVO INF 4: Fortalecer el posicionamiento de la gestión de residuos en la agenda pública	584
OBJETIVO INF 5: Fomentar una comunicación sobre gestión de residuos, sólida y articulada entre actores públicos y privados.....	585
CAPITULO 4. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PNGR.....	587
I. INTRODUCCIÓN	588
II. ACTORES CLAVE	589
III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.....	591
1. Estructura y dinámica.....	591
1.1 Grupo de trabajo interinstitucional en el marco de la COTAMA.....	592
1.2 Comisión de Coordinación y Planificación sobre Residuos.....	592
1.3 Mesas de diálogo sobre residuos.....	593
2. Indicadores de seguimiento del PNGR.....	595
2.1. Indicadores de metas globales.....	597
2.2. Indicadores de resultados específicos.....	599
2.3. Proceso de desarrollo de indicadores del PNGR (2022-2027).....	600
2.4 Indicadores de variables macro sobre las cuales el PNGR pretende impactar.....	603
Bibliografía	607

INTRODUCCIÓN

El Plan Nacional de Gestión de Residuos (PNGR) es un instrumento de planificación estratégica a nivel nacional dirigido a lograr la mejora de la gestión de residuos en el marco de la transición hacia un Uruguay más circular.

Este plan se enmarca dentro de lo establecido en la ley de Gestión Integral de Residuos (Ley 19.829 de 18 de setiembre de 2019) y constituye el primer plan que se realiza a nivel nacional. A partir de él se espera que avancen los procesos de planificación gestión de residuos a nivel departamental para que la planificación sea un instrumento clave para el desarrollo de acciones y la movilización de recursos tanto en el ámbito nacional como departamental. Se espera además que este proceso posicione a Uruguay como un país modelo, en el cual el sector de residuos sea motor de las transformaciones para lograr el desarrollo sostenible.

En línea con los principios de la ley de Gestión Integral de Residuos, el PNGR reconoce la importancia de la gestión integral de residuos y la economía circular para la mitigación y adaptación al cambio climático, así como para el cumplimiento de las metas de la agenda 2030 de Desarrollo Sostenible en su conjunto. Propicia un modelo de desarrollo sostenible, mediante la prevención y reducción de los impactos adversos de la generación y gestión de los residuos y el reconocimiento de los residuos como un recurso, capaz de generar valor y empleo.

El proceso de construcción del plan involucró a un amplio conjunto de actores y aportó al documento una multiplicidad de visiones que permitieron integrar las dimensiones ambiental, económica, social y de género.

El modelo sobre el que se desarrolla el PNGR, se basa en una fuerte articulación entre el ámbito nacional y local y la aplicación efectiva del marco de actuación en materia de responsabilidad sobre la gestión de residuos, en función del tipo de residuos y según lo establecido en la ley de Gestión Integral de Residuos. El Plan se alinea con la jerarquía de gestión enfocando los esfuerzos en la reducción de la generación, en la segregación en origen y la recolección selectiva para maximizar los procesos de reciclaje y otras formas de valorización, reconociendo la disposición final como última opción.

El marco general de la estrategia nacional de residuos integrada en el PNGR se centra en la política ambiental nacional y la política nacional de residuos. Tiene por objetivo coadyuvar al uso eficiente de los recursos, aspecto esencial para lograr un país más competitivo, que logre su desarrollo de manera sustentable, preservando la calidad ambiental y la mejora de la calidad de vida de todas y todos.

De acuerdo con lo previsto en la ley de Gestión Integral de Residuos, el PNGR aborda todos los tipos de residuos incluidos en ella y genera objetivos estratégicos y líneas de acción para los próximos diez años.


El documento del PNGR está integrado por cuatro capítulos.

Capítulo 1. Marco General, presenta el marco conceptual y político-institucional del plan, así como sus principales antecedentes a nivel internacional. Cierra el capítulo con una presentación general de los principales rumbos del plan.

Capítulo 2. Línea de Base, presenta la sistematización y evaluación de distintos aspectos relativos a la gestión de residuos en el país. Es el estado de situación a nivel nacional, con una mirada crítica que identifica el punto de partida desde el cual se construye el PNGR.

Capítulo 3. Objetivos y líneas de acción estratégicas, presenta los resultados y metas globales, los objetivos y resultados específicos, sus indicadores y sus correspondientes líneas de acción estratégicas para la gestión de residuos en el país, durante los próximos diez años.

Capítulo 4. Seguimiento y evaluación se enfoca en la definición de los mecanismos para dar seguimiento y evaluar el avance del plan. Además, identifica los diferentes actores clave para su implementación.



Caminando hacia un
URUGUAY+CIRCULAR



Ministerio
de Ambiente



URUGUAY+
CIRCULAR | PLAN NACIONAL
DE RESIDUOS

1

MARCO GENERAL

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El presente capítulo (capítulo 1), busca explicitar el marco conceptual en el cual está inserto el PNGR desde el punto de vista internacional y local. Parte de las diferentes problemáticas y desafíos asociados a residuos a nivel global y se hace una recorrida por las principales tendencias de política y gestión del tema, así como su contracara en el plano de políticas nacionales. Cierra con una descripción sintética del enfoque y contenido del PNGR.

Con este recorrido, busca responder a las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las principales problemáticas y desafíos reconocidos a nivel mundial vinculados con la gestión de residuos? ¿Qué conceptos y enfoques vigentes en el plano internacional deben ser tomados como marco? ¿Cuáles de las actuales prioridades nacionales son de mayor relevancia para el PNGR?

Para dar respuesta a estas interrogantes, este capítulo 1 se estructura en tres secciones.

- ✓ La **sección I** presenta las principales problemáticas y desafíos asociados a la gestión de residuos en el plano internacional, así como la agenda de políticas internacionales e iniciativas en la materia.
- ✓ La **sección II** presenta el marco político - institucional nacional asociado a ambiente y gestión de residuos.
- ✓ Por su parte la **sección III** presenta el Plan Nacional de Gestión de Residuos (PNGR), su vínculo con la agenda climática y de desarrollo sostenible, su visión y principales orientaciones, así como una breve descripción de cada uno de los diez resultados globales.

I. PROBLEMÁTICAS Y DESAFÍOS ASOCIADOS A LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA AGENDA INTERNACIONAL

A nivel internacional, existe en la actualidad un creciente reconocimiento de las problemáticas asociadas con los residuos. Además, se han multiplicado y han evolucionado las respuestas de política que persiguen un cambio cualitativo en las prácticas de producción y consumo.

En respuesta a estos desafíos y desde una mirada estratégica, la economía circular se ha posicionado como una alternativa para alcanzar la producción y consumo sostenible a largo plazo.

La gestión de residuos se vincula con múltiples problemáticas ambientales globales, así como con diferentes abordajes de política que están hoy en día en la agenda internacional. A continuación, se presentan los principales componentes de la agenda internacional asociada en forma directa o indirecta a residuos.

1. LA AGENDA DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y SU PERSPECTIVA CON RELACIÓN A LOS RESIDUOS

La Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible fue adoptada el 25 de septiembre de 2015 por todos los estados miembros de la Asamblea General de las Naciones Unidas y se ha transformado en una agenda universal que atraviesa de manera transversal la totalidad de las áreas vinculadas al desarrollo humano. El horizonte planteado es de quince años, sus principales objetivos son erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar el desarrollo humano sostenible en todo el planeta.

Esta agenda propone 17 objetivos bajo los cuales se alinean los esfuerzos de países y organismos internacionales para lograr un desarrollo integral a largo plazo. Los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) y metas que aluden a la Gestión Integral de Residuos de manera explícita e implícita son:



Meta 11.6. Para 2030, reducir el impacto ambiental negativo de las ciudades, prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los residuos municipales.

	<p>Meta 12.3: Para 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha</p> <p>Meta 12.4: Para 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los residuos a lo largo de su ciclo de vida y reducir de manera significativa su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo.</p> <p>Meta 12.5: Para 2030, disminuir de manera sustancial la generación de desechos mediante políticas de prevención, reducción, reciclaje y reutilización.</p>
	<p>Meta 3.9: Para 2030, reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo.</p>
	<p>Meta 6.3: De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar.</p>
	<p>Meta 14.1: De aquí a 2025, prevenir y reducir significativamente la contaminación marina de todo tipo, en particular la producida por actividades realizadas en tierra, incluidos los detritos marinos y la polución.</p>

Ilustración 1: Metas de los objetivos de desarrollo sostenible que aluden a residuos de forma explícita e implícita.

Fuente: elaboración propia en base a ODS

Sin perjuicio de estos ODS vinculados específicamente con el área temática de residuos, el PNGR por su integralidad aborda acciones que contribuyen también a otros objetivos. (En la sección III se presenta la alineación del PNGR con los ODS).

2. TENDENCIAS GLOBALES DE PRODUCCIÓN Y CONSUMO

El desarrollo económico y humano están vinculados a la demanda de recursos naturales y energía. Biomasa, combustibles fósiles, metales y minerales sustentan las economías nacionales, en la medida en que proporcionan materias primas para actividades industriales y para casi todos los sectores de la economía.

Se observa un aumento sostenido en la demanda de recursos naturales, en las últimas décadas, a nivel global. Entre 1970 y 2017 la extracción mundial de materiales se triplicó, pasando de 27 mil millones a 92 mil millones de toneladas anuales. A su vez, la demanda per cápita de materiales aumentó de 7 toneladas en 1970 a 12 toneladas en 2017 según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Panel Internacional de Recursos (IRP por su sigla en inglés, 2019) (Ilustración 2)

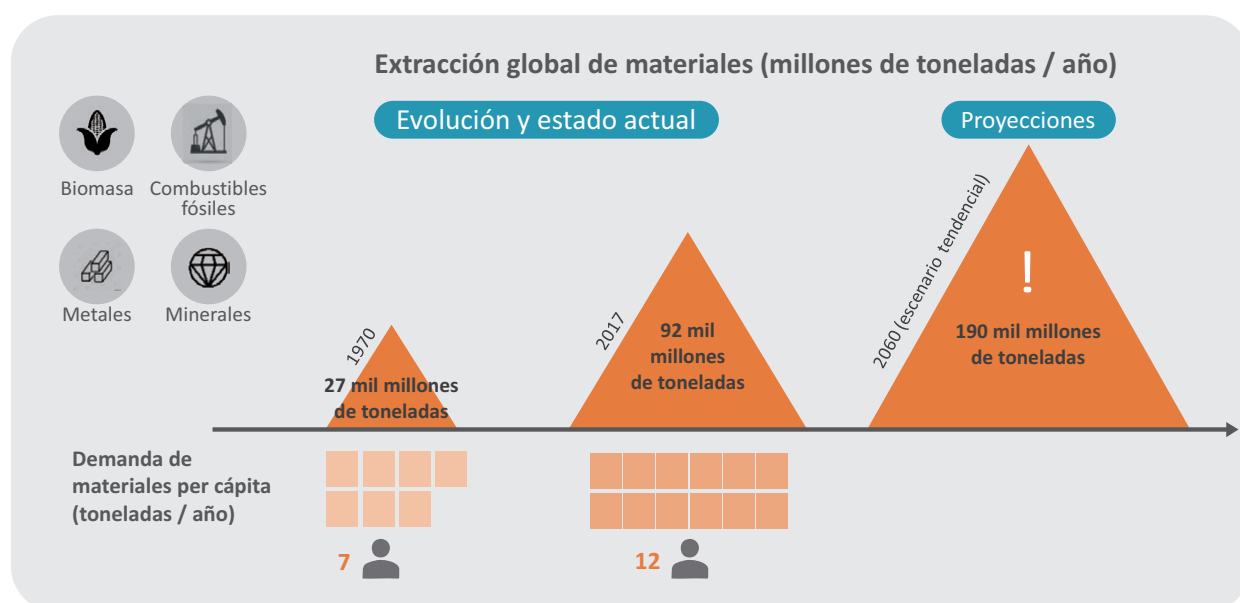


Ilustración 2: Evolución de la extracción global de materiales y proyecciones.

Fuente: Elaboración propia en base a PNUMA e IRP, 2019.

En un escenario tendencial y tomando como referencia las tasas actuales de crecimiento, la demanda global de materiales podría aumentar a 190 mil millones de toneladas en 2060.

Por lo tanto, el modelo de producción y consumo predominante ha llevado a una demanda incesante de recursos naturales. Los actuales patrones de actividad económica lineal requieren de una producción permanente de materiales que se extraen, comercializan y procesan para ser convertidos en bienes de consumo, que finalmente se eliminan como residuos o emisiones (PNUMA e IRP, 2019).

Los patrones históricos y actuales de uso de los recursos naturales están generando impactos cada vez más negativos en el ambiente y la salud humana a escala mundial, de forma que repercuten en el bienestar de las personas y en la salud de los ecosistemas.

En la ilustración 3 se resumen los principales impactos ambientales de la extracción y el procesamiento de recursos naturales en el año 2017.

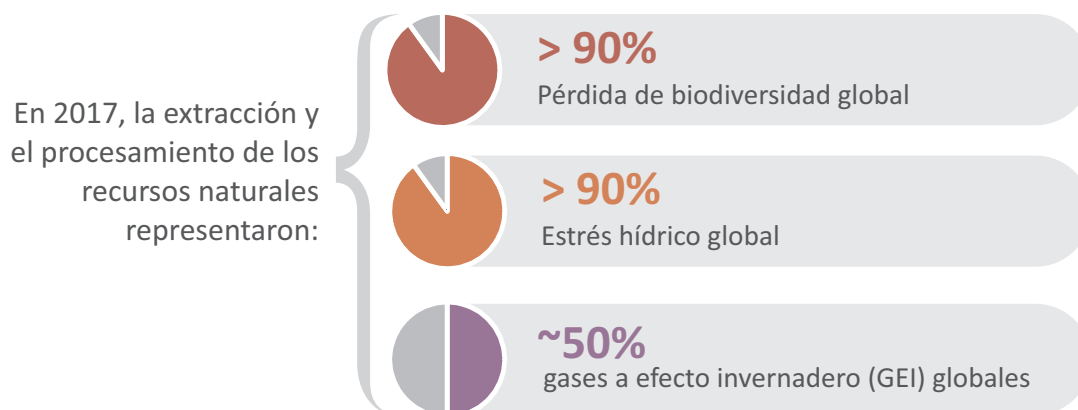


Ilustración 3: Impactos ambientales de la extracción y el procesamiento de recursos naturales en el plano global (2017)

Fuente: Elaboración propia en base a PNUMA e IRP, 2019.

Transitar hacia sistemas de producción y consumo más eficientes, gracias a ciclos continuos y regenerativos, tal cual lo plantea el paradigma de la economía circular y la bioeconomía permitirá reducir las presiones de la actividad humana en el ambiente, el consumo de materias primas y energía, así como la generación de residuos y emisiones.

A nivel internacional hay varias iniciativas tendientes a establecer métricas que permitan dar seguimiento a las presiones ambientales ejercidas por la actividad humana. Se destacan la huella material, la huella ambiental y la huella de carbono, entre otras.

Las huellas permiten medir diferentes tipos de presiones, entre ellas las asociadas al uso de recursos materiales y a las emisiones de gases de efecto invernadero. Los indicadores de flujo de materiales—tales como la huella material— se encuentran entre los indicadores disponibles para monitorear como los cambios en los patrones de crecimiento económico influyen en el uso de los recursos, para evaluar los impactos de las políticas, desarrollar estrategias que contribuyan a reducir la tasa de uso de los recursos y avanzar hacia modelos de consumo y producción sostenibles.

El IRP utiliza el concepto de huella para “representar todo el sistema de presiones ambientales ejercidas por una actividad humana, incluidas las presiones directas que ocurren dentro del límite geográfico donde ocurre la actividad, las presiones indirectas (o de suministro) y las presiones en cadena en el exterior” (PNUMA, 2019).

La huella material del consumo permite medir la cantidad total de materias primas necesarias para satisfacer la demanda final de un país, tanto las de origen nacional como las de

importaciones. Mide los flujos de materiales que se originan en el ambiente y que entran físicamente al sistema económico para su posterior procesamiento o consumo directo, con el fin de satisfacer la demanda final del país. Se basa en un criterio geográfico, es decir que considera el consumo de materiales asociado al consumo registrado dentro del territorio del país. Se expresa en toneladas totales, en toneladas por unidad de PBI o en toneladas per cápita.

En particular, se utilizan para informar sobre el progreso hacia el cumplimiento de la meta 8.4 de los ODS, que consiste en “mejorar progresivamente, la producción y el consumo eficiente de los recursos mundiales y procurar desvincular el crecimiento económico de la degradación del medioambiente” y la meta 12.2 que implica “lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales”.

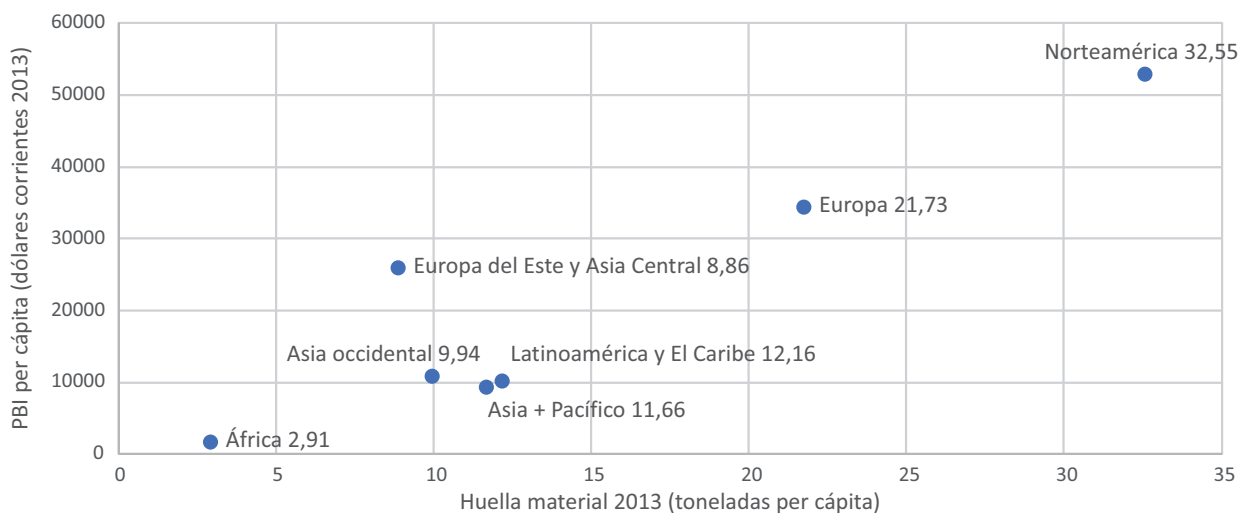
La huella material proporciona la información de base necesaria para medir el grado de desacoplamiento del crecimiento económico del uso de materias primas (uso de recursos) y, a partir de este análisis, desarrollar estrategias de producción y consumo sostenibles que permitan desacoplar el crecimiento y consumo de materiales y disminuir las presiones y los efectos del crecimiento de la economía sobre el ambiente y el capital natural.

El PNUMA señala:

en la mayoría de los países la huella material y el consumo material interno es más alto que hace tres décadas. En los últimos treinta años, las tasas regionales de extracción de recursos naturales y consumo de materiales han crecido más que el PIB. Por lo tanto, no se está desacoplando el desarrollo económico del uso intensivo de los recursos naturales. (PNUMA, 2020, p. 92).

Esta huella material estimada para cada región global se puede apreciar en el siguiente gráfico. Se presenta junto con el PBI per cápita de cada una, lo que permite apreciar como las regiones con mayores niveles de PBI per cápita tienen mayor nivel de huella material.

Gráfico 1: Huella material per cápita vs PBI per cápita para 2013, por región global.



Fuente: Elaboración propia en base a materialflows.net (con datos del *International Resource Panel (IRP)*) y data.world-bank.org

La huella ambiental es el resultado de un análisis multicriterio para medir y comunicar el impacto ambiental potencial de un producto, a lo largo de su ciclo de vida con el objetivo de reducir su impacto ambiental. La medición puede realizarse para un producto o para una organización, e incluye la medición de los flujos de materia/energía y los flujos de emisiones y residuos (Comisión Europea, 2013).

La huella de carbono (HC): es un indicador de la cantidad de gases de efecto invernadero (GEI) generados y emitidos por una empresa o durante el ciclo de vida de un producto a lo largo de la cadena de producción, a veces incluyendo también su consumo, recuperación al final del ciclo y su eliminación. La HC considera los seis GEI identificados en el **Protocolo de Kioto**: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆). La HC se mide en toneladas equivalentes de dióxido de carbono (tCO₂^e), a fin de poder expresar las emisiones de los distintos gases de efecto invernadero en una unidad común. (CEPAL, 2012, p. 24).

Esta huella contempla la suma de las emisiones directas e indirectas de la empresa o producto. Las emisiones directas son aquellas que la empresa controla directamente como el consumo de energía y/o combustibles fósiles que requieren sus procesos productivos. Las emisiones indirectas son las que surgen de fuentes no controladas por la empresa, como suele ser el transporte o las relacionadas con el uso o reciclaje del producto cuando ya está en poder del consumidor (CEPAL, 2012).

Para la estimación de emisiones asociadas a esta huella, existen diferentes metodologías y recomendaciones, entre las que se destacan las directrices del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC), las guías publicadas por el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol), las normas voluntarias como la PAS 2050 y 2060, y la familia de normas voluntarias ISO 14064, que abarcan el desarrollo de inventarios nacionales, organizacionales o de producto (Vallejo et al., 2017, p. 2).

3. GENERACIÓN DE RESIDUOS A NIVEL GLOBAL

El mundo ha estado dominado por un modelo de producción y consumo lineal, donde los bienes se producen a partir de materias primas se utilizan y por último se desechan como residuos, siguiendo un modelo intensivo en el consumo de recursos y generación de residuos. A lo largo de los años las sociedades han aumentado constantemente el consumo de bienes. Esto ha llevado también a un aumento constante de la generación de residuos, incremento que se ha profundizado por la práctica común de “use y tire”.

Además, la dinámica de los cambios tecnológicos requiere un permanente recambio de equipamiento para adecuarse y obtener el beneficio de los nuevos desarrollos. Esto también aumenta el índice de generación de residuos y su complejidad.

Los residuos se generan en todas las actividades de una sociedad. Es un universo diverso de cantidad y composición, que depende fuertemente de las características productivas del país, el nivel de urbanización, el nivel de desarrollo y de riqueza y, por ende, del consumo de bienes.

Para ordenar su gestión, los residuos se abordan teniendo en cuenta la actividad generadora y su composición. Con base en esto pueden clasificarse en términos generales en las corrientes que se detallan a continuación:

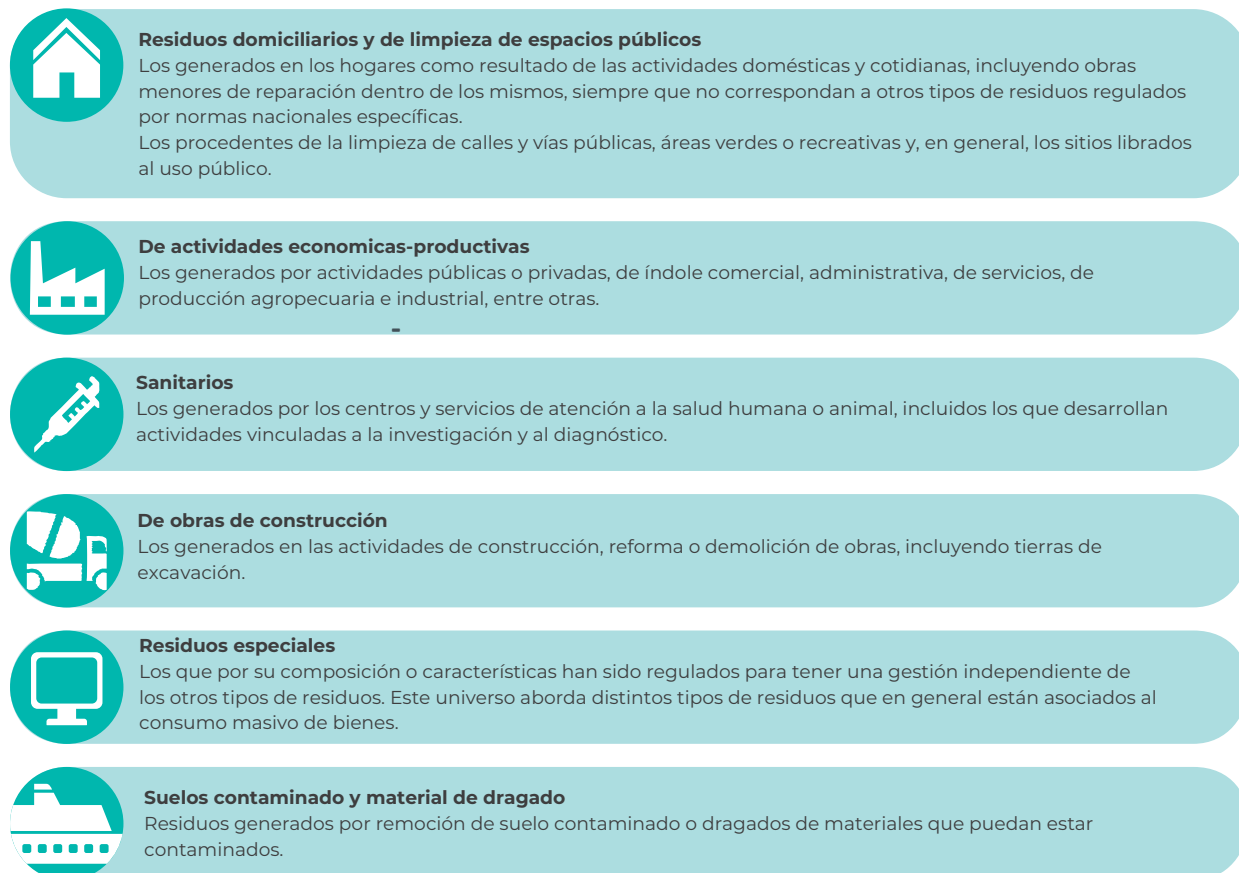
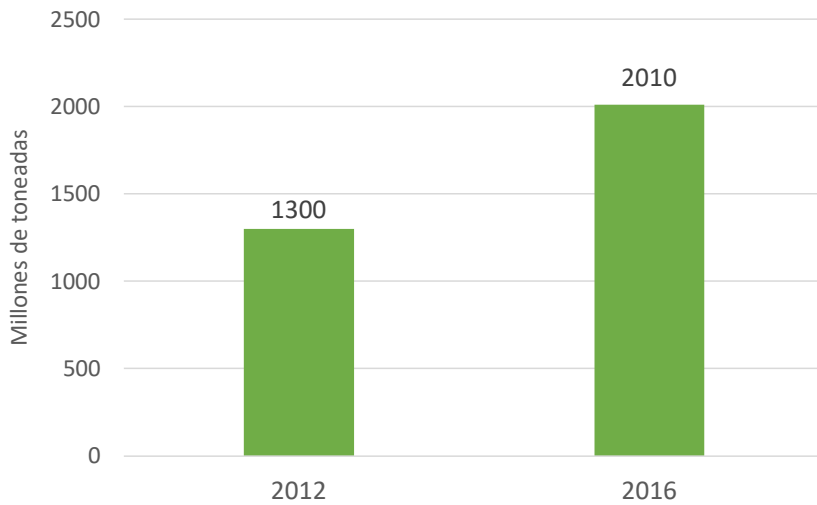


Ilustración 4: Tipos de residuos según actividad generadora o composición.

Fuente: Elaboración propia.

La generación de residuos sólidos a nivel global ha aumentado de manera sostenida, de 1.300 millones de toneladas por año en 2012, a 2.010 millones de toneladas por año en 2016, es decir un aumento de un 55% en 4 años (BM, 2018). Este aumento está estrechamente vinculado a las tendencias de crecimiento demográfico, al incremento en la tasa de urbanización a nivel global y al crecimiento económico.

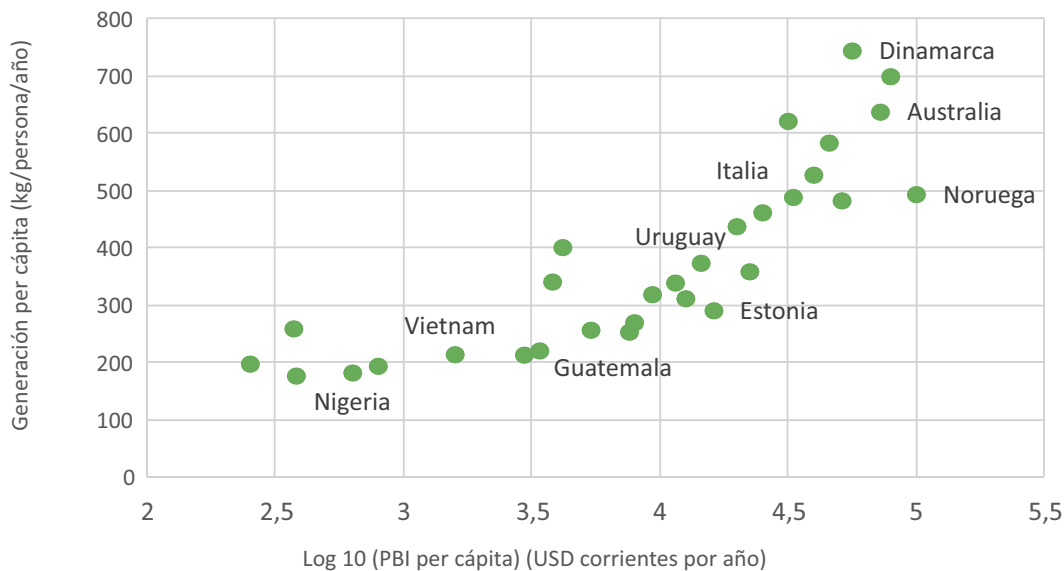
Gráfico 2: Generación global de residuos



Fuente: Elaboración propia a partir de BM (2018).

La generación de residuos per cápita presenta una clara correlación positiva con el crecimiento económico de los países, como se aprecia en el siguiente gráfico. Esto da la pauta de que las estrategias de crecimiento acordes a la economía lineal, en su mayoría, no han logrado desacoplarse de la generación de residuos.

Gráfico 3: Generación de residuos vs PBI, per cápita, para un conjunto de países

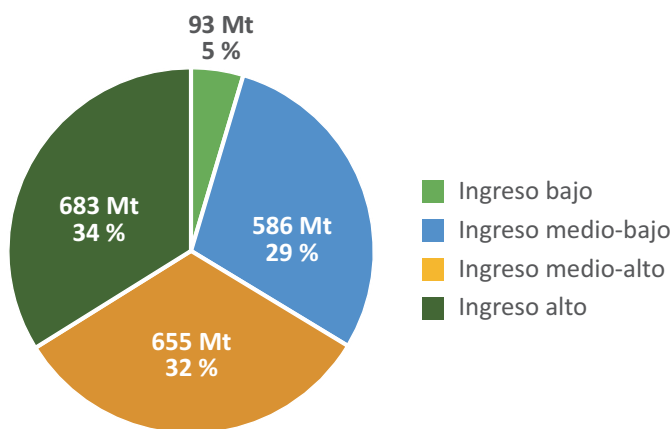


Fuente: Elaboración propia con base en Waste Atlas¹ (consultado el 22/11/21)

Otra forma de ver la relación entre desempeño económico y generación de residuos es observando que la participación en la generación de residuos entre países con distintos niveles de ingresos es fuertemente dispar. En especial, se destaca que el conjunto de países de ingreso bajo participa de forma muy marginal en la generación de residuos.

¹ <http://www.atlas.d-waste.com/>

Gráfico 4: Generación anual de residuos (millones de toneladas) y proporción (2016) por grupo de países según sus niveles de ingresos

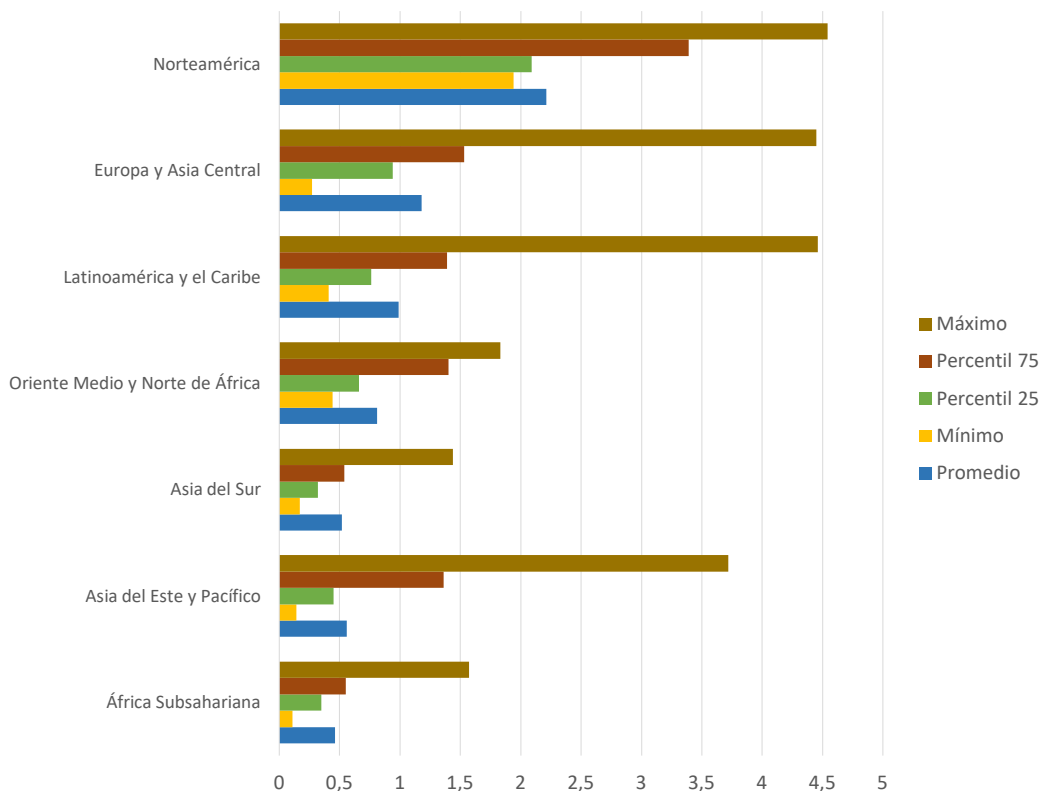


Fuente: Banco Mundial (2018, p. 21)

Las cifras anteriores pueden aportar una idea de las diferencias entre regiones, pero esconden una importante heterogeneidad entre países dentro de cada una de esas regiones. Esto indica –al igual que con muchos otros indicadores– que sea necesario profundizar en el análisis de información más allá de los promedios. Los rangos de generación de residuos presentados en el gráfico 5, muestran que Oriente Medio,

África y el sur de Asia presentan menores diferencias entre sus países con mayor y menor generación de residuos. En cambio, en el resto de las regiones hay países tanto con generación relativamente muy alta, como con generación relativamente baja en comparación con el promedio de su región.

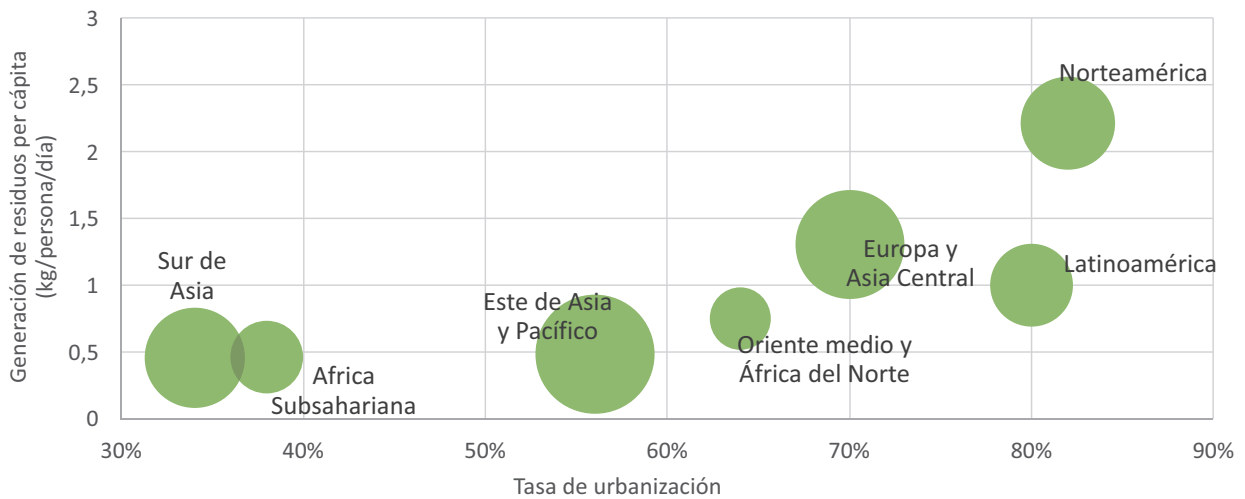
Gráfico 5: Rangos de generación nacional de residuos promedio por región (Kg/persona/día)



Fuente: Elaboración propia basada en datos del Banco Mundial, 2018.

Tal como fue mencionando anteriormente, la magnitud de la generación de residuos guarda relación con el proceso de urbanización. Las economías de ingresos altos son más urbanizadas y generan más residuos per cápita. Esto implica un desafío adicional para las ciudades que vislumbran un proceso de urbanización acelerado.

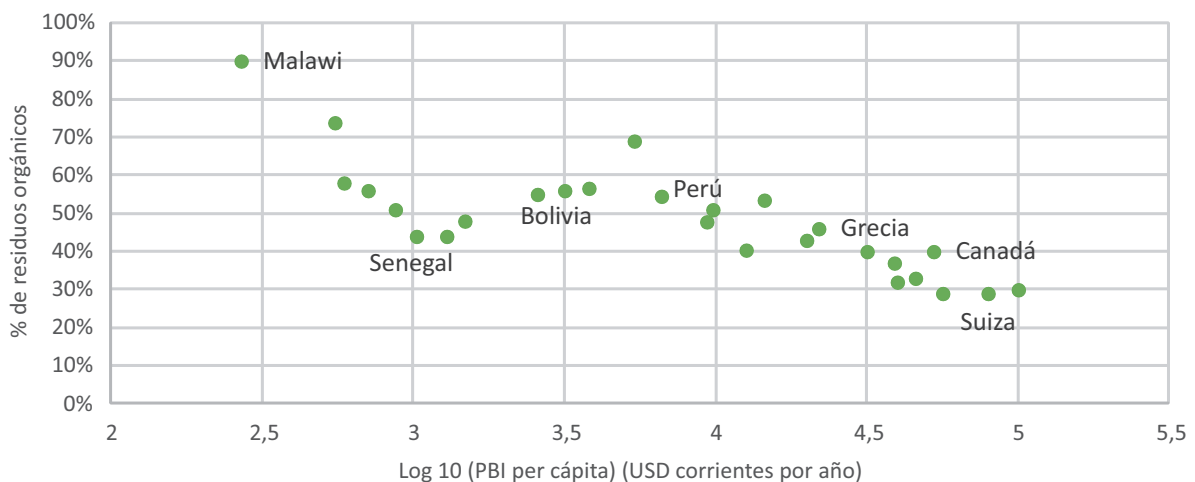
Gráfico 6: Generación de residuos vs tasa de urbanización según región global



Fuente: traducido de Banco Mundial (2018, p. 24). (El tamaño de la burbuja representa la generación total de residuos de cada región).

La composición de los residuos generados difiere en función de los hábitos de consumo de la población y, a su vez, estos están atados al nivel socioeconómico de cada región, país y localidad. El peso de los residuos orgánicos en el total de residuos generados es mayor en los países de nivel socioeconómico medio y bajo.

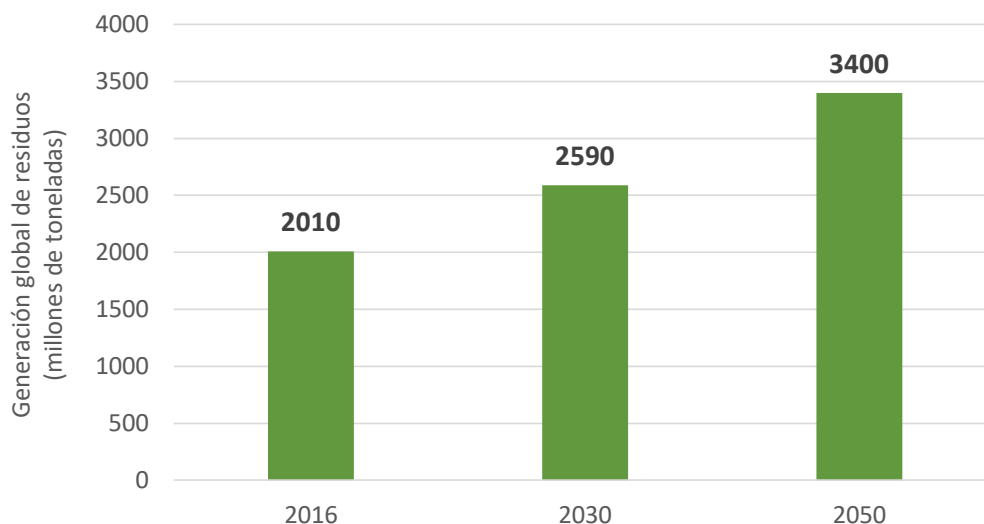
Gráfico 7: % de residuos orgánicos generados respecto del total de residuos vs PBI per cápita para un conjunto de países



Fuente: Elaboración propia en base a Waste Atlas

En un escenario tendencial, se espera que en 2030 el mundo genere 2.590 millones de toneladas de residuos anualmente. Para 2050 se espera que la generación anual de residuos en todo el mundo alcance los 3.400 millones de toneladas. Estas proyecciones se basan en las tendencias proyectadas respecto al crecimiento del producto interno bruto (PIB) como reflejo del crecimiento económico, y de la población a nivel global (Banco Mundial, 2018).

Gráfico 8: Generación global de residuos proyectada (millones de toneladas)



Fuente: Banco Mundial, 2018.

4. EL PARADIGMA DE LA ECONOMÍA CIRCULAR Y LA BIOECONOMÍA

La economía circular surge del cuestionamiento al modelo de producción y consumo lineal basado en la extracción de materia prima, seguida por las fases de transformación, distribución, consumo y descarte, en la medida en que en cada etapa los recursos (materias primas, agua, energía) se utilizan de manera ineficiente, generando desperdicios y a la vez importantes cantidades de residuos².

El concepto distingue entre ciclos biológicos y técnicos o tecnológicos. Por un lado, apunta a que los componentes biológicos reingresen a la biosfera de forma equilibrada, en una perspectiva regenerativa, y, por otro a que los componentes técnicos extiendan su vida útil y mantengan su valor en la economía durante el mayor tiempo posible.

El modelo de economía circular ofrece un marco coherente, integrado por distintas estrategias que cumplen diversos fines, como optimizar el uso de recursos a lo largo de la cadena productiva, minimizar la generación de residuos y multiplicar los “bucles internos” luego de la etapa de consumo, lo que permite la recirculación de productos y materiales.

² Página web de la Fundación Ellen MacArthur. Disponible en: <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/concepto>

En el marco del ciclo tecnológico, algunas estrategias de circularidad se centran en la fase de producción, como el ecodiseño, es decir, la integración de aspectos ambientales en el diseño y desarrollo de un producto con el objetivo de reducir los impactos ambientales adversos y mejorar su desempeño ambiental a lo largo del ciclo de vida (Norma ISO 14006). Otras estrategias, centradas en la fase posconsumo, buscan prolongar la vida útil de los productos. Se trata por ejemplo de la reutilización, la reparación y la remanufactura.

En una economía circular, los residuos son recursos en la medida en que se incorporan en nuevos procesos productivos, reemplazando materia prima virgen o transformándose en productos elaborados a partir de materiales reciclados.

La transición hacia una economía circular no se limita a reducir los impactos ambientales negativos de la economía lineal, sino que representa un cambio sistémico en la manera de producir y de consumir. Esta transición requiere compromiso y cambios profundos en todos los agentes: empresas, gobiernos, organizaciones o consumidores.

Para lograr esta transición, la economía circular se basa en 3 principios:

- ✓ **La preservación y la mejora del capital natural mediante el control de las reservas finitas de recursos no renovables y el equilibrio de los flujos de recursos renovables.**
- ✓ **La optimización de los rendimientos de los recursos mediante la circulación de productos, componentes y materiales con su utilidad máxima en todo momento, tanto en ciclos tecnológicos como biológicos.**
- ✓ **La promoción de la eficiencia de los sistemas, al detectar y eliminar del diseño los factores externos negativos.**

Es de esperar, mediante esta transición, que se impulse la innovación, se generen oportunidades para la creación de empleos y nuevos modelos de negocio y se contribuya a construir resiliencia a largo plazo.

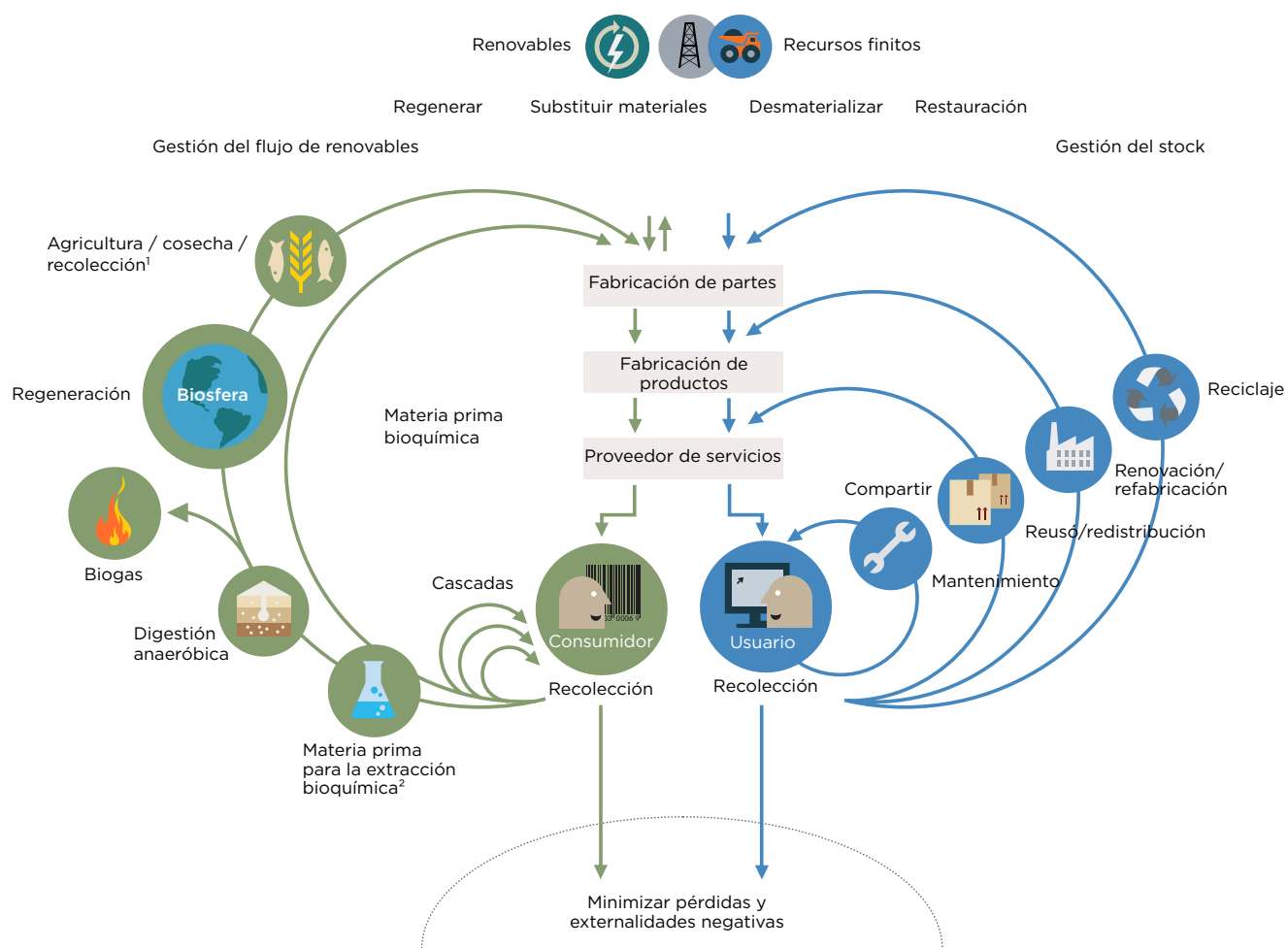


Ilustración 5: Diagrama de la mariposa de la economía circular.

Fuente: Fundación Ellen MacArthur (s/f)

Por otra parte, la bioeconomía es un paradigma de desarrollo productivo complementario a la economía circular. Se define como una economía basada en la producción de bienes y servicios a partir del uso directo, la transformación sostenible y la conservación de los recursos biológicos, aprovechando el conocimiento sobre los procesos y principios biológicos, la ciencia y la tecnología (GIT-BS, 2020).

Un aspecto central de la bioeconomía es la optimización del uso de los recursos biológicos. Además de utilizarse para la producción de alimentos y fibras, como se realiza tradicionalmente, se destinan al desarrollo de nuevos productos y servicios biobasados. Los que son utilizados directamente por los consumidores o se incorporan a otros procesos productivos como insumos. Además, lo que habitualmente se consideraba un residuo, puede dar lugar al surgimiento de nuevos modelos de negocios y cadenas de valor. La bioeconomía se apoya en la consolidación de redes de valor basadas en la biomasa (Silva y Borges, 2019).

Tanto la bioeconomía como la economía circular suponen la transición de un modelo basado en la utilización de recursos fósiles hacia uno basado en la utilización eficiente de los

recursos renovables y las tecnologías. Apuntan a minimizar la generación de residuos, tomando dentro de los sistemas productivos los subproductos de una fase o proceso como insumo para otro. De ese modo, se optimiza el uso de los recursos, se mejora la eficiencia en las cadenas de valor y se minimizan los impactos ambientales negativos.

5. CAMBIO CLIMÁTICO Y SU VÍNCULO CON LOS RESIDUOS

El cambio climático está en la agenda pública como un tema prioritario para todos los sectores de actividad. Es clave para la construcción de una agenda de desarrollo sostenible. La gestión de residuos por su transversalidad es fundamental para apoyar la transición hacia economías circulares y bajas en carbono.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), define el cambio climático como un *“cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”* (Naciones Unidas, 1992).

Se estima que las actividades humanas causaron aproximadamente 1,07°C de calentamiento global (2010-2019) por encima de los niveles preindustriales (1850-1900).

El Sexto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de expertos (IPCC) indica que el calentamiento global podría superar los 1.5°C en el corto (2020-2040) o mediano plazo (2040-2060) si continúa aumentando al ritmo actual (IPCC, 2021).

Esto a su vez repercute en el ciclo hidrológico, y en última instancia en una mayor variabilidad climática, lo que introduce una fuerte incertidumbre y reclama la necesidad de adaptarse y gestionar los riesgos asociados en el ámbito de cualquier actividad humana, incluso en la gestión de residuos.

El cambio climático es el resultado de la intensificación del efecto invernadero, como consecuencia del aumento sin precedentes de las emisiones antropogénicas, es decir, de gases a efecto invernadero (GEI) resultantes de la actividad humana, en gran medida como efecto del crecimiento económico basado en el consumo de hidrocarburos fósiles y del crecimiento demográfico mundial. Los GEI que producen la mayor contribución al calentamiento global son el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O).

Según los inventarios mundiales de emisiones de GEI, el sector Desechos genera alrededor de un 4 % de todas las emisiones antropogénicas a nivel mundial, especialmente por la generación de CH₄ y CO₂ y, en mucha menor medida, N₂O. Estas emisiones se generan en los procesos asociados a la descomposición de los residuos en sitios de disposición final y mediante tratamientos biológicos (como compostaje), así como en la incineración controlada y

su quema a cielo abierto. Dentro de este sector se suman además las emisiones generadas en la descarga y el tratamiento de aguas residuales de origen doméstico o industrial.

En general, se considera que las emisiones de CH₄ de los sitios de disposición final representan la principal fuente de impacto climático en el sector. Es de destacar que el CH₄ es un GEI, que tiene un potencial de calentamiento global (GWP) 21 veces mayor que el de CO₂ cuando se considera un horizonte temporal de cien años.

Además, es importante tener en cuenta que las estimaciones de las emisiones se realizan considerando los sectores definidos por la metodología IPCC 2006 en lugar de los sectores económicos. Por lo tanto, en la estimación del sector Desechos no se incluyen las emisiones de las actividades de quema de combustibles para transporte y consumo energético dentro de la cadena de gestión de los residuos. Las que se atribuyen al sector Energía. De igual forma, las emisiones generadas en la quema de metano capturado para aprovechamiento energético son también atribuidas al sector Energía.

El cambio climático puede impactar negativamente en la gestión de residuos sólidos, debido a las distintas condiciones ambientales y de comportamiento atmosférico que son consecuencia de este fenómeno. Tal es el caso del incremento del nivel del mar y la mayor frecuencia de lluvias torrenciales y extremas, cuyas consecuentes inundaciones pueden afectar a la infraestructura asociada a la gestión de residuos. Por ejemplo, los sitios de disposición final, las plantas de reciclaje, las rutas de recolección y transporte y, en general, la infraestructura vial, residencial o industrial de las ciudades, donde se generan, recolectan, transportan y almacenan los residuos. En este contexto, es de suma importancia la incorporación de sistemas de gestión de residuos e infraestructuras resilientes a eventos extremos.

También los fenómenos climáticos extremos pueden afectar infraestructuras urbanas, productivas y de transporte. Así como distintos entornos del ámbito rural, lo que se traduce –entre muchos otros efectos económicos, sociales y ambientales– en una generación extraordinaria de residuos que es necesario prevenir y gestionar, como en el caso de pérdidas de alimentos ocasionadas por sequías, vientos e inundaciones.

Las políticas de gestión de residuos pueden tener beneficios climáticos claros, en la medida en que pueden incidir en una disminución de las emisiones de GEI del sector, mediante la prevención de la generación de residuos. Por ejemplo, se evitan las emisiones netas de GEI del transporte, tratamiento y eliminación de los residuos. Además, existe un beneficio notable de la prevención de emisiones de GEI derivadas de la menor extracción de recursos naturales y de las emisiones que se evitan de la fabricación y conservación del propio producto.

Están bien documentados los beneficios en cuanto a la reducción de GEI atribuibles al reciclaje de materiales específicos como metales, plásticos, vidrio y papel. Estos beneficios

varían según el material reciclado y el tipo de combustible fósil evitado, así como supuestos energéticos, por ejemplo, la matriz energética del país.

En materia de gestión de sitios de disposición final, la captura y el aprovechamiento energético del biogás permite la disminución de emisiones y la sustitución de combustibles fósiles, sumadas a, alternativas de gestión para los residuos de origen orgánico, como el compostaje, disminuyen sensiblemente las emisiones si se comparan con la disposición en sitio de disposición final.

ACUERDO DE PARÍS

El Acuerdo de París de 2015 constituye un hito en la gobernanza global con relación al cambio climático. Este acuerdo insta a los países a alinear la trayectoria de sus políticas económicas, sociales y de desarrollo a la luz del cambio climático, integrando políticas tanto de mitigación como de adaptación. Tiene como objetivo evitar que el incremento de la temperatura media global del planeta supere los 2°C respecto a los niveles preindustriales. Busca, además, promover esfuerzos adicionales que hagan posible que el calentamiento global no supere los 1,5° C.

En este acuerdo se establecieron las Contribuciones Determinadas a nivel Nacional (CDN) como un medio por el cual los países fijan metas comunes, pero diferenciadas, de reducción de emisiones para mitigar y adaptarse a los efectos del cambio climático.

De acuerdo con la CMNUCC, es esencial un cambio hacia la economía circular para alcanzar los objetivos establecidos en el Acuerdo de París (UNFCCC, 2021).

6. CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS E IMPACTOS EN LA SALUD

El ambiente sano es un derecho humano fundamental y lograr una gestión adecuada de residuos es clave para alcanzarlo. Una inadecuada gestión de residuos genera una amenaza directa al ambiente y a la salud humana. Las poblaciones más vulnerables son quienes presentan las mayores afectaciones. Los riesgos derivados de un manejo inadecuado de residuos se generan a partir de la exposición directa o indirecta a residuos que presentan diversos contaminantes, incluidas las sustancias peligrosas.

En el caso de exposición directa, la población más vulnerable está constituida, principalmente, por los trabajadores afectados a las distintas etapas de manejo, quienes tienen la frecuencia de exposición más alta. Cuando existen trabajadores informales en el manejo de residuos, el riesgo de exposición directa aumenta, tanto para estas personas, como para la población y el ecosistema de su entorno.

Los niños representan un grupo de alta vulnerabilidad, ya que no conocen el peligro que representan los residuos y además son la población más sensible a la exposición de un

contaminante, debido a su bajo peso corporal y a los efectos que pueden causar los contaminantes en las etapas del desarrollo.

La exposición indirecta a los residuos o a los contaminantes, derivada de su manejo, es causada por la exposición de los individuos a medios receptores de la contaminación como el agua, el aire, el suelo y los alimentos.

Las carencias en la infraestructura y en las capacidades operativas para la recolección y la disposición final de residuos pueden contribuir a la transmisión de enfermedades por vectores (ratas, insectos, etc.). En algunos casos los residuos mal gestionados obstruyen las redes de alcantarillado y se convierten en lugares de cría para mosquitos, lo que eleva el riesgo de transmisión de algunas enfermedades como el dengue.

Por otra parte, la quema de residuos es una práctica que puede generar efectos nocivos para la salud, en la medida en que las toxinas y el material particulado resultante favorece, entre otras, la aparición de enfermedades respiratorias y neurológicas. (BM, 2018)

Desde otra perspectiva, el manejo inadecuado de residuos sanitarios contaminados también puede representar un riesgo para la salud de la población, en la medida en que puede desencadenar la transmisión de enfermedades infecciosas y de otra índole.

Respecto a los impactos ambientales: una inadecuada gestión de residuos puede contribuir, en múltiples aspectos, tanto a la contaminación del agua, el suelo y el aire, como a incidir en la pérdida de biodiversidad. Por ejemplo, el vertido de residuos sólidos en cursos de agua urbanos, derivados del arrastre de las aguas pluviales o causados por actividades informales de clasificación de residuos en las márgenes tiene impactos negativos en la calidad del agua. Además, puede generar obstrucciones en las canalizaciones de cursos urbanos que redundan en otros riesgos no vinculados directamente con la calidad de agua. Las prácticas de disposición final de residuos, como los vertederos a cielo abierto, sin los adecuados elementos de seguridad para el diseño y la operación, pueden generar contaminación, tanto de las aguas superficiales como subterráneas, por la transferencia de contaminantes presentes en los lixiviados.

En un sentido más amplio, la contaminación del agua y la generación de vertederos a cielo abierto o basurales endémicos también implica pérdidas en el bienestar a través de la contaminación visual (PNUMA, 2018a). La quema de residuos y, en particular, la realizada a cielo abierto genera graves problemas de contaminación del aire y del suelo como resultado de los productos incompletos de la combustión, pues libera, en muchos casos, sustancias altamente peligrosas para la salud y el ambiente.

Garantizar la salud pública de la población fue, a nivel internacional, el criterio rector de las primeras políticas públicas que propulsaron el diseño y la implementación de sistemas de gestión de residuos de carácter universal.

El enfoque Una Salud de la ONU se formalizó a comienzos del presente siglo y se institucionalizó como una estrategia sistémica para la promoción de la salud pública. Se ha coincidido en incluir bajo este enfoque una nueva manera de enfrentar los desafíos que plantea en la actualidad la promoción de la salud a nivel global, desde una perspectiva sistémica y multidisciplinaria.

Desde un punto de vista operativo, *“Una Salud puede ser concebida también como una estrategia para diseñar e implementar prácticas, programas, políticas, legislación e investigación, con el fin de lograr mejores resultados en salud pública”* (Lee & Brumme, 2013).

De esta manera, la salud ambiental, la salud humana y la salud animal son consideradas desde una perspectiva integradora y no bajo una visión fragmentada. La gestión integral de residuos y la economía circular, a través de su impacto positivo en particular en la salud ambiental y humana, adquieren relevancia en este trinomio.

VÍNCULO ENTRE POBREZA, AMBIENTE Y SALUD

Las actividades de recolección, clasificación y acopio informal o la cría irregular de animales, alimentados a partir de residuos, son algunos ejemplos de prácticas inadecuadas del manejo de residuos, que se manifiestan de forma particular en los asentamientos irregulares y la realizan poblaciones que se encuentran en situaciones de alta vulnerabilidad social.

Las personas que realizan la clasificación informal de residuos, ya sea en la vía pública o en vertederos a cielo abierto, también se ven expuestas a distintos riesgos sanitarios por el contacto con los residuos sin los debidos equipamientos de protección personal. Los clasificadores que trabajan en vertederos a cielo abierto, sitios con infraestructuras muy limitadas o inexistentes, están también expuestos a riesgos de incendios o accidentes, por ejemplo, derrumbes, por las propias características de los sitios y sus condiciones de operación (ISWA, 2016).

Cuando se combinan distintos factores de riesgo y exposición en cuanto a las condiciones laborales, las carencias en la vivienda, asociadas al inadecuado abastecimiento de agua, y la falta de saneamiento, la precariedad habitacional y el hacinamiento, los riesgos para la salud se ven exacerbados. *“Estos problemas de salud retroalimentan la pobreza en la medida en que implican mayores gastos y reducción de horas de trabajo (principal activo de esta población), con la consecuente disminución en los ingresos”* (Pérez Rocha et al., 2011).

Esto refleja un círculo entre la pobreza, la salud y el ambiente, incidido a su vez por la dimensión territorial. La informalidad laboral profundiza el círculo, debido a que no se cuenta con una cobertura de seguridad social y de salud que mitigue la pérdida de ingresos ni los costos por enfermedad propia o por cuidado de familiares.

7. ASPECTOS ECONÓMICOS

La dimensión económica atraviesa la gestión de residuos por múltiples vías.

En primer lugar, los impactos ambientales negativos de una inadecuada gestión de residuos implican distintos gastos defensivos tangibles (gastos médicos por las afectaciones a la salud humana ocasionada por estos problemas ambientales, gastos de remediación de suelos afectados, gastos de limpieza de cursos de agua y sistemas de alcantarillado), deterioran activos físicos (por ejemplo la pérdida de valor de inmuebles y de terrenos contaminados con residuos), y afectan negativamente a algunas actividades económicas (dos casos claros son el impacto en el turismo y en la pesca).

A su vez, hay otros costos intangibles que tampoco entran en la ecuación a la hora de decidir cómo gestionar los residuos, ya que su identificación, medición y monetización son complejas: ejemplos claros de esto son la pérdida de biodiversidad ocasionada por el deterioro de ecosistemas (asociada entre otros motivos a la presencia de residuos en el ambiente); la pérdida de bienestar personal por la contaminación visual de entornos urbanos, parques, plazas, cursos de agua, etc. Todos estos son costos de la inacción y se trasladan a la sociedad en su conjunto.

Cuando la gestión de los residuos no se hace de forma adecuada los impactos negativos sociales y ambientales pueden ser muy altos. Cuantificar los costos no es tarea fácil, y los países de la región no han mostrado avances de magnitud en su valoración (PNUMA, 2018a). Solo a modo de referencia se presenta un dato puntual: el Foro de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC) estimó un daño económico de 1.3 mil millones de dólares a las industrias de turismo, pesca y transporte por plásticos en el mar, solamente en esa región (PNUMA, 2021).

En segundo lugar, el entierro de residuos implica en muchos casos el entierro de recursos, que podrían haber estado disponibles para el consumo o para integrarse en otros procesos productivos si se hubiesen gestionado de otra forma.

En tercer lugar, es necesario entender la gestión de residuos como un servicio y como una actividad económica, tanto por la prestación de servicios de gestión de residuos como por las actividades de recuperación y reciclaje (PNUMA, 2018a). Los residuos recuperados implican el despliegue de un conjunto de actividades productivas que contribuyen a la economía y dan empleo formal e informal a miles de trabajadores a nivel mundial. A esto se suma que la economía circular ofrece oportunidades para el desarrollo de nuevos modelos de negocio.

En cuarto lugar, gestionar los residuos implica costos financieros y operativos, que, desde una perspectiva de corto plazo y de un inversor individual, suelen ser mayores cuanto más sofisticada y diferenciada es la gestión: *“la gestión de los residuos siempre tendrá un costo para la sociedad, y mejorar los estándares de manejo incrementa dichos costos.”* (PNUMA, 2018a, p. 194).

Este carácter multifacético de la dimensión económica hace imperativa la necesidad de realizar análisis que los integren. PNUMA afirma:

Por lo general, la valoración de los costos de la gestión de los residuos se limita a identificar las inversiones y los costos de operación y mantenimiento de la recolección, el transporte y la disposición final, lo cual conlleva a que se adopten soluciones que no consideran los beneficios ambientales y sociales de una mejor gestión (eficiencia en el uso de los recursos naturales, creación de empleos verdes, ambiente saludable y limpio, etc.). (PNUMA, 2018a, p. 194).

Los instrumentos económicos permiten avanzar en el sentido de hacer coincidir el análisis del beneficio ambiental y social con el beneficio privado, para que las decisiones individuales se alineen cada vez más con el bienestar colectivo.

Los desafíos de una adecuada gestión de residuos, impulsados por el paradigma de una economía circular y baja en carbono requerirán un aumento significativo de la financiación y el desarrollo de modelos adecuados, dirigidos a prevenir la contaminación, que internalicen, adecuadamente, los costos y logren la sostenibilidad de los sistemas.

8. TRABAJO E INFORMALIDAD

La transición a un modelo de gestión de residuos basado en la economía circular supone desafíos en el mundo del trabajo. Las consideraciones sobre los riesgos para la salud de las personas por el contacto con residuos gestionados en forma inadecuada son también aplicables a las personas que trabajan en la gestión de residuos en condiciones deficientes, sin acceso a elementos de protección personal e higiene. A esto se suma la desprotección por la falta de cobertura de seguridad social para los trabajadores no formalizados del sector.

Según estadísticas de la organización Mujeres en Empleo Informal: Globalizando y Organizando (WIEGO, por su sigla en inglés) a lo largo y ancho del planeta dos billones de personas, es decir, el 61 % del total de los y las trabajadores/as, están ocupadas en puestos informales. En América Latina y el Caribe este porcentaje se estima en 54 %. En el 56 % de los países las mujeres tienen tasas de informalidad mayores a las de los hombres y esta diferencia se exagera en países de menores ingresos.

En Uruguay, los datos previos a la pandemia del SARS-CoV-2 mostraban que alrededor del 25 % de la población trabajadora no contaba con registro en la seguridad social (MTSS,

2020). Este indicador se ha mantenido estable en los últimos años y pese a mostrar una situación comparativamente buena con relación a América Latina, es un recordatorio de las condiciones en que trabajan las personas sin cobertura de seguridad social, lo que en el sector de la gestión de residuos resulta particularmente preocupante por el tipo de actividades que en él se desarrollan y por los tipos de materiales y sustancias con las que deben tratar cotidianamente.

En este sentido es pertinente el concepto de trabajo decente que la Organización Internacional del Trabajo (OIT) acuñó, el que se asienta en una perspectiva de trabajo como derecho y se orienta hacia un aseguramiento de condiciones laborales adecuadas y regidas por los marcos legales, institucionales y de derechos definidos por la legislación y las entidades reguladoras nacionales, en sintonía con los convenios internacionales de trabajo y las recomendaciones de la propia OIT, en tanto organización internacional de referencia en materia de trabajo y seguridad social.

El presidente de la OIT en la memoria presentada a la Conferencia Internacional del Trabajo N.º87 expresaba:

El objetivo primordial de la OIT es promover oportunidades para que las mujeres y los hombres consigan un trabajo decente y productivo en condiciones de libertad, igualdad, seguridad y dignidad humana. El trabajo decente es el punto de convergencia de sus cuatro objetivos estratégicos: la promoción de los derechos fundamentales en el trabajo; el empleo; la protección social y el diálogo social.” (OIT, 1999).

9. INICIATIVAS INTERNACIONALES

9.1. REDUCCIÓN DE LAS PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS DE ALIMENTOS

La reducción de las pérdidas y desperdicios de alimentos constituyen actualmente una prioridad global. La acción sobre ellas (PDA) genera beneficios potenciales tanto ambientales, como sociales y económicos y, por ende, se relaciona con varios Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS).

En este sentido, la meta 12.3 de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, vinculada al ODS 12 Producción y consumo sostenible propone: “reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha”.

En la tabla 1 se presenta un resumen de los beneficios potenciales del abordaje de PDA.

Tabla 1: Principales beneficios potenciales del abordaje de PDA.

Principales beneficios potenciales	
Beneficios sociales	Fortalecimiento de la seguridad alimentaria y la nutrición por aumento de la disponibilidad de alimento (oferta), y estabilidad de acceso a ellos.
	Acceso a alimentos de la población más vulnerable.
	Oferta de alimentos con inocuidad y calidad nutricional debido a mejores prácticas de producción y de consumo.
Beneficios ambientales	Adaptación y mitigación del cambio climático, disminución de las emisiones de efecto invernadero (GEI) asociadas a la producción de alimentos. Se estima que la huella de carbono mundial de las PDA alcanza el 8 % de las emisiones globales.
	Disminución de la presión sobre los recursos naturales, en particular el consumo de aguas superficiales y subterráneas durante procesos de producción de alimentos (huella hídrica) y la presión sobre el recurso suelo.
	Disminución en la generación de residuos, lo que repercute en una disminución de costos asociados a la logística de operaciones de gestión y extiende la vida útil de la infraestructura de disposición final. No solo disminuyen los residuos de alimentos, también se evitan residuos de envases y embalajes, dado su rol de proteger, contener y preservar los alimentos.
Beneficios económicos	Mayor productividad y regularidad en la producción. Buena parte de las pérdidas de alimentos son ineficiencias de los sistemas productivos y de la logística de distribución.
	Mayores volúmenes de alimentos para comercialización.
	Posible ahorro para empresas y hogares.
	Surgimiento de mercados alternativos para productos de diferentes calidades.

Fuente: Elaboración propia en base a MGAyP Argentina (2020)

La iniciativa mundial sobre la reducción de las pérdidas y el desperdicio de alimentos ha sido encabezada por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por su sigla en inglés) quién colabora, en el marco de la iniciativa Save Food, con donantes, agencias bilaterales, multilaterales, instituciones financieras y socios del sector privado vinculados a la cadena de alimentos.

La reducción de pérdidas y desperdicio de alimentos tienen incidencia en la mitigación del hambre y la pobreza, la nutrición y en el crecimiento económico. Como en todo sistema, las pérdidas de alimentos del sistema agroalimentario y las cadenas de valor marcan indicios de las ineficiencias. Trabajar sobre ellas repercutirá en mejorar la seguridad alimentaria y, a la vez disminuir la pérdida de valor económico que estas ineficiencias involucran.

Por pérdida y desperdicio de alimentos (PDA) se entiende la reducción de la cantidad o la calidad de los alimentos en la cadena de suministro alimentario.

Según en qué eslabón de la cadena se genera masa alimentaria excedente, se aplica el concepto de pérdida o de desperdicio de alimentos.

- ✓ **Las pérdidas de alimentos** se producen al inicio de la cadena: desde la producción agrícola y la cosecha de vegetales, el sacrificio o la captura de animales hasta el nivel minorista, pero sin incluirlo.
- ✓ **El desperdicio de alimentos** se produce en el nivel de la venta al por menor y el consumo, tanto doméstico como de servicios gastronómicos públicos o privados. Se produce entonces en los últimos eslabones de la cadena alimentaria.

En la ilustración 6 se presenta un esquema conceptual simplificado de estos dos ejes.

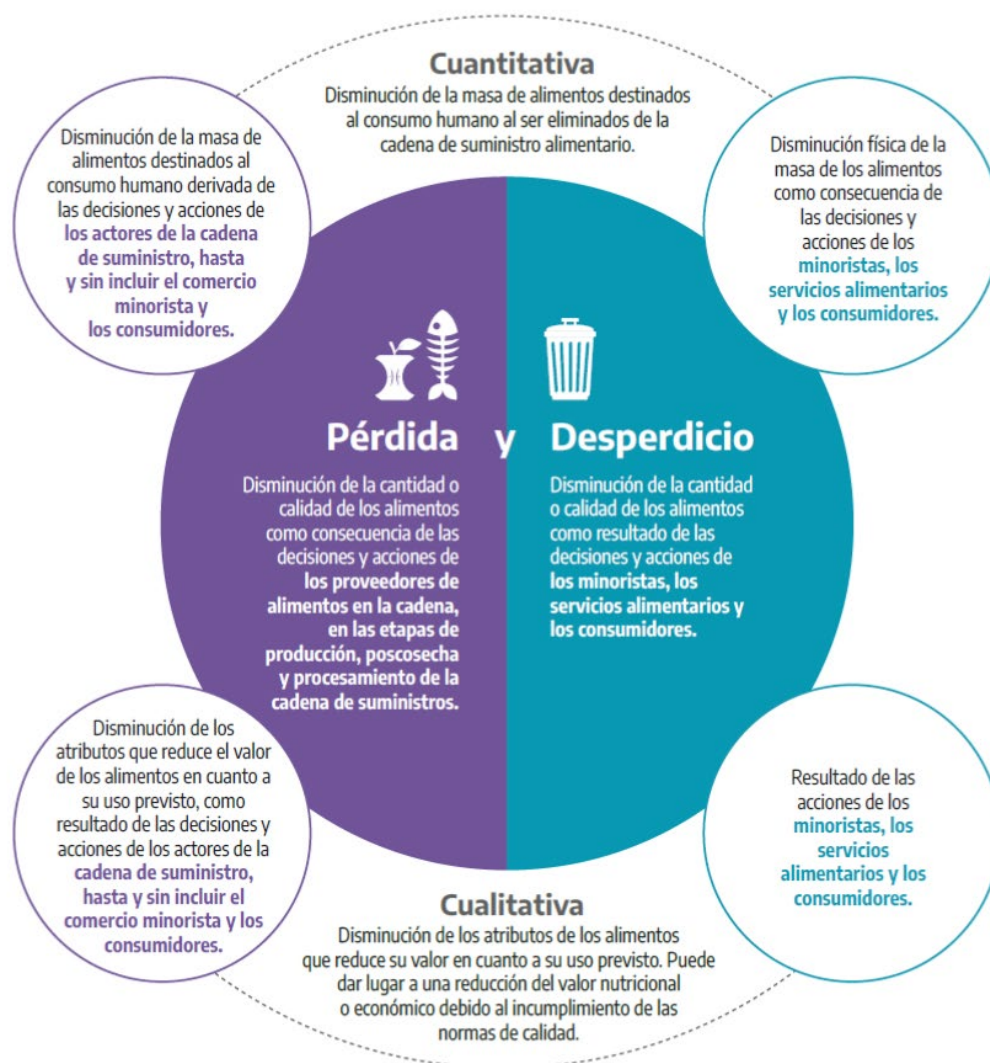


Ilustración 6: Representación del concepto de pérdidas y desperdicios de alimentos según eslabón de la cadena.

Fuente: MGAyP Argentina (2020)

Según el índice de pérdida de alimentos (IPA) se estima que, a nivel global, en el año 2016, 14 % de los alimentos producidos se perdieron desde las fases iniciales de la cadena de suministro alimentaria, hasta la venta al por mayor. El IPA para América Latina y el Caribe fue de 12 % para el año 2016 (FAO, 2019).

Se trata de un índice de pérdida cuantitativa que mide la cantidad física perdida sobre la cantidad producida, centrado en cinco grupos de productos clave: cereales y legumbres, frutas y hortalizas, raíces, tubérculos y cultivos oleaginosos, productos de origen animal y pescado y productos pesqueros.

Entre los factores que contribuyen a la pérdida de alimentos, se distinguen las causas directas y los factores indirectos.

Las causas directas incluyen factores sobre los cuales la capacidad de incidencia es limitada, por ejemplo, ataques por plagas e insectos y condiciones climáticas. Así como medidas (o la falta de ellas) de los actores de la cadena de suministro de alimentos que ocasionan directamente la pérdida de alimentos. Estas medidas se pueden relacionar, entre otras, con las prácticas y las tecnologías de cosecha y postcosecha disponibles, las condiciones de transporte, almacenamiento y envasado.

Los factores indirectos son sistémicos y dependen del nivel general de desarrollo económico, político, cultural y social del sistema alimentario en el cual operan los actores y las cadenas de suministro alimentario. Entre ellos se incluyen el funcionamiento de los mercados, la calidad de los servicios públicos (por ejemplo, la infraestructura vial), y el marco jurídico vigente que incide en el comportamiento de los actores (FAO, 2019).

Según el índice de desperdicio de alimentos (IDA), que mide la cantidad física de alimentos desperdiciados en proporción con la cantidad de alimentos producidos a nivel global, en 2019, el 17 % de la producción mundial de alimentos se desperdició en los eslabones correspondientes a la venta al por menor y al consumo, tanto por parte de los consumidores domésticos, como de los servicios gastronómicos del sector público (comedores del sector educativo, instituciones públicas, etc.) y del sector privado (sector gastronómico, hotelería, empresas, etc.). Esto equivale a 931 millones de toneladas de alimentos desperdiciados (PNUMA, 2021).

En cuanto a la distribución del desperdicio según el origen, se estima que 61 % se produce en los hogares, mientras que el de los servicios gastronómicos y el comercio minorista representa el 26 % y el 13 % del desperdicio total, respectivamente. El desperdicio promedio de alimentos en hogares de países de ingresos altos es de 79 kg per cápita por año, mientras que en los países de ingresos medios-altos se sitúa en 76 kg y en países de ingresos medios-bajos en 91 kg (PNUMA, 2021)

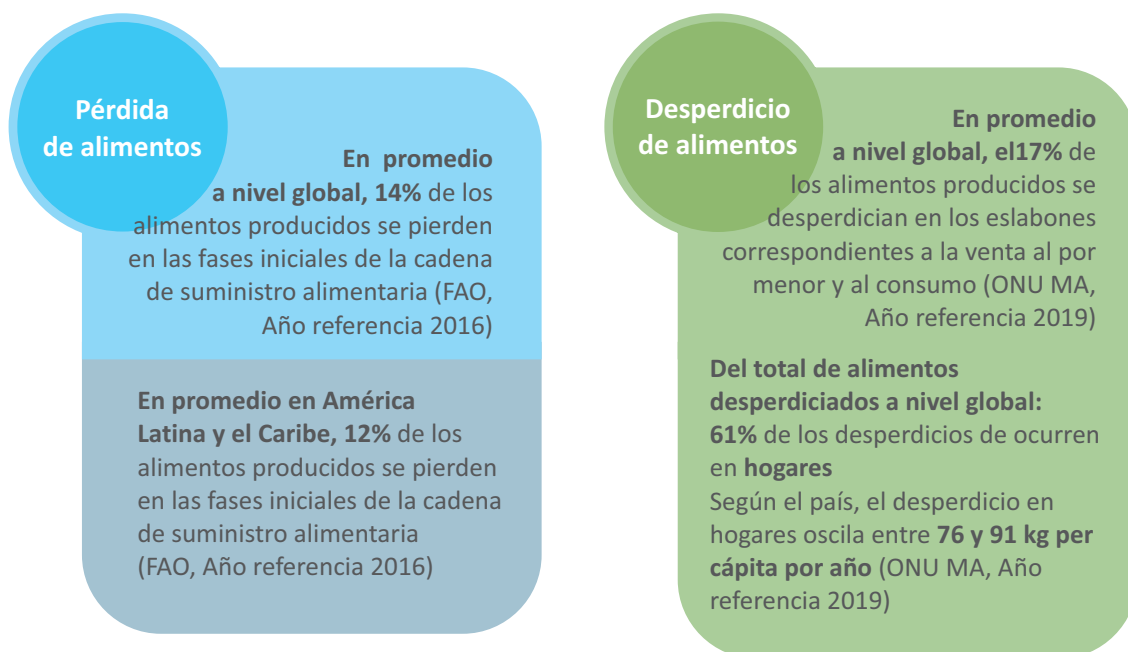


Ilustración 7: Datos clave de pérdidas y desperdicios de alimentos a nivel global.

Fuente: Elaboración propia en base a FAO (2019) y PNUMA (2021)

Las causas del desperdicio de alimentos a nivel del comercio minorista están relacionadas con una vida útil limitada de los alimentos, la necesidad de garantizar que los productos alimenticios cumplan con normas estéticas en cuanto al color, la forma y el tamaño (para responder a expectativas de los consumidores), y la variabilidad en la demanda.

A nivel de los consumidores, el desperdicio de alimentos a menudo se debe a una mala planificación de las compras y comidas, a las compras excesivas (en parte influidas por el tamaño excesivo de las porciones y los envases), a la confusión generada por las etiquetas de los alimentos (diferencias en la interpretación de fechas de consumo preferente y de caducidad) y a un mal almacenamiento en el hogar (FAO, 2019).

9.2. CONSUMO DE PLÁSTICOS Y CONTAMINACIÓN DE LOS OCÉANOS

El uso del plástico se ha incrementado en distintas aplicaciones, desde la segunda mitad del siglo XX, por las cualidades en cuanto a su precio, por ser liviano y por su resistencia. Este material ha desempeñado un rol importante en el desarrollo de la sociedad y la economía, generando múltiples soluciones en distintas áreas.

Sin embargo, ese mismo plástico ha tenido un uso creciente e indiscriminado para aplicaciones de muy baja vida útil, lo que desencadenó también graves problemas ambientales y es uno de los ejemplos más claros de un proceso de consumo insostenible basado en “usar y tirar”, como en el caso de la vajilla descartable, sorbitos, bolsas, bandejas, films, etc. El bajo costo de estos materiales ha hecho que estén presentes prácticamente en todas partes; lo que los posiciona, en la actualidad, como uno de los desafíos ambientales más grandes asociado a la gestión de residuos.

La producción anual de fibras y resinas plásticas ha tenido un crecimiento sostenido e ininterrumpido, aumentando de 2 millones de toneladas (Mt) en 1950 a 380 Mt en 2015 (Geyer, Jambeck, Law, 2017).

En la ilustración 8 se presenta la evolución en el tiempo de la generación de residuos plásticos discriminada por resina.

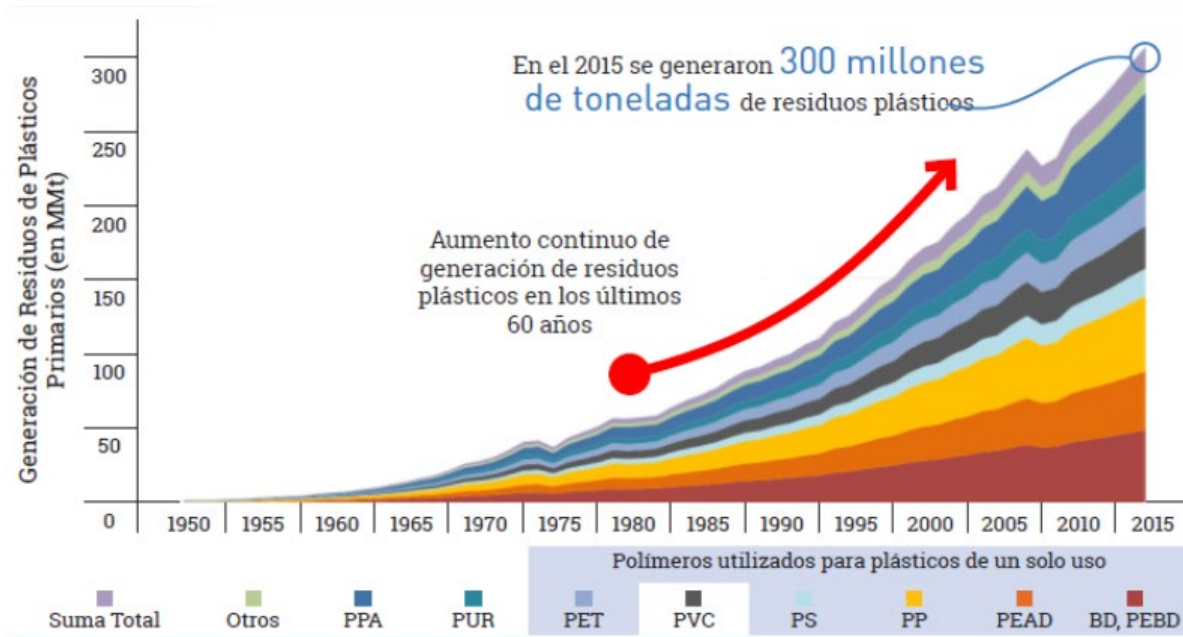
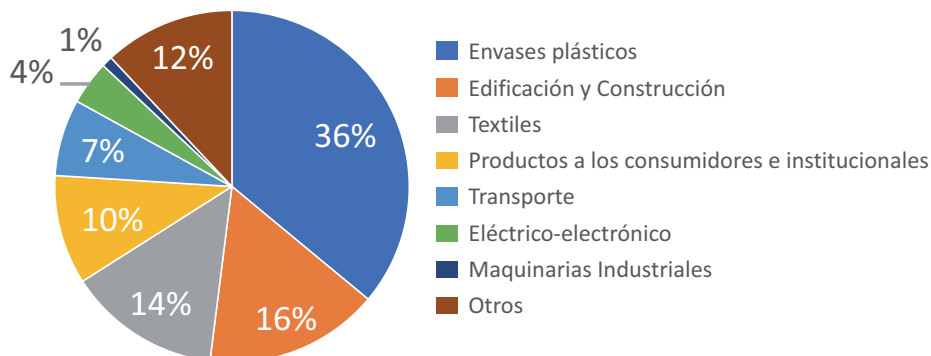


Ilustración 8: Incremento de la generación de residuos plásticos a nivel mundial

Fuente: PNUMA (2018)

Se estima que en 2015 el 36 % de la producción anual de plástico por sector industrial se destinó a la fabricación de envases (PNUMA, 2018b). Es decir que el mercado más importante para el material plástico es la fabricación de envases o embalajes, o sea, materiales que generalmente son de corta vida útil. Esta aplicación se vio acentuada y favorecida por una transformación socioeconómica y cultural que llevó a posicionar el consumo masivo de plásticos de un solo uso en la vida cotidiana de las poblaciones.

Gráfico 9: Producción anual de plástico por sector industrial (año 2015).

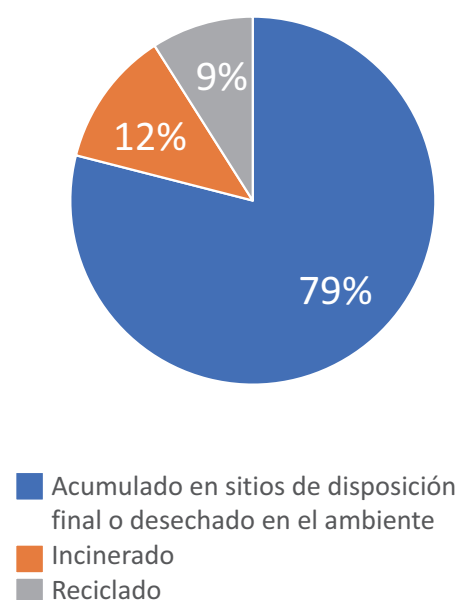


Fuente: PNUMA (2018).

El aumento sostenido de la producción de plásticos está acompañado de un aumento continuo en la generación de residuos plásticos. En 2015, se estima que la generación de residuos plásticos se situó en 300 millones de toneladas. La cantidad acumulada de residuos plásticos producidos, hasta ese año, se eleva a aproximadamente 6.300 millones de toneladas (Geyer, Jambeck, Law, 2017).

Al final de su ciclo de vida, los productos o envases plásticos son reciclados, incinerados, enterrados en vertederos, vertidos en lugares no regulados, o directamente desechados en el medioambiente. Se estima que de todos los residuos plásticos producidos hasta el 2015, el 79 % yace actualmente en sitios de disposición final o en el ambiente, mientras que aproximadamente el 12 % ha sido incinerado y solo el 9 % ha sido reciclado (gráfico 10) (PNUMA, 2018b).

Gráfico 10: Disposición de todos los residuos plásticos que se han generado (hasta el año 2015).



Fuente: PNUMA (2018).

El uso creciente e indiscriminado del plástico en aplicaciones de muy baja vida útil ha generado graves problemas ambientales, como la contaminación de los océanos por residuos plásticos: un desafío sistémico con implicaciones planetarias.

Los impactos ambientales, generados por el uso indiscriminado de los denominados plásticos de un solo uso, se dan no solo en el uso final sino en todo su ciclo de vida, desde la etapa de fabricación debido al consumo de recursos naturales, la generación de residuos sólidos y emisiones gaseosas, hasta su eliminación inadecuada que contamina masas de agua. Esto supone una amenaza para los ecosistemas acuáticos a nivel mundial.

Estudios recientes estiman que 11 millones de toneladas de residuos plásticos ingresan anualmente a los océanos. El 50 % de estos residuos plásticos está

compuesto por envases y embalajes, es decir que se trata de productos plásticos con una corta vida útil o de un solo uso (WWF, Fundación Ellen MacArthur y BCG, 2020).

Existe un consenso a nivel internacional respecto a que la mayor parte de la contaminación por residuos plásticos de los océanos se origina por actividades desarrolladas en la tierra y relacionadas con prácticas inadecuadas de gestión de residuos, particularmente en países de bajos y medianos ingresos. Por lo tanto, el desarrollo de sistemas sólidos y eficientes de gestión integral de residuos es la principal herramienta de prevención y tiene el potencial de impactar en la disminución de la contaminación plástica marina (Velis, Lerpiniere, Tsakona, 2017).

Las fuentes terrestres de basura marina plástica son numerosas y pueden incluir:

- ✓ Hábitos de abandono de residuos (*littering*), ya sea durante actividades cotidianas o recreativas, como el turismo y los eventos públicos de concurrencia masiva.
- ✓ La disposición deliberada de residuos en el ambiente, en particular en las localidades donde no hay una cobertura universal del servicio de recolección de estos residuos.
- ✓ El “derrame” accidental de residuos plásticos durante su gestión, ya sea en las etapas de la recolección, el transporte o la disposición final. Esto es más probable que suceda cuando la infraestructura para gestionarlos es deficiente, por ejemplo, en el caso de los vertederos a cielo abierto.
- ✓ La liberación de partículas de plástico a través de aguas residuales y efluentes (Velis, Lerpiniere, Tsakona, 2017).

Como parte de esta problemática, los microplásticos (piezas de material plástico cuyo tamaño suele ser inferior a 5 milímetros) se encuentran en cantidades crecientes en el océano. La generación de microplásticos resulta de actividades terrestres (lavado de fibras sintéticas, abrasión de neumáticos, uso de ciertos productos de cuidado personal que los contienen, etc.) o de la degradación de productos plásticos de mayor tamaño (bolsas, botellas, redes de pesca, etc.) que se encuentran en los océanos (Munoz-Pineiro, 2018).

La contaminación de los océanos por residuos plásticos degrada los hábitats naturales, tiene un impacto negativo en ecosistemas marinos y penetra en la cadena de alimentación humana.

Se estima que 914 especies marinas se ven directamente afectadas por contaminación plástica, incluyendo todas las tortugas marinas (WWF, Fundación Ellen MacArthur y BCG, 2020).

Los microplásticos, al ser ingeridos por zooplancton, invertebrados y peces pequeños, entran en la cadena alimenticia humana. Hay estudios que estiman que 12 de las 25 principales especies de pesca internacional contienen microplásticos. Además, los plásticos a menudo contienen aditivos (estabilizadores, plastificantes, retardadores de llama, pigmentos) o contaminantes orgánicos, algunos de los cuales pueden ser tóxicos cuando se liberan al agua o son absorbidos por peces y mamíferos (Munoz-Pineiro, 2018).

En términos de impactos económicos, si bien se desconoce el impacto total de la contaminación por plásticos, estudios recientes estiman que los daños económicos anuales causados por los plásticos al ecosistema marino son de al menos 13 mil millones de dólares, incluidos los costos de limpieza y las pérdidas económicas para el sector pesquero y otras industrias (PNUMA, 2018b).

Por otro lado, la producción de plástico depende en gran medida de los hidrocarburos fósiles, que son recursos no renovables. Si el crecimiento de esta producción continúa al ritmo actual, para 2050 la industria del plástico representará el 20 % del consumo total de petróleo del mundo (WWF, Fundación Ellen MacArthur y BCG, 2020).

Los gobiernos, las organizaciones intergubernamentales, la industria y la academia se han unido en un acuerdo voluntario internacional para abordar el problema de los residuos marinos, con énfasis especial en los plásticos. La Alianza Mundial de PNUMA sobre Basura Marina es un compromiso voluntario liderado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente para hacer frente al problema de los desechos marinos. Entre los participantes figuran, además del PNUMA, gobiernos u organismos públicos (como la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos), la industria del plástico (54 organizaciones de 33 países), miembros de la comunidad científica y responsables políticos de todo el mundo. Esta alianza es un primer paso para dar cumplimiento a la *Declaración de Honolulu sobre los desechos marinos*, del año 2011.

Desde el año 2017, el PNUMA lleva adelante una campaña denominada Mares Limpios que promueve el derecho a un medioambiente saludable, incluidos los océanos libres de plástico. Desde entonces 62 estados miembros se han sumado a la campaña. En 2021 el PNUMA renovó los esfuerzos globales para abordar la basura marina y la contaminación por plásticos, y atender a minimizar de manera significativa el consumo de plástico de un solo uso innecesario y evitable.

¿A qué se le denomina plásticos de un solo uso?

Son los productos elaborados en base a plástico que suelen estar diseñados para utilizarlos una única vez o por un período muy corto de tiempo antes de desecharlos como residuos. Como ejemplo base de estos materiales se tienen todos los envases de plástico no retornables, tanto flexibles como rígidos, otros productos de embalaje; vajilla de descartable; sorbitos, entre otros.

¿Qué se entiende por plásticos de un solo uso innecesarios y evitables?

Dentro del universo de productos de plástico de un solo uso, se entiende por innecesario y evitables aquellos que pueden dejar de ser utilizados ya sea por decisión individual, de una organización o de un marco normativo específico. Esto no implica una definición ni conceptual ni una lista taxativa de productos, dado que la concepción de innecesario y evitable dependerá de su función, existiendo la posibilidad de que un mismo producto sea evitable en un ámbito específico o en una función determinada y necesario para otra función. Como ejemplos característicos de los plásticos de un solo uso innecesario y evitables se encuentran los sorbitos, la vajilla descartable, las bolsas de supermercado, entre otros.

Así como esta, existen muchas otras iniciativas que involucran a industrias plásticas, empresas, gobiernos, organizaciones internacionales y sociedad civil, como se puede ver en la tabla que sigue.

Tabla 2: Iniciativas globales para el abordaje de la contaminación marina (no exhaustiva)

Nombre	Cometido
Alianza mundial sobre basura marina	Compromiso voluntario liderado por el PNUMA para hacer frente al problema de los desechos marinos.
New Plastics Economy Global Commitment	Une a más de 500 empresas, gobiernos y otras organizaciones a través de una visión común de circularidad con respecto a los plásticos.
Global Plastics Alliance	Una alianza de 74 asociaciones de la industria plástica de todo el mundo, que apoya más de 355 proyectos con el objetivo de prevenir la fuga de plásticos al medioambiente.
Alliance to End Plastics	Más de 80 empresas miembros y socios tienen como objetivo acabar con los residuos plásticos en el medioambiente y abordar la brecha de datos sobre residuos plásticos a través de PRISM (Plastic Recovery Insight and Steering Model).
ISWA Marine Task Force	Ayuda a cuantificar las tasas de fuga con la calculadora de bolsillo de plástico.
Operation Clean Sweep	Programa voluntario que promueve la contención adecuada de <i>pellets</i> plásticos a lo largo de toda la cadena de valor del plástico.
Plastic Bank	Provee incentivos sostenibles a gran escala a las comunidades de reciclaje de todo el mundo, que utilizan la tecnología <i>blockchain</i> para autenticar las recompensas.
Plasticforchange	Hace que sea rentable para las empresas dejar de usar plásticos vírgenes y comenzar a obtener materiales reciclados.
NextWave	Sus miembros se comprometen a disminuir el volumen de desechos de plástico y nailon antes de que ingresen a los océanos y a demostrar la viabilidad comercial y las ventajas de integrar plásticos en sus cadenas de suministro, antes de que entren al océano.
Ocean Recovery Alliance	Reúne nuevas formas de pensar, tecnologías, creatividad y colaboraciones (incluido el Proyecto de divulgación de plásticos y la Plataforma de alerta global) para mejorar el medioambiente oceánico
Circulate Capital Ocean	Fondo de inversión que proporciona financiación a pequeñas y medianas empresas en países en desarrollo como India, Indonesia y Tailandia para establecer instalaciones de reciclaje para una amplia gama de plásticos.

Fuente: Elaboración propia en base a PNUMA (2021)

El número de políticas de los países que regulan las bolsas de plástico y los productos de espuma de poliestireno se ha incrementado significativamente desde el 2015. Es probable que el número de políticas nacionales que regulan los plásticos de un solo uso continúe aumentando en el futuro. Se han tomado acciones en países desarrollados y en 2017 los gobiernos de todo el mundo se solidarizaron, en la tercera reunión de la Asamblea de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEA 3, por sus siglas en inglés), donde se comprometieron con la visión de un “Planeta Libre de Contaminación”.

9.3. CIERRE DE BASURALES A CIELO ABIERTO

A nivel global, se estima que al menos 33 % de los residuos que se generan anualmente se disponen en vertederos a cielo abierto (BM, 2018).

En América Latina y el Caribe, si bien ha habido mejoras en la infraestructura para disposición final en varios países durante las últimas décadas, se estima que 145.000 toneladas de residuos por día se destinan a vertederos a cielo abierto, quema u otras prácticas inadecuadas, como la cría irregular de animales. Esto equivale a los residuos generados diariamente por 170 millones de personas, es decir 27 % de la población regional (PNUMA, 2018a).

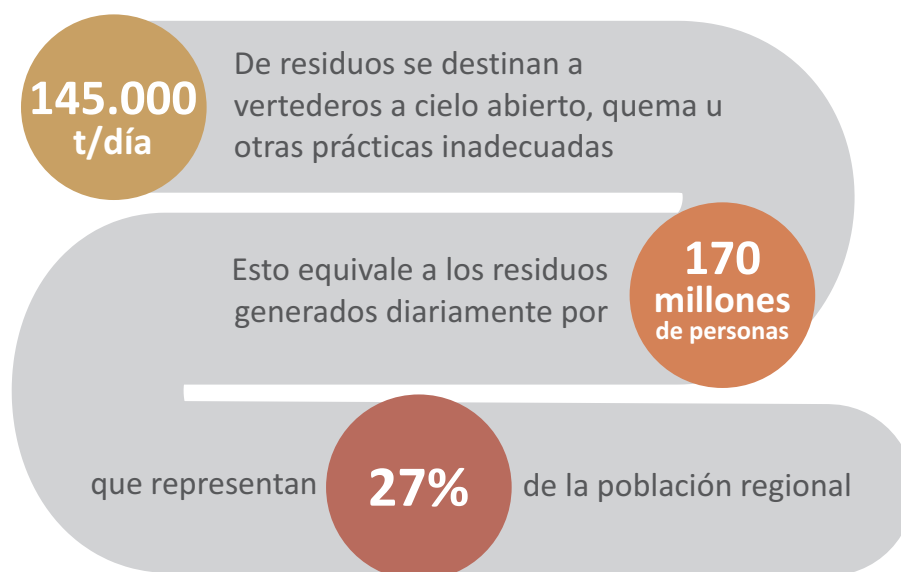


Ilustración 9: Vertederos a cielo abierto en América Latina y el Caribe: cifras clave

Fuente: elaboración propia en base a PNUMA, 2018

La disposición de residuos en vertederos a cielo abierto genera una diversidad de impactos ambientales negativos, como la afectación aguas superficiales y subterráneas por generación de lixiviados, la afectación de suelos y la generación de sitios contaminados, la contaminación del aire por la quema no controlada de residuos y la generación de emisiones atmosféricas que contribuyen al cambio climático.

La disposición inadecuada de residuos en vertederos a cielo abierto también implica riesgos sanitarios para la población de clasificadores de residuos que allí trabajan de manera informal, sin los debidos equipamientos de protección personal y expuestos a riesgos de incendios y accidentes (ISWA, 2016)

Es necesario proceder al cierre continuo y progresivo de todos los vertederos a cielo abierto, y a su reemplazo por tecnologías de gestión efectivas y que cumplan con todas las garantías ambientales.

En 2018, a raíz de una resolución de la Reunión de la XXI Foro de ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, se conforma la Coalición voluntaria para promover el cierre progresivo de los basurales.

Esta coalición tiene por objetivo fomentar el desarrollo de políticas y estrategias a nivel regional para erradicar progresivamente las prácticas de disposición final inadecuadas, como los basurales y la quema de residuos a cielo abierto. Está integrada por representantes de países de la región, así como por otros actores clave no estatales, como el Banco Interamericano de Desarrollo, la Asociación Internacional de Residuos Sólidos (ISWA) y la Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (AIDIS), entre otros.

En 2021, la coalición presentó una Hoja de Ruta para el Cierre Progresivo de los Basurales, que incluye un conjunto de consideraciones técnicas, ambientales, económicas y de inclusión social para garantizar el cierre de vertederos a cielo desde un abordaje integral (PNUMA, 2021).

10. CONVENIOS INTERNACIONALES CON IMPLICANCIAS SOBRE RESIDUOS

En diferentes ámbitos intergubernamentales se han aprobado convenios internacionales vinculados a temas ambientales, muchos de los cuales tienen implicancia en el área de residuos. Entre ellos se destacan los convenios que se constituyen en un instrumento internacional, jurídicamente vinculante que establece obligaciones internacionales para las partes. En este apartado se presenta sucintamente cada uno de ellos:

El Convenio de Basilea sobre movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y otros desechos, entró en vigor en mayo de 1992, fue la respuesta a fuertes protestas públicas sobre depósitos de residuos tóxicos en países en vías de desarrollo provenientes del extranjero. El objetivo de este convenio es proteger la salud de las personas y el medioambiente frente a los efectos perjudiciales de los desechos peligrosos. Se centra en el control de los movimientos transfronterizos de residuos, reconociendo a los Estados parte el derecho de prohibir la importación de residuos para su eliminación, como también el deber de comunicar estas decisiones por medio de mecanismos específicos. Al mismo tiempo, compromete a las partes a prohibir o no permitir la exportación de residuos peligrosos si el Estado de im-

portación no da su consentimiento por escrito o si ha prohibido su importación. Además, incorpora aspectos relativos a la disminución de la generación de residuos peligrosos y a la promoción de su gestión ambientalmente racional³.

El Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes, entró en vigor el 17 de mayo de 2004 y tiene por objetivo la aplicación de medidas tendientes a prevenir los daños a la salud y al ambiente derivados de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP). Los COP son sustancias químicas que tienen las características de ser persistentes y bioacumulables en los organismos vivos, y que por su persistencia son capaces de transportarse a largas distancias desde que son producidas o utilizadas.

En nuestro país, el convenio fue aprobado por la Ley N.º 17.732 de 31 de diciembre de 2003. Este convenio acordó inicialmente trabajar sobre un conjunto de doce productos prioritarios, organoclorados que involucraban nueve plaguicidas, dos correspondientes a emisiones no intencionales involucrando las dioxinas y furanos y un producto de uso industrial consistente en los bifenilos policlorados. Actualmente engloba una lista mayor de COP, y llega a un total de 28. En la página web del Convenio de Estocolmo se puede acceder a más información sobre las características y los perfiles de riesgo de los contaminantes incluidos⁴.

El Convenio de Minamata sobre mercurio fue adoptado en la Conferencia de Plenipotenciarios en 2013 en Kumamoto, Japón y entró en vigor en agosto de 2017. Tiene por objetivo proteger la salud y el ambiente de las emisiones y liberaciones antropogénicas de mercurio y compuestos de mercurio. Uruguay lo ratificó por la Ley N.º 19.267, en setiembre de 2014 y entró en vigor el 16 de agosto de 2017. Este convenio regula todo el ciclo de vida del mercurio: su suministro, comercio, uso, emisiones, liberaciones, almacenamiento y gestión de desechos y sitios contaminados. En la página web del Convenio de Minamata se puede obtener más información⁵.

Se suman a estos tres convenios, que son los principales por su incidencia en la gestión de residuos, otros tres vinculados en forma indirecta a la gestión de residuos. Son **los convenios de Marpol, de Nairobi y de Hong Kong**. Los que tienen como eje común abordar temas vinculados a la prevención de la contaminación del ambiente marino o actividades asociadas a la gestión de residuos de embarcaciones.

El **Convenio de Marpol** es un convenio internacional cuyo objetivo principal es la prevención de la contaminación del medio marino por los buques, tanto por el funcionamiento normal o por contingencias frente a accidentes. Entró en vigor en 1983, y se constituyó en un instrumento esencial para la prevención de la contaminación de los océanos por las actividades de transporte marítimo.

El **Convenio de Nairobi** sobre la remoción de restos de naufragio, entró en vigor el 14 de abril de 2015.

³ Página web del Convenio de Basilea: <http://www.basel.int/>

⁴ Página web del Convenio de Estocolmo: <http://www.pops.int/TheConvention/ThePOPs/TheNewPOPs/tabid/2511/Default.aspx>

⁵ Página web del convenio de Minamata: <https://www.mercuryconvention.org/es>

El **Convenio de Hong Kong** tiene por objetivo el reciclaje seguro y ambientalmente racional de los buques, a fin de evitar la generación de riesgos para la salud y el ambiente (está aún en proceso de ratificación).

11. FINANZAS SOSTENIBLES

La Iniciativa Financiera de PNUMA (UNEP FI)⁶ promueve las finanzas sostenibles, es decir que el sector financiero vaya integrando los aspectos ambientales, sociales y de gobierno corporativo (ASG) en sus operaciones, reduciendo así los riesgos y aprovechando las oportunidades de financiamiento sostenible, habiendo al mismo tiempo una canalización de los flujos financieros hacia una economía más sostenible. Un primer avance en este sentido fue la inclusión de consideraciones ambientales y sociales en tanto factores de riesgo, pero más recientemente se observa cómo el sector financiero valora a los productos y servicios sostenibles como una oportunidad.

Las inversiones de impacto son una de las formas que asumen las finanzas sostenibles.

Su aporte esencial es el de señalar las opciones de inversión que, además de perseguir el rédito económico a sus accionistas, aseguran un impacto positivo en términos ambientales, sociales y de participación de las decisiones y beneficios. En otras palabras, son inversiones de impacto aquellas que financian a empresas o proyectos que actúan en la economía, mejorando las condiciones sociales de sus habitantes y/o cuidando o mejorando los ecosistemas, a la vez que aseguran formas de gobernanza participativa y con esquemas de remuneraciones poco concentrados. (PNUD 2021, p. 3)

El financiamiento, ya sea tradicional o sostenible, es uno de los *drivers* inequívocos para el fomento de las capacidades de valorización de residuos y el desarrollo de otros modelos de negocio de la economía circular. Pero el momento actual, de emergente profundización de las finanzas sostenibles y de las finanzas de impacto, refuerza las oportunidades para el desarrollo de estas capacidades por dos vías:

a) las empresas gestoras de residuos, cuando se alinean con la gestión integral de residuos y la economía circular, pueden contar con un interés creciente de inversores alineados a los principios de inversión responsable y sostenible;

b) el sector productivo en su conjunto comienza a visualizar como sus posibilidades de financiamiento de actividades “marrones” se ven cada vez más acotados, lo que constituye uno de los incentivos para su transición hacia la circularidad, que combinado con regulaciones adecuadas y señales de mercado adicionales, pueden traccionar el cambio. Existen diferentes instrumentos de financiamiento disponibles: bonos azules, bonos verdes, bonos sostenibles, mercados de compensación de distintas huellas, financiamiento bancario sostenible.

⁶ UNEP FI es una alianza entre las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el sector financiero a nivel global que nació en la Cumbre de la Tierra de Río en 1992.

II. MARCO POLÍTICO INSTITUCIONAL NACIONAL ASOCIADO A LA GESTIÓN DE RESIDUOS

1. LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y LA NUEVA INSTITUCIONALIDAD AMBIENTAL.

En las últimas dos décadas y en el marco de su política ambiental, Uruguay ha avanzado de manera significativa en el desarrollo de normativas que regulan la gestión de residuos. En este proceso la prioridad fue el ordenamiento de las distintas fracciones de residuos que se generan en el país, atendiendo en primer lugar a los residuos peligrosos, cuya gestión puede generar daños a la salud y al ambiente. Se avanzó luego en normas para la gestión de residuos sanitarios, residuos industriales y de actividades asimiladas diversas corrientes de residuos especiales.

A medida que se avanzaba en las reglamentaciones de distintas corrientes de residuos, su gestión se posicionaba como un elemento clave en la mejora ambiental y se iba internalizando por los distintos actores de las cadenas productivas. Las nuevas normas de gestión de residuos establecieron como principios jerárquicos, la minimización de residuos y la valorización, frente a las alternativas de disposición final. Esto contribuyó a generar y fortalecer las capacidades de gestión de residuos a nivel nacional, con el fin de absorber y de dar un tratamiento ambientalmente adecuado a los residuos generados.

El año 2019 marca un hito de particular importancia en la gestión de residuos a nivel nacional con la aprobación de la Ley de Gestión Integral de Residuos (N° 19.829, en adelante Ley de Residuos), que establece los cimientos de la planificación y la política de gestión de residuos, tanto a nivel nacional como a nivel departamental. Esta norma pretende dar un salto cualitativo, impulsando una gestión sólida, resiliente, inclusiva y moderna. Se trata de una ley, con un ámbito de aplicación amplio, mediante la cual se establecen los principios de la política nacional de gestión de residuos, a la vez que se delimitan las bases de la planificación en materia de residuos, por medio de la creación de diversos instrumentos con ese fin.

Esta ley fue concebida desde una mirada integral y abordando no solo los aspectos ambientales, derivados de los residuos, sino también integrando la compleja dimensión social asociada a la informalidad de los procesos de clasificación y reciclado. Establece la política nacional de residuos, con base en la Ley de Protección del Medio Ambiente (N.º 17.283, de 28 de noviembre de 2000).

Su objeto es la prevención y reducción de los impactos negativos de la generación, el manejo y todas las etapas de gestión de los residuos y el reconocimiento de sus posibilidades de generar valor y empleo de calidad. Por lo tanto, impulsa una transformación basada en el modelo de economía circular, apunta a mejorar sustancialmente la calidad ambiental de la gestión de residuos, a la vez que se propone incidir en el modelo de producción y consu-

mo y reinsertar los residuos en nuevos ciclos productivos, en el marco de procesos formales e inclusivos.

Incluye las directrices relativas a la gestión integrada de los distintos grupos de residuos; el ámbito de competencia; las responsabilidades de los generadores y de los distintos actores que participan en la gestión de residuos. Además, orienta el comportamiento de la población. Establece también un conjunto de instrumentos tendientes a facilitar y promover una gestión ambientalmente sostenible de los residuos en todo el territorio nacional; reconoce a los clasificadores de residuos como un actor clave en los procesos de reciclado promoviendo cambios sustanciales tendientes a generar valor y empleo.

La política nacional de residuos que se enmarca en esta ley, se apoya en una visión sistémica que considera las variables: ambientales, sociales, culturales, económicas, tecnológicas y su interacción; un modelo integral que contemple todo el ciclo de los productos, incluso desde su diseño y uso; la consideración de las diversidades locales; el involucramiento del conjunto de la sociedad; y el reconocimiento de los residuos como fuente de valor y empleo.

En la ilustración 10 se presentan los principios específicos de la política nacional de gestión de residuos, establecidos en el artículo 10 de la Ley N° 19.829 de 2019.



Ilustración 10: Principios de la Política Nacional de Gestión de Residuos.

Fuente: Elaboración propia.

La Ley de Residuos estipula una serie de directrices generales de gestión de residuos. En términos resumidos, hay directrices referidas a respetar la escala jerárquica de gestión de residuos; proveer soluciones viables y sostenibles; desarrollar capacidades nacionales para la gestión de los residuos generados; cumplir las normas ambientales vigentes en todas las operaciones; realizar la gestión bajo operaciones formales; promover la inclusión social y laboral; impulsar el tratamiento de residuos orgánicos; contemplar la mitigación y adaptación al cambio climático; mantener la libre circulación de residuos en el país; propiciar la educación y capacitación; la complementariedad con los gobiernos departamentales. Sin perjuicio de las mencionadas, se proveen directrices específicas adicionales para residuos domiciliarios.

Además de los instrumentos ya previstos por la Ley de Protección del Medio Ambiente, en la Ley de Residuos se establecen los posibles instrumentos para la gestión de estos. Incluye diversos instrumentos de planificación (planes nacionales, departamentales, planes de gestión de residuos por tipo, programas y proyectos); la información ambiental, social y económica; el establecimiento de parámetros y estándares; los análisis y evaluaciones de riesgo; los instrumentos económicos; las autorizaciones, habilitaciones y auditorías; las sanciones y otras medidas complementarias.



Ilustración 11. Jerarquía de residuos establecida en la ley de Gestión Integral de Residuos

Fuente: elaboración propia

El Plan Nacional de Gestión de Residuos (PNGR), que aquí se desarrolla, se enmarca entre las herramientas previstas por la ley de Gestión Integral de Residuos, como un *“instrumento de planificación estratégica a nivel nacional para la implantación*

y el desarrollo de la política nacional de gestión de residuos” (Artículo 14 de la Ley N°19.829 de 2019).

La creación del Ministerio de Ambiente, en el año 2020⁷ marca la importancia que los temas ambientales tienen en las políticas públicas, jerarquizando los cometidos ambientales. Asimismo, se destaca la prioridad que la actual administración le asigna a la problemática asociada a residuos.

El Ministerio de Ambiente se constituye como órgano rector encargado de la ejecución de la política nacional ambiental, de ordenamiento ambiental, de desarrollo sostenible, de conservación y uso de los recursos naturales⁸.

Su creación resulta clave para el impulso de la política nacional de residuos, la reglamentación de la Ley de Gestión Integral de Residuos y el desarrollo del PNGR.

2. GOBIERNOS DEPARTAMENTALES Y SU ARTICULACIÓN CON EL GOBIERNO CENTRAL

Los gobiernos departamentales son responsables de la gestión de residuos domiciliarios y limpieza pública, de acuerdo con lo establecido en la Ley N° 9.515, del 28 de octubre de 1935 y las modificaciones introducidas por la Ley de Residuos. Esta ajustó y modernizó los conceptos estableciendo que les compete a los gobiernos departamentales la limpieza de las calles y de todos los sitios de uso público, así como el transporte de los residuos generados en esas operaciones, para su reciclado u otras formas de valorización, tratamiento y disposición final. Además, sin perjuicio de las competencias nacionales, los gobiernos departamentales son actores claves para la articulación de la gestión de todos los tipos de residuos en su territorio.

La Ley de Residuos promueve que los gobiernos departamentales cuenten con planes departamentales de gestión de residuos, concebidos como un instrumento de planificación estratégica que integre, además, los planes o iniciativas de los municipios en la temática. Los que, a efectos de la articulación de acciones, tomarán como referencia la aplicación de indicadores y el cumplimiento de metas del PNGR.

Como instrumentos de coordinación entre el ámbito nacional y el departamental, de acuerdo con lo establecido por el artículo N.º 17 de la ley de Gestión Integral de Residuos, se crea la Comisión de Coordinación y Planificación sobre Residuos. Esta comisión es concebida como un *“órgano de coordinación, cooperación técnica y colaboración entre las administraciones públicas competentes en materia de residuos”* e integra el ámbito nacional y el departamental. Sus cometidos son los siguientes:

⁷ Artículo 291 de la Ley N.º 19.889, del 9 de julio de 2020. Por el artículo 511 de la Ley 19.924 de 18 de diciembre de 2020, el MA fue incorporado al Presupuesto Nacional como Inciso 36.

⁸ Artículo 293 de la Ley N.º 19.889 del 9 de julio de 2020.

A) Impulsar la coordinación, cooperación y colaboración entre las administraciones públicas en lo relativo a los residuos; B) Asesorar en la elaboración y aplicación del Plan Nacional de Gestión de Residuos, de las estrategias de gestión y planes departamentales de residuos, incluyendo el diseño de pautas generales para estos; C) Analizar la aplicación de la normativa en materia de residuos y sus repercusiones a nivel de cada departamento; D) Identificar indicadores y aspectos clave para el cumplimiento de las metas de los planes.

En el marco del Congreso de Intendentes y con posterioridad a la aprobación de la ley de Gestión Integral de Residuos, la mesa del Congreso creó la Comisión Asesora de Gestión de Residuos. La que tiene por funciones:

a) Coordinar el desarrollo de políticas de gestión de residuos y de higiene urbana; b) Intercambiar información para la elaboración de planes departamentales de residuos; c) Unificar criterios y unificar el posicionamiento de los gobiernos departamentales con el objetivo fijado en el Plan Nacional de Residuos; d) Asesorar al Congreso de Intendentes en la gestión integral de Higiene urbana y gestión de residuos (Resolución de la Mesa del Congreso de Intendentes, s/f)

3. POLÍTICA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO Y SU RELACIÓN CON LA POLÍTICA NACIONAL DE RESIDUOS

De acuerdo con el último inventario nacional de gases de efecto invernadero (INGEI 1990-2017) Uruguay emitió 39,5 Gg de CH₄ por la disposición de residuos sólidos en sitios de disposición final. Las emisiones provenientes de la disposición de residuos sólidos han aumentado en forma gradual y continua a lo largo del período 1990-2017. En el año 2017, el incremento era del 46 % con respecto al año base (1990).

La Política Nacional de Cambio Climático (PNCC)

tiene como objetivo general promover la adaptación y mitigación en la República Oriental del Uruguay ante el desafío del cambio climático. La Política debe contribuir al desarrollo sostenible del país, con una perspectiva global, de equidad intra e intergeneracional y de derechos humanos, procurando una sociedad más resiliente, menos vulnerable, con mayor capacidad de adaptación al cambio y a la variabilidad climática, y más consciente y responsable ante este desafío, promoviendo una economía de bajas emisiones de carbono, a partir de procesos productivos y servicios sostenibles ambiental, social y económicamente, que incorporan conocimiento e innovación (SNRCC, 2017).

Esta Política tiene como horizonte temporal el año 2050. En el Párrafo 21 se establece:

Promover la gestión integral de residuos sólidos y aguas residuales para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero con base al principio de jerarquías de gestión y economía circular, y participación de los diferentes niveles de gobierno.

Líneas de Acción:

1. Impulsar modelos de gestión integral que promuevan economías circulares y la consideración del principio de jerarquía en la gestión de residuos, atendiendo a la reducción en la emisión de gases de efecto invernadero.
2. Promover la incorporación de tecnologías de bajas emisiones de gases de efecto invernadero en los sistemas de tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos, industriales y agropecuarios, y en los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas, industriales y de establecimientos agropecuarios.

Como instrumento para la implementación de la PNCC, Uruguay cuenta con su primera contribución determinada a nivel nacional (CDN), en donde se incluyen medidas específicas en materia de residuos y economía circular (CDN Uruguay, 2017).

El compromiso relacionado con los residuos sólidos consiste en la introducción de captura y quema de CH_4 en sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos (con y sin generación de energía eléctrica) para el 60 % de los generados (meta incondicional). A su vez, existe una meta condicionada a medios de implementación adicionales; consiste en la extensión de los sistemas de captura y quema de CH_4 o la introducción de tecnologías de reducción de generación de CH_4 a nuevos sitios de disposición final, de forma tal que el 90 % de los residuos sólidos urbanos sean dispuestos en sitios con estas tecnologías (meta condicional).

Dentro de los objetivos globales de intensidad de emisiones de GEI, respecto de la evolución de la economía, el sector Desechos, se incluye en la meta de reducir en un 57 % las emisiones de CH_4 por unidad de PIB respecto al año 1990 de forma incondicional y 59 % condicionado a medios de implementación adicionales específicos.

El indicador de la medida incondicional de la CDN de Uruguay, en relación, con los residuos sólidos es estimado como el porcentaje de residuos sólidos urbanos (RSU) dispuestos en SDF con tecnología de captura y quema de metano. En 2017 se situó en valores cercanos al 70 %, superando el valor meta establecido del 60 %.

Esto se logra debido a la disposición de residuos sólidos en los SDF en Montevideo y Las Rosas en el departamento de Maldonado que cuentan con sistema de captura y quema de biogás.

En materia de adaptación, el sector Desechos se incluye en la CDN dentro de las medidas relacionadas con el área de Ciudades, Infraestructuras y Ordenamiento territorial, en particular en la formulación, aprobación e inicio de la implementación del Plan Nacional de

Adaptación al Cambio Climático en Ciudades e Infraestructuras (NAP Ciudades) (SNRCC, 2021). Este plan incluye dos medidas específicas:

(1) Mejorar la gestión integral de residuos sólidos urbanos, cuyo objetivo es “Promover e implementar mejoras en tecnología, infraestructura y manejo de los residuos sólidos urbanos con el objetivo de lograr su gestión con enfoque de riesgos climáticos. Esta medida es complementaria al desarrollo de políticas de ordenamiento territorial, mitigación del cambio climático, e impulso al consumo sostenible y a la economía circular”. Con una meta a 2025 de: todas las intendencias departamentales han implementado acciones de mejora de la gestión integral de residuos sólidos urbanos en el período.

(2) Promover actividades de producción y consumo sostenibles, cuyo objetivo es “Promover la transición de las modalidades de producción y consumo hacia otras nuevas más inclusivas, bajas en carbono y más responsables con el medioambiente.” Con una meta a 2025 de: 30% de las ciudades mayores a 10.000 habitantes participan en iniciativas para la valorización de residuos coordinadas a nivel nacional.

Cabe destacar que, en el momento de redacción de este Plan, el Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático se encuentra elaborando la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP), compromiso asumido por el Gobierno de Uruguay con base en el Artículo 4, párrafo 19 del Acuerdo de París. Mediante este proceso se busca acordar y explicitar trayectorias posibles y deseables para 2050, tanto en materia de emisiones y remociones de GEI, como de adaptación y resiliencia, que aporten al cumplimiento de los objetivos del mencionado acuerdo. La estructura de la ECLP se ordena de forma análoga al INGEI, por lo cual los temas referidos a la disposición final de residuos quedan comprendidos dentro del sector Desechos. Se enfatiza que los escenarios tendenciales propuestos para la ECLP se encuentran armonizados con los propuestos para el PNCR en materia de gestión de residuos.

4. PLANES NACIONALES VINCULADOS CON EL PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS.

4.1 PLAN NACIONAL AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Uruguay cuenta con un Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible cuya elaboración se realizó con la participación de un amplio conjunto de instituciones y fue acompañado por un proceso participativo en territorio. Se trata de un plan estratégico de mediano y largo plazo, flexible y adaptativo, que incorpora visiones y acciones para promover las políticas públicas ambientales en el proceso integral del desarrollo sostenible del país. Fue aprobado por el decreto de la Presidencia de la República, N° 222/019 del 5 de agosto de 2019. Se estructura en tres dimensiones: 1) Un ambiente sano para una buena calidad de vida; 2) gestión y ciudadanía ambiental; 3) actividades económicas y productivas sostenibles.

En lo que refiere a residuos sólidos, este plan incorporó metas y líneas de acción específicas que fueron incorporadas en el desarrollo del PNGR.

4.2 PLAN DE ACCIÓN DE ECONOMÍA CIRCULAR

Durante 2019, el MIEM, MA (MVOTMA), MGAP y MEF y la OPP lideraron la elaboración de un plan de acción de economía circular para Uruguay, con un horizonte de cinco años. Como punto de partida se elaboró una línea de base, indicadores de economía circular y un mapeo de las iniciativas de economía circular. Se priorizaron seis sectores: cárnico, lácteo, forestal, desperdicios de alimentos y empaques, servitización y valorización de materiales. En cada uno de ellos se identificaron oportunidades de circularidad y necesidades de los actores clave, además se diseñaron posibles acciones a implementar.

Este plan tiene como objetivo general impulsar la economía circular en el marco del desarrollo sostenible del país. Sus objetivos específicos son:

Generar información sistemática para el diseño de políticas públicas en clave de economía circular; fomentar la investigación e innovación en economía circular; identificar acciones tempranas e implementarlas para impulsar la economía circular; promover el conocimiento de los modelos de negocios basados en economía circular; incentivar prácticas y procesos basados en los principios de economía circular en diferentes actores sociales.

Las acciones priorizadas que guardan vínculo con gestión integral de residuos son: compra pública de alimentos y sus empaques con perspectiva sostenible; transición de la Industria hacia una economía circular; diseño de un centro tecnológico en bioeconomía circular; fortalecimiento de capacidades en economía circular; valorización de materiales. (Transforma Uruguay, 2019).

Para cada una de estas acciones, el plan incluye una ficha con objetivo, principales hitos, responsable y participantes. Actualmente se está en proceso de cierre de la evaluación y monitoreo del plan, y se espera desarrollar un plan actualizado para sectores productivos.

4.3 PLAN NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Uruguay cuenta con un Plan Nacional de Educación Ambiental, desarrollado entre 2011 y 2014 en el seno de la Red Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Humano Sustentable (RENEA), con involucramiento de actores de la educación formal, de la sociedad civil y gubernamentales cuyo eje común es la educación ambiental (EA), y cuenta con el aval de los organismos convocantes de la RENEA (Ministerio de Educación y

Cultura, Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, la ANEP y la Universidad de la República).

Este plan contiene en primer lugar un documento marco con principios generales, éticos, sociales y políticos, así como epistemológicos y pedagógicos, seguidos de objetivos generales y específicos, estrategias y líneas de acción. En segundo y tercer lugar, se compone de programas por ámbitos y estrategias regionales.

El plan busca:

“establecer un marco teórico y práctico que, sin dejar de acoger una rica diversidad de ideas y experiencias a través de los múltiples emprendimientos existentes y posibles, les dé sentido y consistencia de conjunto en una perspectiva global y de largo aliento situada desde y en la realidad de nuestro país y continente.” (PlanEA 2.ª ed., p. 21).

En este marco, la EA se concibe como

“una herramienta pedagógica, ética y política orientada a la construcción de valores, conocimientos y actitudes que posibiliten transitar hacia un desarrollo sustentable y una mejor calidad de vida basados en la equidad y la justicia social y el respeto por la diversidad biológica y cultural. (...) La EA propende a la participación ciudadana activa, responsable y consciente en la toma de decisiones y la gestión de su ambiente valorizando la dignidad y la identidad individual y colectiva” e “integra una conjugación de saberes, conocimientos y destrezas diversas, académicas y populares.” (PlanEA 2.ª ed., p. 30).

4.4 ESTRATEGIA Y POLÍTICAS PÚBLICAS PARA LA IGUALDAD DE GÉNERO

La Ley N° 19.846 sobre igualdad de género establece como objeto “*garantizar la igualdad de derechos y la no discriminación en base al género entre mujeres y varones, comprendiendo la igualdad formal, sustantiva y de reconocimiento*” (artículo 1).

La Estrategia Nacional para la Igualdad de Género busca posicionar a la política de género como política de Estado y proporciona “*una hoja de ruta, integral e integradora, susceptible de orientar el accionar del Estado en materia de igualdad de género a mediano plazo*”. Esta estrategia está alineada con la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible y tiene como una de sus aspiraciones estratégico-operativas: vivienda, ambiente y hábitat suficientes, seguros y sustentables para las mujeres.

Inmujeres es el organismo rector de las políticas de igualdad entre varones y mujeres en Uruguay. Promover la incorporación de la perspectiva de género en los distintos ciclos de las políticas públicas constituye uno de sus principales cometidos.

III. PRESENTACIÓN DEL PNGR

I. MARCO GENERAL

El artículo 14 de la Ley de Residuos prevé la elaboración del Plan Nacional de Gestión de Residuos (PNGR) *“como el instrumento de planificación estratégica a nivel nacional para la implantación y el desarrollo de la política nacional de gestión de residuos”*.

El PNGR es una herramienta de planificación estratégica que retoma los principios previstos en la Ley de Residuos y los traduce en objetivos, metas y líneas de acción con un alcance de diez años. Aborda todos los tipos de residuos que están dentro del alcance de la ley. Está dotado de un carácter transversal y multidisciplinario, y sus principios deben aplicarse a todos los sectores de actividad. Tiene un abordaje integral de la problemática de la gestión de residuos, incorporando aspectos ambientales, económicos, sociales y de gobernanza. Este instrumento de planificación estratégica permitirá a nuestro país avanzar en la transición hacia una gestión sostenible de residuos, en el marco de una economía circular.

Asimismo, el PNGR será el marco para el desarrollo de los planes departamentales para que a nivel local se logren los resultados esperados.

Cabe destacar que la propuesta del PNGR es el resultado de un importante proceso interinstitucional que contó con el aporte de más de 60 personas de 27 organizaciones diferentes durante cerca de 30 reuniones del Grupo de Trabajo (GT), 34 reuniones entre los subgrupos de Inclusión Social, Recolección Selectiva, Economía Circular y Educación Ambiental, así como reuniones específicas con distintos actores. Todas estas reuniones fueron virtuales, dadas las condiciones planteadas por la emergencia sanitaria.

A lo largo del proceso, se fomentó la participación de personas pertenecientes a distintas organizaciones y sectores de la sociedad, con el objetivo de concretar la elaboración de un documento que pudiera reflejar la multisectorialidad y la transversalidad que requiere el abordaje de una temática compleja como la gestión de residuos, desde muchas perspectivas: ambiental, económica, social, productiva, educativa, cultural, de gobernanza, entre otras.

Las visiones de distintos actores fueron contempladas y, dentro de lo posible, integradas al documento, en el marco de un proceso que implicó la elaboración progresiva de contenidos consensuados. La finalidad era que la propuesta de PNGR fuera un documento en el cual los distintos participantes del GT PNGR pudieran sentirse representados, manteniendo la coherencia y la unicidad que requiere todo documento de planificación estratégica.

También los comentarios al capítulo 3 recibidos durante la consulta pública fueron procesados, y las modificaciones al PNGR que se desprendían de ellos fueron incorporadas. (En el apartado 6 se presenta una descripción más pormenorizada de estos procesos).

El desarrollo sostenible –criterio rector del desarrollo a nivel internacional– plantea el concepto de la responsabilidad intergeneracional, es decir, la capacidad de las generaciones presentes de satisfacer sus propias necesidades sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas. De esta manera, las generaciones se hacen responsables no solo ante sus contemporáneos, sino también ante las generaciones que vendrán. Este concepto invita a pensar el desarrollo con un enfoque a largo plazo.

Si bien el alcance de este PNGR es de diez años, las medidas que hoy se plantean para transformar la gestión de los residuos de nuestro país constituyen cimientos que podrán tener consecuencias en un horizonte temporal mucho más amplio. La visión estratégica del plan supera ese horizonte temporal de los diez años en la medida en que pretende responder a las preguntas:

¿Cómo se visualiza la gestión de residuos en el Uruguay del futuro?

¿Qué rumbo estratégico se pretende que tome Uruguay en este tema?

La visión estratégica del Ministerio de Ambiente –consensuada con todos los actores involucrados en el proceso de elaboración de este documento de planificación estratégica– apunta a realizar un viraje en la gestión de residuos de nuestro país. Se parte de una economía lineal, basada en un modelo de producción y consumo intensiva en recursos y con una alta generación de residuos, para pasar a un modelo de economía circular, que minimiza los residuos, optimiza los recursos y recupera materiales y nutrientes, en un enfoque regenerativo. Esto se traduce en una serie de orientaciones que dan sustento a los diez resultados globales del plan, desde distintos ángulos.

En esta sección se describen, de forma sintética, estos diez resultados globales, y luego se desarrollan en el capítulo 3 del PNGR, debajo de sus correspondientes fichas. Igualmente, a modo introductorio se comentan aquí a grandes rasgos las principales orientaciones.

El plan busca posicionar al país como un ejemplo para la región en la transición hacia una circularidad capaz de lograr un desacople entre el crecimiento económico y la generación de residuos, como primer mojón para avanzar hacia el cero enterramiento de residuos en el largo plazo. En primer lugar, esto se traduce en el concepto de Uruguay más circular. En el marco de este nuevo paradigma, se apunta a disminuir gradual, pero drásticamente la disposición final de residuos, para alcanzar en un escenario tendencial a largo plazo su eliminación total. Esta eliminación será posible a través de un conjunto de estrategias a desarrollar en simultáneo y que impactarán tanto en la disminución de la generación de residuos como en las posibilidades de reinsertarlos en nuevos ciclos productivos.

En segundo lugar, el plan despliega un conjunto de líneas de acción orientadas a que los residuos generados sean canalizados hacia distintos destinos de aprovechamiento y valorización en el país, con metas de recuperación desafiantes para las distintas corrientes de

residuos. Entre estas líneas se destacan la promoción de las capacidades de valorización, el establecimiento de regulaciones y el diseño de incentivos, la educación ambiental a todo nivel para fomentar cambios en los patrones de producción y en los hábitos de consumo y el fomento a la investigación, la innovación y el desarrollo para el diseño de soluciones. Es de esperar que la combinación de todas estas acciones revierta la situación actual, donde la disposición final es el destino mayoritario para los residuos y se llegue a un escenario alineado con la jerarquía de gestión de residuos.

Otro de los grandes rumbos busca dar un salto cualitativo en la calidad de la recolección y el transporte de residuos derivados a distintos destinos, así como en las condiciones de operación de la disposición final de aquellos que no puedan ser evitados ni valorizados.

En el marco del desarrollo sostenible, todas estas transformaciones no se deben dar en forma aislada mirando únicamente la generación y gestión de residuos en sí misma desde el punto de vista técnico, sino que el plan debe atender también la dimensión ambiental en su más amplio sentido, y, en paralelo, las dimensiones económica, social y de género. Por lo tanto, se prevén líneas de acción para promover el agregado de valor y la generación de empleo, procurar la inclusión social de los y las clasificadoras; fortalecer y mejorar las condiciones laborales en todos los puestos de trabajo del sector; promover la equidad de género en el sector; avanzar hacia la formalización y ordenamiento de la cadena de recuperación de residuos a recursos, en un escenario de largo plazo en la que el modelo de gestión de residuos sea 100 % formal.

Además, como motor de estas transformaciones se reconoce la importancia de la educación y la participación e involucramiento de la población, así como de la investigación, innovación y desarrollo. Como sustento al plan se requiere una adecuada gestión de la información, estrategias de comunicación efectivas, capacidades institucionales adecuadas para apuntalar el plan y sostenibilidad económica de las acciones a implementar.

Algo que es transversal a todo el PNGR es la premisa de que todas las acciones diseñadas deben ser evaluadas, teniendo presente su potencial de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Las decisiones acerca de la mejora en la gestión de residuos deben tener en cuenta estas evaluaciones para sopesar la contribución que ellas pueden implicar para la mitigación del cambio climático. También, se reconoce a la adaptación al cambio climático como un aspecto transversal con implicancias puntuales para múltiples acciones del PNGR, en especial las vinculadas con el diseño de infraestructura climáticamente resiliente para logística y gestión de residuos.

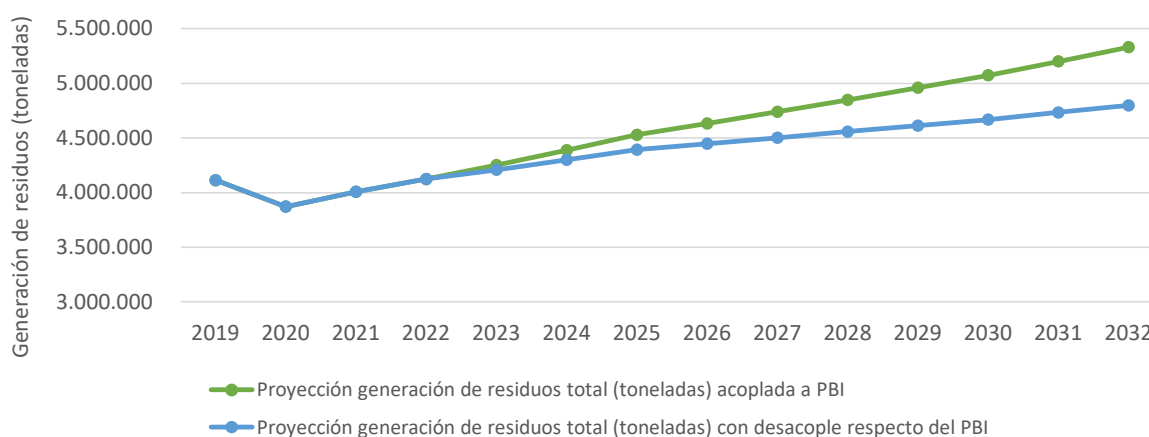
2. ESCENARIOS DE GENERACIÓN TOTAL DE RESIDUOS, PBI Y POBLACIÓN

El PNGR considera dos escenarios de generación de residuos: uno tendencial y otro de desacople.

El escenario tendencial asume que la generación total de residuos del país crecerá de forma proporcional al crecimiento del PBI total, en términos reales. Las proyecciones de PBI real consideradas son las elaboradas por el grupo de trabajo del bono sostenible conformado por técnicos del Ministerio de Economía y Finanzas y del Ministerio de Ambiente, por ser la información más reciente e incorporar el cambio de año base de la Cuentas Nacionales⁹.

El escenario de desacople en la generación de residuos supone que para el segundo año de implementación del PNGR hay un desacople de 1 %, y año a año hay un 1 % adicional de desacople. De esta forma, se llega a un desacople de 10 % de la generación de residuos, respecto del PBI para 2032. En el gráfico que sigue, se muestra la evolución proyectada de la generación de residuos en los dos escenarios: tendencial (acoplado a PBI) y escenario con plan (desacople de 10 % respecto al PBI a 2032).

Gráfico 11. Meta de desacople de la generación de residuos respecto del PBI



Fuente: elaboración propia con datos MEF y MA

El escenario de población considerado es la última estimación publicada por el INE (2013 a 2025)¹⁰. Esta fuente es la misma que fue empleada por la Estrategia Climática de Largo Plazo. Si bien existen estimaciones más actualizadas para Uruguay realizadas por la CEPAL (CELADE) y por Naciones Unidas, el criterio fue dar prioridad a lo publicado por la entidad rectora, a nivel nacional, en materia de estadísticas de población.

3. CONTRIBUCIÓN DEL PNGR AL LOGRO DE LOS ODS

Como fue detallado en la sección I, los ODS incluyen metas específicas relacionadas con residuos dentro de los ODS 11 (ciudades y comunidades sostenibles), 12 (producción y consumo responsables), 3 (salud y bienestar), 6 (agua limpia y saneamiento) y 14 (vida submarina). El PNGR ofrece oportunidades para avanzar hacia el cumplimiento de dichas metas.

⁹ El nuevo año base es 2016. El MEF realizó una retropolación del PBI para ajustar la serie histórica que se encontraba en base 2005, lo que permite empalmarla con la nueva serie.

¹⁰ <https://www.ine.gub.uy/estimaciones-y-proyecciones>

Además, se espera que la implementación de las acciones del PNGR repercuta positivamente en algunos aspectos socioeconómicos, ambientales y de salud, e institucionales, presentes en otros ODS. El diagrama que sigue aporta una idea de las principales conexiones entre el plan y los ODS en su conjunto.



Ilustración 12: Contribución del PNGR al logro de los ODS.

Fuente: elaboración propia.

Por último, el abordaje del PNGR procura tener una visión sistémica, e identificar aquellas acciones que, aun persiguiendo determinados objetivos, podrían repercutir negativamente en otros. Es así como, las diferentes acciones que se desarrollen en el marco del PNGR, deberán tener en cuenta estas consideraciones en su evaluación y en la definición de acciones correctivas, en los casos en que sean identificados efectos negativos.

4. PERSPECTIVA DE GÉNERO EN EL PNGR

El proceso de elaboración del PNGR tuvo en consideración las características de la población vinculada a la gestión de residuos y sus niveles socioeconómicos y culturales para conocer las diversas necesidades y problemáticas a las que se enfrentan respecto a su inclusión sociolaboral, como insumo para elaborar medidas que puedan ofrecer respuestas efectivas. Asimismo, se tomaron en cuenta las desigualdades persistentes entre varones y mujeres y las barreras de acceso a la protección social y el pleno ejercicio de sus derechos, en igualdad de condiciones.

El enfoque de la interseccionalidad (consideración de la discriminación múltiple) y la estrategia de transversalidad de género en el PNGR, como política pública, son orientaciones complementarias para la superación de la desigualdad de género. La interseccionalidad contribuye a comprender con mayor precisión las diferentes realidades en las que se encuentran las mujeres. La transversalidad de género compromete a que la institucionalidad diseñe e implemente acciones coordinadas para una actuación integral e integrada (Expósito Molina, 2012, p. 205).

A su vez el territorio requiere ser considerado también como *“un factor de incidencia en las desigualdades sociales, porque tiene un peso determinante sobre la magnitud y reproducción de estas en distintos ámbitos del desarrollo social”* (CEPAL, 2016). Es precisamente en el territorio donde se cristalizan, conectan y entrecruzan las desigualdades sociales y de género, y el escenario donde ocurre la reproducción intergeneracional de la pobreza” (Inmujeres, 2017, p. 26).

En el diseño de actividades concretas a desarrollar para la implementación del PNGR, se evaluará si estas presentan potencial para reducir las desigualdades de género o para profundizarlas y, en caso necesario, se definirán medidas correctivas.

Los indicadores del PNGR tendrán en cuenta –cuando corresponda– criterios de desagregación por género-generación y étnico-racial. Esto permitirá colocar el énfasis en dar visibilidad al rol y aporte de las mujeres en la tarea de gestión integral de residuos, así como detectar asimetrías entre mujeres y hombres trabajadores en el sector de residuos e identificar posibles sesgos desde la perspectiva de género y generaciones, y étnico-racial, en el involucramiento de la población en la toma de decisiones y en la implementación de las acciones del plan.

5. CONTENIDO SINTÉTICO DEL PLAN

5.1 VISIÓN Y ALCANCE

La economía circular ha transformado los procesos de producción y consumo del país, impactando en la minimización de la generación de residuos en el marco del desarrollo sostenible.

Se ha logrado el aprovechamiento de todos los residuos mediante sistemas técnicamente sólidos y económicamente sostenibles con responsabilidades definidas, contribuyendo al desarrollo local y a la generación de empleos formales y de calidad.

Se cuenta con el alto compromiso de todos los actores de la sociedad, habiéndose procesado un cambio cultural que se traduce en una mejora de la calidad de vida y en un ambiente sano.

Alcance geográfico

El ámbito de aplicación del PNGR es todo el territorio nacional. Luego y conforme con lo que indica la ley, los gobiernos departamentales podrán elaborar sus respectivos planes “integrando los planes o iniciativas de los municipios en la materia, en los casos que corresponda”. Estos planes tomarán al PNGR “como referencia a efectos de la articulación de acciones, la aplicación de indicadores y el cumplimiento de metas”.

Tipos de residuos alcanzados

El Plan aborda la totalidad de los tipos de residuos integrados en el alcance de la Ley de Gestión Integral de Residuos.

Estos son:



Ilustración 13: Residuos alcanzados por el PNGR y por la Ley de Gestión Integral de Residuos

Horizonte temporal

El horizonte temporal propuesto en el PNGR abarca el periodo comprendido entre 2022 y 2032 y será objeto de evaluación y revisión a los cinco años de su aprobación, conforme se vayan ejecutando las diferentes acciones y se vayan evaluando los resultados obtenidos. Esto permitirá que se realicen los ajustes necesarios para conseguir los objetivos previstos a largo plazo.

5.2 EJES ESTRATÉGICOS

Los ejes estratégicos son las dimensiones del plan. Son transversales a todos los resultados sobre los cuales el plan actúa.



Eje estratégico 1: Protección ambiental y sostenibilidad de la gestión

Lograr una adecuada protección ambiental en todas las etapas del ciclo de vida, basada en la gestión del riesgo, la sostenibilidad y eficiencia de los sistemas, disminuyendo a la vez los índices de generación y de disposición final de residuos, alineada con los compromisos asumidos por el país en materia de cambio climático.



Eje estratégico 2: Generación de valor y empleo

Transformar la visión de la economía circular en una realidad operativa, generando una cadena de valor de transformación de residuos a recursos, sólida y sostenible, capaz de aportar a la consolidación de trabajo decente en el sector.



Eje estratégico 3: Modernización e innovación

Lograr una gestión moderna, tecnológicamente robusta e innovadora que maximice los resultados ambientales y sociales asociados a residuos.



Eje estratégico 4: Compromiso de todos los actores de la sociedad

Reforzar el compromiso de todos los actores de la sociedad en participar activamente de las transformaciones, potenciando el trabajo coordinado y articulado, la educación, la sinergia de ideas, y el fortalecimiento de capacidades.



Eje estratégico 5: Género y generaciones

Incorporar transversalmente la perspectiva de género, considerando las desigualdades persistentes entre varones y mujeres y promoviendo el pleno ejercicio de sus derechos en igualdad de condiciones. Además, incorporar un enfoque generacional, que aborde cuestiones específicas como el trabajo infantil en la gestión de residuos.

5.3. RESULTADOS GLOBALES

El PNGR se compone de diez resultados globales, los que actúan como elemento estructurante. Acompañados de metas globales, estos resultados globales buscan marcar los gran-

des rumbos del plan, los contenidos medulares a los que las acciones se deberían orientar de forma inequívoca. Para el logro de cada uno de estos resultados se identifica un conjunto de objetivos, cada uno de ellos organizado en una ficha.

En la figura que sigue (ilustración 14) se ofrece un panorama general de esta estructura conceptual y de organización.



Ilustración 14. Ejes y Resultados Globales del PNGR.

En los recuadros que siguen, se presenta un resumen conceptual de cada resultado global.



Resultado global 1 – Generación: resumen conceptual

La gestión de residuos debe tender, de manera prioritaria, a la minimización de la generación frente a cualquier alternativa, respetando así la escala jerárquica de gestión.

Alineado con este principio rector, este primer resultado global tiene por objetivo lograr la minimización en la generación de residuos. Se trata de un fenómeno multicausal en el cual inciden varios factores, por ejemplo, el cambio en los hábitos de consumo ligado a una creciente concientización acerca del impacto ambiental de la generación de residuos, el resultado de las políticas de educación ambiental, modificaciones en el diseño de productos y servicios y la adopción de tecnologías de producción más limpias y sistemas de producción más eficientes, que repercuten en menor consumo de recursos y disminución en la generación de residuos.

Se establecen objetivos específicos para flujos de residuos considerados prioritarios, como los plásticos de un solo uso y las pérdidas y los desperdicios de alimentos. La priorización de los flujos de residuos se ha realizado con base en los datos disponibles, utilizando como criterios:

- ✓ El beneficio ambiental asociado a la reducción de la generación de cada residuo, con el fin de priorizar las acciones sobre los residuos con un mayor impacto.
- ✓ El potencial de reducción asociado a cada flujo, con el objetivo de focalizar las acciones en aquellos en los que es posible conseguir mejores resultados en mediano y corto plazo.



Resultado global 2 – Recolección, transporte y disposición final: resumen conceptual

Este resultado global promueve, por un lado, la disminución sustancial de la cantidad de residuos que son derivados a disposición final, con un escenario tendencial a largo plazo que apunta a lograr una meta de cero disposición final. Por otro lado, más allá del escenario deseado a largo plazo, la disposición final será por las próximas décadas una alternativa de gestión necesaria para las fracciones de residuos que no puedan ser valorizados, incluidos descartes de procesamientos de residuos o sistemas de tratamiento. Por tanto, a la vez que se busca reducir los índices de disposición final, se apunta a mejorar las condiciones ambientales de las operaciones de disposición final en todo el territorio a través de estrategias de

mejora en la infraestructura y condiciones operativas de los sitios. Además, se atienden cuestiones de inclusión social de los clasificadores informales que hoy están presentes en los sitios.

Con relación a la recolección y transporte de residuos, este resultado aborda los aspectos asociados a mejorar la cobertura, hacer más eficiente el servicio, optimizar costos y promover la incorporación tecnológica para la trazabilidad de las operaciones y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Si bien dentro de este resultado global quedan alcanzadas todas las corrientes de residuos, por la significación que tienen en los volúmenes de residuos totales, generados a nivel país, se consideran como prioritarios los residuos domiciliarios, los de actividades económico-productivas y de la construcción.



Resultado global 3 – Valorización: resumen conceptual

El resultado global 1 (Generación) pone énfasis en los primeros bucles de la economía circular como medio para minimizar la generación de residuos. De forma consecuente, este resultado global apunta a consolidar la segregación de residuos en origen y la implementación de sistemas de recolección selectiva en todo el país, como la base para la valorización de los residuos efectivamente generados, tanto para residuos domiciliarios como no domiciliarios. Se reconoce aquí la importancia de la educación ambiental y la comunicación en el cambio de hábitos de consumo y en las prácticas de las empresas, con objetivos que se refuerzan con el resultado global Información y Comunicación, así como Participación y Educación.

Además, se busca la promoción de programas de reciclaje de alta calidad y, para hacer sinergia con el resultado global Sostenibilidad Económica se identifican líneas de acción tendientes al desarrollo de capacidades de valorización en el país. También se busca completar la agenda de desarrollo de programas de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) para determinadas corrientes de residuos especiales.



Resultado Global 4 – Inclusión social y formalización: resumen conceptual

Este resultado está integrado por dos componentes. El componente “formalización” se propone ordenar todos los eslabones de la cadena de la gestión de residuos, a los efectos de asegurar una gestión formal que habilite la trazabilidad del sistema, que se realice en el marco del trabajo decente y que garantice la protección ambiental.

El componente “inclusión social de personas clasificadoras” plantea mecanismos de inclusión social, laboral y productiva que las contemple como agentes relevantes en la gestión integral de residuos. La inclusión social es un proceso dirigido a fortalecer la cohesión social, el acceso a servicios, la participación y el trabajo decente. Se propone vincular los mecanismos dirigidos a personas clasificadoras con las diferentes políticas actuales y futuras de promoción sociolaboral.



Resultado Global 5 – Trabajo: resumen conceptual

Enmarcado tanto en la agenda del trabajo decente como en el paradigma del empleo verde de la OIT, este resultado global busca proteger, fortalecer y mejorar las condiciones laborales, así como la representación de los trabajadores que actualmente se desempeñan en algunas actividades de la cadena de gestión integral de residuos. También busca fortalecer las capacidades de los trabajadores del sector, para que se preparen y adapten a los cambios que puedan derivarse y para el uso creciente de herramientas digitales en el sector.

Tanto la formalización como la inclusión social persiguen el objetivo de consolidar el trabajo decente en toda la cadena de valorización de residuos. El trabajo decente es aquel que ofrece oportunidades para que hombres y mujeres puedan desempeñar un trabajo productivo en condiciones de libertad, equidad, seguridad y dignidad humana, en el que los derechos son protegidos y se cuenta con remuneración adecuada y protección social.



Resultado Global 6 – Sostenibilidad económica: resumen conceptual

La sostenibilidad económica es uno de los pilares necesarios para la viabilidad a largo plazo de los sistemas de gestión integral de residuos. Un abordaje insuficiente en este tema puede llevarlos a múltiples deficiencias y limitar su capacidad de mejorar los niveles de recuperación y valorización. Esta premisa hace necesario incluir en el plan acciones de apoyo a la sostenibilidad económica para la gestión de residuos domiciliarios a cargo de los gobiernos departamentales, para las corrientes de residuos especiales reguladas por responsabilidad extendida del productor (REP) y para la gestión privada de residuos a lo largo de toda la cadena de valor, contemplando a los diferentes generadores, las diferentes corrientes de residuos y sus distintos destinos. El desarrollo de estas capacidades va más allá del interés intrínseco de quienes las gestionan, en tanto prestan un servicio a toda la sociedad, con beneficios (o costos evitados) derivados de la protección del ambiente. Esto incluye líneas de acción que apuntan a disponibilizar información oportuna y pertinente para determinar las brechas financieras del sistema; mejorar la eficiencia en el uso de los recursos, incubación; apoyar el desarrollo de proyectos de inversión y favorecer el acceso a financiamiento por parte del sector; alentar el desarrollo de mecanismos de recuperación de costos de los servicios prestados; fomento al desarrollo y apoyo al acceso a mercados, entre otros.

No menos importante es la constatación de que las señales que ofrece el mercado a los distintos agentes, a menudo, alientan conductas contrarias al avance hacia un Uruguay más circular. Esto se puede explicar, en parte, porque los precios de mercado en la mayoría de los casos no tienen internalizados los costos asociados al impacto ambiental de las distintas opciones. En otras palabras, estas externalidades negativas son absorbidas en última instancia por la sociedad en su conjunto y no por los agentes causantes. Los instrumentos económicos ofrecen el potencial de trasladar esos costos a los agentes causantes, y en consecuencia incidir en esas relaciones de precios, acelerando la transformación. Con relación a esta orientación, el PNGR identifica una serie de instrumentos económicos y un conjunto de objetivos que ellos podrían perseguir y encomienda a la etapa de implementación del plan la tarea de desarrollar el *mix* de instrumentos, puntualmente, acompañando los instrumentos económicos ya desarrollados y de forma complementaria con los regulatorios.

Una tercera vertiente de este resultado global se orienta a favorecer el desarrollo de transacciones justas en el mercado del reciclaje y la valorización, tanto mediante la puesta a disposición de información que permita analizar entornos y tendencias de precios cobrados por los servicios prestados y pagados por los materiales recuperados, como alentando a los operadores del sector a adherir a principios de comercio justo. Esto último guarda especial relación con el resultado global de Inclusión Social y Formalización (ISF).



Resultado Global 7 – Incorporación tecnológica, investigación e innovación: resumen conceptual

En el entendido de que el conocimiento debe ser el motor de desarrollo del PNGR, este resultado global busca promover la incorporación tecnológica, la investigación y la innovación, a efectos de convertir el conocimiento en valor para habilitar y acelerar las transformaciones y así alcanzar los resultados de la mejor forma posible. También se busca crear insumos para incorporarlos como contenido de la educación ambiental, así como soluciones a partir de la investigación aplicada.

Asimismo, este resultado global pretende promover proyectos y transformaciones de alto impacto a través del fomento del desarrollo de nuevas tecnologías, así como desarrollar políticas de innovación para asegurar la diversidad de producciones necesarios.

Algunas de las áreas prioritarias identificadas para el impulso de la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) son el ecodiseño; desarrollo de materiales alternativos; pérdidas y desperdicios de alimentos; plásticos de un solo uso y microplásticos; aspectos sociales de la gestión de residuos; mecanismos de trazabilidad; desarrollo de productos y servicios alineados con la economía circular (EC); reciclado de alta calidad; agregado de valor de residuos; biotecnología aplicada a residuos; logística de recolección y transporte; huella ambiental (análisis del ciclo de vida) entre otras.



Resultado Global 8 – Fortalecimiento institucional: resumen conceptual

La gestión integral de residuos requiere la articulación de políticas nacionales, departamentales y locales, estableciendo marcos y capacidades de gestión en los diferentes niveles de gobierno. Este resultado busca lograr dicha articulación, así como contar con capacidades institucionales adecuadas a los desafíos planteados en el PNGR mediante el desarrollo institucional; el fortalecimiento de capacidades técnicas y de calidad en la gestión; el refuerzo a la fiscalización y control y la profundización de la coordinación inter e intrainstitucional en los tres niveles de gobierno.



Resultado Global 9 – Participación y educación: resumen conceptual

Este resultado global reconoce la importancia de la Educación Ambiental (EA) en la transición hacia una economía circular y en el camino hacia una mejora sustancial en la maduración de los sistemas de gestión de residuos. Para capitalizar los avances en materia de EA aplicada a residuos y economía circular en el país y potenciar su desarrollo, se incluyen líneas orientadas a transversalizar la educación ambiental, de manera efectiva, en todos los ámbitos de la educación formal y no formal; en empresas; ciudadanos y comunidades; en el desarrollo de planes de gestión de residuos departamentales y especiales y en el interior de las organizaciones del sector público en tanto generadoras de residuos y compradoras de productos y servicios. Otros resultados globales del PNGR también incluyen líneas de acción sobre educación ambiental específicas a distintas corrientes de residuos o a diferentes aspectos de la gestión de estos. Esto da cuenta una vez más del carácter transversal de la educación ambiental.

Asimismo, este resultado aborda el involucramiento y la participación de la población en el sistema de gestión de residuos y en la transición a la economía circular. Se identifican tres niveles de participación, considerando que cada nivel involucra una manera distinta de participar por parte de la sociedad, así como un grado particular de involucramiento: participación de ciudadanos o instituciones generadoras de residuos en el sistema de gestión, cumpliendo con las reglas estipuladas por la autoridad ambiental; participación de las personas en la toma de decisiones que se vinculan con residuos en el nivel local; participación de personas en iniciativas relacionadas a mejorar la gestión de residuos. En este sentido, el plan reconoce y busca potenciar y armonizar iniciativas existentes, a la vez que promueve el surgimiento de nuevas iniciativas a partir de la implementación del PNGR.



Resultado Global 10 – Información y comunicación: resumen conceptual

Este resultado busca generar, reunir y proporcionar información clave para la toma de decisiones hacia la concreción de los otros resultados globales del PNGR y la generación de canales de comunicación transparentes sobre los avances del plan.

Para ello, se plantea el desarrollo de un Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos (SUIIR) que dará seguimiento a los elementos del PNGR y será integrado al Observatorio Ambiental Nacional de modo que sea accesible por toda la población. La información exhibida en el sistema único de información tendrá dimensiones ambientales, sociales y económicas de la gestión de residuos, abarcará información proveniente del ámbito público y del privado. Será un sistema de datos abiertos, participativo, colaborativo y confiable. Será una herramienta dinámica y flexible, desarrollada en etapas y acompañará el progreso del PNGR. Tendrá la capacidad de adaptarse activamente a las necesidades globales del plan y de la población, mediante el desarrollo de herramientas para el relevamiento e incorporación de información a medida que surja la necesidad. Además, potenciará los procesos de comunicación de temas relacionados con el PNGR, y procesos administrativos como autorizaciones ambientales, consultas y mecanismos de control. Asimismo, servirá como nexo con otros sistemas de información.

Como parte de este resultado global, también se pretende ejecutar una estrategia de comunicación institucional sobre gestión de residuos que difunda información clara sobre el plan y la gestión; y promueva la participación ciudadana a través de hábitos y prácticas responsables.

Por último, se incluye como objetivo el fortalecimiento del posicionamiento de la gestión de residuos en la agenda pública, partiendo de la premisa de que una mayor visibilidad de la problemática asociada a los residuos puede contribuir a una mayor adhesión e interés de la población en los programas existentes, y, en paralelo, a un mayor interés de diferentes tomadores de decisión, con el consiguiente incremento en los recursos destinados al tema.

6. PROCESO Y METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DEL PNGR

6.1. CONFORMACIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO (GT PNGR)

En diciembre de 2020, se convocó al plenario de la Comisión Técnica Asesora de la Protección del Medio Ambiente (COTAMA), para poner a consideración de este la conformación de un grupo de trabajo– según lo previsto en el artículo 15 del Reglamento de funcionamiento del plenario– para la elaboración del Plan Nacional de Gestión de Residuos, liderado por el Ministerio de Ambiente (MA).

En esa instancia, el plenario de la COTAMA resolvió constituir un grupo de trabajo, de carácter técnico e interinstitucional, denominado Grupo de Trabajo del Plan Nacional de Gestión de Residuos (GT PNGR), con el cometido de asesorar al Ministerio de Ambiente en la elaboración del Plan Nacional de Gestión de Residuos, coordinado por esta cartera. Diversas organizaciones de múltiples sectores vinculados a la gestión de residuos fueron convocadas a designar a sus representantes para integrar el grupo de trabajo.

El grupo de trabajo que se conformó contó con una amplia y diversa participación de instituciones y organizaciones, representantes de múltiples sectores del Estado y de la sociedad: ministerios, gobiernos departamentales, sector académico, gremiales y cámaras empresariales, asociaciones profesionales y organizaciones de la sociedad civil. Además, a medida que se avanzaba en la elaboración de la propuesta de Plan en el ámbito del GT PNGR, fueron invitadas a participar organizaciones e instituciones que, por sus conocimientos o cometidos en la materia, fortalecieron el proceso de construcción participativa del documento.

A continuación, se presenta el sociograma de actores que participaron del proceso de elaboración del Plan Nacional de Gestión de Residuos.

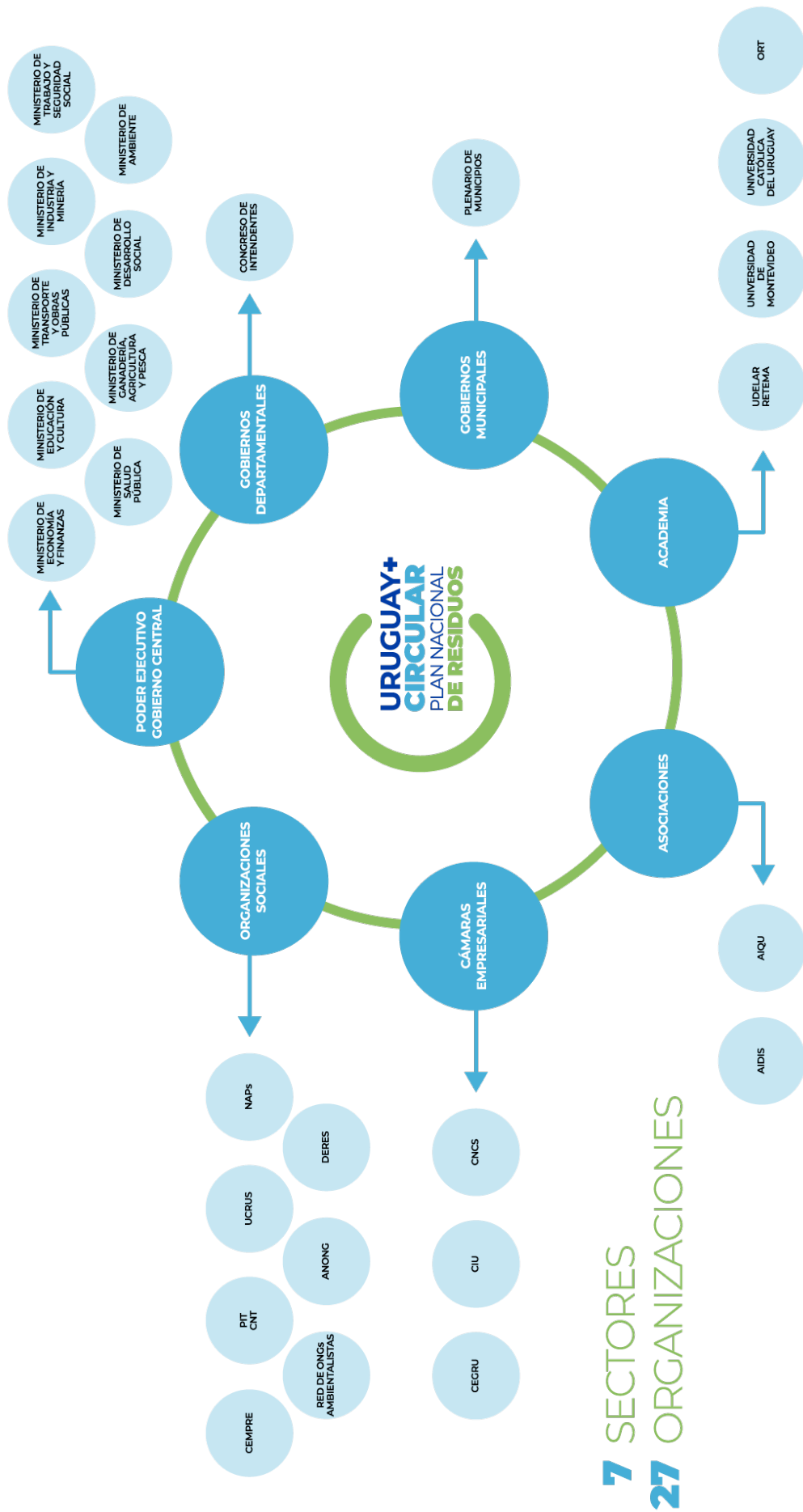
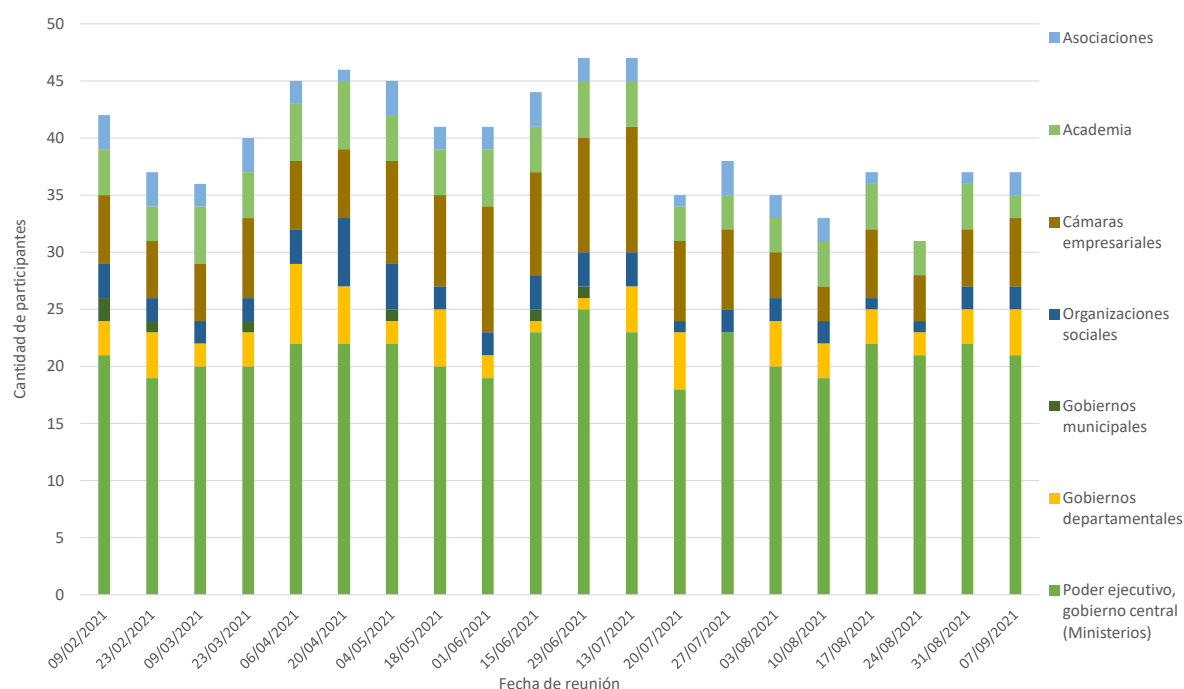


Ilustración 15. Sociograma - Organizaciones que participaron del proceso de elaboración del PNGR

En el gráfico siguiente se puede apreciar la evolución de la participación en las reuniones del grupo de trabajo entre febrero y setiembre de 2021, en donde en líneas generales, todos los sectores mantuvieron su representación a lo largo del proceso, si bien en cantidad de personas se observa un leve descenso sobre el final del proceso (asociado naturalmente a la acotada disponibilidad horaria de algunos participantes para sostener en el tiempo una agenda de reuniones de frecuencia semanal).

Gráfico 12: Evolución de la participación en el Grupo de trabajo del PNGR por tipo de institución



El período estipulado para el desarrollo del trabajo en el ámbito del GT PNGR fue de diez meses, a efectos de contar con el Plan Nacional de Residuos disponible para consulta pública en octubre de 2021 y terminado para fines del año 2021.

Las reuniones del GT PNGR se desarrollaron desde el 9 de febrero hasta el 30 de noviembre de 2021. La frecuencia de las reuniones fue quincenal en el primer semestre y semanal en el segundo, para poder cumplir con los plazos inicialmente programados. Las reuniones tuvieron una duración de entre dos y tres horas aproximadamente.

La dinámica de trabajo del grupo fue principalmente expositiva. En cada reunión, distintos miembros del equipo de coordinación, así como integrantes de las instituciones coordinadoras de los distintos subgrupos, presentaron avances y propuestas de contenidos para el PNGR. Luego de cada presentación, se abrieron espacios de discusión para aclarar dudas y recoger aportes de los participantes. Los comentarios de los participantes eran recogidos durante la reunión, tanto en las presentaciones como en las minutas. Todo el material que

se expuso en el marco de las reuniones del GT PNGR, así como las minutas de las reuniones elaboradas por el equipo del Ministerio de Ambiente, encargado de la coordinación del plan, fue puesto a disposición en una carpeta virtual compartida, a la que los participantes tuvieron acceso con usuario y contraseña propios, desde el inicio del proceso.

6.2. SUBGRUPOS DE TRABAJO

Se crearon cuatro subgrupos de trabajo enfocados en las temáticas de Educación Ambiental, Inclusión Social, Economía Circular y Recolección Selectiva, con el fin de crear espacios de discusión específicos en ciertas temáticas, que facilitaran la construcción de acuerdos y llevaran conclusiones y propuestas al GT PNGR. El objetivo de los subgrupos fue generar insumos para el PNGR en la forma de ejes, objetivos, metas y líneas de acción. Estos subgrupos estuvieron activos entre abril y principios de agosto de 2021 y se reunieron con una frecuencia quincenal, paralelamente a las reuniones del GT PNGR.

La dinámica de trabajo fue definida específicamente por las instituciones coordinadoras de cada uno, pero en términos generales los cuatro fueron instancias de construcción colectiva de contenidos, que por dedicarse a temas puntuales y contar con una menor cantidad de participantes que el grupo de trabajo general, habilitaron una participación más activa y mayor diálogo entre las y los participantes.

A continuación, se presentan las instituciones u organizaciones que coordinaron o participaron en cada uno de estos subgrupos (Tabla 3).

Tabla 3: Organizaciones en subgrupos de trabajo en el marco del PNGR

Subgrupo	Organización coordinadora	Organizaciones participantes
Educación Ambiental	UdelaR (RETEMA)	AIDIS, Ceibal, CEMPRE, CNCS, DNCC-MA, DINACEA-MA, IIBCE-MEC, MIDES, ORT, UM, Asociación de Lombricultores (en proceso de conformación), Intendencia de Canelones (IC), Intendencia de Montevideo (IM).
Inclusión Social	MTSS- MIDES	AIDIS, AIQU, CEGRU, CEMPRE, CIU, DNCC-MA, DINACEA-MA, Intendencia de Montevideo, Intendencia de Canelones, Intendencia de Rivera, Inmujeres, PIT-CNT, UdelaR (Retema), Asociación de Lombricultores (en proceso de conformación), UdelaR Extensión Universitaria, UCRUS
Economía Circular	MA - MIEM	AIDIS, AIQU, CEMPRE, CIU, CNCS, PIT-CNT, ORT, UM, MEC, MGAP, DNCC, RETEMA, CEGRU, MIDES, IM, IC, CTplás, DERES, ANII, ANDE, UdelaR, FAGRO
Recolección Selectiva	MA	AIDIS, CEMPRE, PIT-CNT, UCRUS, CIU, DNCC, RETEMA, CEGRU, MIDES, Plenario Municipios, Congreso de Intendentes

6.3. ÁMBITOS ESPECÍFICOS DE PARTICIPACIÓN Y CONSULTA A ACTORES CLAVE

También se llevaron adelante talleres con representantes de las divisiones ambientales de los gobiernos departamentales, con el fin de comentar con estos actores acerca de los avances del PNGR y obtener sus visiones sobre la gestión de residuos en sus territorios, los desafíos y las líneas de acción. Los talleres se desarrollaron el 30 de abril, 30 de julio y 1 de octubre.

En forma subsidiaria, se llevaron adelante reuniones con diferentes gremiales, cámaras, y empresas de valorización de residuos para poder incorporar aportes particulares de dichos actores, así como para conocer las principales problemáticas que ellos enfrentan y sus respectivas visiones acerca de la gestión de residuos en nuestro país, así como las voluntades empresariales para el desarrollo de nuevas estrategias de gestión de residuos.

A continuación, se mencionan los actores con quienes se llevaron a cabo este tipo de instancias previo y durante la consulta pública (se incluyen instancias convocadas o co-coordinadas por el equipo PNGR del MA o a aquellas en las cuales este equipo fue invitado a presentar):

- ✓ PIT-CNT y UCRUS
- ✓ Cámara de Empresas Gestoras de Residuos del Uruguay (CEGRU)
- ✓ Cámara de la Industria Frigorífica (CIF)
- ✓ Gremiales empresariales que forman parte de la Cámara de Industrias del Uruguay (CIU)
- ✓ Gremial de Molinos Arroceros (GMA)
- ✓ Promotores Ambientales del MA
- ✓ ANONG y Red de ONG ambientalistas
- ✓ Red de divisiones y departamentos de desarrollo y ambiente de los gobiernos departamentales sobre economía verde inclusiva
- ✓ Empresas de generación de energía a partir de cáscara de arroz
- ✓ Empresas de valorización de residuos

Cabe aclarar que, además de la lista anterior, durante el proceso diferentes agrupaciones convocaron a sus integrantes para la realización de intercambios internos. Entre ellos está

un grupo conformado por el PIT-CNT, la UDELAR y FUCVAM, denominado Grupo de trabajo para implementar la Ley de Residuos, y la RENEA, que incluyó la temática PNGR en uno de sus encuentros. Algunas de estas actividades terminaron plasmándose en documentos institucionales de respuesta a la consulta pública, o formularios de consulta pública completados en nombre de una institución.

Por otra parte, se llevaron a cabo reuniones de trabajo coordinadas por el MA para profundizar en diferentes contenidos específicos con PIT-CNT, MTSS y CEGRU por el resultado global Trabajo; con Inmujeres para su incorporación al GT PNGR y la transversalización del enfoque de género en el Plan; con ANII y ANDE por temas de investigación y con la Asociación de Lombricultores (en proceso de conformación) para su integración al GT PNGR.

Algunas líneas de acción del plan requieren de la articulación con otras instituciones tales como ANEP y OPP, entre otras. Estas líneas ofrecen una guía para la identificación de estas interacciones a llevar a cabo durante la puesta en implementación del plan.

6.4. CICLO DE TALLERES URUGUAY + CIRCULAR

Asimismo, durante el mes de mayo y comienzos de junio, el Ministerio de Ambiente convocó y lideró el ciclo de talleres “Hacia un Uruguay + Circular”. Se trató de un ciclo compuesto por seis encuentros virtuales, de interés general y abierto a la ciudadanía, en cuyo centro estuvo la gestión de residuos desde una mirada de economía circular y participación.

Los talleres contaron con más de 50 expositores nacionales e internacionales, y la inscripción de 700 participantes, incluyendo sector público, sector privado, academia, organizaciones de la sociedad civil, especialistas, estudiantes y aquellos que participaron a título personal. La amplia participación de la sociedad y la multiplicación y difusión de experiencias contribuyeron tanto a alimentar como a difundir el Plan Nacional de Gestión de Residuos entre un amplio espectro de personas e instituciones interesadas en la temática.

6.5. CONSULTA PÚBLICA

El proceso de consulta pública estuvo abierto desde el 8 de octubre hasta el 15 de noviembre de 2021. Su objetivo fue habilitar un espacio para intercambiar sobre los lineamientos del PNGR en todo el país, convocando a la mayor diversidad posible de actores: quienes producen; quienes consumen; quienes educan; quienes investigan; quienes gestionan; quienes cuidan activamente el ambiente; quienes entienden que están siendo afectados de forma directa o quienes simplemente quisieran acercarse.

La consulta pública fue de carácter abierto a todas las personas que deseaban aportar a la construcción del PNGR, ya sea en forma individual o en representación de una organización. Esto contribuyó a que el plan sea el resultado de visiones y contribuciones muy

amplias, tanto por las geografías involucradas como por la diversidad de actores que han formado parte del proceso.

Esta fase de elaboración del PNGR se viabilizó a través del Observatorio Ambiental Nacional (ver Ilustración 16). Allí se puso a disposición de la población un documento introductorio al PNGR, una guía para la consulta pública, el documento sometido a consulta y un formulario para realizar aportes. Además, se puso a disposición la dirección de correo electrónico del PNGR para que las organizaciones que lo desearan pudiesen enviar documentos con aportes. El documento sometido a consulta pública incluyó en forma íntegra el capítulo 3 (Objetivos y líneas de acción estratégicas) y tomó algunos elementos de contexto del capítulo 1 (Marco general del PNGR).



Ilustración 16. Portada del Observatorio Ambiental Nacional con el acceso a la consulta pública

Durante la consulta pública, se recibieron 35 formularios completos con aportes individuales, así como documentos institucionales con aportes del sector público y privado, academia y organizaciones de la sociedad civil. Cabe aclarar que, con anterioridad a la consulta pública, también se recibieron documentos con aportes por parte de algunas de las instituciones integrantes del grupo de trabajo del PNGR y otras vinculadas a la temática.

Específicamente respecto a la consulta pública, los aportes fueron enviados por personas u organizaciones de ocho departamentos: Canelones, Colonia, Durazno, Maldonado, Montevideo, Paysandú, Salto y San José. De una revisión preliminar, se identifica que hubo comentarios para todos los resultados globales, aunque se observó una distribución dispar en la cantidad de respuestas según resultado global al que aplican. El equipo técnico del MA incorporó las sugerencias correspondientes en el documento PNGR, y dará devolución a todas las personas que participaron de la consulta.

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez, J. M., Martínez, D., Terra, J. M. (2010). *Los gobiernos departamentales en el esquema del Estado en su conjunto*. Disponible en: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/162/1/M-CD4202.pdf>
- Banco Mundial (BM) (2018). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. Disponible en: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>
- CEPAL (2016). *Panorama Social de América Latina 2015. Documento informativo*. Santiago de Chile. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/39965-panorama-social-america-latina-2015>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2012). *Informe del cuarto Seminario internacional sobre la huella de carbono "Huella ambiental en las exportaciones de alimentos de América Latina: normativa internacional y prácticas empresariales"* 11 y 12 de octubre de 2012. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/4083-informe-cuarto-seminario-internacional-la-huella-carbono-huella-ambiental>
- Comisión Europea (2013). *Recomendación de la Comisión sobre el uso de métodos comunes para medir y comunicar el comportamiento ambiental de los productos y las organizaciones a lo largo de su ciclo de vida*. N.º 2013/179/UE. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:32013H0179&from=ES>
- Expósito Molina, C. (2012). *¿Qué es eso de la interseccionalidad? Aproximación al tratamiento de la diversidad desde la perspectiva de género en España*. Disponible en: <https://revistas.ucm.es/index.php/INFE/article/view/41146>
- FAO (2019). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Progresos en la lucha contra la pérdida y el desperdicio de alimentos*. Disponible en: <https://www.fao.org/3/ca6030es/ca6030es.pdf>
- FAO (2020) *World Food and Agriculture: Statistical Yearbook 2020*. Disponible en: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb1329en>
- FAOStat (2021) Base estadística de la FAO. Uso del suelo y uso del agua. Disponible en: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/RL/visualize> y <https://www.fao.org/aquastat/es/overview/methodology/water-use>
- Frohman, A., Olmos, X. (2013). *Huella de carbono, exportaciones y estrategias empresariales frente al cambio climático*. Naciones Unidas. CEPAL. Cooperación Española. Dis-

ponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/4101-huella-carbono-exportaciones-estrategias-empresariales-frente-al-cambio-climatico>

Fundación Ellen MacArthur (s/f). *Hacia una economía circular: motivos económicos para una transición acelerada*. Disponible en: <https://emf.thirdlight.com/link/3o5auyrht09y-uj1a2a/@/preview/1?o>

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) (2021) *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report*. Disponible en: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>

Grupo Interinstitucional de Trabajo en Bioeconomía Sostenible (GIT-BS) (2020). *Propuesta final. Estrategia de Bioeconomía. Hacia una economía sostenible y circular*. Uruguay. Sin publicar.

Inmujeres (2017). *Estrategia Nacional para la Igualdad de Género al 2030*. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-desarrollo-social/node/1941>

International Solid Waste Association (ISWA) (2016) *A Roadmap for closing Waste Dumpsites. The World's most Polluted Places*. Disponible en: <https://www.iswa.org/closing-the-worlds-biggest-dumpsites-task-force/?v=9f72f02c2586>

Lee, K., Brumme, Z.L. (2013). *Operationalizing the One Health approach: the global governance challenges*. *Health Policy Plan* 28:778-785. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23221123/>

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación Argentina (MAGyP Argentina) (2020) *Estrategia Argentina 2030 Valoremos los alimentos*. Disponible en: <http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/ValoremoslosAlimentos/pdf/EstrategiaArg2030-VLA.pdf>

MTSS (2020). *Aproximación territorial a la situación del mercado de trabajo 2019-2020*. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-trabajo-seguridad-social/datos-y-estadisticas/estadisticas/aproximacion-territorial-situacion-del-mercado-trabajo-2019-2020>

MVOTMA (2019). *Plan Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible*. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/publicaciones/plan-nacional-ambiental-para-desarrollo-sostenible>

NACIONES UNIDAS (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>

Norma ISO 14006, *Sistemas de Gestión Ambiental. Directrices para la incorporación del eco-diseño*. Disponible en: <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14006:ed-1:vl:es:sec:4.2>

Oficina de Planeamiento y Presupuesto (2019). *Transparencia Presupuestaria. Transferencias a los gobiernos sub-nacionales*. Disponible en: https://transparenciapresupuestaria.opp.gub.uy/sites/default/files/expo_motivos/2018-anexos-transferencias-gob-subnacionales.htm#_ftn2

OIT (1999) Conferencia Internacional del Trabajo (Ginebra, Junio de 1999). *Memoria del Director General: Trabajo Decente*. Disponible en: <http://www.oit.org/public/spanish/standards/relm/ilc/ilc87/rep-i.htm>

ONU, *World Population Prospects (2019)*. Department of Economic and Social Affairs. Disponible en: <https://population.un.org/wpp/>

Página web de la Fundación Ellen MacArthur. Definición de Economía Circular. Disponible en: <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/concepto>

Página web del Convenio de Basilea. Disponible en: <http://www.basel.int/>

Página web del Convenio de Estocolmo. Disponible en: <http://www.pops.int/TheConvention/ThePOPs/TheNewPOPs/tabid/2511/Default.aspx>

Página web del Convenio de Minamata. Disponible en: <https://www.mercuryconvention.org/es>

Pérez Rocha, J., Debellis, M., Chiesa, V., Laureiro, P., Macari, A., Menéndez, F., Katzkowicz, S. Montevideo 2010: La dimensión ambiental de la pobreza urbana. PNUD – PNUMA. Disponible en: https://www.unpei.org/files/sites/default/files/e_library_documents/uruguay_la_dimensi%C3%B3n_ambiental_de_la_pobreza_urbana_2010.pdf

PNUMA. a (2018) *Perspectivas de la Perspectivas de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe*. Disponible en: <https://www.unep.org/es/resources/informe/perspectiva-de-la-gestion-de-residuos-en-america-latina-y-el-caribe#:~:text=La%20Perspectiva%20de%20la%20Gesti%C3%B3n,econom%C3%ADa%20circular%2C-%20clave%20para%20el>

PNUMA. b (2018). *Plásticos de un solo uso: Una hoja de ruta para la sostenibilidad*. Disponible en: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/25496/singleUse-Plastic_SP.pdf?isAllowed=y&sequence=2

PNUMA (2019). *Global Resources Outlook*. International Resource Panel. Disponible en: <https://www.resourcepanel.org/reports/global-resources-outlook>

PNUMA (2019). *Panorama de los Recursos Globales 2019: Recursos naturales para el futuro que queremos*. Panel Internacional de Recursos (IRP). Disponible en: <https://www.resourcepanel.org/es/informes/perspectiva-de-recursos-globales>

PNUMA (2020). *Midiendo los avances: la dimensión ambiental de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. América Latina y El Caribe*. Disponible en: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/34408/SDGs_LAC_SP.pdf?sequence=2&isAllowed=y

PNUMA (2021). *Food Waste Index Report 2021*. Disponible en: <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/35280>

PNUMA (2021). *From pollution to solution: A global assessment of marine pollution and plastic pollution*. Disponible en: <https://www.unep.org/resources/pollution-solution-global-assessment-marine-litter-and-plastic-pollution>

Primera Contribución Determinada a nivel Nacional de Uruguay (CDN - Uruguay) (2017). Disponible en: https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/2021-04/Uruguay_Primer_Contribucion_Determinada_a_nivel_Nacional_0.pdf

Silva y Borges (2019). *Hacia una estrategia nacional de bioeconomía sostenible*. En Anuario OPYPA 2019 (pp. 533-541). Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP). Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/comunicacion/publicaciones/anuario-opypa-2019>

Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático y Variabilidad (SNRCC) (2017) *Política Nacional de Cambio Climático* (PNCC). Disponible en: https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/documentos/publicaciones/Politica_CC_1.pdf

SNRCC (2021) *Plan Nacional de Adaptación a la Variabilidad y el Cambio Climático en Ciudades e Infraestructuras* (PNA Ciudades). Disponible en: https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/documentos/publicaciones/PNA%20CIUDADES_digital%20%282%29.pdf

Transforma Uruguay (2019) *Plan de Acción en Economía Circular*. Disponible en: https://www.un-page.org/files/public/national_circular_economy_action_plan_plan_nacional_de_economia_circular_uruguay.pdf

Vallejo, A. L., Vallejo, M. A., Nájera, J., Garnier, L. A. (2017). *Guía metodológica para la huella de carbono y la huella de agua en la producción bananera*. FAO-GIZ. Disponible en: <https://www.fao.org/3/I8333ES/i8333es.pdf>

Velis C., Lerpiniere D., Tsakona M. (2017). *How to prevent marine plastic litter - now! An ISWA facilitated partnership to prevent marine litter, with a global call to action for investing in sustainable waste and resources management worldwide*. Reporte preparado para la International Solid Waste Association (ISWA). Disponible en: <http://marinelitter.iswa.org/marine-task-forcereport-2017/>

World Wide Fund for Nature (WWF), Fundación Ellen MacArthur y Boston Consulting Group (BCG) (2020) *The business case for a UN treaty on plastic pollution*. Disponible en: https://www.plasticpollutiontreaty.org/UN_treaty_plastic_poll_report.pdf



2

LINEA DE BASE

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

2. LÍNEA DE BASE - PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

I. INTRODUCCIÓN

Este documento constituye la línea de base de la generación y gestión de residuos en el país

Como parte integrante del Plan Nacional de Gestión de Residuos (PNGR), **el principal objetivo es brindar un análisis objetivo y crítico de la situación actual, a modo de insumo para la planificación.** Identifica y prioriza problemáticas que luego son abordadas en el capítulo 3, mediante metas, resultados y líneas de acción específicas.

Esta línea de base constituye el punto de partida desde donde se evaluará la implementación del PNGR. Asimismo, tiene como objetivo brindar a la población información accesible y transparente sobre el estado de la gestión de residuos, con fines comunicacionales, educativos y de sensibilización.

En cuanto a su contexto de elaboración, es relevante indicar que se optó por no tomar el año 2020 para presentar indicadores de generación y gestión de residuos. La pandemia relacionada a la proliferación del SARS-CoV-2 a partir de marzo de 2020 afectó de distintas maneras la actividad en múltiples sectores productivos, lo que pudo haber impactado en la generación de residuos. Para evitar presentar e interpretar datos y tendencias que puedan ser el resultado de esta situación excepcional, en general se utilizó el año 2019 como último año de referencia.

En lo que respecta a la obtención de información acerca de la generación y gestión de residuos, es preciso realizar una diferenciación entre aquellas corrientes de residuos que se encuentran reglamentadas y aquellas que aún no cuentan con una normativa específica. Las obligaciones impuestas por los diferentes decretos y las resoluciones ministeriales, brindan instrumentos como son las declaraciones juradas, los planes de gestión y los informes ambientales de operación, entre otros. Por lo tanto, para las corrientes que se encuentran reglamentadas, ha habido significativos avances metodológicos en materia de recogida de datos, lo que permite no solamente contar con información, sino también poder validarla y difundirla.

Para las corrientes de residuos que no cuentan con una normativa específica se tomó información de base de distintas fuentes, complementando la información con entrevistas, reuniones y talleres llevados adelante con diferentes actores claves. El nivel de incertidumbre de la información obtenida, depende de las fuentes de información y de las metodologías utilizadas para realizar las estimaciones de cuantificación de generación. El detalle específico de las metodologías utilizadas para la obtención de información, así como el grado de incertidumbre o los supuestos tomados, se encuentran descritos en cada una de las corrientes de residuos.

Este capítulo se estructura en cuatro secciones

Primero: se presenta la normativa de la gestión de residuos en Uruguay, tanto a nivel nacional como los avances a nivel departamental (sección II).

Segundo: se presentan temas transversales de la gestión de residuos, tales como aspectos vinculados al cambio climático, a la salud y a la contaminación ambiental, así como aspectos económicos y relacionados con el trabajo en el sector, entre otros (sección III).

Tercero: se presenta el estado actual de la gestión de residuos en Uruguay a través de un análisis por tipos de residuos, contemplando los principales datos relacionados con la generación, gestión, avances y debilidades de cada corriente (sección IV).

Cuarto, se presenta un análisis de circularidad de materiales enfocado en metales, vidrio, plásticos, celulósicos (sección V).

II. NORMATIVA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN URUGUAY

1. NORMATIVA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS A NIVEL NACIONAL

1.1 EVOLUCIÓN DE LA NORMATIVA PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS

En esta sección se realiza una recopilación del marco regulatorio de la gestión de residuos a nivel nacional y departamental.

En nuestro país, los antecedentes de normas vinculadas a residuos datan de fines de la década de los noventa y se fueron aprobando en forma aislada a los efectos de atender temas específicos o tipos de residuos en particular. Al inicio, la prioridad fue posicionar la gestión de residuos como un elemento clave en la mejora ambiental y ordenar las distintas fracciones de residuos.

Así se avanzó en normas para residuos sanitarios, distintos tipos de residuos especiales, y residuos industriales y de actividades asimiladas. Con los primeros decretos reglamentarios de residuos especiales, el país inicia un proceso para establecer la responsabilidad extendida al productor (REP). El primer antecedente en la materia es la reglamentación de baterías plomo-ácido (Decreto N° 373 del año 2003).

A medida que se fueron desarrollando, las normas asignaron responsabilidades a distintos actores involucrados en el ciclo de vida de los productos y residuos y establecieron como criterio rector la priorización de la minimización y la valorización de residuos ante otras operaciones.

Recién en el año 2019, con la aprobación de la Ley N°19.829 de Gestión Integral de Residuos (de 18 de setiembre de 2019) se cuenta con una norma que marca la política nacional de residuos y establece las directrices para la gestión de todos los tipos de residuos.

Hasta 2019 las normas aprobadas son, en su mayoría, con rango de decreto reglamentario de la Ley General de Protección del Ambiente a excepción de las leyes N° 16.221 y N° 17.220, del año 1999, vinculadas a los residuos peligrosos y de la Ley N°17.849, del año 2004, conocida como Ley de envases.

A continuación se desarrolla una descripción cronológica de los avances, de los últimos treinta años, en materia de normativa para la gestión de residuos. Se seleccionaron las principales a los efectos de brindar al lector una impresión general de los avances más significativos.

Se distinguen tres tipos de normativas:

- ✓ Las leyes: normas jurídicas generales estudiadas y sancionadas por el sistema legislativo.
- ✓ Los decretos: actos administrativos del Poder Ejecutivo en el ejercicio de sus competencias establecidas por ley.
- ✓ Las resoluciones ministeriales: actos administrativos de un ministerio, en particular, en el ejercicio de sus competencias establecidas por ley o por decreto.

1.2 PRESENTACIÓN DE LA NORMATIVA EN ORDEN CRONOLÓGICO

En octubre de 1991, Uruguay promulga la **Ley N° 16.221** por la que se aprueba el Convenio de Basilea sobre Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación.

En línea con esta norma la **Ley N° 17.220** de 11 de noviembre de 1999 establece la prohibición de la introducción en las zonas sometidas a la jurisdicción nacional, de todo tipo de residuo peligroso.

Ese mismo año se aprueba el **Decreto N° 135/999**, referente a la gestión de residuos sanitarios. Así los residuos sanitarios son la primera corriente de residuos regulada en el país. Este es actualizado en el 2009 a través del **Decreto N° 586/009** que mejora y actualiza algunos de los aspectos relativos a la gestión de residuos generados en la atención a la salud. Estos decretos establecen la forma en que debe realizarse la gestión de los residuos generados en centros de atención de salud y otros especificando que la responsabilidad por su gestión es de los generadores.

Todas las personas físicas o jurídicas que generan residuos en la práctica de sus actividades de atención a la salud humana o animal se incluyen en la normativa como generadores de residuos sanitarios: hospitales, sanatorios, clínicas, policlínicas, centros médicos, consultorios, servicios de ambulancias, laboratorios, centros de investigación y morgues.

La norma establece las pautas de gestión interna de los servicios de atención a la salud; categoriza los residuos en función del riesgo asociado (contaminado y no contaminado), establece la obligación de la segregación interna y fija las condiciones para el transporte y tratamiento de la fracción de residuos contaminados.

En el año 2003 se aprueba el [Decreto N° 373/003](#), referente a la gestión de baterías plomo-ácido usadas o a ser desechadas. Esta es la primera normativa que incorpora el concepto de responsabilidad extendida del productor (REP). De acuerdo con esta norma, los importadores y fabricantes de baterías son responsables por su adecuada gestión al final de su vida útil y, por ende, deben diseñar, implementar y hacer el seguimiento de los planes maestros.

Actualmente este decreto está en proceso de actualización para incluir residuos generados por otras tecnologías de almacenamiento de energía, a la luz de los desarrollos tecnológicos de los últimos años, en particular en el sector de la movilidad.

El 29 de noviembre de 2004, se promulga la [Ley N° 17.849](#) llamada Ley de reciclaje de envases que aplica igualmente el principio de responsabilidad extendida del productor. Esta ley tuvo por objetivo reducir la generación de residuos de envases y promover su reciclado. Para lograr este fin se transfiere al sector fabricante e importador la responsabilidad por la gestión de estos residuos.

Esta Ley fue reglamentada en 2007, por el [Decreto N° 260/007](#). El que incorporó además la promoción de la inclusión social, priorizando que los puestos de trabajo que surgieran de los planes de gestión de residuos posconsumo fueran dirigidos a los clasificadores de residuos.

El [Decreto N° 152/013](#) relativo a la gestión de residuos derivados del uso de productos químicos, biológicos y otros bienes en la actividad agropecuaria, hortofrutícola y forestal transfiere la responsabilidad al sector importador, fabricante y formulador por la gestión adecuada de los envases y existencias obsoletas de productos químicos o biológicos utilizados en la producción vegetal o en la producción animal. Incluye, en su ámbito de aplicación, caravanas y otros elementos que contengan el principio activo impregnado en una matriz plástica.

También en 2013 se aprueba el [Decreto N.º 182/013](#) sobre la gestión integral de residuos sólidos industriales y de actividades asimiladas. Este decreto incluye en su ámbito de aplicación los residuos generados en una gran diversidad de actividades: industria manufacturera, explotaciones mineras, fraccionamiento o almacenamiento de sustancias peligrosas, cría intensiva de ganado, tambos, servicios de potabilización de agua, tratamiento de efluentes, reciclado y tratamiento de residuos, servicios eléctricos y de telecomunicación, aeropuertos, puertos, zonas francas, parques industriales, comercialización de combustibles.

Esta normativa fue particularmente relevante en el progresivo ordenamiento de las distintas fracciones de residuos del país. Esto se debe a que reguló la gestión de residuos provenientes de sectores productivos de importancia tanto por la cantidad como por las características de los residuos generados por ellos.

En 2014 se promulga la [Ley N° 19.267](#) por la cual se aprueba el Convenio de Minamata sobre el mercurio. De esta manera, Uruguay es uno de los primeros países en ratificarlo.

Este tiene por objetivo proteger la salud humana y el medio ambiente de las emisiones y liberaciones antropógenas, es decir, procedentes de actividades humanas, de mercurio y compuestos de mercurio.

A finales de 2015 se promulga el **Decreto N° 358/015** que regula la gestión de los neumáticos y cámaras fuera de uso o a ser desechados. Esta norma también incorpora el concepto de responsabilidad extendida para los fabricantes e importadores, a la vez que promueve y prioriza la valorización del residuo.

En 2018, la **Ley N° 19.655**, reglamentada por el **Decreto N° 3/019**, prohíbe la fabricación, importación, distribución, venta y entrega, de bolsas plásticas que no sean compostables o biodegradables. Asimismo, establece la obligación de cobro y la fijación de un precio mínimo para las bolsas alcanzadas, es decir, aquellas de material plástico utilizadas para contener y transportar productos y bienes, que sean entregadas a un consumidor en cualquier punto de venta. Esta ley y su decreto reglamentario constituyen un primer hito en el desarrollo de acciones tendientes a minimizar el uso de envases plásticos de un solo uso, de muy baja vida útil e innecesarios.

En 2019, y a raíz de la aprobación del Convenio de Minamata, se aprueba el **Decreto N° 15/019** que reglamenta la gestión de lámparas y otros residuos con mercurio, mediante la responsabilidad extendida al importador o fabricante. En el ámbito de aplicación de esta normativa se encuentran las lámparas fluorescentes compactas (CFL); las lámparas fluorescentes lineales (LFL) (tubos fluorescentes); las lámparas de vapor de mercurio a alta presión (HPMV); las lámparas fluorescentes de cátodo frío (CCFL); las lámparas fluorescentes de electrodo externo (EEFL); las lámparas de alta descarga (HID); los termómetros; y los esfigmomanómetros.

En 2019, se promulga la Ley N° 19.829, conocida como Ley de Gestión Integral de Residuos; la que marca un hito en la consolidación del marco normativo para la gestión de residuos en el país ya que fija los principios de la política nacional en materia de residuos. Además, establece instrumentos para promover la disminución de la generación de residuos y fomentar el reciclado y otras formas de valorización, atendiendo los aspectos vinculados a la informalidad que caracteriza el sector.

La Ley de Gestión Integral de Residuos pauta la regulación de la gestión de residuos a nivel nacional y departamental, integrando todas las etapas del ciclo de vida del residuo. Establece las directrices relativas a la gestión integrada de los distintos tipos de residuos, el ámbito de competencia así como las responsabilidades de los generadores y de otros actores involucrados. Asimismo, orienta el comportamiento de la población en materia de gestión de residuos.

Esta norma establece además un conjunto de instrumentos tendientes a facilitar y promover una gestión ambientalmente sostenible de los residuos en todo el territorio nacional,

reconoce a las personas clasificadoras como actores clave en los procesos de reciclado y promueve cambios sustanciales tendientes a generar valor y empleo.

En 2021, el Ministerio de Ambiente, aprueba dos resoluciones ministeriales relativas a envases posconsumo y plásticos de un solo uso, generando un nuevo hito en el marco normativo vinculado a la gestión de residuos de envases, tanto en lo relacionado a la disminución de su generación como a la promoción de los procesos de valorización para estos residuos.

La **resolución ministerial N° 271/2021** apunta a incrementar sustancialmente los niveles de recuperación y valorización de residuos de envases, estableciendo objetivos mínimos de recuperación y valorización de envases posconsumo no retornables. Además establece la obligación de contar o adherir a un plan de gestión de residuos para los fabricantes e importadores de vasos descartables, bandejas, *films* y demás materiales de envasado que no integran la presentación de un producto. De esta manera quedan alcanzados por la Ley de envases.

Mediante la creación de un sello ambiental, la **resolución ministerial N° 272/2021** promueve la reducción de la generación de residuos derivados de productos plásticos innecesarios de muy corta vida útil y prioriza el uso y consumo de productos reutilizables. Asimismo, establece pautas para la reducción de residuos plásticos en los organismos públicos y las áreas protegidas.

A partir del año 2021, y en el marco del proceso de fortalecimiento de las normativas vinculadas a residuos, se encuentran actualmente en elaboración las normas que regularán las siguientes corrientes en el marco de la Ley de Residuos:

- ✓ **Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)**, corriente de residuos especiales. La normativa tendrá por objetivo el establecimiento de un sistema de gestión diferenciado de RAEE, aplicando el principio de responsabilidad extendida al productor y promoviendo la disminución de residuos a través de estrategias dirigidas a aumentar la vida útil de los aparatos eléctricos y electrónicos.
- ✓ **Residuos obras de construcción (ROC)**, generados en las actividades de construcción, reforma o demolición de obras. Esta norma estará dirigida a implantar un sistema de residuos diferenciado, que promueva la economía circular en la construcción.
- ✓ **Residuos de actividades económico-productivas que aún no se encuentran regulados** (comercio y servicios) así como los residuos de actividades asimiladas (oficinas públicas, instituciones educativas, culturales, sociales y otras).

Es de esperar que estas normas comiencen a implementarse en 2022.

2. LÍNEA DE BASE - PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

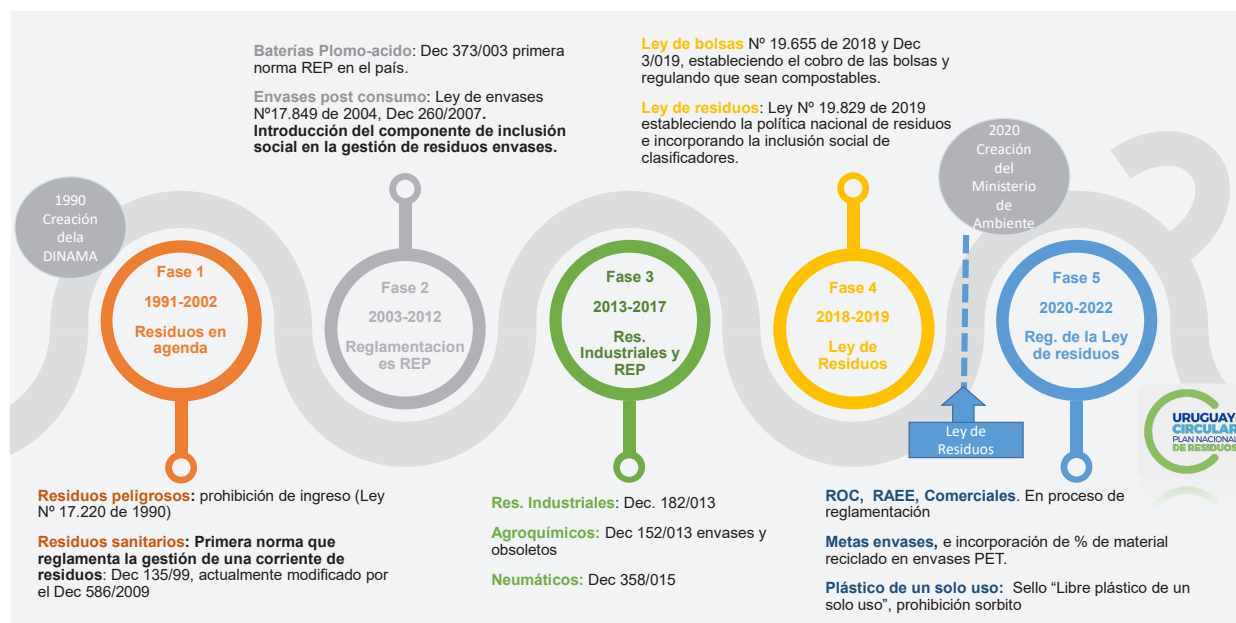


Ilustración 1. Evolución de la reglamentación nacional en materia de residuos (1990-2021).

Fuente: elaboración propia.

La tabla a continuación recoge las principales normativas que regulan la gestión de residuos a nivel nacional. Las normas se presentan en orden cronológico, según su año de promulgación. Además, se indican los residuos alcanzados por cada norma.

Norma / año	Objeto	Residuos alcanzados
Ley N.º 16.221 de 22 de octubre de 1991	Aprobación del Convenio de Basilea sobre Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación.	Residuos alcanzados por el Convenio de Basilea sobre el control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación, de marzo de 1989.
Ley N° 17.220 de 11 de noviembre de 1999	Prohibición de introducción de todo tipo de desechos peligrosos en las zonas sometidas a la jurisdicción nacional.	Sustancias u objetos que sean categorizados como desechos o residuos peligrosos por la reglamentación, teniendo en cuenta aquellas características físicas, químicas, biológicas o radioactivas, que constituyan un riesgo para el ambiente, incluyendo la salud humana, animal o vegetal.
Decreto N° 135/999 de 18 de mayo de 1999, actualizado por el Decreto N° 586/009 de 21 de diciembre de 2009	Gestión ambientalmente adecuada de residuos sanitarios.	Residuos generados en los centros o servicios de atención a la salud humana o animal.
Decreto N° 373/003 de 10 de setiembre de 2003	Regulación sobre la gestión de baterías de plomo y ácido, usadas o a ser desechadas.	Baterías o acumuladores eléctricos de plomo y ácido, usadas o a ser desechadas.
Ley N° 17.732 de 31 de diciembre de 2003.	Aprobación del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes y sus anexos.	Residuos alcanzados por el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, de mayo de 2001.
Ley N° 17.849 de 29 de noviembre de 2004	Regulación de los tipos de envases, previniendo su generación y promoviendo la reutilización, reciclaje y otras formas de valorización. Ley de Envases.	Todos los envases puestos en el mercado de consumo, incluyendo los envases de venta o primarios, colectivos o secundarios y los de transporte o terciarios.

II. NORMATIVA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN URUGUAY

Norma / año	Objeto	Residuos alcanzados
Decreto N° 260 de 23 de julio de 2007	Reglamentación de la Ley 17.849 sobre gestión de residuos de envases. Promueve la recolección a través de sistemas diferenciados y la valorización de materiales. Establece un componente de inclusión social en los planes de gestión de envases que se establezcan.	Envases primarios puestos en el mercado, cualquiera sea su tipo y material, a excepción de aquellos envases que sean de uso y consumo exclusivo de productos utilizados por actividades industriales, comerciales o agropecuarias.
Decreto N° 152/013 de 21 de mayo de 2013	Reglamento de gestión ambientalmente adecuada de residuos derivados del uso de productos químicos, biológicos y otros bienes en la actividad agropecuaria, hortofrutícola y forestal	Envases y existencias obsoletas de productos químicos o biológicos utilizados en la producción vegetal o en la producción animal. Caravanas y otros elementos que contengan el principio activo impregnado en una matriz plástica.
Decreto N° 182/013 de 20 de junio de 2013	Reglamento de gestión de residuos sólidos industriales y asimilados, establece los estándares técnicos para su gestión y los instrumentos para prevenir la generación y fortalecer el control.	Residuos sólidos generados por las siguientes actividades: industria manufacturera, explotaciones mineras, fraccionamiento o almacenamiento de sustancias peligrosas, cría intensiva de ganado, tambos, servicios de potabilización de agua, tratamiento de efluentes, reciclado y tratamiento de residuos, servicios eléctricos y de telecomunicación, aeropuertos, puertos, zonas francas, parques industriales, comercialización de combustibles.
Ley N.º 19.267 de 12 de setiembre de 2014	Aprobación del Convenio de Minamata sobre el mercurio.	Residuos alcanzados por el Convenio de Minamata sobre el mercurio, de octubre de 2013.
Decreto N° 358/015 de 28 de diciembre de 2015	Reglamento de gestión de neumáticos y cámaras fuera de uso, que promueve su valorización.	Neumáticos y cámaras fuera de uso.
Ley N°19.655 de 17 de agosto de 2018 y Decreto Reglamentario N° 3/019 de 7 de enero de 2019	Prevención y reducción del impacto ambiental derivado de la utilización de bolsas plásticas.	Bolsas plásticas utilizadas para contener y transportar productos y bienes, que sean entregadas a un consumidor en cualquier punto de venta.
Decreto N° 15/019 de 8 de enero de 2019	Reglamento para la gestión ambientalmente adecuada de lámparas y otros residuos con mercurio.	Artículos con mercurio y los residuos generados.
Ley N°19.829 de 18 de setiembre de 2019	Aprobación de normas para la Gestión Integral de Residuos. Establece el marco de la política de gestión de residuos y los instrumentos y herramientas para su desarrollo.	Todos los residuos cualquiera sea su tipo y su origen, a excepción de los residuos radiactivos y de los residuos generados en la exploración o explotación minera, cuando puedan ser gestionados en el sitio en donde se desarrolla la actividad minera.
Resolución ministerial N° 271/21 de 28 de abril de 2021	Objetivos mínimos de recuperación y valorización de envases posconsumo no retornables.	Envases no retornables de productos puestos en el mercado interno para el consumo final, cualquiera sea su tipo y material, así como vasos descartables, bandejas, cajas, <i>films</i> y demás materiales de envasado que no integran la presentación de un producto pero sí la de su distribución o comercialización al consumidor.
Resolución ministerial N° 272/21 de 28 de abril de 2021	Reducción de plásticos de un solo uso.	Residuos generados por productos plásticos de un solo uso.

2. NORMATIVA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS A NIVEL

DEPARTAMENTAL

2.1 COMPETENCIAS DE LOS GOBIERNOS DEPARTAMENTALES

Los gobiernos departamentales son entes descentralizados con un territorio político-administrativo determinado, integrados por un órgano ejecutivo (Intendente Municipal) y otro legislativo (Junta Departamental). Las competencias de los gobiernos departamentales se encuentran reguladas por la Ley Orgánica Municipal (Ley N° 9.515 de 28 de octubre de 1935).

De acuerdo con lo establecido en esta ley, es responsabilidad de los gobiernos departamentales “la limpieza de las calles y de todos los sitios de uso público, así como el transporte de los residuos generados en esas operaciones, para su reciclado u otras formas de valorización, tratamiento y disposición final”, así como “la recolección de los residuos domiciliarios y su transporte, para el reciclado u otras formas de valorización, tratamiento y disposición final”¹.

De acuerdo con lo establecido en la Ley N° 19.829 del 18 de setiembre de 2019, los residuos domiciliarios son los generados en los hogares como resultado de las actividades domésticas y cotidianas. A su vez, los residuos de limpieza de espacios públicos son los procedentes de la limpieza de calles y vías públicas, áreas verdes o recreativas y, en general, los sitios librados al uso público, realizada directa o indirectamente por servicios departamentales o municipales².

Con base en las competencias definidas en la normativa, **las regulaciones en materia de gestión de residuos a nivel departamental han tenido como objeto principal ordenar específicamente la limpieza de los espacios públicos y la gestión de los residuos de origen domiciliario**, desde su generación hasta la disposición final.

Además en el marco de sus competencias, las intendencias cuentan con normas complementarias a las nacionales con relación a la gestión de otros tipos de residuos no domiciliarios. Esto se ha dado con el fin de ordenar la gestión de residuos a nivel territorial, por ejemplo, regular el transporte de residuos en su territorio o establecer condiciones para el ingreso a los sitios de disposición final.

A continuación se presentan avances de la normativa departamental en materia de residuos.

En 2011, el estudio Información de Base para el Diseño de un Plan Estratégico de Residuos Sólidos (CSI y Pittamiglio, 2011) identificó que, por un lado, la normativa de gestión de residuos a nivel departamental era muy dispar según los distintos departamentos del país y, por otro lado, se encontraba desactualizada en cuanto a principios y prácticas de gestión.

¹ Literales D) y E) del numeral 24 del artículo 35 Ley N° 9.515, de 28 de octubre de 1935, redacción dada por el artículo 9 de la Ley N° 19.829 de 18 de setiembre de 2019.

² Literales A) y B) del artículo 5 de la Ley N° 19.829 de 18 de setiembre de 2019

En este sentido, se encontraban normativas con un abordaje que priorizaba la higiene y estética de la ciudad por sobre la protección del ambiente y la posibilidad de valorización de materiales. Asimismo, el informe señala que la normativa existente tendía a regular características relativas de recolección de los residuos, estableciendo lugares, modalidad y límites horarios, sin necesariamente abordar las operaciones posteriores a la recolección.

El análisis de la situación actual refleja que la normativa sobre gestión de residuos a nivel departamental sigue siendo heterogénea. En concreto, algunos departamentos han avanzado en la elaboración normativa, mientras que en otros departamentos las normas están pendientes de actualización.

De modo ilustrativo se presentan los avances realizados por algunos gobiernos departamentales en materia de regulación de la gestión de residuos:

- ✓ Desde 2017, Canelones cuenta con una Ordenanza General de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Limpieza Pública (Decreto N°10/017 de 20 de noviembre de 2017) que regula las actividades relacionadas con la generación, recolección, transporte, tratamiento y eliminación de residuos sólidos y la limpieza pública en el departamento.
- ✓ Como parte de su digesto departamental, Maldonado cuenta con una Ordenanza de Residuos que incluye normas para la gestión de residuos domiciliarios, alimentarios y especiales, entre otros. En el año 2012, el decreto N° 3896 reguló la gestión de residuos especiales.
- ✓ Río Negro cuenta con la Ordenanza de Protección del Medio Ambiente del Departamento de Río Negro (Decreto N° 101/007 de 2007). El capítulo III de esta ordenanza se titula “Residuos Sólidos” e incluye disposiciones sobre los residuos domiciliarios y otras corrientes.
- ✓ En el caso de Montevideo, la reglamentación específica en materia de limpieza y gestión de residuos que se implementa en el departamento se presenta en el digesto departamental. El departamento ha regulado distintos aspectos de la gestión de residuos. Por ejemplo, las características del servicio de limpieza de la vía pública y de gestión de residuos brindado por la Intendencia; las obligaciones generales para la población; las obligaciones específicas para generadores de residuos no domiciliarios; los criterios para la habilitación de empresas transportistas de residuos; los criterios y costos para la disposición final de residuos y las sanciones a distintos actores en caso de incumplimiento de la normativa.

2. LÍNEA DE BASE - PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

III. TEMAS TRANSVERSALES DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

En esta sección se presentan, primero, las grandes corrientes de residuos que se generan a nivel nacional. Además, a grandes rasgos y de modo general se agrega información acerca del modelo de gestión de residuos predominante en el país, así como sus avances y desafíos (apartado 1). En los siguientes apartados, se presentan temas que fueron priorizados por vincularse transversalmente con la temática de los residuos, su generación y gestión.

1. PRINCIPALES CORRIENTES DE RESIDUOS GENERADAS EN EL PAÍS

Se estima que la generación total de residuos sólidos en el país supera los cuatro millones de toneladas anuales.

Las principales corrientes de residuos generadas –con relación a la variable peso– las constituyen los residuos sólidos industriales y asimilados (1,6 millones de toneladas anuales), seguidos por los residuos domiciliarios (1,5 millones de toneladas anuales) y luego, en orden de magnitud, los residuos de obras de construcción (ROC), con una generación anual estimada en 880.000 toneladas anuales. Este valor es el que tiene la mayor incertidumbre en el proceso de estimación.

En la tabla 1, se presenta una primera aproximación al universo de residuos que se generan anualmente a nivel nacional, según su tipo u origen.

Se debe tener en cuenta que a nivel nacional, varios de los datos de generación de residuos se construyen a partir de una serie de estimaciones, por lo cual deben interpretarse como órdenes de magnitud. Además, algunas corrientes de residuos no se han incluido en esta cuantificación por falta de información disponible.

Tabla 1. Principales corrientes de residuos, generación anual en toneladas.

Corriente de residuos	Toneladas anuales	Observaciones
Residuos industriales y asimilados (base seca) año 2018	1.635.545 ¹	Generación mínima, solo representa las Declaraciones Juradas de Residuos Referencias https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/residuos-solidos-industriales https://www.ambiente.gub.uy/indicadores_ambientales/ficha/oan-generacion-de-residuos-sectores-industriales-agroindustriales-y-servicios/
Residuos domiciliarios y de comercios (base húmeda)	1.500.000 ²	No es posible discriminar residuos domiciliarios de comerciales
Residuos de obras de construcción (ROC)	880.000 ³	Alto nivel de incertidumbre
Residuos especiales Incluye baterías plomo-ácido, envases posconsumo, envases de agroquímicos, neumáticos fuera de uso y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	141.900 ⁴	Representa solo residuos ya reglamentados o con línea de base realizada (como en el caso de RAEE)
Total	4.157.445	

Elaboración propia en base a diversas fuentes.

En la ilustración 1 se presenta el peso relativo de cada tipo de residuo. Los porcentajes son indicativos. El peso relativo de los residuos industriales sería superior si se incorporara la cantidad de humedad que contienen.

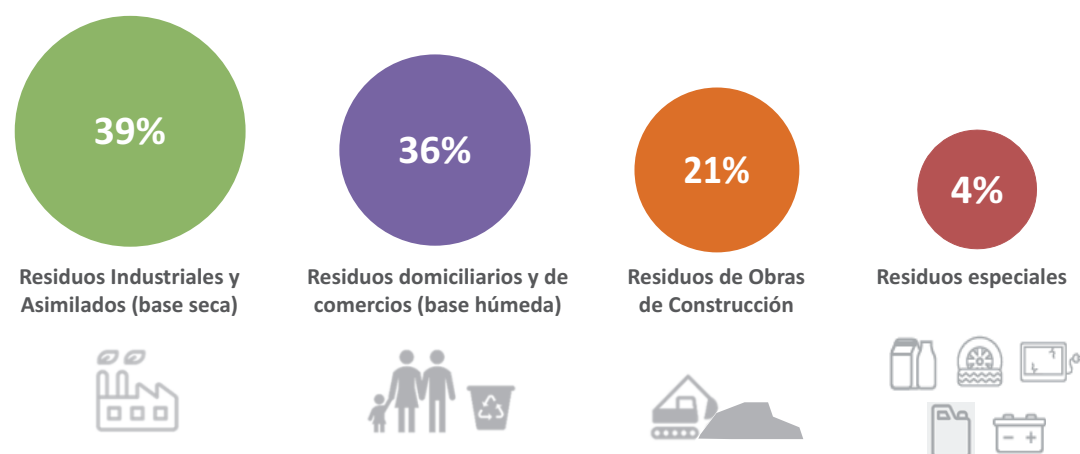


Ilustración 1. Significancia relativa de distintos tipos de residuos en % del peso.

¹ Con base en el procesamiento de Declaraciones Juradas de generación (Decreto 182/13). No incluye los residuos contabilizados en m³ que ascienden a 375.413m³ en 2018.

² Estimación en base a tasas de generación per cápita.

³ Estimación de la generación nacional de ROC en base al PBI, no incluye tierras de excavación.

⁴ Integra los valores reportados por las empresas en sus declaraciones juradas en el marco de las normativas de residuos especiales actualmente vigentes y una estimación de generación en el caso de los RAEE (Ministerio de Ambiente, 2020).

Con relación a pérdidas y desperdicios de alimentos, **estimaciones de la FAO para el año 2018 indican que se generan anualmente cerca de un millón de toneladas de pérdidas y desperdicios de alimentos** (FAO, 2018). Parte de esos residuos se canalizarían actualmente como residuos industriales o domiciliarios, por lo cual representarían del orden del 25 % del total de residuos generados a nivel nacional.

En cuanto a los residuos especiales, las estimaciones presentadas en la tabla 2 representan principalmente los residuos que cuentan con marco normativo vigente. Esto permite cuantificar, con bajo nivel de incertidumbre, el total generado de residuos alcanzados en cada norma.

Además, en la medida en que en el año 2020 se construyó la línea de base de RAEE, para iniciar el proceso de reglamentación, se incorporaron estos datos en las estimaciones de residuos especiales generados (Ministerio de Ambiente, 2020). Es importante tener en cuenta que la metodología utilizada para la estimación de RAEE solo incorpora algunos productos del gran universo que abarcan los RAEE, por lo cual la estimación de generación calculada se encuentra subdimensionada.

Dentro de la categoría residuos especiales⁵, aún no están reglamentados los aceites usados comestibles y no comestibles ni los vehículos fuera de uso. En las estimaciones tampoco se incluyen los residuos de envases y embalajes que no entran en el alcance del Decreto 260/007 o aquellos residuos plásticos que no son envases –definidos como residuos especiales en la Ley de Gestión Integral de Residuos (art. 5.º, Ley N.º19.829 de 2019)–. Para estas corrientes de residuos, no se cuenta aún con cuantificaciones que permitan estimar su peso.

Tabla 2. Principales corrientes de residuos especiales, generación anual. Elaboración propia en base a diversas fuentes.

Corriente de residuos especiales	Toneladas anuales
Envases posconsumo (Decreto 260/007) ⁶	84.000
Referencias: https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/sistema-gestion-envases	
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	37.600
Referencias: https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/residuos-electronicos	
Neumáticos y cámaras fuera de uso (Decreto N° 358/015)	12.300
Referencias: https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/gestion-neumaticos-camaras-fuera-uso	
Baterías plomo ácido (Decreto N° 373/003)	5.000
Referencias: https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/bateria-plomo-acido	
Envases agroquímicos (Decreto N° 152/013)	3.000
Referencias: https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/gestion-residuos-derivados-del-uso-productos-quimicos-biologicos-actividad	
TOTAL	141.900

⁵ ver definición en el capítulo 1.

⁶ Integra los valores reportados por las empresas (en sus declaraciones juradas) que ponen en el mercado productos en envase no retornable.

Como puede observarse en la tabla 2 **el grupo principal de residuos especiales, en relación al peso y volumen generado, lo representan los residuos de envases posconsumo**, con más del 59% del total de residuos especiales generados.

Se debe tener en cuenta que el valor reportado no representa el total de envases generados, ya que no integra bandejas, *films* u otros elementos utilizados para el envasado que no están integrados al producto.

En la ilustración 2 se presenta un esquema del peso relativo de cada corriente de residuos especiales dentro del total de residuos generado, en esta categoría:

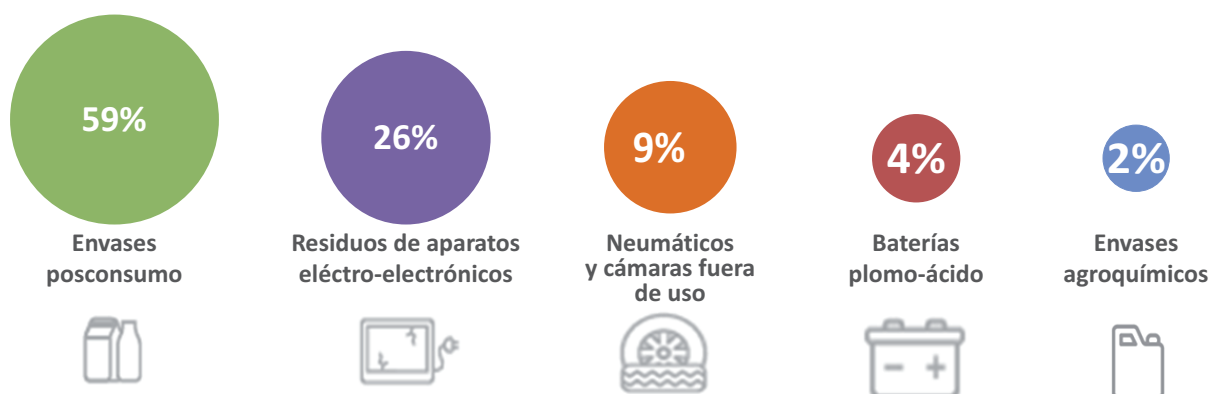


Ilustración 2. Principales corrientes de residuos especiales generadas en Uruguay (% en peso sobre el total de residuos especiales generados)

2 MARCO GENERAL DE GESTIÓN

A continuación se presenta una síntesis de orden general acerca del estado actual de la gestión de residuos en el país y el modelo predominante. El estado de la gestión de residuos en Uruguay se desarrolla con más profundidad en la sección IV de este capítulo.

En los últimos años, en nuestro país ha habido avances en la gestión de residuos impulsados, en gran medida, por el desarrollo normativo en la materia.

Las evoluciones de la normativa para la gestión de residuos fueron ordenando la gestión de distintas fracciones de residuos, impulsando la construcción de capacidades a nivel nacional y asignando roles y responsabilidades a todos los actores involucrados.

La gestión de residuos se ha posicionado como un elemento clave de la mejora ambiental en varios sectores productivos, especialmente en el sector industrial. Herramientas como los planes de gestión de residuos y las declaraciones juradas anuales han permitido tener una mayor trazabilidad sobre su generación y gestión en el país. Se han desarrollado e implementado mecanismos de control y de fiscalización que procuran velar por la calidad ambiental, mediante las distintas operaciones relacionadas con la gestión de residuos.

Si bien los avances han sido significativos, la gestión de residuos en Uruguay continúa siendo, en la actualidad y en varios aspectos, inadecuada e insuficiente.

Prima un modelo basado en el enterramiento de residuos, última alternativa en la escala jerárquica de gestión establecida en la Ley de Gestión Integral de Residuos. Esta situación se encuentra agravada por el hecho de que la infraestructura para la disposición final de residuos es deficiente.

Si bien aproximadamente 65 % de los residuos domiciliarios se disponen en rellenos sanitarios⁷, en el interior del país proliferan los vertederos a cielo abierto y los vertederos controlados⁸. A raíz de esto, se generan, a lo largo del territorio, impactos ambientales negativos, como la contaminación del agua por residuos o lixiviados, la contaminación del aire por la quema no controlada y la generación de sitios contaminados.

Es un sector que ha quedado rezagado en la incorporación tecnológica, la investigación y la optimización de los procesos. Además, en materia de residuos domiciliarios se evidencia una falta de planificación en los procesos, lo que repercute entre otras cosas en la asignación insuficiente de recursos económicos para brindar los servicios con los estándares de calidad necesarios.

⁷ Rellenos sanitarios de Montevideo, Maldonado, Rocha, Fray Bentos, Paso de los Toros y Florida.

⁸ un vertedero controlado es un sitio de disposición final donde si bien existen deficiencias en la infraestructura y a nivel operacional, se aplican ciertas medidas con el fin de controlar la operativa y mitigar los impactos ambientales y a la salud, como por ejemplo la minimización del área de trabajo y la cobertura, entre otras.

Atendiendo a temas vinculados a la sostenibilidad ambiental, **uno de los mayores desafíos a nivel nacional consiste en cambiar el modelo predominante, basado en el enterramiento hacia un modelo que priorice en forma efectiva la disminución de la generación y la valorización.**

La informalidad de la cadena de recuperación de residuos es superior a la del país en su conjunto. En particular, los clasificadores de residuos trabajan en la vía pública, en sus hogares y en los sitios de disposición final de residuos en condiciones de extrema vulnerabilidad social y sanitaria. A su vez, ciertos depósitos, que actúan como intermediarios en la puesta en valor de los materiales, también participan en la cadena sin estar formalizados.

A pesar de que existe una fuerte percepción social de que la problemática de los residuos es uno de los principales problemas ambientales de nuestro país, parte de la población no ha interiorizado aún las pautas esenciales para una adecuada gestión de residuos.

Este fenómeno se observa en la generación de basurales endémicos, el abandono de residuos en lugares públicos (playas, plazas, calles) y el uso inadecuado de los contenedores de residuos, entre otras prácticas.

Como contracara existen a su vez múltiples iniciativas locales, mediante las cuales distintos actores de la sociedad impulsan la transición hacia modelos de producción y consumo más sostenibles, de la mano de sistemas de gestión de residuos más eficientes, robustos y socialmente inclusivos. Se identifican: movimientos de limpieza de playas; iniciativas de compostaje comunitario e intradomiciliario; proyectos de recuperación de pérdidas y desperdicios de alimentos con un fin social; iniciativas de recolección selectiva de materiales, entre otras. Por ende, se percibe un mayor involucramiento y participación de la población, en general, en las problemáticas vinculadas a los residuos. Estas iniciativas llegan para cuestionar los modelos de producción y consumo predominantes y ofrecer alternativas alineadas con la transición hacia una economía circular.



Ilustración 3. Jornada Internacional de Limpieza de Costas en Uruguay. Foto: Ministerio de Ambiente



Ilustración 4. Jornada Internacional de Limpieza de Costas en Uruguay. Foto: Ministerio de Ambiente

Cabe destacar que parte de las iniciativas actúan hoy en día de manera localizada y aislada y se identifican desafíos vinculados al acceso al financiamiento que en algunos casos amenazan su continuidad.

La gestión integral de residuos se encuentra en el núcleo de las problemáticas actuales vinculadas al desarrollo sostenible, por tener incidencia en temas de orden ambiental, social y económico.

A la vez, por su transversalidad, el abordaje de la gestión integral de residuos ofrece el potencial para ser un motor de transformaciones en todos los sectores de la sociedad.

3. ASPECTOS AMBIENTALES Y DE SALUD ASOCIADOS A LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Tal como ya fue abordado en el capítulo 1, diferentes prácticas inadecuadas en la gestión de residuos pueden tener repercusiones en la salud de las personas y en el ambiente. Aquí se pretende mostrar cómo estas prácticas se manifiestan en Uruguay y cuáles son sus cuantificaciones, en los casos en los que se identifican fuentes de información y estudios.

Algunas de las afectaciones detectadas en Uruguay son: contaminación de los cursos de agua urbanos, contaminación de franjas costeras, contaminación del suelo con metales pesados o compuestos orgánicos persistentes y liberación de contaminantes a través de emisiones atmosféricas, debido a la quema de residuos a cielo abierto. Sin embargo, la información disponible para dimensionar estos problemas en el país es dispar y, muchas veces, escasa.

En este apartado, se presenta la información disponible de esas prácticas inadecuadas, diferenciadas según los impactos y repercusiones que tienen en la calidad del ambiente o en la salud de las personas.

3.1 ASPECTOS AMBIENTALES POR UNA INADECUADA GESTIÓN DE RESIDUOS

Existen actividades antropogénicas asociadas a la gestión de residuos que tienen impacto directo sobre la calidad de aspectos ambientales tales como el agua, el suelo y el aire.

Respecto a la afectación de la calidad del agua por la gestión inadecuada de residuos, se destaca el vertido no controlado de residuos a los cursos de agua urbanos –asociado a prácticas informales de clasificación– y la contaminación de franjas costeras, principalmente, por el propio uso recreativo de esas áreas. Además, es necesario remarcar que la calidad de los cursos de agua urbanos también se ve afectada por la descarga de efluentes, tanto de origen industrial como domiciliario. Sin embargo, estos no están incluidos dentro del alcance del PNGR.

Cabe aclarar que este apartado ha sido elaborado a partir de la información disponible, y por lo tanto, se centra sobre todo en el departamento de Montevideo.

La Intendencia de Montevideo (IM) inició en el año 1999 el programa de monitoreo de cuerpos de agua dentro de los planes de saneamiento urbano, que corresponde al Servicio de Evaluación de la Calidad y Control Ambiental desde el año 2002. Los informes realizados desde el año 2004 están disponibles en la página web de la IM ¹

Los objetivos del programa se orientan a cuantificar los niveles de calidad de los cuerpos de agua, identificar los elementos críticos que inciden y realizar el seguimiento y control

¹ <https://montevideo.gub.uy/areas-tematicas/ambiente/calidad-de-agua/cursos-de-agua>

de los resultados. Las campañas de muestreo alcanzan cuatro cursos de agua principales: los arroyos Miguelete, Pantanoso, Las Piedras y Carrasco, así como cuencas menores tributarias de estos.

Para evaluar estos cuatro arroyos principales, se utiliza el Índice Simplificado de Calidad de Agua (ISCA) desarrollado por la Agència Catalana de L'Aigua de Catalunya, España. Este índice se aplica a cursos de agua urbanos y, pese a las limitaciones que tiene en lo que refiere a los parámetros que incluye, es una herramienta útil para su aplicación en los cuerpos de agua de Montevideo. El ISCA establece un rango entre cero y cien. Cuanto mayor es el valor del índice, mejor es la calidad del agua. (IM, 2019). Para su cálculo utiliza los siguientes parámetros: aportes de materia orgánica, material en suspensión, contenido de oxígeno disuelto, contenido de sales inorgánicas y temperatura.

De acuerdo con el valor de ISCA un curso de agua puede ser catalogado entre agua de montaña y agua residual, tal como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 1: Propiedades del agua según ISCA

ISCA	Propiedades del agua	Color de referencia
86 - 100	Aguas de montaña	
76 - 85	Aguas claras	
61 - 75	Aguas medias	
46 - 60	Aguas brutas	
31 - 45	Aguas deterioradas	
16 - 30	Agua residual diluida	
0 - 15	Agua residual	

Fuente: Informes anuales del Programa de monitoreo de cuerpos de agua de Montevideo

En los informes anuales presentados por la IM se muestran los índices obtenidos para cinco puntos de muestreo por cada arroyo principal.

En la tabla 2 se presenta el promedio de los ISCA para cada arroyo en el período comprendido entre 2015 y 2019.

Tabla 2: ISCA para los cuatro arroyos principales de Montevideo

Cursos de agua	Índice ISCA				
	2015	2016	2017	2018	2019
Arroyo Miguelete	54	57	59	60	59
Arroyo Pantanoso	42	46	47	46	44
Arroyo Las Piedras	63	61	61	57	59
Arroyo Carrasco	51	51	54	53	56

Fuente: elaboración propia a partir de Informes anuales del Programa de monitoreo de cuerpos de agua de Montevideo

Tal como se puede observar, los índices obtenidos muestran que la calidad no ha variado significativamente en los últimos años y que el curso de agua con peor calidad, de acuerdo al ISCA, es el arroyo Pantanoso.

Esto puede explicarse porque este curso de agua recibe una continua presión de vertimientos de residuos sólidos y líquidos provenientes de las actividades informales de los asentamientos. Así como descargas continuas de efluentes industriales y descargas esporádicas de saneamiento, por motivos operativos. Estas actividades impiden que pueda autodepurarse, y alcanzar los niveles de calidad de agua establecidos para la Clase 3 del Decreto 253/79 y sus modificaciones posteriores.

Su cauce principal y sus afluentes concentran asentamientos irregulares con criaderos de cerdos, bloqueras y clasificadores. Sobre todo su cuenca baja y sus nacientes registran un nivel de concentración de población en situación habitacional irregular, de pobreza extrema, cuyas necesidades básicas insatisfechas explican, entre otros factores, la emergencia de fuertes problemáticas sociales, ambientales y territoriales. El área de la cuenca del arroyo Pantanoso constituye una de las zonas más segregadas y precarizadas del departamento de Montevideo, concentrando casi un tercio de la población bajo la línea de pobreza (IM, 2017).

A partir del año 2007, la Intendencia de Montevideo profundiza los trabajos en el ámbito de la cuenca del arroyo Pantanoso².

En particular, dentro de los últimos avances, la Intendencia de Montevideo ha iniciado el Plan del arroyo Pantanoso. El objetivo general de este plan es favorecer un cambio profundo en la integración socioterritorial del departamento y en la calidad de vida de su población, interviniendo decididamente en la transformación de la relación de la ciudad con el arroyo y del imaginario colectivo respecto a este. (IM, 2020).

² Por más información se recomienda leer la "Memoria de información. Cuenca del Arroyo Pantanoso", publicado en 2017, en: <https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/biblioteca/memoriadeinformacion.pdf>

Dentro de su cuenca se distinguen ocho tramos; se estudian las particularidades de cada tramo y se define la modalidad principal de actuación para cada uno de ellos. Estas modalidades se centran en la restauración ambiental, la preservación ambiental en el área industrial y la construcción de parques lineales.

Por otro lado, en lo que respecta a la contaminación de las franjas costeras, Uruguay ha participado en los últimos años del Día Internacional de Limpieza de Costas. En noviembre del 2021 se realizó la decimotercera edición con una participación de cerca de 2.000 voluntarios; se celebró en más de 40 playas de los 6 departamentos costeros: Colonia, San José, Montevideo, Canelones, Maldonado y Rocha y se recolectaron 5.000 kg de residuos aproximadamente.

Durante esa jornada también se recopila información sobre lo que se encuentra. Además de posibilitar la limpieza de las playas, la iniciativa permite elaborar un registro sobre los distintos tipos de residuos hallados, el que será utilizado para generar campañas que concienticen a la población (Ministerio de Ambiente, 2021).

La información registrada durante la jornada de limpieza es compartida con la organización internacional Ocean Conservancy, quién compila los valores enviados por todos los países que se adhieren a esta iniciativa y elabora un informe anual. Según el informe correspondiente al año 2020, los diez principales ítems recogidos a nivel mundial fueron colillas de cigarrillos, botellas plásticas, envoltorios de alimentos, tapas de botellas de plástico, bolsas de plástico, sorbitos, recipientes de plástico para el transporte de alimentos, latas de bebidas, botellas de vidrio y otros ítems que no están incluidos en ninguna de las categorías.

A continuación, en la tabla 3 se presentan los valores reportados por Uruguay en la edición 2020 del Día Internacional de Limpieza de Costas.

Tabla 3: Cantidad de ítems recolectados en jornada de limpieza de costas Uruguay 2020³

Ítem	Cantidad de ítems recolectados
Colillas de cigarrillos	9.483
Tapas de botellas	4.301
Botellas de plástico	3.114
Bolsas	2.965
Envoltorios de alimentos	2.869
Recipientes de alimentos	1.176
Sorbitos	1.104
Botellas de vidrio	1.080
Latas de bebida	1.056
Otros	28

Fuente: elaboración propia a partir de (Ocean Conservancy, 2021).

³ Solo incluye las diez categorías principales a nivel mundial.

En esa edición (2020) se recolectaron cerca de 5.500 kg de residuos en una extensión de casi 50 km de franja costera, lo que fue posible gracias a la colaboración de más de 1.900 voluntarios.

Otra actividad relacionada con la gestión incorrecta de residuos es la quema incontrolada de estos. La que genera un impacto ambiental porque disminuye la calidad del aire por la emisión de contaminantes, además de los potenciales riesgos sanitarios que puede provocar a las personas que la realizan o a quienes habitan en la cercanía de donde se desarrolla. Aunque la quema de residuos quedó expresamente prohibida en el Artículo 52 de la Ley N° 19.829, en la actualidad, se sigue desarrollando, asociada principalmente a dos razones: la intención de reducir el volumen de una pila de residuos dispuestos en terreno y la obtención de materiales valorizables, tales como cobre, en particular en el caso de cables. No se cuenta con información cuantitativa de esta actividad, pero sí de afecciones a la salud asociadas a esta práctica, las que se detallan en la siguiente sección.

Por otro lado, también es frecuente la quema involuntaria de residuos dentro de las celdas de los sitios de disposición final. Allí se producen focos ígneos difíciles de controlar, asociados en verano a las elevadas temperaturas alcanzadas y en invierno a la disposición por parte de la población de cenizas no apagadas completamente. Se espera que este aspecto mejore al aplicar los procesos de adecuación de los sitios, de acuerdo con el Artículo 51 de la Ley N° 19.829 (ver apartado de residuos domiciliarios dentro de este capítulo).

3.2 ASPECTOS DE SALUD POR UNA INADECUADA GESTIÓN DE RESIDUOS

En una encuesta realizada en 2010, se identificó la cantidad de hogares clasificadores que se encontraban próximos a distintos lugares contaminados. El 58,9 % de estos hogares se encontraban próximos a basurales; el 51,5 % estaban próximos a sitios de quema frecuente de basura; el 14,6 % próximos a suelos con plomo y el 41,3 % próximos a sitios de cría de cerdos. Por otro lado, se identificaron hogares clasificadores próximos a industrias y a cursos de agua (39,5 % y 45,4 % respectivamente). Este estudio también fue aplicado a hogares de asentamientos con baja presencia de la actividad de clasificación de residuos. Si bien el porcentaje de estos últimos presenta valores significativos, la frecuencia es sensiblemente menor que en el grupo de hogares clasificadores, en todos los casos, con excepción de la proximidad a cursos de agua (IM, 2011, p. 20).

En suma, un porcentaje no despreciable de hogares radicados en asentamientos se encuentran próximos a basurales, sitios de quema de basura, de cría de cerdos, y suelos contaminados con plomo. Este porcentaje es mayor en asentamientos con mayor presencia de hogares clasificadores de residuos. Esta misma fuente muestra que 87,5 % de las personas clasificadoras encuestadas recolectaban residuos peligrosos.

Otro estudio realizado para Montevideo, también en 2010 identifica sitios con suelos contaminados por metales pesados (plomo, cromo y cadmio). Allí se documentan sus consecuencias en la salud humana y el vínculo con factores ocupacionales, la ubicación en zonas marginales y la precariedad de la vivienda. (IM 2010, p. 10).

La contaminación con plomo en Uruguay se reconoce como un problema de salud pública desde hace más de dos décadas. Las fuentes ambientales de contaminación con plomo

identificadas fueron el suelo contaminado por pasivos industriales, terrenos contaminados por acopio y reciclado de metales, incluyendo chatarras y baterías; quema de cables, agua contaminada a partir de antiguas cañerías de plomo o con soldaduras de este metal, plomo en naftas y pinturas antiguas (Juanena et al. 2021).

La medición de plomo en el suelo y en sangre permiten un mayor conocimiento de la incidencia de este contaminante, en particular, mientras que para otros materiales la información disponible es escasa. La intoxicación por plomo causa efectos irreversibles sobre la salud, especialmente en los niños, en quienes altera el neurodesarrollo, afecta la capacidad de aprendizaje y el comportamiento social. Además de otro tipo de daños como renales, efectos cardiovasculares y toxicidad reproductiva. Existe una sólida evidencia científica de que estos efectos son irreversibles y se observan con niveles de contaminación muy bajos, por lo que no existe un valor umbral seguro para evitar los efectos sobre la salud infantil.

Un trabajo reciente, ya citado (Juanena et al. 2021), describe los niveles de plomo en sangre, en la población que vive en asentamientos irregulares de Montevideo y Canelones, en los que se identificaron niveles de plomo en el suelo superiores a 400 mg/kg de tierra originados por distintas fuentes de contaminación, en el período 2011-2018.

A continuación, se presenta un resumen de los resultados obtenidos. En ausencia de normativa nacional que defina los niveles de referencia e intervención en suelos contaminados, en el trabajo mencionado se adoptaron valores establecidos por la Environmental Protection Agency (EPA), de Estados Unidos de América, cuyo nivel de referencia para plomo en el suelo es hasta 400 mg/kg de tierra, para suelo de uso residencial. Según la Academia Americana de Pediatría, los niños con valor de plumbemia mayor a 5 µg/dL, requieren mayores estudios de exposición y vigilancia.

Tabla 4: Rangos de plumbemias por asentamiento

Rangos de plumbemia	Menor a 5 µg/dL	Entre 5 y 10 µg/dL	Mayor a 10 µg/dL	
Asentamiento				Total
Aquiles Lanza	1	3	9	13
Leopoldo Alas	8	7	3	18
Lavalleja	77	31	8	116
Soca	28	4	3	35
Pantanosos	194	48	3	263
Misurraco	99	34	15	148
Antares	6	7	0	13
Total	413	134	59	606
Porcentaje	68%	22%	10%	100%

Fuente: extraído de (Juanena et al. 2021, en Revista Salud Ambiental 21(1) p. 16)

La relación entre los niveles elevados de plomo en suelo y la plumbemia no es lineal. Pero a partir de la tabla anterior se puede observar que esos niveles elevados de plomo en suelo se asocian con un 32 % de la población con plumbemias superiores a las establecidas por las pautas nacionales como nivel de referencia y las recomendaciones de los Center for Diseases Control and Prevention.

Tal como se ha mencionado anteriormente, la contaminación de sitios con plomo no es la única afectación ambiental y a la salud a consecuencia de la gestión inadecuada de residuos. Otra de ellas es la contaminación de suelos con compuestos orgánicos persistentes (COP). Estos son compuestos que persisten en el medioambiente durante largos períodos de tiempo; son capaces de transportarse a grandes distancias; son bioacumulados en el tejido humano y animal; pueden biomagnificarse en las redes alimentarias y tienen efectos potencialmente significativos en la salud humana y en el medioambiente. La exposición a COP puede causar serios problemas de salud, incluidos ciertos tipos de cáncer, defectos congénitos, disfunciones de los sistemas inmunológico y reproductivo, mayor susceptibilidad a las enfermedades y hasta disminución de la capacidad intelectual. De acuerdo al Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, se identificaron e inventariaron inicialmente 1.006 sitios en Uruguay. El 9 % de ellos corresponden al ramo de actividades de residuos. De estos 1.006 sitios el 35 % se calificaron como sitios potencialmente contaminados (SPC). Los grupos de contaminantes que se presentaron con mayor frecuencia, entre los metales, fueron el plomo y el cromo (198 y 192 sitios respectivamente). Mientras que 175 sitios se encontraban contaminados por COP abarcados por el Convenio de Estocolmo y 159 estaban contaminados por otros COP (percloroetileno y pentaclorofenol). Cabe decir que no se cuenta con investigaciones sobre afectaciones a la salud ocasionadas por estos sitios contaminados.

En Uruguay, en la atención en salud, se establecen pautas de manejo y seguimiento de población pediátrica según los valores de plumbemia. En 2010 se creó una Unidad Pediátrica Ambiental, como centro de referencia para la prevención y el manejo médico de enfermedades asociadas a riesgos ambientales. Por otro lado, la gestión de los riesgos asociados a estas prácticas inadecuadas implica la inclusión de una serie de medidas tendientes a minimizarlas, lo que redundará en la disminución de la exposición de la población a los contaminantes resultantes de ellas. Estas medidas involucran aspectos vinculados al diseño y operación de los sistemas de gestión de residuos, un entrenamiento adecuado y la comunicación de riesgos, entre otros aspectos. Algunos de ellos serán abordados en el capítulo 3 del presente plan.

4. TRABAJO E INFORMALIDAD EN EL SECTOR GESTIÓN DE RESIDUOS

La actividad económica de gestión de residuos emplea a un importante número de personas en los sectores público y privado. En particular, en el subsector de reciclaje convencional una porción de estos empleos es informal, no solo por la falta de registro a la seguridad social, sino también por las condiciones precarias en las que se desarrolla la actividad. Todo esto transforma al reciclaje de residuos en un subsector con mayores índices de informalidad laboral que el promedio de la economía, y con peores condiciones de trabajo en general. Aproximarse a esta información permite contar con un insumo relevante para el diseño de objetivos y metas del PNGR, en particular en aquellos relacionados con trabajo, inclusión social y formalización.

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el empleo formal incluye todo trabajo remunerado que está registrado, regulado o protegido por marcos legales. En el marco del trabajo formal, los trabajadores cuentan con contratos de empleo seguros, prestaciones laborales, y protección social o representación político-sindical. Por defecto, el empleo informal es el empleo que no está registrado, regulado o protegido por marcos normativos y que se desarrolla bajo condiciones que no cumplen, o cumplen parcialmente con los criterios de formalidad anteriormente mencionados.

El empleo informal se ve principalmente en los primeros eslabones de la cadena de recuperación de residuos, y se desarrolla en condiciones de extrema vulnerabilidad social y sanitaria. Esta realidad pone en evidencia la necesidad de una articulación entre políticas ambientales y sociales para este sector.

En este apartado, se abordan los siguientes temas:

- 1) Datos de orden general del empleo formal generado por el sector.
- 2) Una breve caracterización de clasificadores y emprendimientos intermediarios por tratarse de eslabones en los que algunos emprendimientos presentan distintas condiciones de informalidad.

4.1. EMPLEO FORMAL

Combinando distintas fuentes de información disponibles, se llega a que **el empleo formal en el sector se encuentra en el entorno de trece mil puestos de trabajo, de los cuales casi dos tercios pertenecen al sector privado y un tercio al sector público.**

En el sector privado hay 472 empresas registradas que se dedican a gestión de residuos, de las cuales 414, el 88 % gestionan residuos no peligrosos (Presidencia de la República, Uruguay, 2020). Se trata de un sector laboral masculinizado y mayoritariamente integrado por personas menores de 45 años.

Tabla 1: Síntesis de información sobre puestos de trabajo formales en el sector gestión de residuos

Sector	Puestos de trabajo formales	%	Fuente
Sector privado	7.784	62%	MTSS 2020 (base BPS)
Sector público	4.870	38%	Estimado por diferencia
Total	12.654	100%	OIT 2016 (base BPS)

La cantidad de puestos de trabajo formales surge de un trabajo encomendado por la OIT que toma como referencia el año 2013, según el cual el sector gestión de residuos genera 12.654 puestos de trabajo formales (Quiñones, 2016) entre sector público y privado. Esta cifra resulta de la suma de los registros de cotizantes al Banco de Previsión Social (BPS) ese año, para las actividades 381 a 383 incluidas por la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU, Revisión 4).¹ El 96% de estos trabajadores y trabajadoras (12.198) cotizan en la actividad 3811 “Recolección de desechos no peligrosos” (Quiñones, 2016).

Con base en los datos del BPS reportados por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS) en el año 2020, hay 472 empresas privadas registradas que se dedican a la gestión de residuos. En su conjunto, estas empresas emplean a 7.784 personas (Presidencia de la República, Uruguay, 2020). Este guarismo es sensiblemente menor al del estudio anterior debido a que no se incluye a trabajadores del sector público.

Una encuesta realizada para la Cámara de Empresas Gestoras de Residuos del Uruguay (CE-GRU) a veinticuatro empresas gestoras de residuos (Manivesa, 2016) que ocupaban en 2016 a 1.666 trabajadores directos, ha permitido aproximarse a la distribución por sexo y edad de estos trabajadores. Entre las personas empleadas el 85 % eran hombres y 78 % eran menores de 45 años.

4.2. ACTORES DE LA CADENA DE RECUPERACIÓN DE RESIDUOS RECICLABLES Y ASPECTOS DE INFORMALIDAD

Existen múltiples actores de la cadena de comercialización de residuos reciclables, entre los que se establece un singular entramado de relaciones.

Estos actores son:

- ✓ Clasificadores de residuos.
- ✓ Personal de las intendencias con dedicación en tareas de recolección selectiva y su correspondiente transporte.

¹ Actividad 38: Recolección, tratamiento y eliminación de desechos, recuperación de materiales; Actividad 381: Recolección de desechos; Actividad 382: Tratamiento y eliminación de desechos; Actividad 383: Recuperación de materiales.

- ✓ Transportistas de residuos no domiciliarios.
- ✓ Emprendimientos intermediarios micro y pequeños.
- ✓ Emprendimientos intermediarios medianos.
- ✓ Industria recicladora.

El sector de transportistas de residuos no domiciliarios se encuentra consolidado principalmente en Montevideo, aunque también en otros departamentos que han avanzado en la implementación de normativa departamental en materia de residuos no domiciliarios.

Por ejemplo, la Intendencia de Montevideo (IM) cuenta con un listado de empresas de residuos no domiciliarios habilitadas a operar en el departamento.

A continuación, se busca presentar las principales características de los eslabones en los que algunos o varios de sus operadores operan en la informalidad, por lo cual se hace foco en clasificadores de residuos e intermediarios.

4.2.1 Clasificadores de residuos

Las y los clasificadores de residuos son personas que realizan la recolección y clasificación de residuos (principalmente domiciliarios, comerciales y de servicios) como uno de sus principales medios de manutención.

Como se describe más adelante, en algunos casos este trabajo se desarrolla como una actividad familiar informal, que puede darse en condiciones precarias o incluso con existencia de trabajo infantil, mientras que en otras se trata de modalidades de trabajo individual informal, y se identifican algunas experiencias de formalización y de trabajo cooperativo o asociativo.

Cuantificación y caracterización

Si bien se han realizado múltiples esfuerzos para cuantificar a la población, **el número de clasificadores es difícil de estimar ya que fluctúa fuertemente según el ciclo económico del país**, el valor de los materiales y las políticas públicas relacionadas a la actividad (Maroñas et al, 2020). **Las estimaciones varían entre 3.000 y 8.000 clasificadores, aproximadamente.**

A continuación, se mencionan algunos resultados de los estudios de estimación realizados en el país:

- ✓ En 2006, el Ministerio de Desarrollo Social identificó a 8.729 personas inscriptas en el Plan de Atención Nacional a la Emergencia Social (PANES) que viven de la clasificación (MIDES, 2006)

- ✓ En el período 2009-2010, la IM realizó un relevamiento voluntario de clasificadores, mediante el cual se registraron a 5.279 personas (Laureiro, 2012). Anteriormente, el censo de clasificadores de la IM realizado en 2004 registró más de 8.000 personas clasificadoras (Bustillo, 2004).
- ✓ En 2012, el Proyecto *Cuantificación de Clasificadores de Residuos Sólidos Urbanos en Montevideo*, desarrollado por el Instituto de Estadística de la Universidad de la República estimó que 3.188 personas se dedican a la recolección y clasificación de residuos de manera informal en Montevideo (IESTA – FCEA, 2012).

Condiciones de trabajo

Las tareas de recolección y clasificación de residuos se realizan en gran parte en la vía pública, mediante el acceso a contenedores y volquetas (IESTA – FCEA, 2012).

Además, algunas personas clasificadoras recolectan y clasifican residuos en los sitios de disposición final (SDF) de residuos domiciliarios. Esto sucede principalmente en los sitios de disposición final que se encuentran en situaciones irregulares, es decir que operan como vertederos a cielo abierto o vertederos controlados.

Según el estudio *Información de Base para el Diseño de un Plan Estratégico de Residuos Sólidos* (CSI y Pittamiglio, 2011), existían en ese año, actividades de clasificación informal de residuos en todos los sitios de disposición final significativos del país, a excepción del SDF de la ciudad de Rocha y del SDF de Las Rosas en Maldonado. La cantidad de clasificadores variaba según el departamento, en una cantidad de entre veinte y cien personas por sitio de disposición final.

En un estudio realizado por la Intendencia de Montevideo y la Facultad de Ciencias Sociales (Udelar) en 2018, se encuestó a 1.081 clasificadores informales en el departamento². Se estimó que 37 % de los clasificadores informales trabajan en carro con caballo, mientras que 31 % recolectan residuos a mano; 22 % utilizan bicicletas y 10 % utilizan vehículos a motor. La encuesta también se aplicó a los 128 clasificadores formalizados que trabajan en las plantas del Plan de Gestión de Envases de la Cámara de Industrias (PGE-CIU). Estos últimos no se ocupan directamente de la recolección de residuos. Esta tarea es realizada por el gobierno departamental o por una empresa tercerizada, según el departamento (O' HARE, 2021).

La recolección y clasificación habitualmente se relaciona con emprendimientos familiares, es decir que varios miembros de la familia, incluidos los menores de edad participan de la tarea de clasificación, en particular en aquellos casos en que los residuos son trasladados al hogar de las personas clasificadoras para realizar una segunda segregación (Espino y Bidegain, 2011).

² Incluyendo a clasificadores informales y a clasificadores formalizados que trabajan en las plantas de la implementación de la Ley de Envases en el departamento de Montevideo (128 personas). Citado en O' HARE, P. (2021)

En general, las condiciones de trabajo del sector clasificador de residuos implican importantes riesgos para la salud y la integridad física, ingresos bajos y fluctuantes, y una exclusión del sistema de seguridad social. Además, sobre la tarea de clasificación recae un fuerte rechazo social, y tampoco es valorado socialmente como actividad productiva (IM, PNUD, PNUMA, 2012).

En cuanto a las condiciones de vida de las y los clasificadores de residuos, se identifica una alta prevalencia de necesidades básicas insatisfechas (NBI) asociadas prioritariamente a las condiciones ambientales de la vivienda, por ejemplo la falta de acceso al agua potable y a servicios de saneamiento. Predominan las carencias edilicias y de habitabilidad y un importante riesgo de derrumbe e inundabilidad de la vivienda (IM, PNUD, PNUMA, 2012).

Además, en Montevideo, la población dedicada a la clasificación de residuos sólidos urbanos se caracteriza por presentar hogares numerosos, con población joven, bajos resultados educativos, altas tasas de informalidad laboral y un alto índice de pobreza crónica (IM, PNUD, PNUMA, 2012).

En síntesis, **por sus condiciones de vida y de trabajo esta población presenta una alta vulnerabilidad social, así como una mayor exposición a condiciones ambientales de riesgo.**

Iniciativas de inclusión social y productiva de clasificadores

Se han implementado distintas iniciativas, tanto de orden público como en articulación con el sector privado, para promover la inclusión social de las y los clasificadores.

A continuación, se mencionan dos de estas iniciativas que fueron seleccionadas por corresponder a programas provistos por la institucionalidad pública nacional o por su significación en materia de creación de puestos de trabajo formales.

- ✓ El Programa Uruguay Clasifica (PUC) se desarrolla desde el 2005 en la órbita del Ministerio de Desarrollo Social (MIDES). Este programa tiene por objetivo implementar políticas públicas que contribuyan a la inclusión social, laboral y cultural de las personas que viven de la clasificación informal de residuos, mediante el desarrollo de procesos integrales y articulados para la inclusión social de los hogares clasificadores (MIDES, 2021).
- ✓ La implementación de la Ley de Envases (Ley N.º 17.849 del 2004) y su decreto reglamentario (Dec. 260/007) llevó a la creación de 260 puestos de trabajo formal para clasificadores, para desempeñarse en las plantas de clasificación de residuos pertenecientes al Plan de Gestión de Envases del Fideicomiso PGE-CIU. Estas plantas están localizadas en seis departamentos del país: Canelones, Flores, Maldonado, Montevideo, Rivera y Rocha.

En el marco del proceso de formalización de los grupos de clasificadores, el MIDES proporcionó el acompañamiento social, con un rol de facilitador de los procesos de capacitación y

consolidación de los grupos. La tarea fue asumida con técnicos de la institución y mediante la contratación de organizaciones de la sociedad civil (OSC). Este acompañamiento consistió esencialmente en la realización de actividades socioeducativas y de bienestar, tales como clases de alfabetización, de educación primaria y de computación; talleres de formación en cooperativismo y gestión de empresas; talleres de adaptación al trabajo formal y apoyo psicológico y de trabajo social (O'HARE, 2021).

Iniciativas a nivel departamental: el caso de Montevideo

Existen varias iniciativas de inclusión de clasificadores a nivel departamental. La IM, por ejemplo, desarrolla desde 2017 un programa que busca reconvertir profesionalmente a los clasificadores adoptando alternativas económica y socialmente sostenibles (IM, s/f).

El programa implica la formalización mediante el régimen de Monotributo Social y la sustitución de vehículos con tracción a sangre por motocarros eléctricos o a combustión. Actualmente, treinta clasificadores formalizados, en el marco de este programa, son contratados como proveedores de servicios de limpieza en el entorno de contenedores, recolección de residuos reciclables segregados en bolsones, residuos domiciliarios voluminosos, podas y escombros, entre otros. La IM plantea aumentar la demanda de estos servicios para alcanzar a cien clasificadores formalizados en el corto plazo (IM, 2020).



Ilustración 1. Motocarro del Programa de Reversión Laboral de la Intendencia de Montevideo. Fuente: IM

La inclusión social en la Ley de Gestión Integral de Residuos: avances

El capítulo VI de la Ley de Gestión Integral de Residuos (Ley N.º 19.829 de 18 de setiembre de 2019) plantea una serie de herramientas para promover la inclusión social, laboral y productiva de los clasificadores en el sistema formal de gestión de residuos y asigna la responsabilidad al MIDES y al MTSS para velar por su diseño e implementación.

Entre las herramientas que componen el sistema de inclusión social previsto en la ley, se destaca la creación de un registro de clasificadores (art.33) y un inventario público de iniciativas de inclusión social y productiva (art. 32).

El registro de clasificadores fue lanzado públicamente en marzo de 2021 (Presidencia de la República, Uruguay, 2021).

Los objetivos del registro son:

- ✓ Elaborar un perfil sociodemográfico de las personas clasificadoras.
- ✓ Generar dos bases de datos interoperables capaces de contener la población de personas dedicadas a la recolección y clasificación de residuos y un total variable de políticas, programas e instrumentos disponibles. Esto permite establecer un puente entre demanda y la oferta de trabajo en el sector.
- ✓ Dirigir a las y los clasificadores hacia diferentes oportunidades; conectar a las personas dedicadas a la recolección y clasificación de residuos con ofertas de empleo específicas del sector o de reconversión laboral y también con programas de formación.
- ✓ Detectar necesidades de apoyo para el cumplimiento de la normativa laboral.
- ✓ Promover competencias útiles que fomenten el tránsito laboral.

Actualmente el registro cuenta con más de 500 inscriptos en todo el país. Cuenta con datos de 25 localidades de 13 departamentos³. Inicialmente, el MIDES ha focalizado su trabajo en registrar a las personas que se encuentran desarrollando actividades en los vertederos municipales del interior del país. Este registro permitirá identificar las situaciones que requieran ser derivadas a redes de apoyo y evaluar los resultados de las herramientas de acompañamiento para la inclusión sociolaboral de las personas clasificadoras.

Actualmente se está trabajando para aportar al diseño e implementación del inventario de iniciativas de inclusión social y productiva de los clasificadores. Como resultado se espera contar con una automatización de procesos para la visualización de las iniciativas del inventario. Este inventario promoverá las distintas iniciativas de inclusión social y productiva de clasificadores y establecerá las capacidades y habilidades requeridas. Además, proporcionará insumos para la elaboración y puesta en funcionamiento de diversas políticas de empleo y formación profesional.

³ Información proporcionada por el Programa Uruguay Clasifica del MIDES en noviembre de 2021.

4.2.2 Emprendimientos intermediarios

Los depósitos (pequeños, medianos y grandes) funcionan como eslabones intermediarios entre la actividad de recolección y segregación por parte de los clasificadores de residuos y el proceso de puesta en valor de los materiales por parte de la industria del reciclaje.

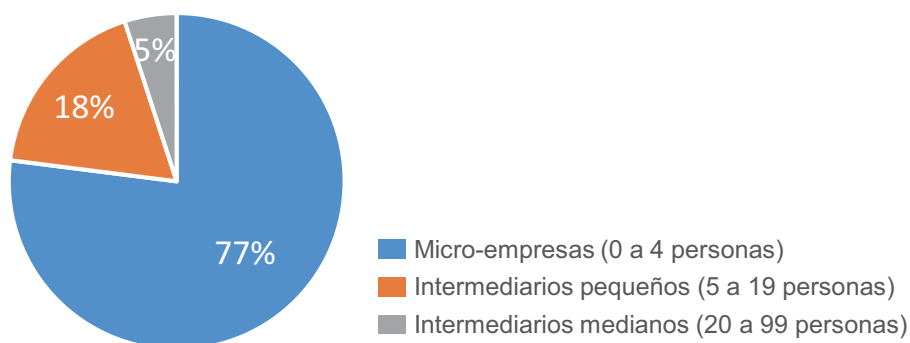
Los depósitos disponen de centros de acopio y compran material a los clasificadores para luego venderlo a la industria del reciclaje (O´HARE, 2021). Ciertos depósitos actúan en la informalidad y en condiciones precarias, mientras que otros se encuentran formalizados. Esto depende del volumen y alcance de su actividad.

En 2013, en el marco de la Iniciativa Pobreza y Medio Ambiente (IPyMA o PEI por sus siglas en inglés⁴), se realizó un relevamiento a 56 emprendimientos intermediarios formales e informales identificados en Montevideo.

A continuación, se presentan hallazgos clave del relevamiento.

La distribución por tamaño del sector⁵ corresponde a una estructura piramidal: El 77 % son micro empresas (0 a 4 personas), el 18 % son intermediarios pequeños (5 a 19 personas) y el 5 % son medianos intermediarios (20 a 99 personas) (Bracco et al., 2014).

Gráfico 1: Empresas intermediarias de residuos reciclables en Montevideo, según rango de cantidad de empleados (en %).



Fuente: elaboración propia en base a datos de Bracco et al. (2014).

Entre el clasificador y la industria del reciclaje, se encuentran al menos dos eslabones de intermediarios: primero uno de menor porte, generalmente informal e inserto en la trama no formal de la ciudad, y otro formal de mayor escala. La excepción a esto último es la familia de metales no ferrosos, en la cual los materiales pasan directamente de los depósitos pequeños

⁴ Proyecto conjunto entre ONU Ambiente, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Dirección Nacional de Medio Ambiente (actual DINACEA), Ministerio de Desarrollo Social e Intendencia de Montevideo.

⁵ El criterio para clasificar a las empresas según su tamaño, es en función de la cantidad de personal ocupado con aportes a BPS, en base al Dec. 507/007.

a la industria recicladora, y por lo tanto no se identifican intermediarios de mayor tamaño (depósitos medianos) en este material.

Algo más de la mitad de los depósitos se ubican en asentamientos, y este porcentaje es mayor cuanto menor es el rango de tamaño del establecimiento. Existen intermediarios pequeños y medianos tanto dentro como fuera de los asentamientos. En cambio, los establecimientos medianos relevados se ubican todos en la trama formal de la ciudad.

Los depósitos pequeños se concentran, en gran medida, en zonas con bajo índice de desarrollo humano (IDH) (81 % del total), y tienden a ser de creación más reciente que los medianos. Clasificación y acopio son las dos actividades principales de los depósitos de tamaño micro, mientras que los depósitos pequeños y medianos muestran también una importante presencia de actividades de acondicionamiento y transporte. La mayoría de los establecimientos trabajan con una gran cantidad de materiales, independientemente de su tamaño.

Los establecimientos medianos tienen resueltas sus necesidades de infraestructura, mientras que los pequeños tienen necesidades de inversión reconocidas (8 de cada 10), seguidos de los microemprendimientos (6 de cada 10). Entre quienes manifiestan tener necesidades de inversión, la gran mayoría necesita los tres tipos (maquinaria y equipo, infraestructura, vehículo). La falta de capital propio es el principal motivo por el cual esas necesidades de inversión no son satisfechas.

Los intermediarios relevados dan trabajo a 351 personas (77 % de ellos dependientes), con una gran variabilidad en la cantidad de personal ocupado entre empresas. Asimismo, se observa una mayor separación entre capital y trabajo y menor peso del empleo familiar a medida que aumenta el tamaño del establecimiento (Bracco et al., 2014).

Informalidad en la intermediación de residuos

Hay un alto porcentaje de empresas que no poseen ninguna forma jurídica, principalmente en los depósitos de tamaño micro y en menor medida en los pequeños.

Se encuentran inscriptos en DGI, BPS y MTSS la totalidad de los depósitos medianos, 70 % de los pequeños y algo más de 20 % de los micro.

Los regímenes especiales destinados al sector (IRAE ficto para depósitos e IVA en suspenso) son ampliamente utilizados por las empresas contribuyentes de cada impuesto, mientras que las formas jurídicas destinadas a estratos vulnerables (cooperativas sociales) y las categorías de contribuyentes diseñadas para emprendimientos de menor porte de cualquier sector de actividad (monotributo social e IVA mínimo) tienen escasa o nula utilización en las empresas relevadas.

2. LÍNEA DE BASE - PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Por tratarse en parte de actividades que se realizan en el margen de la formalidad, existe un importante déficit de información acerca de la gestión de los intermediarios en la cadena de valorización de materiales. Se desconoce en particular la cantidad de depósitos existentes, los vínculos entre los pequeños, medianos y grandes, la modalidad de operación y el volumen de residuos que manejan.

Para atender esta situación, la Ley de Gestión Integral de Residuos propone medidas para lograr el ordenamiento y la formalización de todas las actividades que componen la cadena de reciclaje. En particular, esta normativa plantea que solo las personas físicas o jurídicas debidamente autorizadas y registradas podrán realizar las distintas operaciones relacionadas con la obtención y comercialización de materiales para reciclaje (art. 27).

5. ASPECTOS ECONÓMICOS

La dimensión económica es uno de los componentes de la sostenibilidad de la gestión de residuos y –dependiendo de la situación– puede officiar como habilitante o como barrera para el desarrollo del sector. Esta sección reúne diferentes aspectos que sirven de base para caracterizar desde el punto de vista económico la gestión de residuos en el país. Las preguntas sobre las que se intenta arrojar luz son: ¿cuánto dinero se moviliza en el sector de gestión de residuos?; ¿cuál es la situación de sostenibilidad financiera de los gobiernos departamentales (GD) en cuanto a gestión de residuos?; ¿qué instrumentos económicos existen para favorecer la circularidad y la gestión integral de residuos?

5.1 SIGNIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS COMO ACTIVIDAD ECONÓMICA

En este apartado se busca dimensionar la importancia de las actividades de gestión de residuos desde el punto de vista económico. Se pretende conocer cuánto dinero se moviliza, aproximadamente, en el sector de gestión de residuos por año, concebido como un sector de actividad económica tanto público como privado.

Se consideran diversos orígenes de generación de residuos, distintos tipos de materiales y distintas operaciones. Para las actividades del sector privado, esta aproximación se hace a través del valor de la producción (valor total generado por la prestación de servicios y por las ventas de productos¹). Para ello se estima el ingreso percibido por la actividad para el país (o para un eslabón intermedio en el caso del reciclaje), según datos de cantidades y precios disponibles². En la recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos domiciliarios (RSD) a cargo de las intendencias, la aproximación a la importancia económica de la actividad se hace departamento por departamento, estimando el costo contable³ por tonelada y las toneladas gestionadas en cada uno. Es importante hacer notar que en ningún caso se trata de una estimación de las ganancias que deja la actividad, sino de su ingreso total (sin deducir los costos) o de sus costos totales en el caso de las intendencias.

Debido a que se combinan diversas fuentes de información, cuyas definiciones y clasificaciones no se encuentran homologadas y los años de las fuentes de datos no siempre coinciden,

¹ La información disponible proporciona una idea del ingreso total percibido por la actividad o del costo contable total (en el caso de recolección y disposición final de RSD). Se concluye que esto podría ser comparable con el Valor Bruto de Producción (VBP) del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN). A continuación, se explica someramente el razonamiento: Hay dos formas de llegar al VBP.

Por el lado de la producción, VBP es la sumatoria de cantidad vendida multiplicada por el precio cobrado, para cada producto y servicio. Esta es la forma empleada para estimar el VBP en el caso de las actividades del sector privado. Por el lado del gasto, VBP es la suma del consumo intermedio (CI) y el valor agregado bruto (VAB). A grandes rasgos, el VAB está compuesto por las remuneraciones, los impuestos netos de subsidios, el excedente de explotación neto y el consumo de capital fijo. Por ello, a falta de un valor que permita determinar el VBP, se entiende que la suma de los costos es una aproximación relativamente buena (la diferencia es el excedente de explotación neto en el caso de gestión por parte de intendencias, pero se presume que este es igual a cero por no tratarse de una empresa).

² Para conocer el Valor Agregado Bruto (VAB) de cada fase, comparable con la contribución del sector al PBI sería necesario contar con datos de Consumo Intermedio (CI), en tanto $VAB = VBP - CI$. Sin embargo, no se cuenta con estimaciones de CI de forma separada para algunos subsectores que puedan emplearse para ser deducidas del VBP.

³ El criterio contable computa lo devengado en el período. Por tanto, en el caso de las inversiones, lo que se incluye es la cuota de amortización. Se diferencia del costo calculado bajo el criterio caja, el cual computa el dinero que efectivamente egresa en el período.

2. LÍNEA DE BASE - PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

los resultados se deben tomar solo de manera indicativa. Se trata de contar con un orden de magnitud, no con una estimación precisa. Hay algunas actividades de gestión de residuos que no están incluidas en el presente ejercicio, como es el caso de la valorización energética, la valorización de residuos de obras de construcción, la gestión y tratamiento de residuos hospitalarios, y la actividad desarrollada por algunos planes de gestión de residuos especiales, entre otras. Sin embargo, en el apartado de cada corriente se presenta la información disponible para ellas.

Para facilitar la comprensión de los resultados, la figura que sigue presenta las distintas actividades económicas que componen el sistema en grandes grupos y las estimaciones de valor de producción o de costo contable correspondientes a cada una.



Ilustración 1: Estimaciones para dimensionar económicamente el sector de gestión de residuos: algunos resultados para 2019 (dólares corrientes).

Fuente: elaboración propia⁴

En esta estimación, con todas las salvedades metodológicas señaladas, **estas actividades de gestión de residuos totalizan un monto de entre 175 millones y 200 millones de dólares movilizados en 2019**, lo que representa 0,18 % del valor de producción total de la economía. Es preciso recordar que en algunos casos se emplea el ingreso total percibido por la actividad, en otros casos se emplea el costo total y otros no fueron estimados. Además, aunque se procuró minimizar las duplicaciones, es posible que persistan algunas, lo que implica una precaución adicional en el momento de analizar esta suma.

Uno de los desafíos que busca atender el PNGR es contar con información más completa y precisa para dar respuesta a este interrogante. Esto se ve reflejado especialmente en el

⁴ Los datos relevados de cantidades de residuos transadas y precios cobrados por los servicios en estas actividades están incluidos en el apartado correspondiente a cada una.

resultado global 10 (Información y Comunicación) y en el resultado global 6 (Sostenibilidad económica), puntualmente en los resultados SE 1.1 y SE 4.1. El avance en el Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos (SUIIR) permitirá una aproximación cada vez más completa y confiable a los interrogantes que aquí se plantean.

A continuación, se explica brevemente el origen de la información utilizada y los criterios aplicados en el cálculo para cada subsector estimado.

Recolección y transporte de RSD



En este punto se incluyen los costos totales para las intendencias por la recolección y el transporte de residuos sólidos domiciliarios. Se incluye tanto la recolección propia por parte de las intendencias como la recolección tercerizada. No se incluyen eventuales servicios de recolección prestados por intendencias a empresas y organizaciones. Algunas intendencias también asumen costos de recolección selectiva y transporte a plantas del Plan Central de Gestión de Envases, los que no están incluidos aquí, sino que se incluyen, a modo de estimación, en el punto correspondiente a dicho plan.

Respecto a este primer eslabón de la cadena de gestión de residuos domiciliarios no se cuenta con la información contable suficiente en la mayoría de los departamentos y tampoco es posible llegar a este sector de forma individual, a través del Sistema de Cuentas Nacionales (SCN).

Los criterios de manejo de la información en las rendiciones de cuentas presentadas por las intendencias no ofrecen un mecanismo para individualizar la información contable de egresos asociados a gestión departamental de residuos. Por el contrario, esta información se encuentra dentro de rubros contables más amplios asociados, en general, a la naturaleza del gasto, sin identificar el servicio al cual se asignan. A su vez, los planes de cuentas son diferentes entre departamentos, lo que dificulta la comparación y agregación. Por este motivo a la fecha no se dispone de información certera sobre estos costos en la mayoría de los departamentos.

Se realizó una estimación simplificada por departamento, como camino alternativo. Los casos de Rivera y Montevideo constituyen excepciones, pues para ellos se pudo obtener información de costos previamente procesada por sus respectivas intendencias.

Para hacer la estimación se tomó en consideración la población total de cada departamento, los índices de generación de residuos por habitante (kg/persona/día), y los costos por tonelada recolectada. En los departamentos que tienen un plan de gestión de envases operativo se dedujeron de las toneladas totales, las que anualmente se canalizan a recuperación.

Costo total recolección y transporte

$$= \sum_i Población_i * \frac{kg / pers. / día}{1000} * Costo unitario (USD/t)_i$$

Donde i = departamento.

Los datos de población de 2019 se tomaron de las proyecciones oficiales del INE y la generación diaria fue asumida en un kg por persona. Según las estimaciones, **los costos por tonelada recolectada y transportada varían entre 33 dólares y 126 dólares, según el departamento, a precios de 2019⁵**. Como resultado, se llega a un costo total anual de 108 millones de dólares en recolección y transporte de RSD para ese año.

Disposición final en sitios bajo competencia de los GD



En este punto se agrupan los costos de disposición final de las diecinueve intendencias, tanto en los sitios con gestión propia como en los de gestión tercerizada. Se incluye el costo por la gestión de todos los residuos que ingresan a estos sitios, tanto de origen domiciliario como no domiciliario.

Aquí se encontraron las mismas restricciones de información que en el punto anterior (imposibilidad de obtener este costo a partir del SCN o de las rendiciones de cuentas). Se emplearon estudios anteriores para Montevideo y Rivera y se estimaron los costos de los otros diecisiete departamentos.

Para cada departamento, se tomaron las toneladas ingresadas a disposición final en cada uno (incluye residuos domiciliarios y no domiciliarios) y se multiplicaron por los costos unitarios de DF (dólares por tonelada ingresada a SDF).

Costo total disposición final

$$= \sum_i Residuos\ ingresados\ a\ DF_i * Costo\ unitario\ (USD/t)_i$$

Las toneladas de residuos ingresados a DF son consistentes con los datos incluidos en el apartado de RSD de la Línea de Base. Los costos unitarios de disposición final se situaron en 2019 entre 10 dólares y 30 dólares por tonelada, según el departamento.⁶

Con la fórmula presentada se arriba a un costo de disposición final de 19 millones de dólares para las intendencias, en el año de referencia.

⁵ En los casos de Montevideo y Rivera se empleó información provista por las intendencias. Para los restantes departamentos los datos se tomaron del Informe CSI Ingenieros – Estudio Pittamiglio (2011), actualizados a precios de 2019.

⁶ Al igual que en recolección, aquí se empleó información propia de las intendencias de Montevideo y Rivera. Para los demás departamentos se partió de información de CSI Ingenieros & Estudio Pittamiglio (2011). En este caso, se actualizaron los costos por tonelada en función de los principales cambios en los sistemas de disposición final (además del ajuste de precios).

Síntesis de costos totales de gestión de residuos por parte de las intendencias

La suma de las dos estimaciones anteriores totaliza un costo de 127 millones de dólares para recolección, transporte y disposición final por parte de las intendencias, en 2019.

Tabla 1: Síntesis de resultados de estimaciones de costos

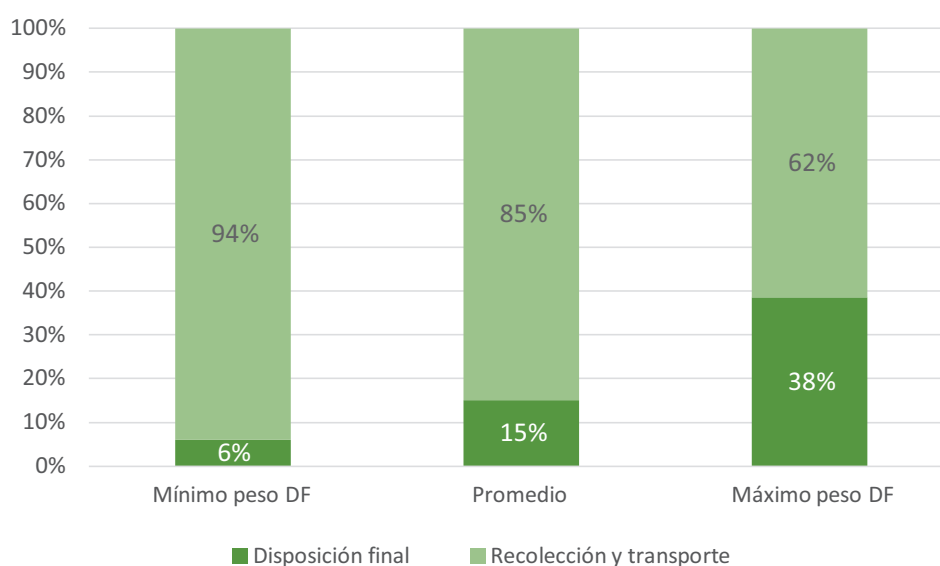
	Rango de costo contable unitario según departamento (USD/t)	Costo total (millones USD)
Recolección y transporte	33 a 126	108
Disposición final	10 a 30	19
Total	43 a 148	127

Fuente: elaboración propia⁷

En promedio, el costo total de gestión de residuos por parte de las intendencias representa el 5 % de su gasto presupuestal total, con un mínimo de 2 % y un máximo de 8 % si se observa por separado para cada departamento (Noal, 2021).

Si se desglosa por etapa, **el 85 % de los costos corresponden a recolección y transporte en promedio y el restante 15 % corresponde a disposición final**. Si se lo observa por departamento, el peso del costo de recolección y transporte se encuentra entre 62 % y 94 % del costo total, según el departamento (y por lo tanto el peso de la disposición final varía entre 38 % y 62% respectivamente).

Gráfico 1: Proporción de los costos totales según etapa de la gestión



⁷ 1) El rango de costo unitario total no coincide con la suma de los máximos de cada etapa porque dichos máximos corresponden a distintos departamentos. 2) Como se explica en las formulas de cada estimación, se multiplican las toneladas de cada departamento por el costo unitario del departamento. El costo total es la suma de los 19 departamentos.

Como ya fue explicado, el SCN no permite individualizar las actividades de gestión de residuos, pero puede oficialar como punto de comparación para dar una idea de la razonabilidad de las estimaciones. En ese sistema, las actividades de gestión de residuos por parte de intendencias se encuentran dentro de la división *Evacuación de aguas residuales; recogida de desechos y recuperación de materiales; actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de desechos* (división E.2). Esta categoría totalizó un valor de producción a precios básicos de 372 millones de dólares corrientes para el año 2016, lo que corresponde al 0,4 % del valor de la producción del total del país⁸. Es necesario advertir que una parte importante de este valor corresponde a la categoría de saneamiento⁹.

Si se toman las estimaciones de costo contable como *proxy* del valor de producción, y se lo compara con la información del párrafo anterior, se llega a la gestión de residuos por parte de las intendencias representa al menos 34% del valor de producción total de la división E.2. del SCN..

Compostaje



De acuerdo con un estudio realizado por el proyecto Biovalor para 2019, el valor de la oferta de compost de origen nacional en ese año fue un poco mayor a 322 mil dólares.

El valor de producción de esta actividad comprende también el cobro a algunos generadores por el servicio de gestión de sus residuos compostables. A partir de información de las declaraciones juradas generación de residuos sólidos industriales y datos recopilados sobre precios cobrados por el servicio, se estima un ingreso total de aproximadamente 800 mil dólares anuales. Combinando ambos resultados, se arriba a un ingreso total de 1,1 millones de dólares al año para el sector (sin deducir costos).

Venta de residuos en el mercado interno



La cadena de recuperación de residuos no conforma una única rama de actividad en las Cuentas Nacionales. La clasificación no distingue si se trata de producción con materia prima virgen o con materiales reciclados. Por ello, para contar con datos económicos agregados, es necesario realizar algún tipo de estimación. Además, dependiendo del eslabón de la cadena que se elija, el valor comercializado será distinto. Se optó por calcular el valor comercializado en el momento que el material entra a la industria local de reciclaje, con precios pagados a empresas intermediarias o a clasificadores. Por lo tanto, esta estimación no incluye el valor agregado por la industria del reciclaje, cuyos productos se comercializan en el mercado local e internacional.

⁸ Se emplea el año 2016 por ser el último disponible en la web del BCU para esta variable.

⁹ Si bien no es posible conocer este monto por separado a partir de las Cuentas Nacionales para deducirlo del total, a modo de referencia se sabe que el gasto (\$) de Energía Eléctrica utilizada para el tratamiento de Aguas Residuales por parte de OSE en 2020 fue de 175.552.013 \$ (algo más de 4 millones de dólares) (Balance 2020 OSE) y los egresos de la Unidad Ejecutora de Saneamiento de Montevideo fueron en 2019 de casi 10 millones de dólares (Portal de transparencia financiera de la IM).

Cabe señalar que algunos de los materiales adquiridos por la industria del reciclaje se acopian y son exportados directamente como residuos. Por ello, podría darse cierta duplicación entre esta información y lo estimado más adelante en el punto de exportaciones. En el caso del aluminio, como no hay procesamiento en el mercado local, el pago a intermediarios locales fue excluido del cálculo para el mercado local, como forma de minimizar las duplicaciones.

Si se toma como punto de partida la estimación de cantidades clasificadas y vendidas a la industria local de reciclaje y otras formas de valorización¹⁰, más los rangos de precios que esta paga a empresas intermediarias o a clasificadores, se llega a un entorno de 20 millones a 40 millones de dólares comercializados en el año 2019. Existe un espectro muy amplio de operaciones (según el volumen comercializado, las características del material, por ejemplo, el color y las condiciones en las que se encuentra, su nivel de acondicionamiento, la región del país donde se realiza la compra, el tipo de operador que vende el material, entre otras), que resultan en distintos precios de compra. En muchos casos no se cuenta con información de cantidades transadas desglosada en función de esas diferentes características, por lo que fue necesario tomar las cantidades totales de cada material y multiplicarlas por los precios mínimo y máximo de cada uno. Esto explica la amplitud del rango estimado. En algunos casos, se logra acotarlo a partir de determinados supuestos¹¹ basados en el conocimiento del sector, pero de todas formas persiste una importante incertidumbre en cuanto al monto total (+/- 34% respecto al promedio simple del rango).

Un estudio realizado anteriormente, arribó a un Valor Bruto de Comercialización de 70 millones de dólares para 2016, a precios de exportación. Esto incluye tanto lo comercializado en el mercado local como lo exportado, todo valorado a precios de exportación (Troncoso & Baráibar, 2018).

Plan Central de Gestión de Envases



En el país existen varios planes de segregación en origen, recolección selectiva, clasificación y acondicionamiento para el reciclaje de diferentes corrientes de residuos. Este punto se enfoca en determinar los costos para uno de ellos: el Plan Central de Gestión de Envases.

Según los indicadores reportados periódicamente por el Fideicomiso PGE-CIU, en 2019 se gestionaron 5.750 toneladas de residuos. Dado que no se dispone de la información contable para realizar el cálculo del costo contable por tonelada, es necesario basarse en estimaciones.

¹⁰ Ver los análisis de circularidad para los distintos materiales contenidos en el capítulo 2 (Línea de Base)

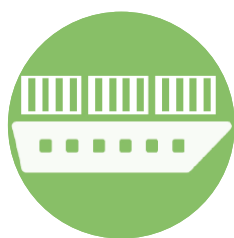
¹¹ En el caso del hierro el valor máximo del rango de precios proviene de una operación que es muy poco frecuente, por lo que se tomó como máximo el precio inmediato anterior; Para el plástico se calculó por separado PET, PEAD y PEBD y se aplicó el rango de precios correspondiente a cada uno; No se incluyó el aluminio porque la compra se realiza para su posterior exportación, y no hay reciclaje local.

Las estimaciones disponibles, a la fecha, para este programa –de las que se conocen la metodología y los valores de los parámetros empleados– se sitúan entre 900 USD y 1500 USD por tonelada recolectada (incluye el costo de las etapas de recolección selectiva, transporte, clasificación y acondicionamiento). Esto determina un costo total que se encuentra entre 5,2 millones y 8,6 millones de dólares en 2019.

A modo de referencia, un modelo de costos desarrollado por el BID y aplicado a ocho experiencias de recolección selectiva y clasificación en siete ciudades de la región, llegó a un costo de recolección de entre 22 USD y 197 USD por tonelada y un costo de clasificación y embalaje de entre 5 USD y 474 USD por tonelada recolectada. El costo total por tonelada sumando ambas estimaciones se sitúa entre 27 USD y 671 USD por tonelada. El estudio sostiene que:

Esta alta dispersión de los resultados se explica principalmente por los costos laborales y la cantidad de personas empleadas en cada esquema, así como en las inversiones, el nivel de tecnificación y la cantidad de materiales de rechazo (no reciclables) entre otras (Correal & Laguna, 2018, p. 28).

Exportaciones de residuos



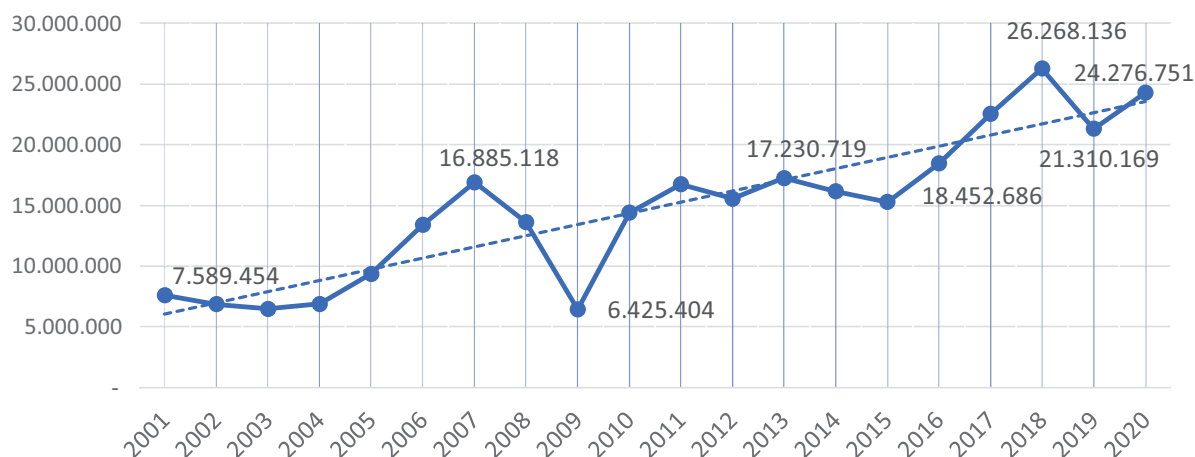
Los residuos inciden en las exportaciones del país de distintas formas, según el agregado de valor que se les aplica. En un extremo se acopian y exportan residuos directamente, mientras que en el otro la industria local se hace de residuos que incorpora a procesos de reciclaje y pasan a ser insumos de otros procesos productivos para luego ser exportados. Ejemplo de esto último son las cajas de cartón que se emplean en las exportaciones de diversos productos y son elaboradas principalmente a partir de cartón y papeles reciclados. Existen también situaciones intermedias, en las que los residuos reciben algún tipo de tratamiento o procesamiento para luego ser exportados como insumos para procesos productivos en el exterior.

A través de la clasificación de la Nomenclatura Común del Mercosur (NCM) es posible identificar el valor total de las exportaciones de residuos. No sucede lo mismo con las de productos elaborados a partir de material reciclado. Porque estas, en la mayoría de los casos, no se encuentran discriminadas de los productos elaborados con materia prima virgen¹². La excepción es la exportación de pasta de papel y cartón reciclado que cuenta con un NCM específico, aunque sus valores son muy reducidos.

El conjunto de estos datos se presenta en el siguiente gráfico:

¹² En el caso del plástico, a partir del número de RUT de empresas de reciclaje, se pudo identificar exportaciones de residuos plásticos categorizadas bajo otros NCM no específicos de residuos. Se estima que la utilización de estos NCM obedece a que dichos plásticos recibieron algún tipo de procesamiento antes de ser exportados.

Gráfico 2: Evolución anual de las exportaciones de residuos (dólares FOB corrientes)

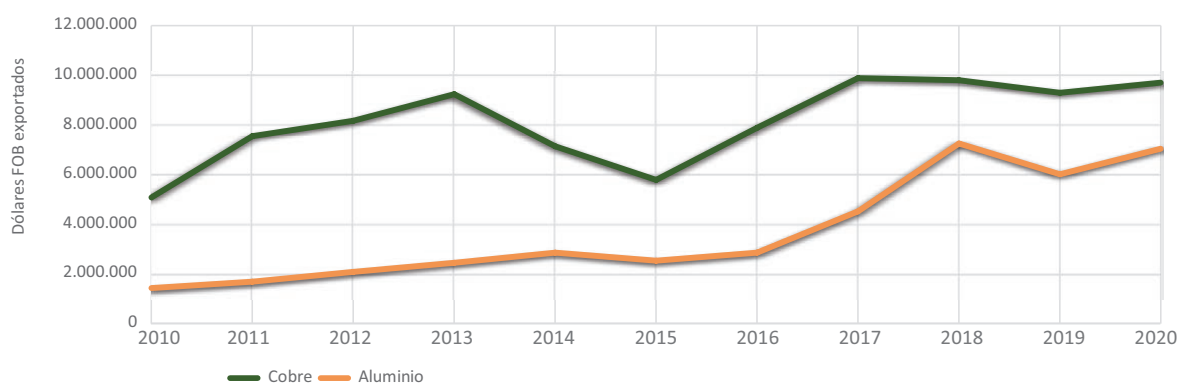


Fuente: Elaboración propia basada en datos publicados por Uruguay XXI y Descartes Datamyne.

En 2019, las exportaciones de residuos fueron del entorno de 21 millones de dólares. Su evolución en los últimos años presenta una tendencia creciente, con algunas oscilaciones, y triplica los montos totales en veinte años. Estas exportaciones están compuestas por residuos de plástico, vidrio, papel y cartón, chatarra ferrosa, cobre, caucho, níquel, aluminio, cinc, pasta de papel y cartón reciclado. Sin embargo, la evolución del conjunto esconde diferentes tendencias, según el material, por lo que es necesario hilar más fino.

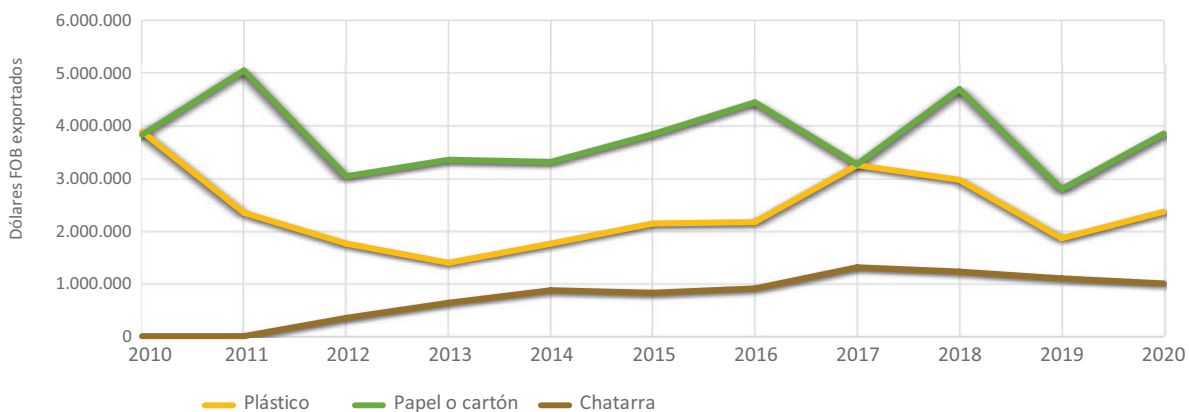
A continuación, se presenta la evolución de los valores exportados para cada grupo de materiales. La información se presenta en dos gráficos separados, ya que por motivos de escala la presentación en un único gráfico dificultaría la interpretación de los materiales con menor peso relativo en el valor exportado.

Gráfico 3: Evolución de las exportaciones de residuos de cobre y aluminio (dólares FOB corrientes)



Fuente: elaboración propia basada en Uruguay XXI

Gráfico 4: Evolución de las exportaciones de residuos de plásticos, chatarra de hierro, y papel y cartón (dólares corrientes FOB)



Fuente: elaboración propia basada en Uruguay XXI y Descartes Datamyne

En términos de evolución, se destaca a simple vista la tendencia creciente en el valor exportado de residuos de aluminio, sobre todo en los últimos cinco años (el valor se multiplica por dos veces y media en ese período). Las exportaciones de residuos de cobre medidas en dólares, también muestran un crecimiento importante en el mismo período, precedidas de un período de disminución. El papel y el cartón no muestran una tendencia clara, tampoco se podría catalogar como un desempeño estable, ya que se observan importantes oscilaciones año a año en torno a la media. Los residuos de plásticos alcanzaron, en 2017, su máximo valor exportado de los últimos años, pero luego sufrieron una caída hasta 2019, con cierta recuperación del valor en 2020. La exportación de chatarra ferrosa presenta una evolución levemente decreciente en los últimos cuatro años en valores monetarios, antecedida de un período de relativo crecimiento desde 2012. Los residuos de otros materiales como vidrio, níquel, caucho y cinc tienen una participación menor en el valor exportado, razón por la cual no fueron incluidos en el análisis desglosado por material.

Otra conclusión que se desprende del análisis es que –debido a las grandes diferencias de precios entre distintos materiales– la importancia de los materiales no es la misma en términos de toneladas exportadas que en términos de valor monetario. Las exportaciones de cobre y aluminio tienen una incidencia, medida en toneladas, menor si se las compara con el resto de los residuos, pero en términos de valor exportado representan prácticamente el 70 % del valor total de las exportaciones. En el 2020 sumaron 16,74 millones de dólares. Se aprecia que los residuos de cobre estuvieron en primer lugar, en términos de valor exportado en los últimos diez años, aunque han perdido participación en comparación con los residuos de aluminio.

5.2 SOSTENIBILIDAD FINANCIERA DE LA GESTIÓN DEPARTAMENTAL DE RESIDUOS

Situación financiera de los GD

La sostenibilidad financiera de la gestión departamental de residuos se debe analizar teniendo presente, en primer lugar, la sostenibilidad financiera de los gobiernos departamentales en su conjunto. En el Observatorio Territorio Uruguay (OTU-OPP) es posible encontrar información de base y análisis al respecto. Si se toman como base las rendiciones de cuentas de las intendencias del período 2015-2019, se observa un resultado (ingreso-egresos) deficitario para el conjunto de las intendencias, excepto en 2016 donde 13 de ellas muestran un resultado positivo que revierte el signo del resultado total. Las otras intendencias muestran un resultado negativo ese año, pero menos deficitario que en años anteriores. Luego de este pico de superávit, el resultado fiscal vuelve a mostrar una tendencia de deterioro hasta el final del período.

A lo largo de todo el quinquenio, algo más de dos tercios corresponden a ingresos de origen departamental, y cerca de un tercio son de origen nacional.

A nivel desagregado los GD tienen una estructura de ingresos heterogénea, es decir, algunos dependen en mayor medida de los ingresos provenientes del gobierno central como es el caso de Treinta y Tres, Artigas y Cerro Largo cuya participación en el período fue mayor a 55 %. Mientras que otros se sostienen fundamentalmente por los ingresos de origen departamental, como es el caso de Montevideo, Maldonado y Canelones cuya participación en el período fue superior al 70% (OTU-OPP, 2019; p. 2).

Para el conjunto de los GD, los principales ingresos de origen departamental fueron la patente de rodados (entre 24 % y 25 % del total), la contribución inmobiliaria urbana y suburbana (entre 20 % y 22 %) y la contribución inmobiliaria rural (6 % a 7 %).

Los egresos de los GD crecieron en promedio 2 % anual durante todo el período. A diferencia de los ingresos, los egresos muestran un comportamiento acorde con la evolución del PBI nacional, desfasados un año.

Otro aspecto relevante para evaluar la sostenibilidad son los compromisos financieros asumidos por las intendencias (frente a bancos, proveedores y fideicomisos). En 2017, el endeudamiento de los GD equivalía al 55 % de sus ingresos para el conjunto de los departamentos, con fuertes disparidades entre casos individuales (Viñales, 2020).

Transferencias del gobierno central a los gobiernos departamentales

Las transferencias del gobierno central a los gobiernos departamentales incluyen lo transferido por el art. 214 de la Constitución, las provenientes del Fondo de Desarrollo del Interior

(FDI) (art. 298) y del Programa de Desarrollo y Gestión Subnacional (PDGS), y otras transferencias específicas referidas a incentivos a los gobiernos municipales, a temas de alumbrado, patente, y caminería, además del Fondo Área Metropolitana para Montevideo y Canelones. En el sitio de transparencia presupuestaria de OPP se puede encontrar información respecto a todas estas transferencias. Los fondos del PDGS surgen de un préstamo con el BID repagado con una porción de lo recaudado por los tributos de las intendencias. Mientras que las restantes transferencias del gobierno central a los gobiernos departamentales tienen su origen directamente en el presupuesto nacional.

La distribución de recursos desde el presupuesto nacional hacia las intendencias está establecida en el artículo 214 de la Constitución. Allí se indica el mecanismo para determinar el porcentaje a asignar en cada presupuesto, así como la correspondiente rendición de cuentas que las intendencias deben entregar luego de cada ejercicio anual. Entre 2006 y 2020, el porcentaje del presupuesto nacional asignado a los gobiernos departamentales fue de 3,33 %, condicionado al cumplimiento de compromisos de gestión acordados en el marco de la Comisión Sectorial de Descentralización (CSD) (en caso contrario es de 2,9 %). En 2018, estas transferencias fueron casi 18 mil millones de pesos y representaron más del 40 % de la totalidad de los recursos de que dispusieron quince intendencias. En el otro extremo se encuentra Montevideo, para quien los fondos nacionales representaron 10 % de sus ingresos (OPP, 2019). A partir de la reforma constitucional de 1996, estos fondos pasaron a ser de libre disponibilidad por parte de las intendencias, sin ninguna afectación especial. No obstante, previo a su distribución hay algunas deducciones que se asignan a programas específicos, mediante la aplicación de otros criterios.

Cobros por tasas de higiene o similares existentes a la fecha

La información sobre costos de las intendencias en materia de gestión de residuos fue presentada en el apartado anterior (5.1). De forma complementaria, se agrega aquí información sobre cobros específicos asociados a la misma gestión.

A partir de las rendiciones de cuentas presentadas por las intendencias (OTU-OPP) se identifican ingresos por tasas de higiene, higiene ambiental, salubridad o limpieza en los departamentos de Colonia, Durazno, Florida, Río Negro, Rivera, Rocha, Soriano, Tacuarembó, Treinta y Tres y por tasa de recolección y barrido en el departamento de Salto¹³. En el caso de Rivera, este ingreso representa algo más del 70 % del costo del servicio, mientras que en el resto de los departamentos el porcentaje es sensiblemente menor, y en un extremo se encuentran algunas con cobros muy poco significativos. Además, a través de información del MA y datos disponibles en la web de las intendencias, se identifican tasas de higiene ambiental o similar en departamentos que no figuran con rubros de ingreso específicos en sus rendiciones de cuentas: Canelones, Lavalleja y Maldonado. Cabe aclarar que no todas estas tasas son cobros realizados a los hogares por los servicios de limpieza, barrido y recolección,

¹³ En los casos de Colonia, Río Negro, Rocha, Salto, el rubro de ingresos no incluye la palabra tasa, pero mediante consulta a técnicos calificados en la materia, se confirmó que, para este caso particular, dicho ingreso es asimilable a tasa.

sino que en algunos casos son tasas cobradas a comercios, vinculadas con inspecciones y habilitaciones, lo que explica lo acotado de los montos recaudados.

En resumen, **13 intendencias tienen algún tipo de tasa de higiene, tasa ambiental o tasa de recolección y barrido. Algunas se aplican a comercios y otras a hogares. En general, lo recaudado es sensiblemente menor al costo total de los servicios.**

Algunos departamentos cobran a generadores no domiciliarios tarifas por el ingreso de residuos a sus sitios de disposición final, mientras que en otros el ingreso es gratuito. El resto de los costos de gestión de residuos son recuperados con el cobro de tasas generales municipales o mediante otra asignación presupuestaria.

Debilidades asociadas al financiamiento de la gestión departamental de residuos

Las principales debilidades detectadas en relación con el financiamiento de la gestión departamental de residuos son las siguientes:

- ✓ Desconocimiento por parte de diversos actores del potencial de beneficios ambientales, sociales y económicos de una gestión sostenible de los residuos.
- ✓ Falta de datos confiables, cuantificados y monetizados sobre el valor de una gestión sostenible de residuos y sobre los costos de la inacción.
- ✓ Carencias en la disponibilidad de información sobre ingresos y costos de la gestión departamental de residuos.
- ✓ Escaso análisis de la eficiencia en el uso de los recursos.
- ✓ Falta de fuentes de ingreso específicas para costear la gestión de residuos.
- ✓ Morosidad en los cobros y baja capacidad de pago de tributos departamentales por parte de algunos sectores de la población.
- ✓ Baja capacidad del sector de residuos para absorber financiamiento.
- ✓ Falta de conocimiento sobre opciones de financiamiento disponibles para residuos.
- ✓ Restricciones normativas para la creación de instrumentos de cobro por la gestión de residuos y reticencias por parte de los actores afectados.
- ✓ Competencia en el acceso a fondos con otros objetivos de política con mayor visibilidad.

5.3. INCENTIVOS ECONÓMICOS RELACIONADOS CON RESIDUOS

En Uruguay existen algunos instrumentos tributarios que se encuentran alineados con las prioridades de la jerarquía de gestión de residuos y la economía circular. Algunos de ellos aplican a los productos (*upstream*) y promueven así la minimización de la generación de residuos, como es el caso de la diferenciación de la alícuota del IMESI según si el envase es retornable o descartable. Otros aplican a actividades de gestión de residuos (*downstream*): la exoneración del IVA y del IMESI por la importación de maquinarias e instalaciones destinadas a la implantación y ejecución de las operaciones de recuperación y reciclado de baterías, sus separados y componentes que contengan plomo; y la declaración de promovida, en el marco de la Ley de Inversiones, a la actividad de tratamiento y disposición final de residuos sólidos industriales.

En un informe publicado en 2017 se identifican oportunidades adicionales para adecuar de manera sencilla el tratamiento tributario en favor de la circularidad y la mejora en la gestión de residuos del país. (De Melo et al., 2017, p. 88). De forma complementaria, la bibliografía en la materia y la revisión de experiencias internacionales ofrece un set de instrumentos económicos específicos para fomentar la economía circular y la mejora en la gestión de residuos.

En ese sentido la ley de residuos introduce varios. Por un lado, reconoce para la gestión de residuos a “los instrumentos económicos y financieros, como los incentivos y otros instrumentos de promoción, así como los cánones, tributos, sistemas de depósito o seña con reembolso, la constitución de garantías y los seguros” (art. 13, lit. G). Esta norma incluye también la creación, en el Impuesto Específico Interno (IMESI), de un numeral para envases y otros productos descartables (art. 42). Su diseño persigue un doble fin: generar un incentivo económico a la minimización en la generación de residuos de envases y eventualmente a una generación que favorezca la circularidad; y recaudar fondos que, a través del Fondo Nacional de Gestión de Residuos (FONAGRES), podrían ser destinados a “financiar los programas de gestión de los residuos especiales y apoyar el mejoramiento de la gestión de residuos por los gobiernos departamentales” (Art. 45). Hasta el momento este instrumento no se encuentra reglamentado.

Recientemente, el decreto 366/021, del 1 de noviembre de 2021, equiparó el tratamiento tributario de las enmiendas orgánicas, fertilizantes orgánicos y fertilizantes organominerales, con el tratamiento tributario de los fertilizantes de síntesis química. Estos últimos gozaban de beneficios tributarios que no estaban presentes en los primeros, lo que constituía una desventaja para la actividad económica de compostaje. Este cambio corrige un incentivo adverso al ambiente.

En cuanto a instrumentos económicos departamentales, muchas de las tasas de residuos aplicadas a hogares, que se mencionaron en el apartado anterior, se cobran de forma conjunta con la contribución inmobiliaria y se gradúan en función del valor del inmueble, o se

trata de un cobro fijo por hogar, en lugar de ser variables en función de la generación y composición de los residuos del hogar o de la zona. Por lo tanto, si bien cumplen la función de recuperación parcial de costos, se asocian a la capacidad contributiva y no a la capacidad de contaminar, por lo que no siempre ofician como un incentivo.

Lo mismo ocurre con los cobros por el ingreso a disposición final. Aquellos de los que se cuenta con información no se encuentran diferenciados por el tipo de material ni por el generador y son bajos en comparación con los precios de servicios de gestión de residuos que incluyen valorización. Más aún si se considera que en el caso de la valorización se requiere un proceso de separación en la fuente que acarrea algunos costos, al menos en el momento inicial de cambio en las prácticas.

En suma, las tasas de higiene y los cobros por el ingreso de residuos a sitios de disposición final de RSD que se han revisado no cuentan con un diseño para incentivar la minimización en la generación de residuos.

6. INVENTARIO NACIONAL DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN EL SECTOR RESIDUOS

El Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) constituye uno de los principales compromisos de los países que son Parte en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), ratificada por Uruguay en 1994.

Para el alcance temporal que se presenta, se reúne la información sobre qué gases de efecto invernadero (GEI) se emiten en el país, las cantidades emitidas y en qué sectores, entre otros datos relevantes. Su preparación se realiza siguiendo la metodología establecida por la CMNUCC, lo que posibilita la comparación de las contribuciones relativas a la intensificación del efecto invernadero de los países.

El principal objetivo para la elaboración del INGEI en Uruguay es que sea la base para el desarrollo a nivel nacional de políticas y medidas de mitigación y para el desarrollo bajo en carbono.

De acuerdo con la metodología proporcionada por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) en sus directrices de 2006 y adoptada por la Dirección Nacional de Cambio Climático con base en lo establecido por la CMNUCC, las emisiones se organizan en cuatro sectores: energía, procesos industriales y uso de productos (IPPU), agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU) y desechos.

Siguiendo esta estructura, es importante acotar que cuando se habla de las implicaciones de los residuos en el cambio climático, solo se refiere a la generación de emisiones de GEI directas que se generan en tres tipos de actividades: disposición final de desechos, tratamiento biológico de desechos (compostaje y digestión anaeróbica) e incineración y quema abierta de desechos. En todos los casos si las actividades implican el aprovechamiento energético se incluyen en el sector de energía.

El sector Desechos incluye a su vez las emisiones de GEI generadas durante el tratamiento y eliminación de aguas residuales.

Las emisiones del transporte de los residuos, el consumo de combustibles o energía eléctrica para tratamiento, transformación o reciclaje de los residuos sólidos son consideradas en el sector Energía.

Por otra parte, los residuos y efluentes provenientes de actividades agropecuarias no industriales, son consideradas en el sector AFOLU, así como las emisiones de la utilización de compost como fertilizante. Las emisiones provenientes de la transformación física o química de materiales recuperados (no producto de consumo de combustibles) son consideradas en el sector IPPU. No obstante, todas estas emisiones no están cuantificadas de forma inde-

pendiente, por lo cual no se pueden diferenciar las actividades exclusivas de la gestión de residuos de las restantes actividades de los sectores.

El caso más notorio lo constituye la recolección y transporte de residuos para su traslado a plantas de clasificación, acopio, tratamiento, o a disposición final, cuyas emisiones están incluidas dentro de la subcategoría transporte carretero del sector Energía.

La reducción de las emisiones de esta etapa está muy ligada al diseño de la etapa de recolección –tanto para residuos mezclados como para recolección selectiva–, a la fuente energética empleada por el vehículo, a su fabricación y a su vida útil, porque un mal diseño del sistema de recolección puede incrementar las distancias a recorrer por los camiones y afectar a su régimen de conducción: a mayor número de paradas y arranques y menores velocidades de circulación, mayores serán sus emisiones de CO₂.

En cuanto a la fuente energética, la incorporación de vehículos eléctricos o basados en tecnologías de cero emisiones puede reducir aún más el impacto en el cambio climático.

Las estaciones de transferencia sirven de almacenamiento intermedio antes de enviar los residuos a su tratamiento. Permiten agrupar los residuos que tienen un mismo destino y optimizar la logística por la disminución de los costos y las emisiones de su traslado.

6.1. INGEI 1990 - 2017

El último INGEI presentado por Uruguay, en el año 2019, describe las emisiones de GEI estimadas por el país para la serie temporal 1990-2017.

De acuerdo al INGEI 1990-2017, las emisiones de CH₄ de los sitios de disposición final correspondientes al año 2017 fueron de 39,5 Gg, convirtiéndose en la principal fuente de impacto climático en el sector de Desechos. Se presenta en la tabla 1 las emisiones aportadas por el sector en giga gramos (Gg).

Tabla 1: Emisiones de GEI del Sector Desechos, año 2017

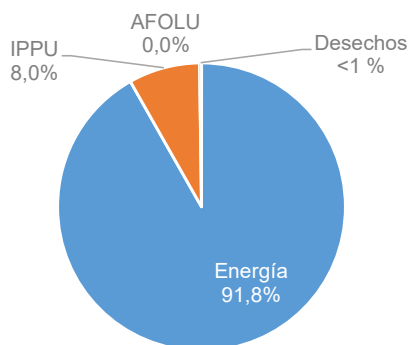
	CO ₂ (Gg)	CH ₄ (Gg)	N ₂ O (Gg)
Disposición de residuos sólidos	--	39,5	--
Tratamiento biológico de residuos	--	3,1E-1	1,8E-2
Incineración y quema abierta de residuos ¹	13,4	4,9E-4	8,1E-4
Tratamiento y eliminación de aguas residuales	--	7,7	2,4E-1
Sector Desechos	13,4	47,5	2,6E-1

Fuente: INGEI 1990 - 2017

¹ No se dispone de datos de actividad para estimar la quema abierta de residuos, por lo cual solo se presenta la incineración controlada de residuos.

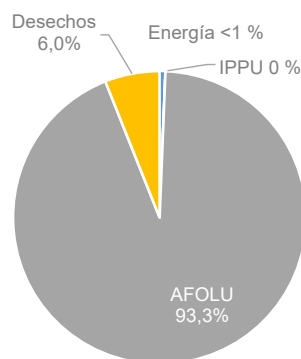
En los tres gráficos siguientes se presentan los aportes del sector Desechos a las emisiones de CO₂, CH₄ y N₂O nacionales.

Gráfico 1: Contribución del Sector Desechos a las emisiones de CO₂²



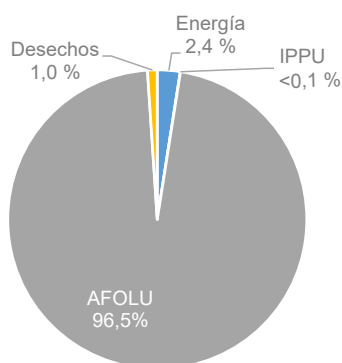
Fuente: elaboración propia a partir de (INGEI 1990-2017)

Gráfico 2: Contribución del Sector Desechos a las emisiones de CH₄



Fuente: elaboración propia a partir de (INGEI 1990-2017)

Gráfico 3: Contribución del Sector Desechos a las emisiones de N₂O



Fuente: elaboración propia a partir de (INGEI 1990-2017)

De acuerdo a lo establecido por el IPCC, se definen métricas comunes a nivel internacional para calcular la equivalencia en dióxido de carbono de todas las emisiones de GEI. El objetivo de esto es poder utilizarlas para cuantificar y comunicar contribuciones absolutas y relativas de emisiones de GEI de diferentes sustancias y las emisiones tanto a nivel de regiones o países como de fuentes o sectores. En base a lo establecido en la Decisión 2/CP.17³ y la Decisión 17/CP.8⁴.

² El Sector AFOLU, en particular para el CO₂, en lugar de presentar emisiones netas, tiene remociones netas dadas por las categorías Tierras Forestales, Pastizales y Otras Tierras. Por lo cual, como en el gráfico solo se consideran las emisiones netas de cada sector, no se incluye en la figura al sector AFOLU.

³ Directrices de la Convención para los informes bienales de las Partes no incluidas en el anexo I de la Convención (anexo III de la Decisión 2/CP.17).

⁴ Directrices para la elaboración de las comunicaciones nacionales de las Partes no incluidas en el anexo I de la Convención (anexo de la Decisión 17/CP.8)

A partir de la aplicación de estas métricas, el aporte del Sector Desechos para el (INGEI 1990 – 2017) corresponde al 3,4% de las emisiones nacionales (sin considerar las remociones de GEI realizadas por el sector de AFOLU), lo cual coincide con el rango usual de aporte de este sector en las emisiones antropogénicas a nivel mundial.

Para un mayor nivel de detalle sobre las metodologías utilizadas en la elaboración del INGEI, se recomienda descargar el último inventario publicado a la fecha, disponible en la página web del Ministerio de Ambiente a través del siguiente link: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/inventarios-nacionales-gases-efecto-invernadero-ingei>

Desde la perspectiva de los impactos generados por la disposición final de residuos al cambio climático, se entiende que la gestión de residuos sólidos a nivel global contribuye a la generación de gases de efecto invernadero y, en consecuencia, al cambio climático, especialmente por la generación de CH₄, CO₂ y, en mucha menor medida N₂O en los procesos anaeróbicos asociados a la descomposición de los residuos.

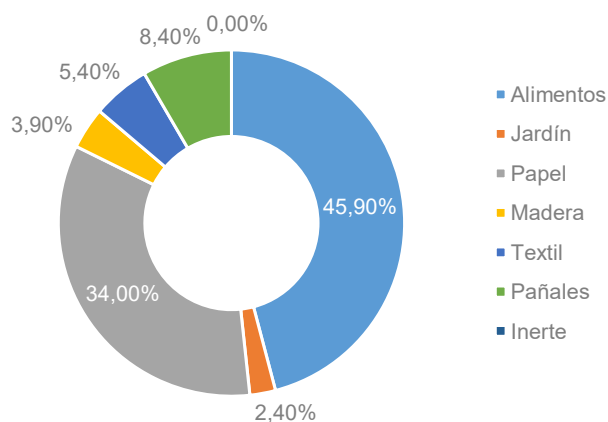
Los residuos que contienen material orgánico, como alimentos, papel, madera y recortes de jardín, una vez depositados en un sitio de disposición final se descomponen gradualmente generando CH₄, CO₂ y otras trazas de compuestos gaseosos. En los sitios de disposición final controlados, el proceso de enterrar los residuos y cubrirlos regularmente con materiales de baja permeabilidad, crea un ambiente que favorece aún más la producción de CH₄. Los rellenos sanitarios reducen las emisiones directas de GEI cuando se captura el CH₄ en los mismos y, en caso de corresponder, al generar energía que sustituye otras fuentes de energía de combustibles fósiles.

Los parámetros utilizados para el cálculo de las emisiones de esta actividad corresponden a tasa de generación per cápita, población por departamento, condiciones de profundidad y manejo de cada sitio de disposición final (en particular frecuencia de cobertura), composición de los residuos que se disponen y existencia (o no) de sistemas de captura y/o quema de biogás.

En el gráfico 4 se presenta el porcentaje del metano total generado por tipo de residuo para el 2017 en base a la clasificación de residuos establecida en las Directrices del IPCC de 2006.

Gráfico 4: Contribución por tipo de residuo a las emisiones de CH₄ en la disposición final.

% Gg CH₄ emitidos en la disposición final de residuos



Fuente: elaboración de la Dirección Nacional de Cambio Climático a partir de datos de (NGEI 1990-2017)

Como se observa en la tabla, los residuos de alimentos (y otros residuos orgánicos) generan el 46 % de las emisiones de CH₄, mientras que el papel (incluido el cartón) genera un 34 % de las emisiones. Dentro de los inertes se consideran todos los materiales no biogénicos, como vidrio, plásticos, metales etcétera.

En relación con el tratamiento biológico de residuos, las emisiones por esta categoría, en 2017, fueron de 0,3 Gg de CH₄ (0,6 % del sector) y 1,8 E-2 Gg N₂O (7 % del sector).

Para la actividad de incineración de residuos, se contabilizaron las emisiones de incineración de residuos industriales, incluyendo material biológico y peligroso. Para 2017 se estimó una emisión de 13,4 Gg de CO₂ (100 % del sector desechos), 4,9 E-4 Gg CH₄ y 8,1 E-4 Gg N₂O.

Aunque el Decreto N.º 436/007 establece que no se pueden realizar quemas a cielo abierto, ocurren quemas no controladas de residuos que no son cuantificadas. Por tanto, esta subcategoría se reporta como “no estimada”.

6.2 INGEI 1990 - 2019

En el momento de redacción de este documento, la Dirección Nacional de Cambio Climático se encuentra desarrollando un nuevo INGEI para presentar en diciembre de 2021, en el que se reportarán las emisiones desde 1990 hasta 2019.

No obstante, actualmente se cuenta con los valores a presentarse para el sector Desechos para el año 2019. Los que se muestran a continuación en la Tabla 2.

Tabla 2: Emisiones de GEI del Sector Desechos, año 2019

	CO ₂ (Gg)	CH ₄ (Gg)	N ₂ O (Gg)
Disposición de residuos sólidos	--	43,2	--
Tratamiento biológico de residuos	--	3,8E-1	2,3E-2
Incineración y quema abierta de residuos	1,19	4,3E-5	7,2E-5
Tratamiento y eliminación de aguas residuales	--	7,4	2,4E-1
Sector Desechos	1,19	51,0	2,6E-1

Fuente: elaboración propia a partir de datos brindados por la Dirección Nacional de Cambio Climático.

Se puede observar que los valores estimados de las emisiones del sector se mantienen en el mismo orden para los años 2017 y 2019.

El cambio más significativo corresponde a la estimación de las emisiones de CO₂ asociadas a la incineración de residuos. Esto se justifica porque se deja de considerar, para la cuantificación del sector, la quema de cáscara de arroz. Por tener aprovechamiento energético queda incluida en el sector Energía. Este cambio es aplicado a toda la serie de datos 1990-2019 y se hará visible cuando sea publicado el nuevo INGEI.

El leve aumento en la estimación de emisiones asociadas a la disposición final de residuos se justifica por las proyecciones utilizadas de población y PBI, pues estos factores influyen en la generación de residuos calculada. Estas proyecciones indican un aumento en la generación para el año 2019, respecto al 2017. Esto se traduce en un aumento de las emisiones (dado que los restantes parámetros se mantuvieron constantes).

7. PÉRDIDA Y DESPERDICIO DE ALIMENTOS

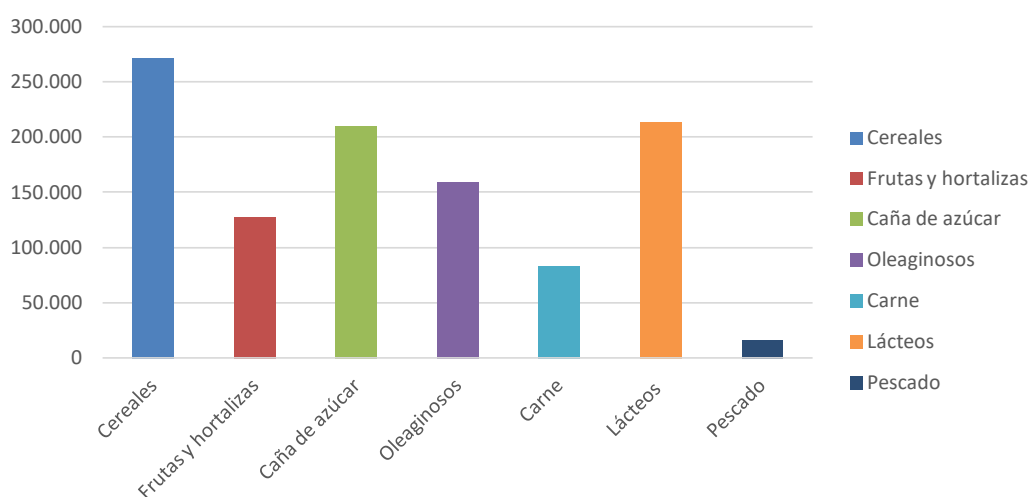
7.1. GENERACIÓN DE PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS DE ALIMENTOS

El estudio de las pérdidas y los desperdicios de alimentos (PDA) en Uruguay es reciente y se identifica en general un déficit de información con respecto a este tema.

Tomando en consideración este panorama, es relevante destacar que, en el año 2018, por iniciativa de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) se desarrolla el estudio *Estimación de pérdidas y desperdicio de alimentos en Uruguay: alcance y causas*. Esta investigación arroja una primera fotografía de la realidad uruguaya en materia de PDA. Para cuantificar la generación de PDA, el estudio en cuestión tomó como referencia los grupos de productos primarios que representan más del 90 % del valor bruto de producción agropecuaria del país.

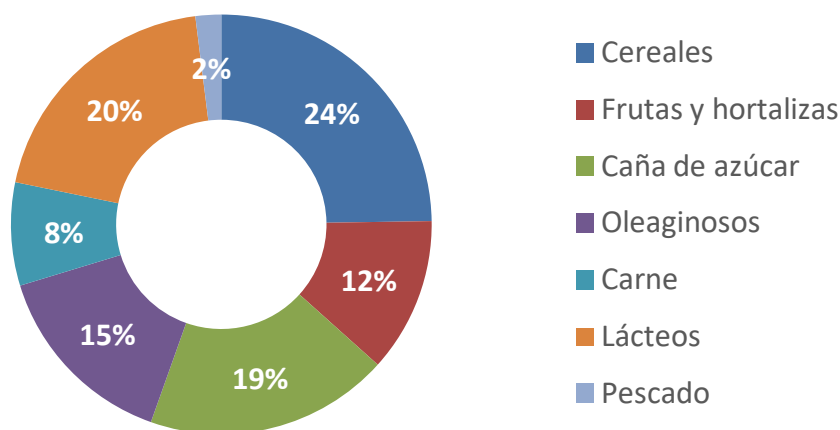
Los resultados indican que para el periodo 2011-2016 del total de alimentos disponibles para consumo humano, aproximadamente el 11 % se pierde o se desperdicia anualmente. En volumen esto representa alrededor de 1 millón de toneladas al año (gráfico 1). En términos económicos (en base a materia prima), el volumen de PDA se traduce en una pérdida estimada de 600 millones de dólares al año (FAO, 2018).

Gráfico 1. Pérdidas y desperdicio de alimentos para consumo humano. Extraído de FAO (2018).



Considerando la representación de los distintos grupos de alimentos en el total de PDA, los cereales son el grupo que presenta las mayores pérdidas, con una incidencia sobre el total de 24 %, seguido por los lácteos (20 %), la caña de azúcar (19 %), los oleaginosos (15 %), las frutas y hortalizas (12 %), la carne (8 %) y el pescado (2 %) (Gráfico 2).

Gráfico 2. Incidencia de los grupos de alimentos en el total de PDA. Elaborado en base a datos de FAO (2018).



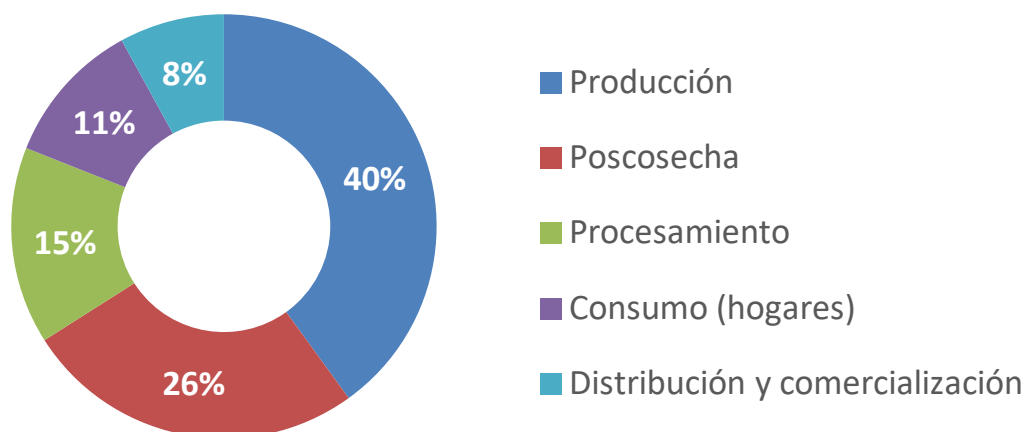
En cuanto a las PDA según el eslabón de la cadena de suministro agroalimentaria, el 40% se concentran en la fase de producción, 26 % en poscosecha, 15 % durante el procesamiento, 8 % en la distribución y comercialización, y 11 % en los hogares (Tabla 1).

Es de destacar que **el 66 % de las pérdidas y los desperdicios de alimentos se produce en las etapas de producción y poscosecha** (FAO, 2018), es decir en las etapas iniciales de la cadena de suministro agroalimentaria.

Tabla 1. Volumen de PDA según etapa de la cadena de suministro e incidencia en las PDA totales. Elaboración propia en base a datos extraídos de FAO (2018).

Etapa de la cadena de suministro	Volumen de PDA en cada etapa (toneladas o miles de litros de materia prima equivalente)	Incidencia de cada etapa en pérdidas totales (%)
Producción	434.962	40%
Poscosecha	281.958	26%
Procesamiento	159.102	15%
Distribución	90.943	8%
Consumo	112.657	11%
Total	1.079.622	100%

Gráfico 3. PDA según etapa de la cadena de suministro. Extraído de FAO (2018).



De forma complementaria, con base en un relevamiento de datos de una muestra de 50 hogares en Montevideo, se estimó que el desperdicio de alimentos anual en hogares, en términos de materia prima equivalente es de **9,18 kg/persona/año** (FAO, 2018). Sin embargo, considerando antecedentes internacionales es altamente probable que el desperdicio de alimentos en hogares esté subestimado.

Esta investigación sostiene que se requiere profundizar en la generación de información sobre el desperdicio a nivel del consumidor y, en particular, ampliar la muestra de hogares a ser entrevistados para estimar la cantidad de residuos de alimentos que se producen per cápita anualmente en el país.

7.2 CAUSAS DE LAS PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS DE ALIMENTOS

Los factores que inciden en la generación de PDA son diversos. A continuación, se mencionan algunas causas que se han identificado como relevantes para Uruguay, según las etapas de la cadena de suministro agroalimentaria (FAO, 2018).

Principales factores que inciden en las PDA en las etapas de producción primaria y poscosecha:

- ✓ Se generan excedentes de producción porque los productores siembran superficies de cultivos anuales superiores a la demanda proyectada, como forma preventiva de gestionar riesgos asociados a posibles eventos atmosféricos desfavorables, ataques de plagas u otras causas.

- ✓ No se cosecha parte de la producción, por dos tipos de motivos:
 - por no cumplir con determinadas normas de calidad que dictan los procesadores, los distribuidores o los mercados de destino.
 - por motivos de índole económica, por ejemplo, una coyuntura de precios bajos o una relación entre costo de cosecha y transporte desfavorable con relación a los beneficios.
- ✓ La manipulación inadecuada de alimentos durante la cosecha.
- ✓ Condiciones inadecuadas de almacenamiento de los productos (temperatura, composición del aire o humedad relativa) o períodos de almacenamiento inadecuados.
- ✓ Condiciones inadecuadas en el transporte de alimentos, ya sea por la forma en que se realiza el traslado, como por los lapsos de tiempo entre la producción y el consumo, o por riesgos adicionales asociados a daños mecánicos o vinculados al manejo de la temperatura de la carga.

En las etapas de procesamiento de alimentos se identifican como factores causantes de las PDA:

- ✓ El desaprovechamiento de subproductos comestibles.
- ✓ Las deficiencias en el nivel de tecnificación, automatismo y control de las industrias de alimentos.

En la etapa de distribución, se identifica la falta de infraestructura suficiente para llevar a cabo la distribución mayorista o minorista de alimentos en el mercado interno, lo que provoca pérdidas de productos frescos como frutas, hortalizas, carne, lácteos y pescado. Además, se señalan problemas relacionados con la logística y gestión de *stocks* durante el proceso de comercialización.

Por último, el desperdicio en hogares estaría principalmente asociado a la falta de planificación tanto de la compra como de los menús.

8. PLÁSTICOS DE UN SOLO USO

Los objetos plásticos de un solo uso se elaboran sobre la base de plástico y suelen diseñarse para ser utilizados por una única vez o por un período muy corto de tiempo, antes de desecharlos como residuos. Ejemplo de estos materiales son todos los envases de plástico no retornables, tanto flexibles como rígidos, productos de embalaje, vajilla descartable y sorbitos, entre otros.

Es posible distinguir cuatro subgrupos de plásticos de un solo uso, según su utilización, su función, y el abordaje que se ha tenido a nivel nacional:

- a.** Materiales plásticos con opciones de sustitución claras y que no involucrarían problemas en la seguridad alimentaria: vasos, platos y cubiertos descartables, sorbitos, bandejas, bolsas y envases plásticos utilizados para la expedición de comida rápida preparada y frutas o verduras, entre otros. En mayor o menor medida hay alternativas para sustituirlos o disminuir su uso. Este subgrupo ha sido abordado parcialmente con estrategias basadas en la reducción del consumo tanto por la Ley de Uso Sustentable de Bolsas Plásticas (Ley N° 19.655, de 17 de agosto de 2018) y sus decretos reglamentarios como por lo establecido en la Resolución del Ministerio de Ambiente 272/021.
- b.** Envases plásticos rígidos y flexibles, usados en la presentación de los productos, cuyo uso se aborda con estrategias dirigidas a promover la retornabilidad e incrementar los niveles de reciclado de estos materiales en el marco de la Ley N° 17.849, del 29 de noviembre de 2004, conocida como Ley de Envases, su decreto reglamentario N° 260/007, del 20 de junio de 2007 y la Resolución del Ministerio de Ambiente 271/2021.
- c.** Material plástico de embalaje en general: este grupo integra todo el resto de materiales plásticos que se utilizan en el embalaje, que no entran en contacto directo con los productos y que se agregan para la seguridad e integridad en la manipulación y transporte. Este subgrupo de residuos de envases no ha sido abordado en forma explícita en la normativa; su desarrollo está aún pendiente y debería incluir todos los materiales utilizados en la logística de distribución y transporte.
- d.** Artes de pesca: este subgrupo está integrado en esta categoría porque es grupo de elementos de importancia encontrado en los residuos plásticos presentes en playas y océanos. Hasta el momento, no se cuenta con un diagnóstico de su significación ni con una hoja de ruta que defina la estrategia de actuación.

En la siguiente ilustración (1) se presentan los principales polímeros utilizados en la producción de plásticos de un solo uso.

Códigos de identificación de plásticos

Ejemplos de productos que los contienen

 1 PET	Envases de bebidas y de aceite vegetal, recipientes para el suministro de líquidos de limpieza	
 2 PEAD	Envases de agroquímicos, envases de aceites para motores	
 3 PVC	<i>Films</i> , envases de medicamentos	
 4 PEBD	Bolsas, bandejas, botellas flexibles, bolsas de suero	
 5 PP	Tapas de botellas, sorbitos, jeringas, <i>films</i>	
 6 PS	Cubiertos, platos, vasos, sorbitos, envases de yogur, maple de huevos	
 7 OTROS	En particular el EPS (poliestireno expandido) se utiliza para vasos de bebidas calientes, envases y bandejas aislantes para alimentos, envases protectores para artículos frágiles	

Ilustración 1 – Principales polímeros utilizados en la producción de plásticos de un solo uso y ejemplos de productos que los contienen.

Fuente: elaboración propia en base a PNUMA (2018)

8.1 AVANCES NORMATIVOS PARA EL ABORDAJE DE PLÁSTICO DE UN SOLO USO

Uruguay ha avanzado en las estrategias de abordaje de plásticos de un solo uso a través de la aplicación de diversas normas ambientales. En este apartado se presenta un resumen de las principales.

Reglamentación de bolsas plásticas

La reglamentación del uso sustentable de bolsas plásticas quedó establecida en la ley N° 19.655, de 17 de agosto de 2018 y sus decretos reglamentarios, N° 03/019, de 07 de enero de 2019 y N° 109/021, de 20 de abril de 2021. Este marco normativo tiene como finalidad la

prevención y reducción del impacto derivado de la utilización de bolsas plásticas, mediante acciones que la desestimulen y promuevan su reúso, reciclado y otras formas de valorización.

Se incluyen dentro del ámbito de aplicación las bolsas plásticas utilizadas para contener y transportar productos y bienes, que recibe un consumidor en un punto de venta o entrega. Hay excepciones al alcance de esta normativa relacionadas con el diseño para la reutilización, con la inocuidad e higiene alimenticia, con la seguridad u otras que el MA considere, de acuerdo con los artículos 2 a 4 del Decreto N° 3/019. Las excepciones deben cumplir las condiciones establecidas en estos artículos así como en los artículos 1 a 4 del Decreto N° 109/021 para considerar su exclusión.

Por otra parte, la normativa incluye –como uno de los principales instrumentos de transformación de los hábitos de consumo– la obligación del cobro de las bolsas, a través de la aplicación de un precio mínimo (art. 6 de la Ley N° 19.655).

En relación con los objetivos vinculados a promover un segundo uso y minimizar los impactos ambientales derivados del consumo, la normativa establece que las bolsas alcanzadas solo pueden fabricarse, importarse, distribuirse, venderse o entregarse a cualquier título, cumpliendo requisitos de dimensiones y de idoneidad para el uso, más criterios de biodegradabilidad o compostabilidad (arts. 5 y 6 del Decreto N° 3/019, respectivamente). En cuanto a estos criterios, las bolsas plásticas deben cumplir con los siguientes estándares internacionales vigentes:

1. UNE-ISO-EN 13432: Envases y embalajes: Requisitos de los envases y embalajes valorizables mediante compostaje y biodegradación. Programa de ensayo y criterios de evaluación para la aceptación final del envase o embalaje.
2. ASTM 6400: Estándar de especificaciones para el etiquetado de plásticos diseñados para ser compostados aeróbicamente en una instalación municipal o industrial.
3. ISO 17088: Especificaciones para plásticos compostables.

Además, las bolsas plásticas alcanzadas solo podrán comercializarse si están identificadas con datos del importador, fabricante y logo, tal como se muestra en la siguiente ilustración (art. 11 y 12, Decreto N° 3/019), y cuando el fabricante o importador haya obtenido el certificado de conformidad emitido por una entidad certificadora acreditada por el Organismo Uruguayo de Acreditación (art. 5, Decreto N° 109/021).



Ilustración 2 – Logos que deben estar impresos para la comercialización de las bolsas plásticas alcanzadas y permitidas por el Decreto N° 3/019 (art. 12).

Como instrumento de control, se crea el registro de fabricantes e importadores de bolsas plásticas, los que deben estar inscriptos y presentar declaraciones juradas anuales con información de cantidades y tipos de bolsas comercializadas (art. 17).

Reglamentación de envases, embalajes y otros materiales plásticos

El Decreto N° 260/007, que reglamenta la Ley N° 17.849, establece la obligación de contar con planes de gestión posconsumo de todos los envases no retornables de cualquier material, volcados al mercado. Cabe destacar que excluye de su ámbito de aplicación a los envases de uso exclusivo de los sectores industrial, agropecuario y comercial. Esta reglamentación se aborda de manera detallada en el la sección IV (ver envases posconsumo).

En el año 2021 -siguiendo con las medidas implementadas para los plásticos de un solo uso y enmarcadas en las leyes de Gestión Integral de Residuos y de Envases-, entraron en vigencia las resoluciones ministeriales 271/021 y 272/021 del Ministerio de Ambiente.

La resolución N° 271/021 tiene como cometido, establecer objetivos mínimos de recuperación y valorización de envases posconsumo no retornables con el fin de incrementar los niveles de valorización, disminuir la disposición final y potenciar el desarrollo de productos basados en materiales reciclados y consumo responsable y sostenible (art. 1).

En cuanto a los objetivos mínimos, estos alcanzan a valores meta y a cobertura geográfica. Al respecto se establece que a fines del año 2021, todos los departamentos deberán contar con operaciones de recuperación de materiales y para el 2025 contar con operaciones de recuperación en ciudades y localidades de más de 5.000 habitantes en todos los departamentos. Asimismo, a finales del 2023 se deberá alcanzar un porcentaje de valorización mínimo de 30 % en peso de todos los materiales, sin que ningún material pueda valorizarse en un porcentaje menor al 20 %. En tanto, para fines de 2025 estas metas se fijan en 50 % y 35 %, respectivamente (art. 3).

Por otro lado, como estrategia para impulsar el reciclado de materiales a nivel nacional y continuar con las acciones ya iniciadas a través de la reglamentación de bolsas plásticas, se establece, para enero de 2025, la obligación de que los envases plásticos utilizados en la comercialización de las bebidas analcohólicas y aguas, contengan al menos un 40 % en peso de material reciclado (art. 5.)

En el marco de esta nueva resolución se incorporan al modelo de responsabilidad extendida ya establecido en el Decreto 260/007 los envases que no forman parte integral de la presentación del producto. Se estipula la obligación de contar con planes de gestión de residuos de envases para los fabricantes e importadores de vasos descartables, bandejas, cajas, *films* y demás materiales de envases. Además, estos deben aportar a las metas anteriormente mencionadas y quedan obligados a estar inscriptos en el registro correspondiente (art. 7).

De acuerdo con la RM N° 272/021, los principales aspectos establecidos se centran en la creación de un sello o distintivo ambiental como instrumento voluntario para impulsar entidades o actividades libres de plásticos y promover el cambio de hábitos de consumo (art. 2).

Asimismo, a los efectos de promover la reducción de residuos plásticos, los organismos públicos quedaron alcanzados por la obligación de contar con planes operativos para la reducción gradual de plásticos de un solo uso. La misma obligación que abarca a las áreas protegidas integradas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP).

También –como estrategia hacia el consumo sostenible–, a partir del 31 de enero de 2022 se prohíbe la fabricación, importación, distribución, comercialización, venta y entrega, a cualquier título, de sorbetes plásticos de un solo uso (art. 9).

Finalmente, cabe destacar que la estrategia de plástico de un solo uso, se encuentra alineada con los compromisos asumidos por el país en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en particular con el Objetivo 12 relativo a garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. Uno de sus ejes de actuación es el vinculado con la reducción de residuos, a través del impulso al consumo responsable y la prevención de la generación, la promoción del reciclado y otras formas de valorización.

Los plásticos de un solo uso se abordan como una corriente de residuos prioritaria en este plan, en particular en el resultado global Generación, que buscan incidir, precisamente, en la disminución de la generación de residuos.

8.2 CONSUMO ANUAL DE PLÁSTICOS DE UN SOLO USO

Bolsas plásticas

A partir del procesamiento de los registros y declaraciones juradas anuales presentadas por los importadores y fabricantes de bolsas plásticas en el marco del Decreto N° 3/019 y com-

plementado con el procesamiento de datos de la Dirección Nacional de Aduanas se pueden construir los indicadores nacionales de consumo de bolsas plásticas y, evaluar la eficacia en la implementación de la reglamentación.

Es importante recordar que a partir del 30 de junio del 2019 se estableció la obligatoriedad de la distribución, venta y entrega, a cualquier título, de bolsas plásticas alcanzadas por el Decreto N° 3/019. Con los datos mencionados y considerando una población de 3.286.314 habitantes, según el censo de 2011, el consumo en unidades de las bolsas plásticas alcanzadas en la reglamentación (utilizadas para contener y transportar productos y bienes) en el año 2018 ascendía a 263 bolsas/habitante/año y en 2019 descendió a 89 bolsas/habitante/año.

Por lo tanto a partir de la entrada en vigencia de la reglamentación, el consumo de bolsas plásticas disminuyó un 66 % en el año 2019, como se observa en la Ilustración 3.



Ilustración 3 – Consumo en unidades de bolsas plásticas por habitante por año (2018 y 2019).

Fuente: elaboración propia.

Otros plásticos de un solo uso

Actualmente el Ministerio de Ambiente se encuentra adecuando el sistema de información sobre otros plásticos de un solo uso, a los efectos de poder recoger los datos de importación y fabricación de otros envases, embalajes y restos de materiales plásticos alcanzados por la RM N° 271/021 y que no estaban hasta el momento integrados en el sistema de declaración.

Con el fin de elaborar una primera aproximación al consumo de estos plásticos a nivel nacional, se procesan los datos de Aduanas sobre importación y exportación de productos plásticos. Esta es una primera estimación, ya que debido al amplio alcance de la nomenclatura aduanera y la falta de detalle en la descripción comercial no es posible identificar la correspondencia de todos los productos declarados con los definidos como de plástico de un solo uso.

Respecto a la industria nacional se procesan los datos de producción de los fabricantes de productos alcanzados por la obligación de presentar declaraciones juradas de generación de residuos, en el marco del Decreto N° 182/013. No se incluyen los fabricantes que consumen menos de 5 t/día de materia prima.

En las estimaciones anteriores no se tiene en cuenta el *film* plástico de uso en el sector agrícola ni el que ingresa al país como parte del embalaje o acondicionamiento de la carga transportada.

A partir del procesamiento anterior de datos, **se estima que en el año 2019, a nivel nacional, se consumieron además de los envases primarios y bolsas plásticas, 14.654 t de otros plásticos de un solo uso**, según la discriminación presentada en la tabla 1.

Tabla 1 – Cantidad estimada en toneladas de plásticos de un solo uso, distintos a envases y bolsas comercializados a nivel nacional en el año 2019

Artículos de plástico de un solo uso	Toneladas generadas (año 2019)
Vajilla descartable	1.335
Bandejas	2.007
<i>Film</i> plástico	11.312
TOTAL	14.654

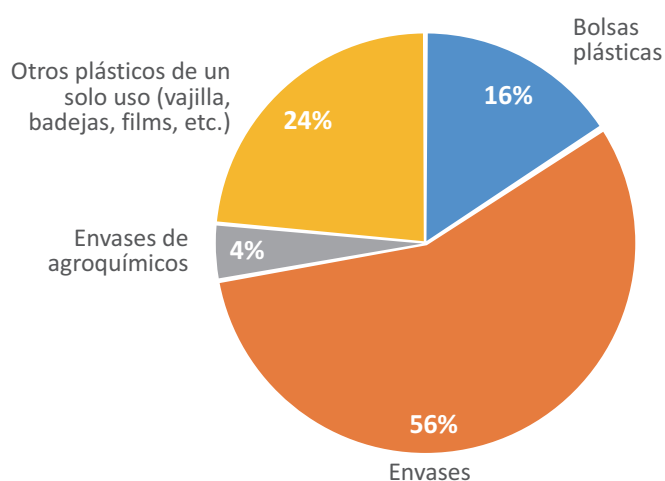
Fuente: elaboración propia en base a diversas fuentes

A nivel nacional, la generación anual de residuos derivados del consumo de plásticos de un solo uso superaría las 63.000 toneladas y los envases representan cerca del 60 % de esta generación (gráfico 1).

Cabe destacar que no están incluidos en esta estimación los residuos generados por los envases de productos y sustancias químicas, porque hay artículos cuya generación no es posible estimar, con la información disponible.

A continuación, en el gráfico 1 se presenta el peso relativo de cada categoría que es posible estimar.

Gráfico 1. Peso relativo en porcentaje de cada categoría de plástico de un solo uso en el total generado (año 2019).



Fuente: elaboración propia en base a diversas fuentes

Principales avances

Contar a nivel nacional con una estrategia con líneas de acción y objetivos definidos es uno de los principales avances respecto a los plásticos de un solo uso para lograr la transición efectiva hacia modelos de consumo más sostenibles y, por lo tanto, hacia la disminución sustancial de la generación de residuos.

Esta estrategia, que comenzó inicialmente a partir de la Ley de Envases, se impulsó con mayor fuerza y se complementó con la Ley de Bolsas y su decreto reglamentario y con las resoluciones ministeriales aprobadas en 2021, en el marco de la Ley de Gestión Integral de Residuos.

La Ley de Bolsas y su reglamentación, constituye una norma de alcance nacional y con incidencia directa en la población. Por ello logró posicionar en la sociedad los temas de consumo sustentable y de los impactos ambientales que se derivan en todo el ciclo de vida de estos productos de consumo masivo, innecesario y de corta vida útil.

La implementación de esta normativa se tradujo en un cambio de hábitos de la población, que se materializa en los logros alcanzados en la disminución en el consumo de bolsas. Generó conciencia ambiental en todos los sectores de la sociedad y evidenció la responsabilidad compartida por todos en el cuidado de nuestro ambiente. Además, permitió demostrar que con instrumentos claros de desestimulo, la población se adhiere en forma responsable y masiva a la propuesta.

El marco reglamentario de bolsas plásticas ha servido de promotor en la construcción de capacidades nacionales para el ensayo de materiales plásticos y para el desarrollo de un sistema de certificación que otorga garantías de calidad a los productos comercializados.

Asimismo, esta normativa constituye uno de los instrumentos diseñados para impulsar la cadena de reciclaje al exigir un porcentaje de materiales recuperados o reciclados de origen nacional en la fabricación de bolsas plásticas comercializadas en el mercado local, lo que sirve de referencia para otras iniciativas.

Más allá de todos los avances identificados, **el principal logro alcanzado a la fecha es la reducción del 66 % del consumo nacional de bolsas plásticas utilizadas para la contención y el transporte de bienes y productos.**

Por otro lado, las resoluciones ministeriales aprobadas en abril de 2021 continúan consolidando los avances alcanzados hasta la fecha hacia los objetivos de consumo sustentable. Estas reglamentaciones, combinan acciones para la restricción del uso de algunos productos y estímulos hacia la adopción de mejores hábitos de consumo y conciencia ambiental. Sirven de impulso para avanzar en la minimización de la generación de residuos y continuar con el fortalecimiento de sus capacidades de recuperación y valorización.

Estas resoluciones se suman a los instrumentos ya diseñados para impulsar la cadena de fabricación de productos con materiales recuperados o reciclados, a través de la exigencia de un porcentaje de materiales reciclados en las botellas de bebidas alcohólicas y aguas. Por otro lado aportan al fortalecimiento de un sistema de certificación de capacidades y de calidad de productos que impactará directamente en otras corrientes de residuos, por ejemplo, los generados en obras de construcción.

Debilidades y desafíos

En relación con las debilidades se identifican:

- ✓ Dificultades para diferenciar, a partir de la información de Aduanas, los productos alcanzados como plásticos de un solo uso que no se integran a otro producto. El sistema actual de información de Aduanas no permite diferenciar por tipo de producto, porque se agrupan en una misma nomenclatura productos plásticos no descartables. La descripción comercial asociada a las operaciones anteriores también es insuficiente para identificar a los sujetos alcanzados en las normativas vigentes, debido a lo amplio de su alcance.
- ✓ La información asociada al control y seguimiento de los sujetos alcanzados en las normativas relacionadas no permite medir, de manera sencilla la sostenibilidad y ecodiseño en los envases.
- ✓ Falta de instrumentos efectivos que estimulen la adopción de materiales alternativos e incorporen el ecodiseño en los productos de interés.

En cuanto a los principales desafíos para el corto y mediano plazo se identifican:

- ✓ La necesidad de contar con un programa de promoción hacia ideas innovadoras y modelos de negocios que permitan, efectivamente, disminuir el consumo de plásticos y que incluya líneas de financiamiento de promoción a la investigación e innovación tecnológica.
- ✓ La necesidad de fortalecer y sostener en el tiempo las campañas de concientización y comunicación alineadas con las medidas implantadas, como forma de apoyar los cambios de hábitos por parte de la población. Mantener la temática vigente es un desafío de todos los actores involucrados, en la medida en que los logros alcanzados hasta el presente son de responsabilidad directa de los compromisos asumidos por la sociedad en su conjunto.
- ✓ Finalmente, tomando en consideración el rol central del Estado como motor de las transformaciones hacia modelos de consumo más sostenibles, es preciso transitar hacia la eliminación gradual de los plásticos innecesarios en la administración pública, así como la adopción de criterios de sostenibilidad en las compras públicas.

IV. ESTADO ACTUAL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN URUGUAY

1. RESIDUOS DOMICILIARIOS

1.1. MARCO GENERAL

De acuerdo con la normativa nacional, los residuos domiciliarios comprenden los generados en los hogares como resultado de actividades domésticas y cotidianas, quedan especialmente excluidos otros tipos de residuos regulados por normas nacionales específicas.

Por su parte, se consideran residuos de limpieza de espacios públicos los procedentes de la limpieza de calles y vías públicas, áreas verdes o recreativas, y otros espacios de uso público.

A partir de la Ley N.º 19.829, en su artículo 9, se actualizan las competencias departamentales en materia de gestión de residuos domiciliarios descriptas en la Ley N.º 9.515 del 28/10/1935, artículo 35 numeral 24), literales D) y E). Por lo cual, las competencias actuales de las intendencias abarcan la recolección de residuos domiciliarios, la limpieza de las calles y de todos los sitios de uso público, así como el transporte de los residuos generados en ambas operaciones, para su reciclado u otras formas de valorización, tratamiento y disposición final.

La gestión de residuos domiciliarios comprende las etapas de recolección y transporte hacia unidades de valorización, acopio o disposición final, con su correspondiente operación. No obstante, en la actualidad **la disposición final de residuos en el terreno sigue siendo el destino principal de la mayoría de los residuos generados a nivel domiciliario.**

Lamentablemente las modalidades de disposición que priman no son las de rellenos sanitarios, sino que aún persistente un número importante de vertederos a cielo abierto. La razón principal de los altos índices de disposición final frente a otras alternativas de valorización de residuos es económica y estructural del sector. Esta situación se debe a que los costos de las alternativas de valorización superan los costos de la disposición final en terreno, lo cual dificulta aún más la situación presupuestal de las intendencias en materia de gestión de residuos.

La corriente de residuos domiciliarios es considerada prioritaria no solo por el aporte relativo al total de residuos generados a nivel nacional, aproximadamente el 36 % en peso, (ver apartado Marco general: principales corrientes de residuos generadas en el país y modelo de gestión predominante de la presente sección), sino también por los desafíos detectados para lograr una gestión ambiental y socialmente adecuada.

Tal como se dice en el apartado mencionado, existe una gran informalidad en la cadena de valorización de materiales. Esto –desde la perspectiva de residuos domiciliarios– se puede apreciar en la actividad de clasificación informal realizada en la vía pública y en sitios de disposición final de residuos en condiciones de extrema vulnerabilidad social y sanitaria.

Respecto a la normativa de residuos domiciliarios en el ámbito departamental, la situación es muy dispar. Es común encontrar ordenanzas de higiene y limpieza bastante desactualizadas y nacidas con un abordaje desde la higiene y estética de la ciudad, pero no con un enfoque ambiental. En general, además refiere al modo de extracción y recolección de residuos, estableciendo lugares, modalidad y límites horarios. Son casi inexistentes los abordajes de educación, prevención, reúso y valorización de los residuos.

A partir de la creación, en el 2010, de los municipios como tercer nivel de gobierno se incorporan nuevos actores en la gestión de estos residuos, que en algunos casos se encargan de la recolección y disposición final. Esto ha generado nuevas variantes en la organización y asignación de las responsabilidades.

Por otro lado, es frecuente que algunas intendencias se involucren en la gestión de residuos que, aunque se generan en su territorio, no son de su competencia. Por ejemplo los residuos de actividades económico-productivas. Esta situación se ha ido revirtiendo en las últimas décadas, a partir de la definición y adopción de políticas públicas y de normativa en el área de la gestión de residuos, las que han permitido abordar la temática con una visión nacional, otorgando nuevas competencias y responsabilidades al Ministerio de Ambiente, como órgano de planificación y contralor. Estas políticas y normas han permitido, además, aclarar los roles y las competencias de los actores involucrados en la gestión de residuos a nivel nacional.

Con relación a la disponibilidad de la información, la complejidad que presenta esta corriente de residuos, debido principalmente a la dispersión en la generación y la diversidad de sistemas implicados, causa gran dificultad en el relevamiento que permita actualizar la información de manera sistemática. Además, las características de esta corriente se encuentran muy asociadas a los patrones de consumo y a factores socioeconómicos y culturales, que pueden afectar las particularidades y la dinámica del sistema, a nivel local.

Las principales fuentes de información están en algunos estudios realizados de cuantificación y caracterización de residuos:

- ✓ CSI Ingenieros y Estudio Pittamiglio. (2011). *Información de base para el diseño de un plan estratégico de gestión de residuos sólidos.*
- ✓ CSI Ingenieros. (2015). *Estudio de caracterización RSU Canelones.*
- ✓ Fichtner y LKSur. (2005). *Plan Director de Residuos Sólidos de Montevideo y Área Metropolitana*
- ✓ LKSur (2013). *Estudio de caracterización de residuos sólidos urbanos con fines energéticos.*

Estos antecedentes –junto con el seguimiento y articulación que viene desarrollándose con las intendencias– han sido la base para la elaboración de esta sección, principalmente en cuanto a la generación y composición de los residuos. Estos datos fueron complementados y actualizados, mediante información proporcionada directamente por las intendencias.

1.2 GENERACIÓN

Dado que no hay estudios nacionales que cuantifiquen la generación de residuos domiciliarios y que en la gran mayoría de los sitios de disposición final de las intendencias no se cuenta con balanza ni servicio de pesada externo, no es posible cuantificar los residuos domiciliarios a nivel nacional a partir de mediciones. Por lo cual, es necesario realizar una estimación adoptando una tasa de generación por habitante y trasladar estos valores al total de la población. De acuerdo a ONU (2018), la tasa de generación de residuos estimada para América Latina y el Caribe es de 1,0 kg/hab./día. Asimismo, la caracterización realizada por CSI y Pittamiglio (2011), indica valores de tasa de generación diaria que varían entre los departamentos en un rango próximo a este valor. De acuerdo con esto, se asume una **tasa de generación media nacional de 1,0 kg/hab./día**. Cabe aclarar que estas tasas incluyen tanto residuos domiciliarios como de limpieza de espacios públicos. En la tabla 1 se muestra la generación de residuos resultante de dicha estimación.

Además, se muestra la cantidad de residuos que llegan a los distintos sitios de disposición final (SDF) de acuerdo a lo estimado por las respectivas intendencias. Dado que las cantidades están determinadas en el ingreso a los SDF, no están contabilizados los residuos recolectados de forma selectiva en circuitos de recuperación de materiales. Por el contrario, sí están incluidas otras corrientes de residuos dispuestos en los sitios departamentales, como son residuos asimilables a domiciliarios provenientes de actividades económico-productivas y de limpieza de espacios públicos.

Se aclara que en todas las tablas presentadas en el apartado de residuos domiciliarios donde la información se disgregue por departamentos, estos se encuentran en orden decreciente de generación de residuos domiciliarios.

Tabla 1: Generación de residuos domiciliarios

Departamento	Población total (hab.)	Generación de residuos (t/día) ¹	Residuos a SDF (t/día) ²
Montevideo	1.319.108	1.319	2.250
Canelones	520.187	520	450
Maldonado	164.300	164	250
Colonia	123.203	123	150
Salto	124.878	125	90
San José	108.309	108	115
Paysandú	113.124	113	110
Rivera	103.493	103	120
Artigas	73.378	73	70
Cerro Largo	84.698	85	60
Soriano	82.595	83	75
Rocha	68.088	68	60
Tacuarembó	90.053	90	60
Florida	67.048	67	55
Lavalleja	58.815	59	60
Río Negro	54.765	55	55
Durazno	57.088	57	50
Treinta y Tres	48.134	48	30
Flores	25.050	25	20
TOTAL	3.286.314	3.286	4.130

Fuente: elaboración propia en base a (INE, 2011), tasa de generación diaria e información brindada por las intendencias.

Si se tiene en cuenta el crecimiento poblacional proyectado por el INE para 2019, de 3.518.552 habitantes, la generación diaria de residuos domiciliarios a nivel nacional sería de aproximadamente 3.500 toneladas.

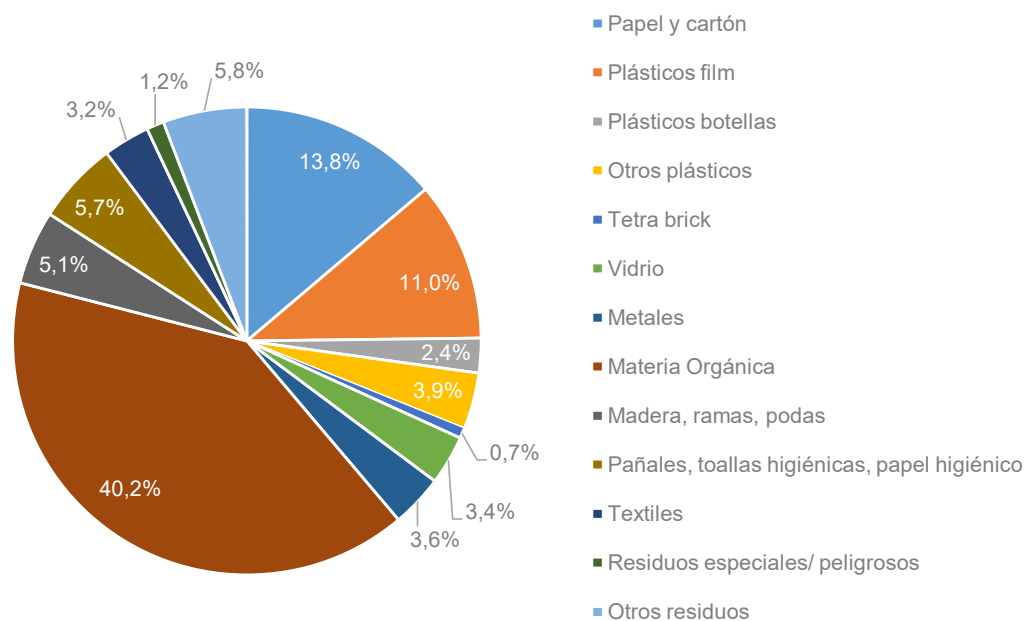
En cuanto a la composición de los residuos domiciliarios, a continuación, en el gráfico se indica la proporción de cada fracción. Esta caracterización se basa en los estudios realizados por LKSur (2013) y CSI (2015) en siete departamentos del país, adoptando un promedio no ponderado para todo el país.

¹ Generación estimada a partir de la tasa de generación por habitante.

² Residuos ingresados a sitios de disposición final reportados por las intendencias. Incluye todos los residuos ingresados a los sitios, aún los no domiciliarios.

Cabe aclarar que estos estudios se basaron en la caracterización de los residuos al ingreso a los sitios de disposición final, sin poder identificar su origen, por lo que pueden estar incluidas otras corrientes de residuos, no necesariamente domiciliarios. A su vez no considera los residuos recuperados (formal e informalmente). No obstante esto, esta fuente de información es considerada la más confiable, actual y precisa, a nivel nacional.

Gráfico 1: Composición residuos domiciliarios



Fuente: elaboración propia en base a (LKSUR-ALUR-DNE, 2013) y (CSI-ALUR, 2015)

La fracción orgánica (materia orgánica, madera, ramas y podas) **representa en el entorno del 45 % de los residuos generados**. Esta fracción, además de ser la que se genera en mayor proporción, presenta diversos problemas durante su manejo y disposición, como la generación de olores molestos, proliferación de moscas y otros vectores, generación de lixiviados y emisión de gases de efecto invernadero durante su disposición final.

Por otro lado, **la fracción seca** (plásticos, papel, cartón, tetrabrick, vidrio y metales) **constituye cerca del 38 %**. Si bien es la que presenta mayor potencial de ser reciclada para la producción de nuevos productos y evitar su ingreso a los sitios de disposición final, es necesario considerar que su calidad puede afectar la recuperación efectiva de estos materiales.

1.3 GESTIÓN

La gestión actual de residuos domiciliarios, para la mayoría de las localidades, consta únicamente de las etapas de recolección de los residuos mezclados, la que puede realizarse por diversas modalidades, y el posterior transporte al sitio de disposición final más cercano con su correspondiente enterramiento (ver secciones 1.3.1 y 1.3.3).

Esto se debe a que en la mayoría de los departamentos no se han implementado sistemas de recolección selectiva con gran alcance territorial. Para las localidades que tienen implementados sistemas de recolección selectiva, se agrega un proceso que funciona en paralelo y que implica la recolección de los residuos segregados en origen por los hogares, bajo diversas modalidades de recolección (puerta a puerta, puntos de entrega voluntaria, contenedores diferenciados, entre otros) y su traslado a plantas o unidades de clasificación (ver sección 1.3.2).

1.3.1 Recolección y transporte de residuos mezclados

La cobertura de recolección se estima muy cercana al 100 % del área urbana e incluye, en algunos casos, la recolección de zonas rurales. Las intendencias establecen el tipo de recolección realizada, de acuerdo a las características de la localidad atendida y a las capacidades disponibles. En general, la tendencia de los últimos años ha sido incorporar en las principales localidades sistemas de contenedores para la recolección. No obstante, existe aún una amplia gama de sistemas de recolección implementados y la combinación de ellos; desde departamentos como Soriano con 100 % de recolección puerta a puerta a un sistema 100 % contenerizado como sucede en Rocha. Es de destacar la existencia de sistemas que incluyen contenedores intradomiciliarios como en Canelones y San José.

La frecuencia de recolección varía según las realidades de cada localidad. Varía entre dos veces por semana hasta la recolección diaria.

En términos generales, los servicios de recolección son brindados con personal y recursos de las propias intendencias o municipios. Algunas excepciones las constituyen la recolección de todo el departamento de Maldonado, varias localidades de Canelones, la ciudad de Melo en Cerro Largo y el Municipio B de Montevideo, donde el servicio es tercerizado.

En muchas ciudades el servicio de recolección incluye la cobertura de grandes generadores puntuales de residuos (algunas veces de manera gratuita y otras no), como industrias y grandes superficies comerciales.

Asimismo, las intendencias suelen ofrecer un servicio diferencial de recolección, dirigido a la población, para otros residuos que si bien son generados dentro de los hogares, no es a partir de actividades cotidianas. Este es el caso de podas, escombros y voluminosos (mobiliario, electrodomésticos, etc.). Las modalidades de este servicio varían dentro de los departamen-

tos. En algunos casos es a demanda del ciudadano a través de un medio de comunicación brindado por la intendencia y en otros con una frecuencia predeterminada por cada zona de la ciudad.

Se destaca la **dificultad que presentan algunas intendencias para dar cumplimiento del servicio con la calidad necesaria**. Esto puede atribuirse, parcialmente, a una flota de camiones de recolección desactualizada y con problemas de mantenimiento, a lo que se suma el estado inadecuado de la caminería utilizada en las rutas de recolección.

El estado de conservación de la flota de recolección presenta una amplia disparidad entre los diferentes departamentos. Los servicios tercerizados tienen camiones en buen estado de conservación (punto que se suele establecer contractualmente). Cuando el servicio es realizado por la intendencia, la flota está generalmente envejecida o la cantidad de vehículos disponibles es insuficiente, con la salvedad de algunas intendencias que han renovado su flota en los últimos años. En las reuniones mantenidas en el primer semestre de 2021 varias intendencias manifiestan la necesidad de renovarla en este período de gobierno.

Por otro lado, **los servicios de recolección deben ser lo suficientemente robustos para anticipar y gestionar imprevistos** como picos de demanda en los que la generación de residuos aumenta, por ejemplo, en la segunda quincena de diciembre o durante la época estival en los departamentos con elevada incidencia de turismo.

Se detecta un aspecto a mejorar, es que, en general, **no se cuenta con indicadores realizados por las intendencias que reflejen la calidad del servicio ofrecido** ni el nivel de cumplimiento de los circuitos de recolección.

Respecto al transporte de residuos: una vez que han sido recolectados, en la gran mayoría de los casos son trasladados al sitio de disposición final de la propia localidad o al sitio de la localidad más cercana. No obstante, existen departamentos que cuentan con estaciones de transferencia para un acopio transitorio y compactación previa al transporte a los sitios correspondientes. Estos casos corresponden a las localidades de Las Piedras (Canelones), Minuano, Conchillas y Nueva Palmira (Colonia) y Ciudad del Plata (finalizando la obra), Ecilda Paullier, Libertad y Rodríguez (San José).

Dentro de las tareas realizadas por las intendencias, también se encuentra la limpieza y el barrido de los espacios públicos: veredas, plazas, ferias, etc. Este servicio suele realizarlo personal propio de las intendencias, aunque existen excepciones. Algunas corresponden al caso de Maldonado que licita el servicio de limpieza y barrido de algunas localidades o Montevideo que cuenta con un programa educativo-laboral transitorio denominado "Barrido inclusivo" dirigido a jefas de hogar. Además, Canelones ha realizado llamados para la contratación de cooperativas sociales para prestar el servicio de barrido en calles y ferias, limpieza de papeleras, levantamiento de restos vegetales y basurales y limpieza de espacios públicos.

1.3.2 Recolección selectiva

Si bien aún se trata de una práctica incipiente en la mayoría de los departamentos, en los últimos años se ha observado un aumento en el número o escala de los sistemas de recolección selectiva y procesos de clasificación implementados. Estos procesos pueden enfocarse en la corriente del material potencialmente reciclable o en la fracción orgánica apta para compostaje. Asimismo, estas iniciativas se pueden diferenciar entre las desarrolladas en el marco del Decreto 260/007, en coordinación con las intendencias (ver sección 5.2), implementadas directamente por intendencias o municipios, y aquellas llevadas a cabo por organizaciones varias de la sociedad civil.

En la tabla 2 se detallan las principales iniciativas de recolección selectiva existentes en los distintos departamentos.

Tabla 2: Sistemas de recolección selectiva y valorización por departamento.

Departamento	Residuos secos	Residuos orgánicos
Montevideo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plan Central de Gestión de Envases ✓ Bolsones en edificios para reciclables ✓ Puntos de entrega voluntaria de escombros ✓ Servicio de recolección a domicilio de residuos voluminosos, RAEE y escombros 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Producción de compost a partir de residuos de podas (TRESOR) ✓ Punto de entrega voluntaria de podas ✓ Servicio de recolección a domicilio de podas ✓ Puntos de entrega voluntaria de aceite usado de cocina para Municipios A, B, C, CH, E y F
Canelones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plan Central de Gestión de Envases ✓ Recolección doble contenedor intradomiciliario para zonas de Ciudad de la Costa y la ciudad de Canelones ✓ Puntos de entrega voluntaria para residuos vegetales y voluminosos bajo el sistema "Días de cajas" 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Producción de compost a partir de residuos de podas ✓ Piloto de compostaje domiciliario. ✓ Ciudad de la Costa, Atlántida, Las Toscas, Jaureguiberry y San Antonio: puntos de entrega voluntaria aceite usado de cocina
Maldonado	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plan Central de Gestión de Envases ✓ Puntos de entrega voluntaria de voluminosos, RAEE y escombros 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Punto de entrega voluntaria de podas ✓ Puntos de entrega voluntario de aceite usado de cocina para Punta del Este y Piriápolis
Colonia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Puntos de entrega voluntaria en Colonia del Sacramento, Rosario, Nueva Helvecia, La Paz, Colonia Valdense, Tarariras, Ombúes de Lavalle y algunos balnearios ✓ Recolección selectiva de plástico y cartón de grandes generadores ✓ Recolección selectiva de RAEE, acopio y venta a gestor autorizado. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Programa de huertas orgánicas con fomento de uso de residuos orgánicos para producción de compostaje intradomiciliario

IV. ESTADO ACTUAL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN URUGUAY

Departamento	Residuos secos	Residuos orgánicos
Salto	✓ Actividad de clasificación dentro del SDF. Existencia de infraestructura para clasificación (deficiente)	✓ No se identifican iniciativas de recolección selectiva para residuos orgánicos
San José	✓ No se identifican iniciativas de recolección selectiva	
Paysandú	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Puntos de entrega voluntaria ✓ Recolección selectiva de grandes generadores ✓ Unidad de clasificación dentro del predio del SDF, operada por cooperativa de clasificadores 	✓ Iniciativa ciudadana de segregación y retiro de residuos para compostaje por particulares. Proyecto piloto de ampliación del alcance apoyado por la intendencia.
Rivera	✓ Plan Central de Gestión de Envases en Rivera y Tranqueras	✓ Producción de compost a partir de residuos de podas
Artigas	✓ No se identifican iniciativas de recolección selectiva	
Cerro Largo	✓ No se identifican iniciativas de recolección selectiva	
Soriano	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Localidades Ruta N°21 y N°2: Recolección cartón, envases y PEBD, puntos de entrega voluntaria y recolección puerta a puerta ✓ 1 unidad de clasificación. 	✓ Producción de compost a partir de residuos de podas
Rocha	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plan Central de Gestión de Envases ✓ El nuevo relleno sanitario cuenta con separación de residuos mezclados previo al encapsulamiento 	✓ No hay datos sobre valorización de residuos orgánicos
Tacuarembó	✓ Recolección selectiva y planta de clasificación operada por cooperativa de clasificadores en Paso de los Toros	✓ No hay datos sobre valorización de residuos orgánicos
Florida	✓ Planta de clasificación de residuos mezclados dentro del SDF previo al encapsulamiento	✓ No hay datos sobre valorización de residuos orgánicos
Lavalleja	✓ No hay datos sobre valorización de residuos secos	✓ Programa Solís en Transición, pacas digestoras y huertas solidarias en Solís de Mataojo
Río Negro	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recolección selectiva de cartón en Fray Bentos ✓ Recolección selectiva grandes generadores ✓ Contenedores en instituciones educativas y deportivas para la disposición de envases de PET y PEAD. ✓ Recolección selectiva de RAEE, desarmado y venta a gestor autorizado 	✓ Recolección de aceite de cocina usado para producción de biodiésel para maquinaria, llevado por pequeña empresa local del rubro agropecuario para uso propio
Durazno	✓ No se identifican iniciativas de recolección selectiva	
Treinta y Tres	✓ No se identifican iniciativas de recolección selectiva	
Flores	✓ Plan Central de Gestión de Envases	✓ No se identifican iniciativas de recolección selectiva para residuos orgánicos

Fuente: elaboración propia en base a información proporcionada por las intendencias

1.3.3 Disposición final

El estado de situación de los sitios de disposición final en Uruguay difiere mucho entre los distintos departamentos, tanto en infraestructura como en operación.

En la actualidad solo se encuentran operativos seis sitios en condiciones de relleno sanitario (Montevideo, Maldonado, Rocha, Florida, Fray Bentos y Paso de los Toros). Estos alcanzan aproximadamente el 65 % de los residuos con destino de disposición final. Por otro lado, considerando las capitales departamentales de los 14 departamentos restantes que suman el 30 % de los residuos a disposición final, si bien los sitios de disposición final corresponden a vertederos, y no a rellenos sanitarios, se trata de sitios que, en general, presentan cierto nivel de control. Finalmente, el restante 5 % de los residuos se depositan en vertederos a cielo abierto asociados a pequeñas localidades, la mayoría de ellas con una población menor a 5.000 habitantes.

En la mayoría de los casos la disposición final de residuos es realizada directamente por las intendencias. En el departamento de Maldonado los residuos del tipo domiciliario se depositan en un relleno sanitario construido y operado por una empresa privada. Florida que ha clausurado su SDF ha realizado un emprendimiento con operación privada que consiste en un sistema de clasificación y disposición de residuos: consta de una planta de clasificación manual, y un equipo de compactación y encapsulado para la fracción no valorizable, que es destinada a disposición.

Respecto a los últimos avances realizados en la disposición final de residuos, cabe destacar la ampliación prevista para el sitio de Felipe Cardoso de Montevideo. En el momento de redacción de este documento se encuentra en proceso de obtención de Autorización Ambiental Previa.

Además, en marzo de 2020 se inició la operación del relleno sanitario de Fray Bentos que abarca, a su vez, los residuos de las localidades de Nuevo Berlín y San Javier. El proyecto fue diseñado en primera instancia para una vida útil de diez años, aunque el terreno disponible dentro del predio permitiría la construcción de nuevas celdas, en caso de requerir extender su vida útil.



Ilustración 1: Relleno sanitario Fray Bentos

Fuente: proporcionado por la Intendencia de Río Negro.

Asimismo, en setiembre de 2020 se dio inicio a la operación del relleno sanitario de Rocha, proyectado con una vida útil de veinte años para alcanzar a todo el departamento. El relleno cuenta con una planta de clasificación que permite clasificar *in situ* los residuos que puedan ser valorizados. Mientras que los residuos que tengan como destino el enterramiento son enfardados.



Ilustración 2: Relleno sanitario Rocha, durante la etapa de construcción

Fuente: proporcionado por la Intendencia de Rocha.

El Municipio de Paso de los Toros obtuvo en 2021 la Autorización Ambiental de Operación para el relleno sanitario construido en el mismo predio que funciona el sitio de disposición final actual.

Otras intendencias se encuentran en etapas de evaluación para avanzar hacia la reubicación de sus sitios de disposición final, a través de la ejecución y operación de un relleno sanitario. Las Intendencias que han avanzado en procesos licitatorios para la ejecución de proyectos son Canelones, Rivera y Soriano. Estos proyectos se encuentran actualmente en distintos grados de avance.

Se encuentra disponible en el Observatorio Ambiental Nacional un listado con todos los sitios de disposición final identificados como operativos en la actualidad a nivel nacional y una breve caracterización de ellos. Asimismo, a continuación en la Ilustración 3 se los pueden observar ubicados dentro del territorio nacional, así como los clausurados, en procesos de adecuación o clausura.

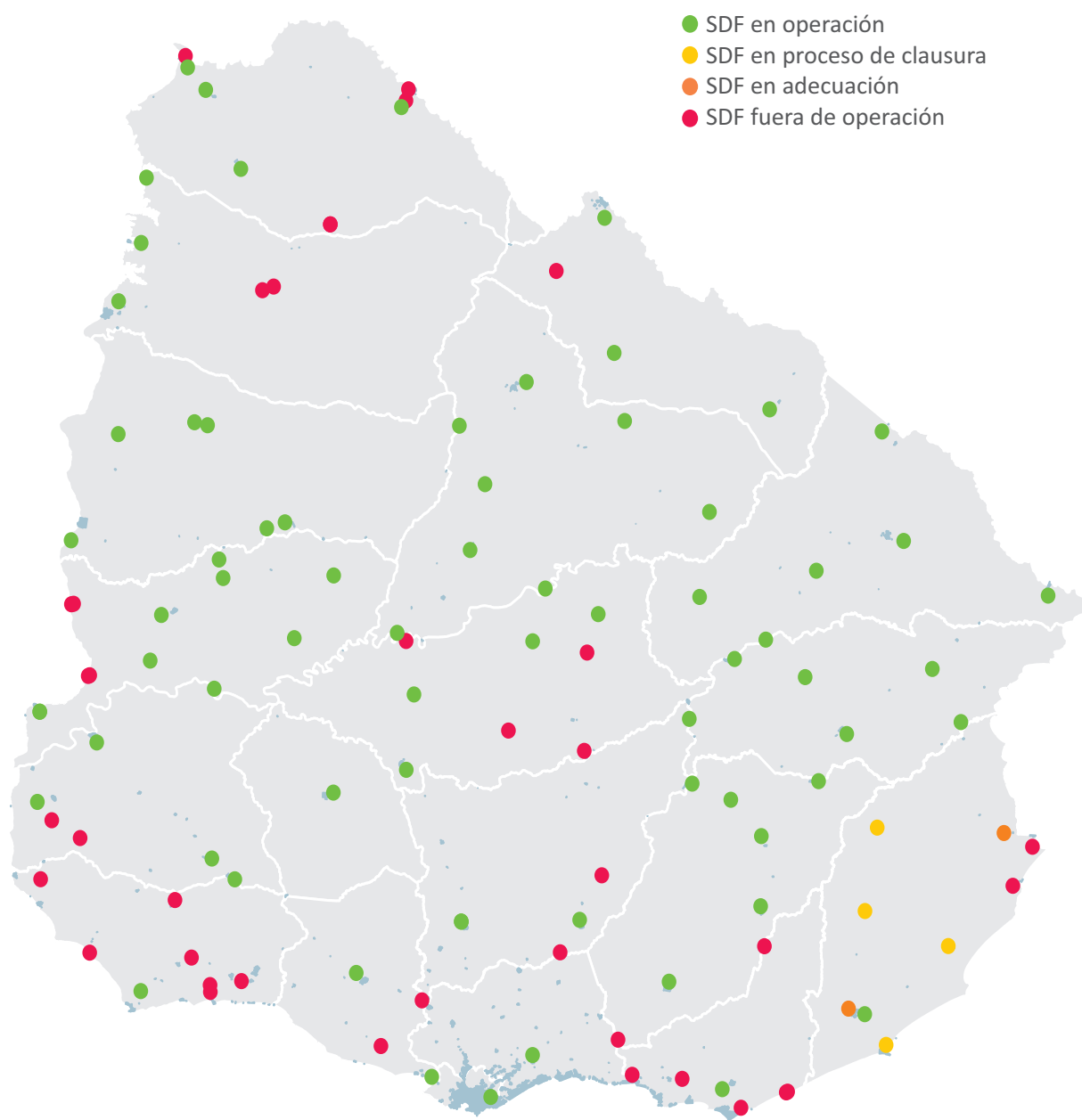


Ilustración 3: Ubicación de los sitios de disposición final del país

Fuente: elaboración propia en base a relevamiento realizado a intendencias.

En la siguiente tabla se identifican las principales características de los sitios, con el fin de sistematizar la información relativa a las condiciones operativas e infraestructura existente en los sitios de disposición final de las capitales departamentales del país.

Tabla 3: Infraestructura y operación de los SDF

Departamento	Balanza	Control de ingreso	Frecuencia cobertura	Cercamiento del área	Impermeabilización de celda	Captación y tratamiento de lixiviados	Captación de biogás	Ausencia de clasificadores informales operando en celda
Montevideo	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Canelones	Naranja	Verde	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Verde	Verde	Verde
Maldonado	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Colonia	Naranja	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Naranja	Naranja	Naranja	Verde
Salto	Naranja	Naranja	Amarillo	Amarillo	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja
San José	Naranja	Amarillo	Amarillo	Verde	Verde	Verde	Verde	Amarillo
Paysandú	Naranja	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Naranja	Naranja
Rivera	Verde	Verde	Amarillo	Verde	Naranja	Verde	Naranja	Amarillo
Artigas	Naranja	Naranja	Naranja	Verde	Verde	Naranja	Amarillo	Amarillo
Cerro Largo	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja
Soriano	Naranja	Verde	Verde	Verde	Amarillo	Amarillo	Naranja	Amarillo
Rocha	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Tacuarembó	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja
Florida	Naranja	Verde	Amarillo	Verde	Verde	Amarillo	Naranja	Verde
Lavalleja	Naranja	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja
Río Negro	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Durazno	Naranja	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Naranja	Naranja	Naranja	Amarillo
Treinta y Tres	Naranja	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Naranja	Amarillo	Naranja	Naranja
Flores	Naranja	Naranja	Amarillo	Verde	Naranja	Naranja	Naranja	Verde

■ Condiciones adecuadas
 ■ Condiciones insuficientes
 ■ No existe

Fuente: elaboración propia con base en relevamiento realizado a intendencias..

La cobertura de los residuos es uno de los principales parámetros indicativos de la operación de un SDF, ya que esta es clave para minimizar la generación de lixiviados, voladuras, olores y vectores, entre otros impactos ambientales. En algunos SDF la cobertura resulta insuficiente o no se realiza con regularidad, lo que responde a la escasez o a la falta de material de cobertura y a la poca o nula disponibilidad de maquinaria. En algunos SDF, se realizan campañas esporádicas de cobertura de residuos, empleando maquinaria prestada de otros servicios públicos. La disponibilidad de maquinaria en los SDF asignadas de manera permanente suele ser deficiente.

Los principales impactos ambientales y sociales generados por la falta de control y las carencias operativas de los vertederos se centran en contaminación de cursos de agua por el escurrimiento e infiltración de lixiviados, contaminación atmosférica provocada por quemas

a cielo abierto y por la descomposición de la materia orgánica, lo cual también provoca la presencia de olores y vectores en las zonas aledañas. Asimismo, frente a la ausencia de cortinas vegetales no se suele controlar la voladura de residuos. Por otro lado, a causa de la falta de cercos adecuados y de control de ingresos suelen circular personas ajenas a la operación, tanto sea para disponer residuos sin autorización como para realizar tareas de clasificación en condiciones inadecuadas, tanto desde lo sanitario como lo ambiental. Lo que, en muchos casos, se asocia con el ingreso de animales a los sitios.



Ilustración 4: Ejemplos de sitios de disposición final en el país.

Un aspecto de gran importancia en relación a los SDF corresponde a la emisión de metano y el potencial de calentamiento global asociado, producto de la descomposición anaeróbica de los residuos orgánicos (ver apartado 5: Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero en el sector residuos, dentro de la sección III del presente capítulo).

En ese sentido, el relleno sanitario de Las Rosas, en el Departamento de Maldonado, ha llevado a cabo un proyecto demostrativo de la recuperación del biogás del relleno sanitario y generación de energía eléctrica. El biogás generado se colecta en un sistema de cañería, a través de soplantes e ingresa a dos motores de 4 tiempos, 12 cilindros y 35 litros que accionan dos alternadores de 0,5 MW, cada uno para la generación de energía eléctrica que es inyectada a la red de UTE. El sistema lo completa, además, una antorcha quemadora de gases que funciona únicamente cuando los generadores están fuera de operación. De acuerdo a lo informado por la Intendencia de Maldonado la generación eléctrica del año 2020 ha correspondido a 381 MWh.



Ilustración 5: Generadores de electricidad a partir de biogás y antorcha en SDF Las Rosas

Por su parte, en el SDF de Felipe Cardozo en Montevideo se realiza captación del biogás generado, aunque en este caso se quema en antorcha y no se realiza aprovechamiento energético.

Respecto a los rellenos sanitarios de Rocha, Fray Bentos y Paso de los Toros, los tres cuentan con sistemas de captación y venteo del biogás generado y no existe una etapa de quema.

Costos

La información disponible sobre los costos asociados a la recolección, transporte y disposición final de residuos domiciliarios es escasa y en muchos casos desactualizada. En el momento de redacción de este documento se está trabajando en una consultoría para analizar la brecha financiera que presentan las intendencias para asegurar una gestión ambientalmente adecuada de esta corriente de residuos.

A partir de la información obtenida en CSI y Pittamiglio (2011) y con precios actualizados a 2016, se estima que la recolección y transporte de residuos domiciliarios implica un costo anual de aproximadamente 108 millones de USD en todo el territorio nacional. Mientras que el costo anual por la disposición final se estima en, aproximadamente, 19 millones de USD.

1.4 AVANCES Y DEBILIDADES

1.4.1 Avances

A partir de la información relevada, se pueden realizar las siguientes observaciones respecto a los avances en la gestión de los RSD:

- ✓ La cobertura de los servicios de recolección de residuos domiciliarios es prácticamente universal. Esto garantiza el cuidado de la salud de la población (prevención de enfermedades por transmisión de vectores) y del medio ambiente (prevención de contaminación ambiental).
- ✓ Algunos departamentos del país han liderado la transición del cierre de vertederos a cielo abierto (Río Negro, Rocha, Florida) hacia la construcción de alternativas de disposición final de residuos que garantizan la protección ambiental.
- ✓ En el último período se han iniciado proyectos a diversas escalas que fomentan la segregación en origen, la recolección selectiva y la valorización de residuos domiciliarios, aunque se trata aún de iniciativas incipientes.
- ✓ Desde el gobierno central y las intendencias se ha avanzado sobre el reconocimiento de la importancia del rol de los clasificadores en la gestión de esta corriente de residuos.

- ✓ Se ha avanzado en la consolidación de intercambios entre el gobierno central y las intendencias para detectar oportunidades de mejora en la gestión integral de residuos domiciliarios.

1.4.2 Debilidades

No obstante, se identifica una serie de debilidades que generan desafíos a ser atendidos a través de la implementación de medidas estratégicas.

- ✓ Insuficiente calidad del servicio de recolección y transporte brindado por las intendencias para la mayoría de los departamentos. Situación muy dispar dentro del territorio nacional.
- ✓ Flota de camiones de recolección envejecida y con problemas de mantenimiento, que dificultan y comprometen una adecuada recolección de los residuos, así como la posibilidad de centralizar la disposición final a nivel departamental.
- ✓ Diferencias notorias en los servicios de recolección complementarios ofrecidos por las distintas intendencias.
- ✓ Recolección selectiva con un alcance limitado y bajo nivel de recuperación y valorización de residuos.
- ✓ Para aquellos departamentos con sistemas de recolección de residuos reciclables implementados, diferencias en los criterios utilizados durante el diseño, lo cual puede generar dudas en la población que utiliza los sistemas.
- ✓ Falta de iniciativas de recolección selectiva y posterior valorización para la fracción orgánica.
- ✓ Falta de sinergia entre los sistemas de recolección selectiva aplicados por las intendencias y los planes de gestión de residuos especiales.
- ✓ Elevada informalidad en la cadena de valorización de residuos.
- ✓ Infraestructura deficiente y con importantes carencias operativas en la mayoría de los sitios de disposición final.
- ✓ Baja incorporación de tecnología en la gestión de residuos, principalmente en las etapas de tratamiento y disposición final. Prima un modelo basado únicamente en la recolección y disposición final en el terreno.
- ✓ Sistema con sobrecarga por atención de residuos que no son estrictamente domiciliarios.

- ✓ Presencia de actividades de clasificación informal dentro de los sitios de disposición final, realizadas en condiciones inadecuadas desde la perspectiva ambiental y sanitaria.
- ✓ Deficiencias en la capacidad institucional y técnica de las intendencias para la gestión de residuos.
- ✓ Normativas departamentales sobre gestión de residuos desactualizada en la mayoría de los departamentos.
- ✓ Falta de capacidades de relevamiento de información respecto a la generación y gestión de los residuos.
- ✓ Falta de información de la estructura financiera del sistema de gestión de residuos domiciliarios por parte de la mayoría de las intendencias, lo cual dificulta la detección de oportunidades de mejora y la búsqueda de fuentes de financiamiento.
- ✓ Falta de información de acceso público sobre la gestión de residuos domiciliarios realizada por las intendencias.
- ✓ Falta de interacción entre intendencias y empresas privadas relacionadas a la gestión de residuos.
- ✓ Bajo compromiso por parte de la ciudadanía respecto a la problemática de la gestión de residuos.

2. RESIDUOS INDUSTRIALES, AGROINDUSTRIALES Y DE SERVICIOS

2.1 MARCO GENERAL

La gestión ambientalmente adecuada de los residuos sólidos industriales, agroindustriales y de servicios, en adelante residuos industriales y de actividades asimiladas (RSI), se encuentra reglamentada a través del Decreto N° 182 del año 2013 (Dec. 182/013, 2013). Esta normativa establece las condiciones para la gestión integral de los residuos desde su generación hasta los destinos de reciclado, valorización/tratamiento, disposición final y/o eliminación, incluyendo el almacenamiento y transporte.

De manera general, el Decreto N° 182/013 define el concepto de residuo sólido industrial o de actividades asimiladas, y prioriza la minimización de generación de residuos considerando las alternativas de tratamiento y disposición final como opciones de última instancia. Además, establece el marco regulatorio que obliga a que las distintas etapas de gestión de residuos se ejecuten mediante actividades formales que aseguren el cumplimiento de las condiciones ambientales y sanitarias adecuadas (art. 3°).

Las actividades alcanzadas se especifican en el art. 4 y se resumen a continuación (Ilustración 1). La Resolución Ministerial (RM) N° 1708/013 (RM 1708/013, 2013) estableció los criterios de corte para aprobación de DINACEA de un plan de gestión de residuos sólidos (PGRS) y declaración jurada de generación de residuos sólidos (DJGRS) anual.



Ilustración 1: Actividades alcanzadas

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente esquema se presenta los instrumentos derivados del Decreto N° 182/013.

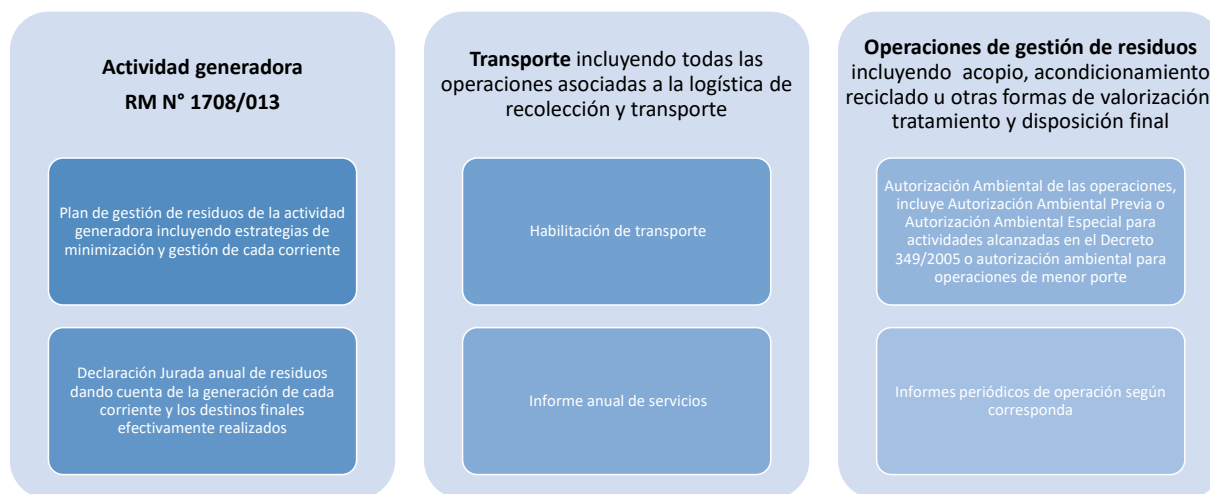


Ilustración 2: Instrumentos

Fuente: Extraído de presentaciones del MA

En el artículo 7 del Decreto N.º 182/013, se categorizan los residuos, en función de la peligrosidad, considerando aspectos como inflamabilidad, corrosividad, radioactividad, afectación a la salud y al ambiente. Serán entonces residuos Categoría I los que sean inflamables, corrosivos o reactivos, contengan sustancias peligrosas en cantidades superiores a lo establecido en el propio artículo, presenten riesgo biológico, o el resultado al test de lixiviación supere límites establecidos. El resto de los residuos que no presenten ninguna de las características antes mencionadas serán considerados Categoría II.

Al momento de redacción de este capítulo está en vías de aprobación la actualización del decreto, que alcanza principalmente a la modificación del criterio de ecotoxicidad para la clasificación de residuos en Categoría I y II.

Para facilitar el seguimiento, los residuos son codificados según la pauta del catálogo de residuos sólidos industriales y asimilados, que sirve como guía, en donde se listan los residuos que potencialmente se pueden generar por las actividades alcanzadas e incluye código y categoría ([Catálogo de Residuos](#)).

Las empresas autorizadas para la gestión de residuos se encuentran listadas en la página web del Ministerio de Ambiente (MA) ([Listado](#)).

Adicionalmente se establecieron los criterios técnicos para el uso de residuos como mejoradores de suelo y como combustible alternativo.

2.1.1 Metodología

Los datos en el presente capítulo surgen del procesamiento de las DJGRS presentadas por las empresas alcanzadas en el marco del Decreto N° 182/013, (art. 13). El período considerado es 2016-2018. La información se encuentra pública en el Observatorio Ambiental Nacional (OAN, 2021).

Es importante destacar que los resultados presentados corresponden a aquellas actividades alcanzadas con la obligación de presentar PGRS y DJGRS y que fueron definidas a través de la RM N° 1708/013, si bien son las más significativas en relación a la generación de residuos no representan la generación total del sector. A los efectos de complementar esta información, se consultaron otras fuentes de datos y referencias (proyectos, informes técnicos, consultas a expertos, otros organismos, etc.).

La información se presenta agrupada en aquellos sectores que, en virtud de la similitud de los procesos y actividades, los residuos presentan características similares. Para los residuos comunes o no específicos (transversales a todos los sectores de actividad), la información se analiza por tipo de residuos.

Los datos sistematizados corresponden a la generación de residuos expresados tanto en toneladas base seca ($t_{b.s.}$) como en m^3 . Las corrientes de residuos que se expresan en m^3 corresponden a: aceite mineral, aceite vegetal, agua contaminada con hidrocarburos, agua de sentina, combustibles/lubricantes, leche de descarte, sangre, solvente y suero. No se incluyen los residuos destinados al coprocesamiento, en particular los licores verdes de fabricación de pasta de celulosa debido a que se incorporan en el propio proceso productivo. Sobre las tecnologías informadas, tanto para identificar las capacidades instaladas como para detallar el tipo, se recabó la información de las autorizaciones ambientales correspondientes y en algunos casos de los PGRS y DJGRS.

2.2 GENERACIÓN

En esta sección se presentan los resultados del procesamiento de los datos de generación a partir de las distintas fuentes consultadas. Adicionalmente se incluye el resultado del análisis realizado atendiendo el estado de situación de los distintos sectores.

En la tabla 1, se presenta la generación total de residuos industriales y asimilados para el período 2016 a 2018, discriminando por categoría y por unidad de generación ($t_{b.s.}$ y m^3).

En el año 2018 se generaron en total 1.635.545 $t_{b.s.}$ y 375.403 m^3 .

Tabla 1: Generación anual

Año	Categoría I		Categoría II		Total	
	t _{b.s.}	m ³	t _{b.s.}	m ³	t _{b.s.}	m ³
2016	35.862	5.538	1.504.398	374.439	1.540.260	379.977
2017	37.928	5.314	1.545.168	383.487	1.583.095	388.801
2018	36.936	5.595	1.598.609	369.808	1.635.545	375.403

Fuente: Elaboración propia en base a Procesamiento de DJGRS



RSI 2018:
1.635.545 t_{b.s.}
375.403 m³

Ilustración 3: Generación 2018

Fuente: Elaboración propia en base a procesamiento de DJGRS

Como fuera expresado anteriormente, los datos que surgen de las DJGRS alcanzan solamente a aquellas actividades que superan los niveles de corte establecidos en la RM N° 1708/013, por lo que a los efectos de complementar la información de generación de residuos se incluyen los resultados obtenidos en el marco del Proyecto Biovalor para algunos sectores agroindustriales. Los resultados de generación estimados por el proyecto de referencia (BIOVALOR, 2016), se determinaron a partir de los indicadores de generación de cada corriente de residuo obtenido a partir de las DJGRS y la cantidad de animales alcanzados según datos del MGAP-DIEA. En la tabla 2 se presentan los resultados de generación en t_{b.s.} para el año 2016.

Tabla 2: Comparación de la generación de residuos por sector (t_{b.s.}/año), con datos de cuantificación del Proyecto Biovalor

Sector	Corriente de residuos	Datos del Proyecto Biovalor
Engorde a corral	Estiércol	114.998
Tambos	Estiércol	73.071
Criadero de cerdos	Excretas y purines	31.333
Avícolas (cría)	Camas	103.652

Fuente: Elaboración propia en base a Procesamiento DJGRS y datos extraídos de (BIOVALOR, 2016)

2. LÍNEA DE BASE - PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Por tanto, considerando los valores anteriores y asumiendo una generación estable de los residuos antes expresados, la generación de residuos asciende al menos a 1.852.085 t_{b.s.}

Atendiendo los valores anteriores y a los efectos de realizar un análisis más detallado sobre la generación de residuos y el tipo de actividad, en los gráficos 1 y 2 se presenta la cantidad total de residuos generados en el período 2016 a 2018, en t_{b.s.} discriminada por sector de actividad. Como fuera mencionado, a los efectos de facilitar la presentación, las actividades se agrupan en virtud de la similitud de los procesos y características de los residuos generadores, quedando alcanzados como “otras” los sectores de menor generación de residuos en el año informado y los denominados como “otras actividades incluidas en la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU) de las Naciones Unidas en la sección de industria manufacturera” en la RM N° 1708/013(luego representados en el gráfico 2).

La información de generación y gestión discriminada por sector de actividad se encuentra disponible en los datos abiertos del OAN.

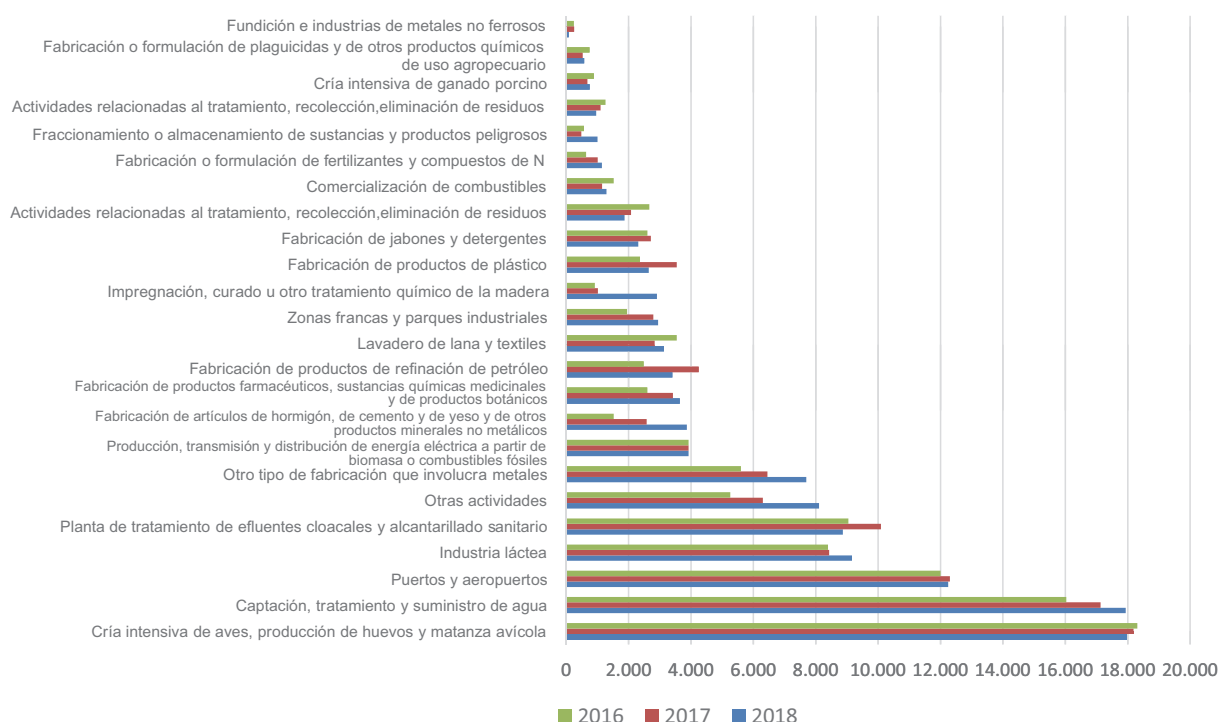
Gráfico 1: Evolución en la generación de residuos (2016-2018)



Fuente: Elaboración propia con base en Procesamiento de DJGRS

Gráfico 2: Evolución en la generación de residuos (2016-2018) (cont.).

Apertura del sector Otras de Gráfico 1



Fuente: Elaboración propia en base a Procesamiento de DJGRS

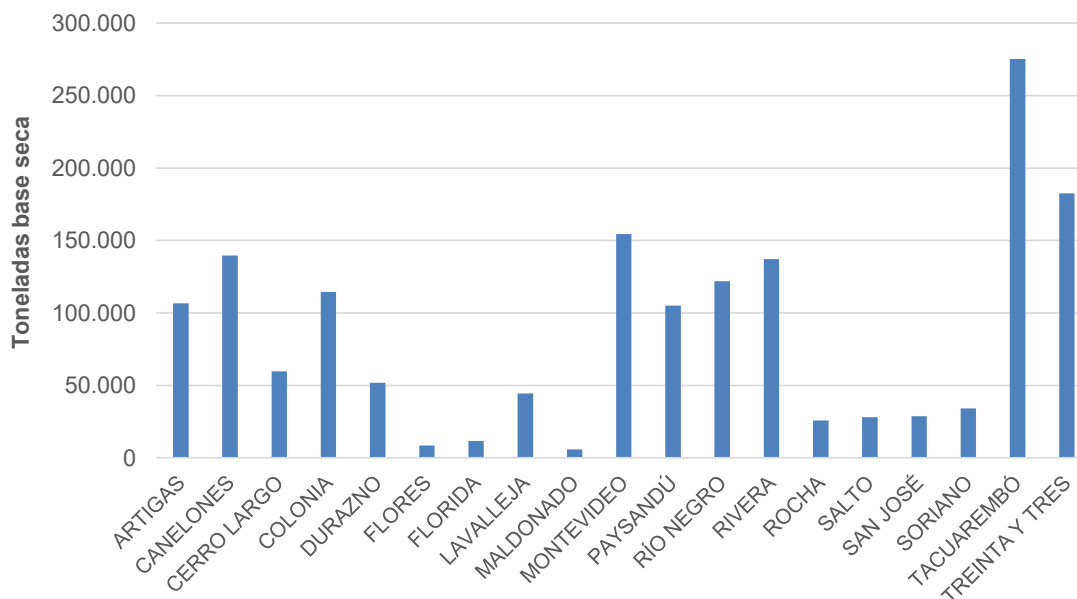
Del análisis histórico, la generación de residuos industriales resulta bastante estable. Esto significa que en el período no hay modificaciones significativas en la producción de las diferentes actividades incluidas.

Como puede observarse, las actividades de mayor generación son las correspondientes a molinería, chipeado, aserradero, fabricación de pasta de celulosa y matanza, con alta generación de afrechillo de arroz, chips, de *dregs* y *grits* (residuos de licor verde y lodos de cal, respectivamente) y los residuos generados en las plantas de tratamiento de efluentes del sector matanza y el contenido ruminal, respectivamente.

Los sectores anteriores también definen los departamentos de mayor generación de residuos. Los principales son Tacuarembó (producto de la actividad de chipeado, enchapado, paneles y compensado de maderas), Treinta y Tres (producto de la actividad de molinería y fabricación de cemento/cal) y Rivera (producto de la actividad de aserrado de madera). Montevideo y Canelones se suman como grandes generadores, no como producto de un sector en particular, sino por la concentración de emprendimientos en la zona metropolitana.

En el gráfico 3 se presenta la generación por departamento.

Gráfico 3: Generación por departamento



Fuente: Elaboración propia en base a Procesamiento de DJGRS

En el caso de los residuos cuya generación se expresa en m^3 , la generación se concentra principalmente en el sector de industria láctea debido al residuo de suero (88 %), seguido de los sectores de matanza por la generación del residuo de sangre (7 %), tambos por el residuo de descarte de leche (3 %) y por último de puertos/aeropuertos, principalmente por el residuo de aguas de sentina (1 %). El restante 1 % se distribuye proporcionalmente en todos los sectores debido a residuos de generación transversal como aceites lubricantes/hidráulicos, solventes, entre otros. En relación con la distribución territorial de los residuos en estado líquido, el suero de leche es el de mayor generación y se genera, mayoritariamente, en la denominada cuenca lechera determinada por los departamentos de Canelones, San José, Colonia y Florida.

2.3 GESTIÓN

a. Logística de las operaciones y destinos finales

Se presenta a continuación un resumen de las operaciones de gestión de residuos y los destinos finales principales.

En la siguiente ilustración (4) se presenta el diagrama de flujo de los residuos desde su generación, incluidos el acopio y acondicionamiento hasta su destino final. Por alternativas de destino final, de acuerdo a lo establecido en los art. 26 a 30 del Dec. 182/013, se integran las operaciones de valorización como el reciclado, el uso como mejoradores de suelo o el uso como combustible alternativo; las operaciones de tratamiento o disposición final como la incineración y sitios de disposición final (SDF) o la exportación de residuos, que podrá tener destino de tratamiento o de valorización fuera del país. La alternativa de exportación opera

como destino final para determinadas fracciones de residuos cuando no existen capacidades nacionales instaladas. Este es el caso de residuos conteniendo compuestos orgánicos persistentes o chatarra no ferrosa cuando a nivel nacional no existe fundición de metales como cobre, plomo, aluminio, etc. Para el caso de residuos peligrosos, las operaciones de exportación se realizan al amparo del Convenio de Basilea sobre movimiento transfronterizo de residuos peligrosos.

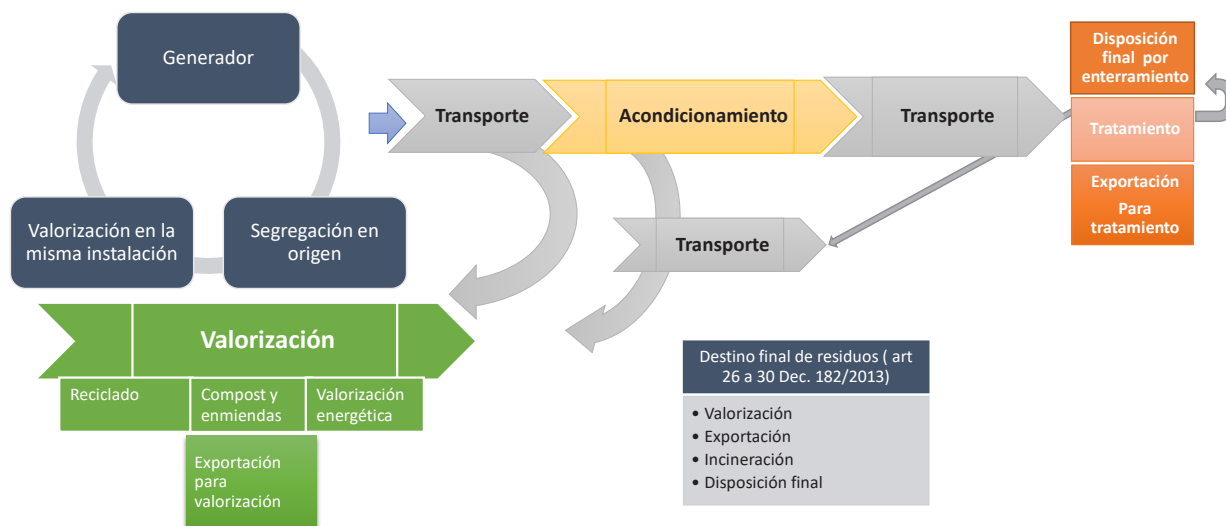


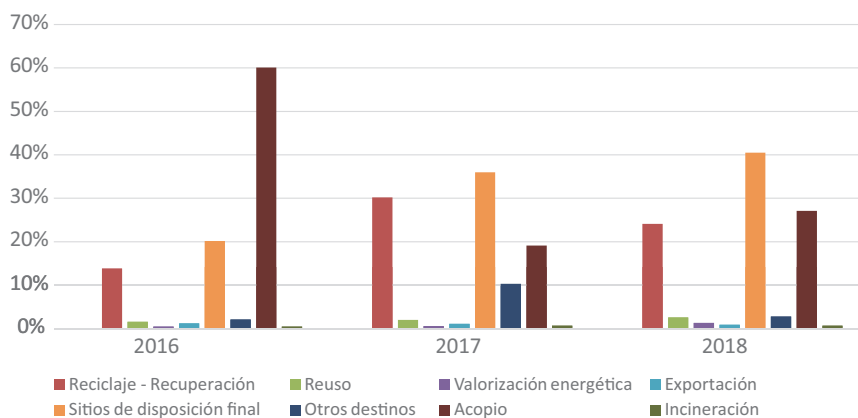
Ilustración 4: Esquema de operaciones

Fuente: Elaboración propia

Con relación a las operaciones de transporte de residuos industriales, a la fecha del presente informe se encuentran habilitadas o en trámite de habilitación un total de 404 empresas transportistas, de las cuales 154 son para el transporte de residuos categoría I. El listado actualizado de empresas transportistas, discriminado por categoría de residuo a transportar, se encuentra publicado en la página del Ministerio de Ambiente: Listado de empresas de transporte de residuos ([Listado](#)).

Con relación a los destinos finales de los residuos industriales se destaca que, a diferencia de otras corrientes de residuos, la valorización es el principal destino. Al cierre del año 2018 el 71 % de las toneladas totales generadas (base seca) y el 98 % de los m³ totales de residuos generados se derivaron a destinos de valorización. Para los años 2016 y 2017 se observaron resultados similares. Los porcentajes destinados a cada una de las alternativas de valorización para el periodo 2016- 2018, discriminado por categoría y expresados en peso (t_{b.s.}) se presenta en los siguientes gráficos.

Gráfico 4: Destinos finales para residuos Cat. I (expresados en t_{b.s.})



Fuente: Elaboración propia en base a procesamiento de DJGRS

Gráfico 5: Resumen disposición año 2018



Gráfico 6: Destinos finales para residuos Cat. II (expresados en t_{b.s.})

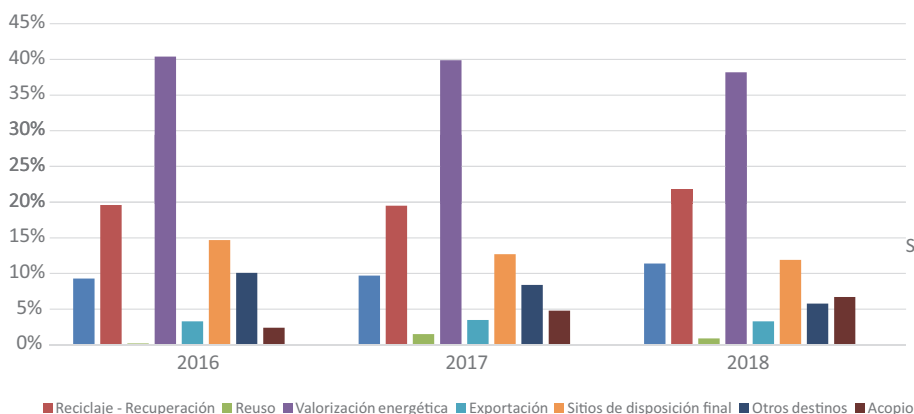


Gráfico 7: Resumen disposición año 2018



71% de RSI expresados en t_{b.s.}
98% de RSI expresados en m³

Ilustración 5: Valorización total 2018

Fuente: Elaboración propia

A continuación se realizan algunas aclaraciones y puntualizaciones sobre los datos expresados en los gráficos anteriores:

- ✓ Si bien el acopio no es considerado una alternativa de destino final porque es una de las etapas previas hacia la gestión definitiva, es necesario contemplar las fracciones de residuos que están a la espera de dicha solución definitiva. El acopio a largo plazo ha sido utilizado en los casos en que no existen capacidades instaladas a nivel

nacional y se está a la espera de la exportación o la instalación de soluciones locales. Como se observa, para el año 2016, el acopio de residuos categoría I constituía aún un porcentaje elevado del total generado (60 %) debido a que en este período iniciaba la operación la celda de seguridad de la Cámara de Industrias del Uruguay (CIU), para dar solución a la disposición de residuos con características de peligrosidad.

- ✓ La alternativa expresada como *reciclaje-recuperación* incluye distintas alternativas como las siguientes: alimento para animales, desmantelamiento, fabricación de ladrillos, insumos para otros procesos industriales, procesamiento de despojos de animales, utilización como material de relleno, regeneración de solventes, reciclado de materiales (papel, cartón, vidrio, metales, etc.) y la gestión a través de los planes maestros, entre otros.
- ✓ El índice de valorización de residuos asciende al 71 % del total generado. Se debe tener en cuenta que este alto valor es, en gran medida, debido al uso de residuos como el aserrín de sectores asociados al procesamiento de madera y la cáscara de arroz del sector molinería, como combustibles alternativos, los que totalizan la gestión de más de 500.000 t_{b.s.}/año.
- ✓ En cuanto al reciclaje, aunque quedan abarcadas diversas alternativas, se destacan el procesamiento de residuos para ser usados como insumos en otros procesos, por ejemplo, los restos de faena o el afrechillo, que logran el destino de aproximadamente 120.000 y 32.000 t_{b.s.}, respectivamente.
- ✓ En el caso del destino indicado como mejorador de suelo, exclusivo para residuos categoría II, se establecen dos alternativas. La alternativa A es aquella donde el producto tiene calidad similar a la de compost; mientras que la alternativa B es la del producto estabilizado, pero no llega a una calidad de compost (a los efectos de su uso el generador debe presentar plan de aplicación para aprobación del MA). Dentro de este destino se destacan las excretas generadas en la cría intensiva de ganado, con más de 68.000 t_{b.s.}/año, y los residuos de corteza y madera de la producción de pasta de celulosa, con cerca de 50.000 t_{b.s.}/año.
- ✓ En *otros destinos* se incluyen las gestiones no adecuadas llevadas a cabo por los generadores.
- ✓ Los destinos de última opción en la cadena de gestión son la incineración y la disposición final. Esta última se diferencia en tres clases: *sanitario* (los destinados a residuos domiciliarios y de limpieza de espacios públicos); *seguridad* (destinados a recibir residuos sólidos clasificados en la categoría I) e *industrial* (destinados a recibir residuos sólidos de emprendimientos privados para residuos categoría II). La gestión mediante estas alternativas representó para el año 2018 el 11,9 % de la gestión.

2. LÍNEA DE BASE - PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

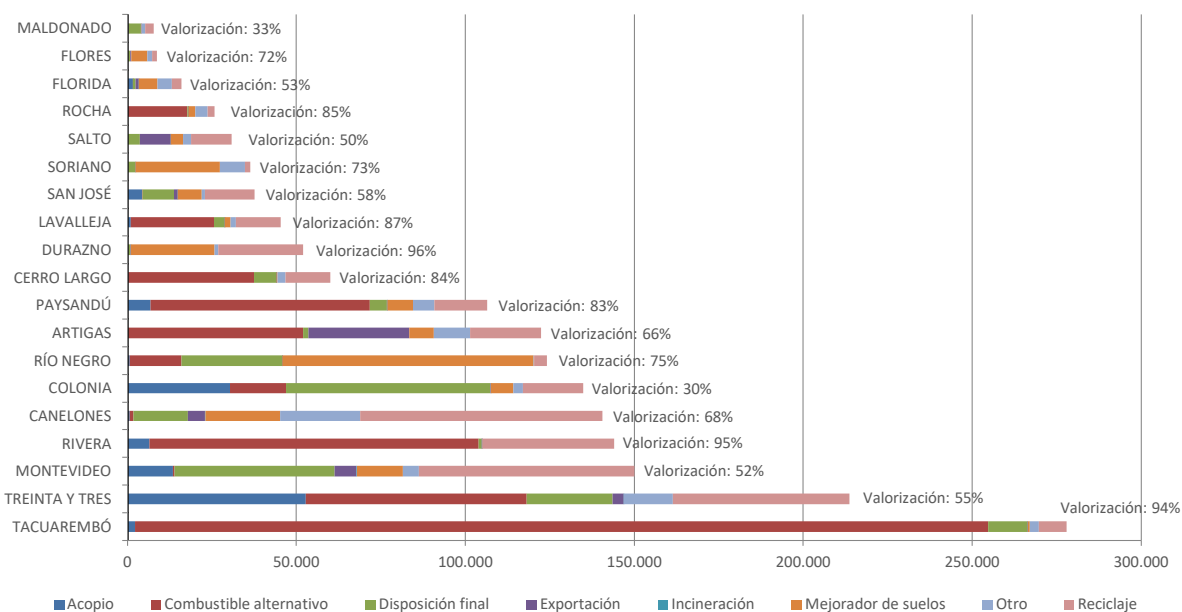
- ✓ Respecto a la exportación se destaca que en el año 2018 el 99 % de las exportaciones de residuos corresponden a residuos categoría II, principalmente de cáscara de arroz, opoterápicos y materiales inadecuados para el consumo (producto de actividad de molinería). En los años 2016 y 2017 se han observado valores similares. Más allá de los niveles significativamente bajos que se exportaban de residuos categoría I, se observa una importante disminución a partir del 2017 (de 1.002 a 532 t_{b.s.}, 2016 a 2018). Esto se debió, principalmente, a la baja de la exportación de residuos de escoria de aluminio, como consecuencia del cese de la fundición de este metal y del cambio de criterio en la categorización, de residuos a subproductos, de los recortes de cuero terminados de superficies mayor a 100 cm².

Para el caso de los residuos expresados en m³, como se mencionó anteriormente, el 98 % del total es derivado a alternativas de valorización. Los porcentajes discriminados por categoría para el año 2018 gestionados para los diferentes destinos se presentan a continuación:

- ✓ Categoría I (representan el 1,7 % del total de estos residuos): 68,2 % combustible alternativo; 12,3 % otros destinos; 10,0 % reciclaje/recuperación; 7,3 % acopio y 1,1 % tanto a incineración como a reúso.
- ✓ Categoría II: 99,4 % reciclaje/recuperación; 0,4 % compostaje/mejorador de suelo y 0,1 % tanto a otros destinos como a SDF.

El gráfico 8 resume la distribución de la generación y gestión de residuos por departamento. Se diferencian los destinos por tipo de gestión y se indican los niveles de valorización en cada caso.

Gráfico 8: Distribución departamental de la generación



Fuente: Elaboración propia en base a Procesamiento de DJGRS

Cabe aclarar que el gráfico anterior (8), corresponde al departamento donde se generan los residuos, pero puede no ser el departamento donde se gestionan.

Los altos niveles de disposición final en los departamentos de Colonia y Río Negro corresponden al sector fabricación de pasta de celulosa. Las corrientes principales son dregs, grits, lodos de cal y material particulado del horno de cal.

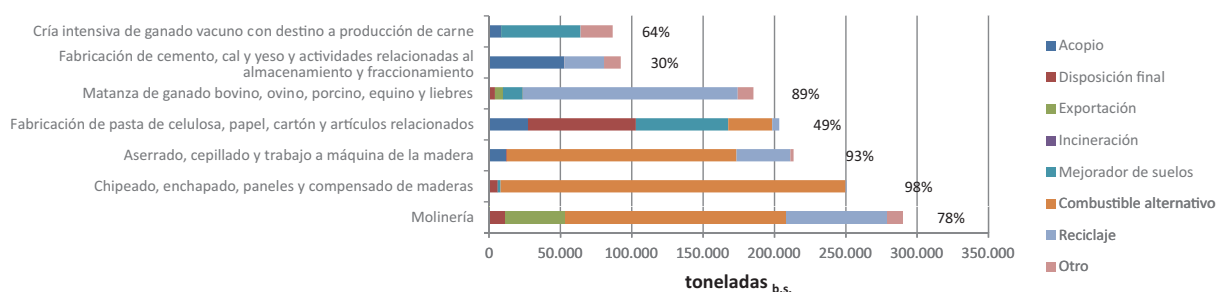
Cuatro sectores representan el 88% de la disposición final de residuos en la celda de seguridad. El sector que presenta mayor disposición es el de la curtiembre (46 %), seguido por la fabricación de sustancias y productos químicos (25 %), la fabricación de productos de refinación de petróleo (9 %) y la fabricación de productos plásticos (8 %).

Por otro lado, la alternativa de acopio de los residuos no es considerada adecuada y se espera que esta situación pueda ser minimizada. No obstante, en el período analizado fueron acopiados más de 120.000 t_{b.s.} de residuos, de las cuales el 78 % corresponden únicamente a tres sectores (fabricación de cemento, cal y yeso; fabricación de pasta de celulosa, papel, cartón y artículos relacionados; aserrado, cepillado y trabajo a máquina de la madera) y a cuatro empresas en particular. Además, existen residuos categoría I que se encuentran acopiados debido, principalmente, al cronograma de disposición en celda de seguridad y a la búsqueda de soluciones para la gestión. Estos residuos podrán no ser significativos en peso, pero sí por su peligrosidad, porque alcanzan a residuos conteniendo cromo, mercurio y percloroetileno, entre otros.

A los efectos de analizar las oportunidades de mejora en la gestión de residuos se entiende oportuno realizar un abordaje donde se estudie separadamente la gestión de los residuos específicos de cada sector, de los que se generan transversalmente en todas las actividades.

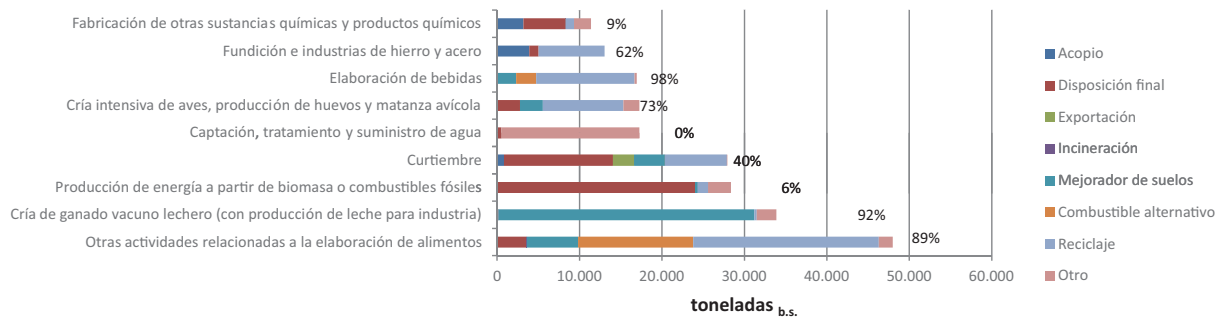
A continuación, se presenta la generación y gestión de los residuos específicos por sector (gráficos 9, gráfico 10 y gráfico 11). Se indica, además, el nivel de valorización alcanzado.

Gráfico 9: Generación y gestión de residuos específicos por sector



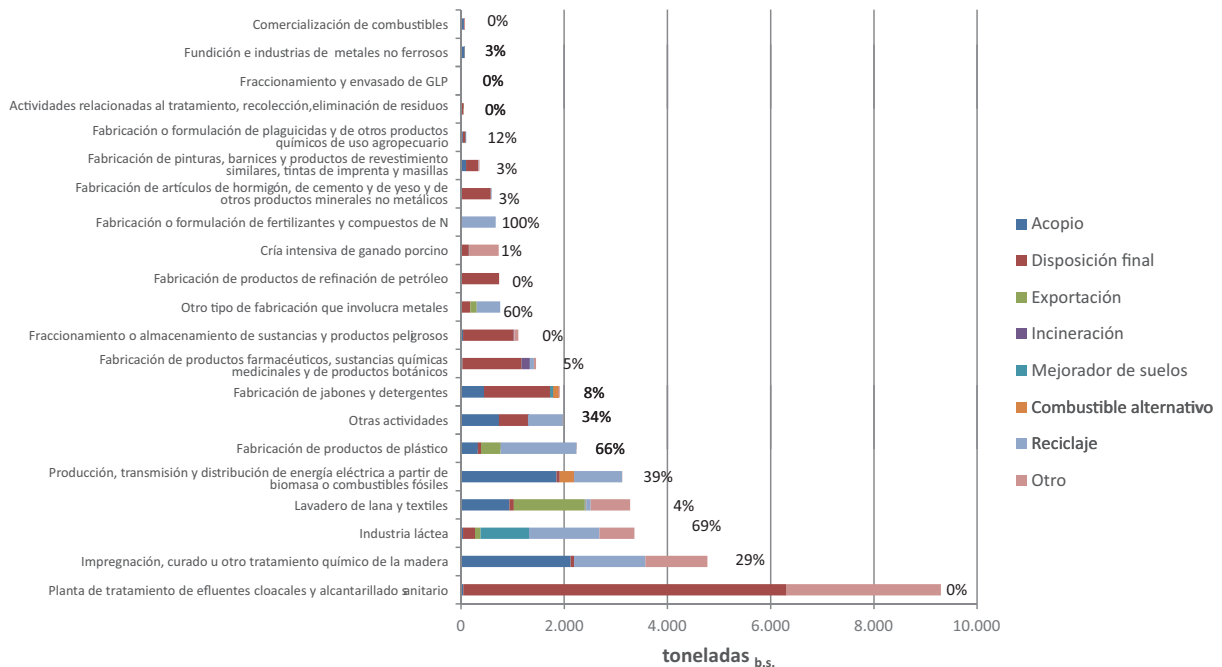
Fuente: Elaboración propia en base a Procesamiento de DJGRS

Gráfico 10: Generación y gestión de residuos específicos por sector. (cont.1)



Fuente: Elaboración propia en base a Procesamiento de DJGRS

Gráfico 11: Generación y gestión de residuos específicos por sector. (cont.2)



Fuente: Elaboración propia en base a Procesamiento DJGRS

De los gráficos anteriores se evidencian los sectores donde se deberán maximizar los esfuerzos en búsqueda de alternativas de valorización. Los principales sectores de mayor generación que tienen un bajo porcentaje de valorización son, entre otros:

- ✓ captación y tratamiento de suministro de agua;
- ✓ planta de tratamiento de efluentes cloacales;
- ✓ fabricación de sustancias y productos químicos;

- ✓ fabricación de cementos, cal y yeso;
- ✓ producción de energía a partir de biomasa.

Con relación a los residuos no específicos, en los gráficos siguientes (gráficos 12 y gráfico 13) se muestra la generación de las principales corrientes diferenciadas por tipo de gestión y nivel de valorización. Se agrupan según lo dispuesto en el catálogo de residuos como generales y se suman los residuos detallados como no especificados en las demás categorías. Esto asciende al 10 % del total de la generación.

Estos valores reflejan un nivel relativamente bajo de valorización de residuos, lo cual puede ser significativo, si se tiene en cuenta que existen capacidades para algunos de los principales residuos generados (metales, plásticos, papel y cartón, madera, etc.) o una oportunidad para buscar soluciones, por ejemplo, para el residuo de cenizas.

A su vez, se observa un alto porcentaje de acopio en muchos de los residuos no específicos (chatarra, neumáticos, RAEE, baterías, entre otros), los que cuentan con canales de valorización. Las posibles justificaciones se centran en bajos niveles de generación anual de determinadas empresas que resulta en que no se alcancen los volúmenes mínimos para optimizar el servicio de transporte. Por tanto el acopio debe extenderse por períodos superiores a un año. También puede suceder por especulaciones de precios de mercado, entre otras justificaciones.

Gráfico 12: Generación y gestión de residuos no específicos

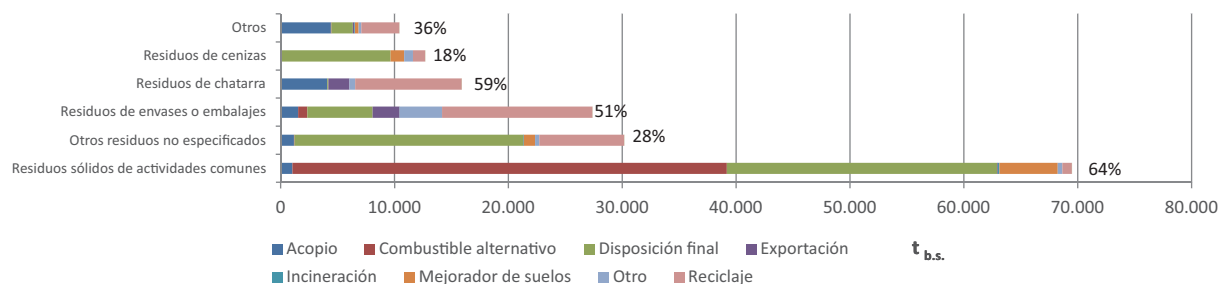
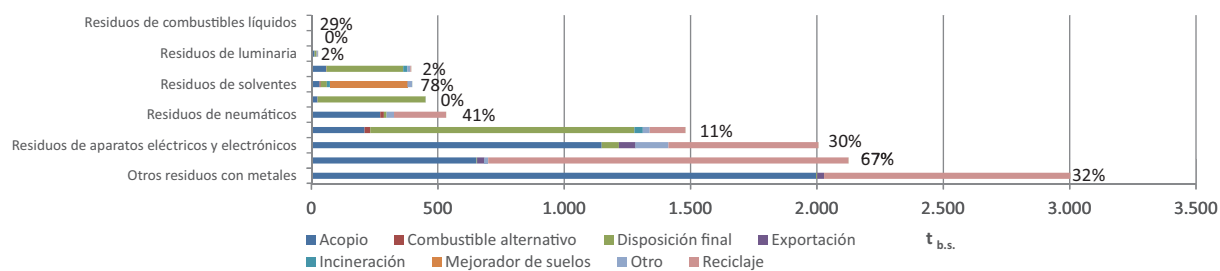


Gráfico 13: Generación y gestión de residuos no específicos (cont.)



Fuente: Elaboración propia en base a procesamiento de DJGRS

b. Tecnologías utilizadas

Capacidades instaladas

Se describen a continuación las capacidades instaladas en el país para la gestión de residuos. Este relevamiento se realiza a partir de las empresas que cuentan con autorización ambiental del MA en el marco del Dec. 349/005 y Dec. 182/013. Para el caso de los destinos de valorización sólo fueron tenidas en cuentas las capacidades instaladas que incorporan procesos de valorización del residuo por lo cual no se incluyen operaciones que solo realicen acondicionamiento.

En las tablas 3 y 4 se presentan las capacidades instaladas en toneladas y en m³.

Tabla 3: Capacidades instaladas (ton)

Instalación	t/d	t/año
Combustible alternativo	115	27.500
Elaboración de compost	136	32.739
Elaboración de harina de hueso y sebo	1.390	333.600
Elaboración de harina de pescado	30	7.200
Elaboración de harina de plumas	59	14.160
Incineración	9	2.233
Mejorador de suelo	1.336	320.686
Otros procesamientos de despojos de animales	61	14.546
Producción de energía eléctrica a partir de cáscara de arroz	480	115.200
Producción de energía eléctrica a partir de chips de madera	880	211.200
Reciclado de chatarra ferrosa	356	85.500
Reciclado de chatarra no ferrosa	1	275
Reciclado de chatarra no ferrosa - mediante exportación	45	10.744
Reciclado de papel y cartón	288	69.200
Reciclado de papel y cartón - mediante exportación	148	35.520
Reciclado de plástico	60	14.470
Reciclado de plástico - mediante exportación	20	4.800
SDF de seguridad - brinda servicios a terceros para lodos	9	2.100
SDF de seguridad - brinda servicios a terceros para residuos sólidos (excluye lodos)	82	19.700
SDF de seguridad - para residuos propios	33	8.020
SDF industrial - brinda servicios a terceros	10	2.400
SDF industrial - para residuos propios	623	149.427

Fuente: Elaboración propia en base a información extraída de: Listado de operadores, Autorizaciones ambientales y PGRS.

Tabla 4: Capacidades instaladas (m3)

Instalación	m ³ /d	m ³ /año
Combustible alternativo - (CLA)	10	2.354
Elaboración de harina de sangre	148	35.429
Procesamiento de suero	2.578	618.812
Recuperación de solventes	3	696

Fuente: Elaboración propia en base a información extraída de: Listado de operadores, Autorizaciones ambientales y PGRS.

De las tablas anteriores se considera que:

- ✓ Para uniformizar capacidades se consideró 240 d/año y 8 h/d de operación. En los casos en que la información de diseño no se encontraba disponible, la capacidad instalada se estimó a partir de la cantidad de residuos ingresados en el período 2016 - 2019 (por ej.: combustible alternativo, mejoradores de suelo, reciclado de papel y cartón, etc.).
- ✓ Combustible alternativo: solo se consideran aquellos emprendimientos que valorizan residuos provenientes de terceros.
- ✓ La capacidad de disposición en sitios propios corresponde a las siguientes empresas: Paycueros S.A., UPM S.A. y Celulosa y Energía Punta Pereira S.A (Montes del Plata). La primera de éstas cuenta con SDF seguridad y las dos restantes con SDF industrial.
- ✓ A la fecha de este informe el Ministerio cuenta con solicitudes de autorización para la instalación o ampliación de capacidades de gestión de residuos, algunos ejemplos:
 - emprendimientos de compostaje por capacidades de aprox. 67.000 t/año, aproximadamente el 50 % es para uso propio;
 - aumento de capacidad de incineración por un valor de 585 kg/h;
 - planta para tratar residuos con hidrocarburos 3.300 t/mes (landfarming y biopilas);
 - SDF industrial para uso propio (UMP II), el proyecto se encuentra en estudio con una vida útil aproximada de 15 años (3 cavas) y una estimación de 104.000 t_{b.s.}/año a disponer;
 - ampliación de capacidades de valorización energética, en el entorno de las 55.000 t/año.

Principales tecnologías utilizadas en el sector

En la tabla 5 se presentan las tecnologías utilizadas para los principales destinos finales. Cabe mencionar que solo se tienen en cuenta aquellas instalaciones que brindan servicios de gestión a terceros.

Tabla 5: Tecnologías

Destino final	Tecnologías existentes , operaciones y condiciones	Producto	Observaciones
Compostaje	✓ Vermicompostaje	Compost:	✓ Dentro de este destino no se tiene en cuenta el uso de residuos como mejorador de suelo.
	✓ Pilas a cielo abierto (camedones)	✓ a granel	
	✓ Pilas en recinto techado	✓ embolsado	✓ Aspectos críticos de la tecnología: impermeabilización de áreas de recepción y operación, tratamiento de lixiviados y gestión de olores.
	✓ Suelo impermeabilizado	✓ enriquecido	
	✓ Volteo manual, mecánico y por convección forzada de aire	✓ granulado	
	✓ Secado en horno	✓ pelletizado	✓ Condiciones óptimas de transporte y aplicación requieren presentación pelletizada.
	✓ Tamizado		✓ La solicitud presentada por parte del MA y el MGAP al MEF para la exoneración de IVA en la comercialización de compost fue aprobada según (Decreto N° 366/021, 2021)
	✓ Proceso de pelletizado o granulado		
✓ Enriquecimiento (incorporación de aditivos, fertilizantes minerales, semilla, etc.)			
Elaboración de harinas	Hueso/carne y grasa	✓ Harinas especie bovina	✓ Actualmente la elaboración de harinas de carne es exclusiva para restos de especies bovinas, debido a exigencias de mercados internacionales (particularmente China) y las instalaciones deben ser exclusivas para evitar contaminación cruzada.
	✓ Trituración, secado o cocido, prensado, esterilización. Molienda posterior en algunos casos.	✓ Sebo	
	✓ centrifugación en el caso del sebo	✓ Harina de pescado	
	Pescado	✓ Harina de plumas	✓ Existen ciertos establecimientos que realizan el <i>rendering</i> en su propia planta (por ej.: frigoríficos y avícolas).
	✓ Secado, molienda.	✓ Raciones	
	Plumas		
	✓ Hidrólisis, secado, molienda		
	✓ Elaboración de raciones		
	✓ Pesado, picado, mezclado		

IV. ESTADO ACTUAL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN URUGUAY

Destino final	Tecnologías existentes , operaciones y condiciones	Producto	Observaciones
Reciclado de plástico	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Extrusado ✓ Pelletizado ✓ Prensado a temperatura ✓ Inyectado, soplado o roto-moldeo 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pellets ✓ Bolsas ✓ Placas ✓ Madera plástica ✓ Preformas/ piezas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La fracción a exportación se acondicionada a través de prensado y enfardado. ✓ A partir del 1 de enero de 2021 la exportación e importación de plásticos se realiza con notificación previa en el marco del Convenio de Basilea (BC-14/12, 2019).
Reciclado de chatarra ferrosa	Fundición	<p>Para construcción:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ acero liso ✓ alambrado ✓ ATR ✓ barras de construcción ✓ clavos y grampas ✓ mallas ✓ perfiles ✓ trelizas <p>Otros usos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Alambrado para sector agropecuario ✓ Alambres galvanizados ✓ Cañerías/tuberías ✓ Piezas metálicas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La exportación de chatarra ferrosa está prohibida (Decreto N° 209/002, 2002). En el año 2018 y 2019 se excluyó de la prohibición anterior la exportación de la chatarra procedente de desguace de setenta (70) barcos según Decreto N° 61/018 (IMPO, Decreto n° 61/2018, 2018) y Decreto N° 95/019 (IMPO, Decreto n° 15/2019, 2019).
Reciclado de chatarra no ferrosa	Fundición de cobre	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Chapas laminadas ✓ Termotanques 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El principal destino de la chatarra no ferrosa es la exportación. ✓ Anteriormente existían capacidades de fundición de cobre y aluminio, pero diversos factores han llevado al cese de esta operación.

2. LÍNEA DE BASE - PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Destino final	Tecnologías existentes , operaciones y condiciones	Producto	Observaciones
Producción de energía eléctrica a partir de biomasa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Generación con turbina de vapor - quema directa ✓ (Capacidades nominales: 10 y 14MW), una de las cuales cuenta con secador previo ✓ Generación con turbina de vapor - gasificación y combustión en cámara torsional (Capacidad nominal 12MW) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Energía eléctrica y térmica 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Uno de los principales problemas que surge con estas tecnologías es la gestión de las cenizas generadas, sobre todo las que utilizan como combustible la cáscara de arroz por su alto contenido de sílice. ✓ Otro problema que se suma es el tema comercial (precios de venta a UTE según los contratos), lo que implica que actualmente el procesamiento sea discontinuo y con serios problemas de sostenibilidad. ✓ No se tiene en cuenta la tecnología de las plantas que realizan el coprocesamiento
Incineración	<p>Horno -temperaturas controladas con previa trituración</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Hornos rotatorios (cámara primaria: 800-950°C, cámara secundaria: 1.100-1.200°C) ✓ Horno de combustión de doble cámara (cámara primaria: 800°C, cámara secundaria: 1.200-1.350°C) <p>Sistema de tratamiento de gases</p>		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se está en proceso de ampliación de las capacidades
Combustible alternativo	<p>Combustión en caldera:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cámaras de combustión acuotubulares ✓ Alimentación manual y mecánica <p>Horno clinker - control continuo de emisiones</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Clinker ✓ Energía térmica y eléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se realiza la sustitución de combustibles tradicionales como ser leña/coque/fuel oil/etc., por residuos con alto poder calorífico: chips/aserrín, cáscara de arroz, glicerol, aceites minerales usados, neumáticos, rumen, etc.
Recuperación de solventes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Destilación 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Solvente recuperado 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Uno de los puntos críticos es la gestión de las colas de destilación. ✓ El solvente recuperado tiene dos destinos, se devuelve al generador o se vende como producto.

Destino final	Tecnologías existentes, operaciones y condiciones	Producto	Observaciones
Procesamiento de suero	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Secado ✓ Filtrado ✓ Nanofiltrado ✓ Cristalización 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Suero en polvo 	
Procesamiento de otros despojos de animales	<p>Grasa, bilis</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Concentrado y purificado <p>Tripas</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Blanqueo, enjuague, calibrado, salado y envasado <p>Opoterápicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Emprolijamiento, congelado y empaque <p>Vísceras</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Lavado, emprolijamiento 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Productos para consumo humano o animal ✓ Insumos para otros procesos 	
Reciclado de papel	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Pulper</i> ✓ Disgregación ✓ Depuración ✓ Prensado ✓ Secado ✓ Rebobinado ✓ Conversión de formatos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Productos de papel y cartón 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Un porcentaje importante es acondicionado para exportación sin procesamiento
SDF Seguridad	<p>Cavas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ sistema de impermeabilización de base y taludes de doble barrera ✓ sistema de captación, conducción y tratamiento de lixiviados ✓ sistema de detección de pérdidas ✓ sistema de captación y conducción de gases ✓ elementos de control de ingreso de agua de lluvia por escurrimiento ✓ pozos de monitoreo ✓ sistema de impermeabilización superior para la clausura. 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inicio de operación enero de 2016 con una vida útil de diseño de: ✓ Cava sólidos: 13 años ✓ Cava lodos: 10 años ✓ Proyecto diseñado para un ingreso medio anual de 22.000 t/año, actualmente ingresando menos del 30%, generando un problema de sostenibilidad del emprendimiento. ✓ Actualmente en elaboración de la hoja de ruta para abordar el actual problema de sostenibilidad del SDF de seguridad.

Fuente: Elaboración propia en base a procesamiento del listado de operadores, Autorizaciones Ambientales y DJGRS

2. LÍNEA DE BASE - PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Con respecto al universo de procesos de acondicionamiento de los residuos para su posterior reúso o procesamiento en instalaciones de reciclaje, valorización energética, disposición final u otras alternativas, se presentan a continuación las principales operaciones:

- ✓ Clasificación (separación en fracciones), tanto manual como mecánico
- ✓ Triturado
- ✓ Enfardado
- ✓ Prensado
- ✓ Limpieza y embalaje
- ✓ *Blending*
- ✓ Empastado
- ✓ Cementación
- ✓ Neutralización
- ✓ Hidrólisis
- ✓ Precipitación
- ✓ Óxido reducción
- ✓ Autoclavado para alimentos contaminados con patógenos

A continuación se incluyen fotos de algunas de las tecnologías y operaciones unitarias antes mencionadas, gentileza de las empresas gestoras.

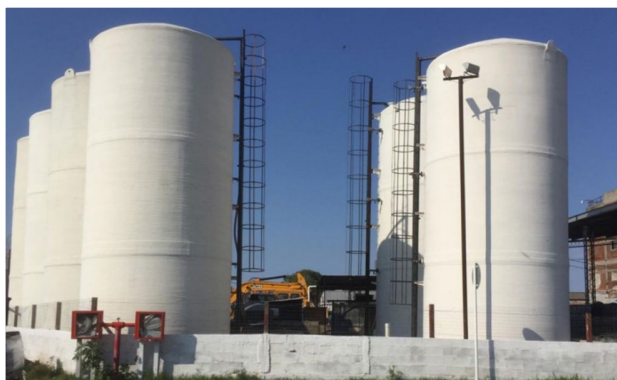


Ilustración 6: Playa de tanques de aceites usados. Foto cortesía Afrecor S.A.



Ilustración 7: Playa de compostaje. Foto cortesía Dorados del Sol S.A.



Ilustración 8: Torre de recuperación de solvente. Foto cortesía Márgenes del Río S.A.



Ilustración 9: Acopio de cables y chatarra. Foto cortesía Werba S.A.



Ilustración 10: Instalación para procesamiento de residuos con destino a valorización energética Olecar S.A. Foto cortesía Cementos Artigas S.A.



Ilustración 11: Planta de Incineración. Foto cortesía Cementos Artigas S.A.



Ilustración 12: SDF de seguridad. Foto cortesía de CIU



Ilustración 13: Planta de rendering. Foto cortesía Cardama S.A

c. Precio de gestión

A continuación se presenta una primera aproximación de los precios asociados a los servicios de gestión de residuos industriales, en relación a servicios dados por actores independientes al generador como los operadores de residuos o las intendencias departamentales, en caso que reciban residuos de origen industrial en los SDF. Esta información solo debe tomarse

2. LÍNEA DE BASE - PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

como indicativa del rango de precios a nivel nacional. La construcción de estos rangos está basada en consultas realizadas a diferentes empresas generadoras y gestoras de residuos. El precio se expresa, según el caso, por fracción de residuo o alternativa de gestión, según corresponda, indicando valor promedio o rango. En la tabla 6 se indican estos valores, para los servicios donde se cobra por la gestión. Mientras que en la tabla 7 se presentan aquellas fracciones que por tener un valor en el mercado, se paga por su ingreso a planta. El rango de precios se debe a diversos factores, como calidad (contenido de humedad, presencia de contaminantes), sector de origen, cantidad, distancia a recorrer (en los casos en que el servicio incluye el transporte), entre otros aspectos. En los casos en los que la gestión incluye costos de transporte depende de cada gestor el radio del servicio que brinda.

Los precios de gestión se expresan en dólares americanos (USD) para poder realizar comparaciones con otros mercados internacionales. Las cotizaciones consideradas, (dólar y unidades indexadas) fueron las vigentes al momento de la elaboración de este informe.

Cuando el valor mínimo del rango corresponde a cero involucra que en algunos casos, en función de las características de los residuos, estos se reciben sin involucrar un costo para el generador.

Tabla 6: Resumen de precios de gestión

Tratamiento, acondicionamiento o destino final	Precio de gestión + IVA
Tratamiento de aceite minerales usados para valorización energética*	0 – 70 USD/ m ³
Despresurizado de aerosoles	0,2 - 0,5 USD/unidad
Acondicionamiento de residuos de hidrocarburos para valorización energética*	100 USD/ m ³
Acondicionamiento de alimentos vencidos envasados para compostaje y reciclado o disposición final del envase	710 USD/t
Incineración de alimentos contaminados con patógenos*	1.827 - 3.426 USD/t
Acondicionamiento de excipientes y placebos para compostaje*	1.400 USD/t
Prensado de filtros para recuperación de aceites usados y reciclado del metal	628 USD/t
Acondicionamiento e incineración de medicamentos*	1.827 - 6.400 USD/t
Acondicionamiento y disposición final de scrap no contaminado de envases y bobinas de la industria farmacéutica*	800 USD/t
Acondicionamiento de reactivos químicos para disposición final en celda de seguridad*	2.398 - 5.480 USD/t
Recuperación de solventes usados	870 - 1.100 USD/ m ³
Incineración de solventes*	2.283 - 4.110 USD/ m ³
Lavado o valorización energética de trapos y estopas	800 - 1.000 USD/t

Destino	Costo de gestión + IVA
Compostaje	19 - 47 USD/t
SDF Sanitario (exento de IVA) ¹	0 – 60 USD/t
SDF Seguridad	190 USD/t

Fuente: Elaboración propia en base a comunicaciones realizadas a los operadores de residuos y generadores

El precio de ingreso a los SDF de las Intendencias depende de la normativa específica de cada departamento

Tabla 7: Resumen de precios de gestión (pago)

Tratamiento y /o destino	Precio de compra + IVA
Combustible alternativos (CLA)	27 - 114 USD/t
Despojos para elaboración de harina de carne y hueso	100 -300 USD/t
Resto de pescado para producción de harinas o consumo directo como alimento animal	0 - 160 USD/t
Transporte y procesamiento de sangre para producción de harinas	0 USD/t

Fuente: Elaboración propia en base a comunicaciones realizadas a los operadores de residuos

Nota: * costos que incluyen transporte según condiciones establecidas por la empresa gestora

Por otro lado los precios de gestión de RAEE, NFU, baterías plomo ácido, luminarias con Hg, metales (tanto ferrosos como no ferrosos), plásticos y celulósicos se detallan en los apartados correspondientes.

2.4 AVANCES Y DEBILIDADES

a. Avances

La entrada en vigencia del Decreto N.º 182/013, ha permitido avanzar significativamente en la mejora de la gestión de los residuos de origen industrial, agroindustrial y de servicios.

Entre los principales aspectos a destacar se identifican:

- ✓ La incorporación de la matriz residuos en la planificación ambiental de los distintos sectores industriales, agroindustriales y de servicios. Previo a la entrada en vigencia del decreto los principales aspectos ambientales abordados se relacionaban con emisiones al aire y efluentes. Este decreto logró posicionar a los residuos en el mismo nivel de atención, logrando minimizar los impactos ambientales derivados de una mala gestión.
- ✓ El impulso al desarrollo y construcción de capacidades nacionales para la gestión de determinadas corrientes de residuos (celda de seguridad, instalaciones de compostaje, operadores de plásticos, etc.).
- ✓ La mejora en la información respecto a la generación y gestión de los residuos y la creación de un sistema con información de toda la cadena de gestión, desde el generador hasta el destino final.

- ✓ El ordenamiento de la cadena de gestión a través de distintos instrumentos como autorizaciones a empresas de gestión, habilitaciones de transporte, aprobaciones de planes de gestión, declaraciones juradas de generación, etcétera.
- ✓ La contribución a la formalización del sector. Ha sido un logro de la reglamentación la formalización de sectores que, usualmente, presentan alto grado de atomización e informalidad, por ejemplo, transporte, depósitos, etc. Con respecto al sector transporte, además de estar obligados a contar con habilitación de transporte, se establecieron los requisitos mínimos que deberían cumplir los sistemas para el control de la carga, (RDN 0324/017, 2017), lo que aportó a la mejora de la trazabilidad de los residuos.
- ✓ El ordenamiento de la cadena de gestión ha contribuido a la mejora en sus aspectos ambientales, promoviendo la adecuación tecnológica a las características de los residuos y disminuyendo las prácticas inadecuadas (enterramiento, aplicación directa a terreno, vertido a cursos de agua, quema, entre otros).
- ✓ La incorporación del principio de jerarquía en la gestión de residuos (reúso, reciclado y valorización de residuos). El 71 % de los residuos, expresado en toneladas base seca ($t_{b.s.}$), y el 98 % de los residuos expresados en volumen (m^3) han experimentado procesos de reciclado o valorización.
- ✓ La ampliación del mercado de gestión de residuos, lo cual genera oportunidades de nuevos negocios, crea trabajo y empleo en la cadena de gestión.

b. Debilidades

A través de la experiencia en la implementación de la reglamentación, del análisis de la información y de los intercambios realizados en reuniones con las gremiales de los distintos sectores alcanzados, es posible identificar algunos aspectos que deben ser atendidos a los efectos de alcanzar una gestión adecuada e integral de los residuos industriales, agroindustriales y de servicios, y aplicando una estrategia de economía circular. Estas consideraciones se presentan por corriente de residuo específica u operación de gestión, y por las que son transversales a todos los sectores de actividad. Es importante destacar que las oportunidades de minimización en la generación se relacionan con el fin de la condición de residuo, de aquellas corrientes que del análisis sectorial han logrado una valorización sostenible y puedan ingresar a la categoría de subproducto.

Por tipo de residuo u operación de gestión:

- ✓ **Restos de faena: falta de capacidades de valorización.**

Desde 2018, los emprendimientos que elaboran harina de carne y hueso utilizan exclusivamente residuos de faena bovina, debido a exigencias de los mercados internacionales, por

lo tanto no hay una solución para la valorización de restos de faena de especies no bovinas, a excepción de algunos emprendimientos que realizan *rendering* propio. Estos residuos están siendo derivados a plantas de compostaje o SDF de las intendencias, como solución transitoria. Desde el MA se ha impulsado la búsqueda de soluciones sectoriales, sin embargo razones de escala para la instalación de capacidades específicas de producción de harinas o costos elevados para la producción de colágeno fueron algunas de las fundamentaciones para que estas corrientes de residuos continúen sin alternativas de valorización.

Plumas: Existen dos instalaciones para la gestión de plumas, pero la de mayor capacidad opera muy por debajo de su potencial (20 %), por problemas de mercados de las harinas de plumas y de los altos costos de transporte (debido a la densidad del residuo).

Pieles/ cueros: debido a factores como la calidad de las pieles, costos de curtido, baja del consumo mundial de cueros, entre otros, el curtido de pieles de especies no bovinas ha disminuido significativamente en el país. Por lo tanto, estas pieles que, históricamente, fueron consideradas como subproducto, actualmente constituyen un residuo que se gestiona a través de disposición o compostaje. Esta tendencia de disminución de los procesos de curtido también se traslada a los cueros bovinos, por lo que en el corto o mediano plazo, podrían también constituirse en residuos.

✓ **Compostaje:**

Las capacidades actuales que brindan servicios de compostaje a terceros se encuentran principalmente en Montevideo y Canelones. Algunas próximas a instalarse duplican la capacidad actual, pero más del 50 % son para dar solución a residuos propios.

Las características físicas del compost dificultan la logística de transporte y de aplicación. Según informe de BIOVALOR (Proyecto demostrativo - BIOTERRA, 2020), las plantas de compost deben instalarse a menos de 100 km de las áreas y predios de aplicación, para que resulte un insumo competitivo.

Sumado a la anterior, hasta el 2021 existían diferencias tributarias en la comercialización del compost con respecto a otros productos de similares características (fertilizantes inorgánicos). El 1 de noviembre de 2021 se ha aprobado un decreto del Poder Ejecutivo para incluir la exoneración de IVA a los fertilizantes orgánicos y enmiendas registradas ante la Dirección General de Servicios Agrícolas del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.

Hoy la instalación y operación de plantas centralizadas de compost presentan algunos problemas ambientales sin resolver, vinculados a impactos derivados de la generación de olores en las áreas de influencia. Este aspecto es prioritario para la mejora ambiental en las instalaciones dedicadas al procesamiento de residuos orgánicos. Este aspecto involucra, en muchos casos, la realización de mejoras en la logística de recepción y acopio transitorio de residuos.

✓ **Lodos de saneamiento**

Sin perjuicio de los años de vigencia del decreto de gestión de residuos sólidos industriales, aún no se ha logrado una gestión adecuada para la mayor parte de los lodos generados como resultado de los sistemas de tratamiento asociados al saneamiento de efluentes cloacales. La falta de alternativas locales genera que buena parte de estos residuos culminen ingresando a los sitios de disposición final de residuos domiciliarios generando problemas operativos.

Problemas de sostenibilidad en capacidades de gestión instaladas:

Con relación a la sostenibilidad de algunas de las instalaciones de gestión que operan actualmente, se identifican dos casos principalmente: la producción de energía a partir de biomasa y la disposición final de residuos categoría I.

A continuación se describen las principales dificultades que impactan en la sostenibilidad de estas soluciones.

✓ **Producción de energía eléctrica a partir de biomasa:**

Las empresas de generación de energía a partir de biomasa (cáscara de arroz, aserrín, residuos forestales, chips) tienen contratos con UTE con vigencia a agosto de 2022 y fines de 2023. En virtud de los cambios que ha experimentado la matriz energética a nivel nacional con la alta incorporación de generación de energía, a partir de otras fuentes renovables (eólica y fotovoltaica), los precios de compra han venido disminuyendo sensiblemente para otras fuentes de generación de energía renovable con relación a los valores originales de estos contratos. Esta situación puede dar como resultado problemas de sostenibilidad en la gestión actual de los residuos mencionados, dado los plazos de vigencia de los contratos correspondientes.

Si se generan problemas de sostenibilidad económica con estas soluciones tecnológicas, el impacto mayor lo tendría el sector arrocerero que pasaría a no contar con soluciones de gestión para la cáscara de arroz.

En el caso particular de la cáscara de arroz, la producción de energía genera además altos niveles de residuos por el contenido de cenizas resultantes de la combustión. Estas cenizas, en su mayoría, son derivadas a disposición final en el terreno y es necesario construir las capacidades para su valorización.

✓ **Celda de seguridad**

La celda de seguridad es un emprendimiento administrado por la CIU para dar solución a la disposición final de residuos categoría I de la industria manufacturera. El escenario conside-

rado en el año 2009 al momento de su diseño de la celda de seguridad ha experimentado en los últimos años cambios significativos por la baja o cese de actividad de los emprendimientos. Uno de los sectores más comprometidos es el de curtiembres. En 2009, la generación del sector curtiembres representaba el 68 % de los residuos categorías I con potencial de disposición final en la celda de seguridad, lo que equivalía a 15.700 t_{b.s.}/año. Actualmente el volumen de residuos generados en el sector asciende a menos del 10 % y la disposición total en el sitio alcanza menos de un 30 % del valor de diseño (22.000 t/año). El cierre o la baja de producción sostenida de las empresas del sector, con la consecuente disminución de generación de residuos, ha impactado directamente en los problemas de sostenibilidad de la celda de seguridad.

A estos factores se suman la búsqueda por parte de las industrias de alternativas de valorización de los residuos actualmente dispuesto en la celda, con el objetivo de disminuir los costos de gestión; el avance en la disposición de los pasivos ambientales existentes al 2016 que se ha realizado en el período 2016-2020; los problemas financieros que las empresas declaran para la adecuación de aquellos pasivos que no pueden ingresar a la celda, sin previo acondicionamiento; también han sumado a la crisis de sostenibilidad actual de este emprendimiento.

Asimismo, las limitadas capacidades de control con la que cuenta el Ministerio, pueden haber impactado en el retraso en la disposición final de los residuos categoría I, que no cuentan con otras alternativas de gestión aprobadas en el país.

Por otro lado, atendiendo estos antecedentes y considerando la política en materia de residuos que prioriza la disminución de la generación y los procesos de valorización frente a la disposición final, es de esperar que en los próximos años la tendencia de ingreso de residuos a la celda continúe su tendencia decreciente y genere una profundización de los problemas de sostenibilidad actuales.

Para atender esta problemática el MA y la CIU se encuentran desarrollando una hoja de ruta específica.

Barreras para la valorización de residuos generados en zonas francas:

La gestión a nivel nacional de los residuos generados en emprendimientos instalados en zona franca requiere, previamente, en aplicación de lo dispuesto en el artículo 164 de la Ley 19.276: que los mismos sean importados en forma definitiva. Esta condición hace que cuando el destino sea la valorización, los generadores deban pagar los aranceles de importación. El valor de transacción en los términos del art. 1 del Acuerdo Relativo a la aplicación del art. VII del GATT (IMPO) a efectos de establecer la base imponible de los impuestos de importación es aplicado por la Dirección Nacional de Aduanas a partir de métodos sustitutivos de valoración. En algunos casos se utiliza como base, el valor del producto que originó el residuo. Esta situación desestimula la valorización y propicia otras alternativas de destino, como la disposición in situ o la incineración.

Falta de capacidades instaladas para la gestión de algunas corrientes de residuos – pasivos ambientales

Existen algunos residuos como grasa con percloroetileno, suelos contaminados con HC, entre otros, que siguen sin tener una solución a nivel nacional y se continúa el acopio.

Por otro lado, existen otras corrientes que siguen acopiadas debido a que no cumplen con los estándares de ingreso a las instalaciones actuales de gestión. Este es el caso de residuos de torta de cromo, lodos de planta de tratamiento de efluentes conteniendo cromo, sales o barros inorgánicos conteniendo mercurio, residuos de purificación o tortas de filtración conteniendo cromo, entre otros.

Al respecto es importante resaltar que en virtud de los compromisos del país con relación al Convenio de Minamata (PNUMA, 2013), al 2025, la industria de producción de cloro-álcali deberá reconvertirse eliminando el Hg utilizado en sus procesos (según lo dictado en el Anexo B del Convenio de Minamata) o de lo contrario deberá cesar su operación. A su vez, esta adecuación al convenio generará nuevos residuos con mercurio producto del desmantelamiento de esta industria.

Pérdidas de capacidades de reciclado de residuos:

Existen algunas fracciones de residuos que contaban con soluciones nacionales de valorización que por diversos motivos han cesado o disminuido significativamente su operación. Este es el caso de las corrientes de chatarra no ferrosa, en particular el aluminio y cobre, y vidrio. En el apartado de circularidad de materiales se presenta un análisis detallado.

Debido a la situación expuesta la chatarra no ferrosa se exporta. En el caso del vidrio, su principal destino es la disposición final en vertederos o rellenos departamentales, más allá que existe una pequeña proporción que se exporta a Brasil y Argentina.

Transversales:

Sumado a las debilidades específicas ya mencionadas existe un conjunto de debilidades de carácter transversal que se sintetiza a continuación:

✓ Desvío de residuos hacia canales no autorizados

Deficiencias en los sistemas de trazabilidad, así como en los mecanismos de control, favorecen el desvío de residuos hacia canales no autorizados. Estos canales van desde empresas no formales que realizan la gestión de los residuos compitiendo deslealmente con las empresas autorizadas, hasta residuos que tienen un valor de mercado y debido a coyunturas regionales se obtiene un mejor precio en países limítrofes, especialmente en Brasil. Este es el caso de chatarra metálica, baterías plomo-ácido, residuos plásticos, neumáticos, entre otros.

✓ Soluciones de gestión centralizadas y costo del transporte:

El transporte en algunos de los casos constituye el factor limitante en la alternativa de valorización seleccionada, sobre todo cuando se trata de residuos de alto volumen específico (plumas, cenizas, cáscara de arroz, etc.).

En algunos casos debido a los costos de transporte, residuos con valor en el mercado son puestos en la puerta de las instalaciones de valorización, a precio cero. Este es el caso de los residuos de cáscara de arroz, aceites usados, entre otros.

Asimismo la centralización de las capacidades en los departamentos del área metropolitana, por la concentración de la industria manufacturera, dificulta enormemente la valorización de los residuos generados en otros departamentos. Entonces, el acopio a largo plazo o la disposición final en los rellenos o vertederos departamentales es el destino principal de estos residuos. La búsqueda de soluciones individuales hace que esta deficiencia se mantenga en el corto plazo. Un abordaje intersectorial y sobre todo la conjunción pública y privada puede ser el gran estímulo para la construcción de capacidades nacionales fuera del área metropolitana.

✓ Baja innovación tecnológica:

Actualmente, la gestión de residuos es realizada a través de alternativas de gestión tradicionales donde la innovación tecnológica ha sido mínima o inexistente. Al respecto no hay instrumentos que promuevan la incorporación tecnológica en el sector de gestión de residuos ni la adopción de las mejores tecnológicas disponibles en el sector productivo y de servicios. Este aspecto se evidencia en el uso de tecnologías de la información para apoyar la mejora de la trazabilidad de los residuos, que en la actualidad es inexistente y genera deficiencias en el control del flujo de residuos.

✓ Falta de estímulo para la producción de bienes y productos a partir de materiales recuperados:

Al igual que ocurre con otras fracciones de residuos, unos de los principales promotores para la construcción de capacidades de valorización, es contar con un mercado consolidado y competitivo de productos fabricados a partir de materiales recuperados o reciclados. En un mercado pequeño, la falta de estímulos enlentece los desarrollos de nuevos procesos de valorización.

✓ Informalidad en el sector:

La gestión de residuos cuenta con un alto grado de informalidad. Este sector –más allá de los avances alcanzados a partir del Decreto N.º 182/013 con el ordenamiento de la cadena de gestión de los residuos alcanzados– mantiene a la fecha algunas etapas que continúan sin

un instrumento de formalización, registro, habilitación u otro. En este grupo se encuentran los generadores no alcanzados por los niveles de corte de la RM N.º 1708/013, depósitos e instalaciones de almacenamiento transitorio que no realizan el procesamiento de residuos, entre otros a definir.

✓ Sistema de información no armonizado

Si bien a partir del Decreto N.º 182/013 y de los instrumentos en él incorporados se ha mejorado sustancialmente el manejo de información y la trazabilidad de residuos de origen industrial, existen aún debilidades importantes que deben ser cubiertas en el Plan Nacional de Gestión de Residuos.

Por un lado el sistema no permite asegurar la trazabilidad de las operaciones en tiempo real para optimizar el control y seguimiento y, por otro la información relativa a la gestión de residuos está soportada básicamente por las declaraciones juradas que se realizan a año vencido.

Además, el sistema de información fue diseñado para dar seguimiento a las alternativas de destino final y no para dar seguimiento a la circularidad de materiales o incorporar otras variables como las económicas.

✓ Control en la importación y exportación de residuos no peligrosos

Actualmente no se cuenta con un instrumento de control específicamente diseñado para dar seguimiento al ingreso y egreso al país de residuos no peligrosos.

✓ Control y fiscalización

Los mecanismos de control y fiscalización son insuficientes y es necesario su fortalecimiento.

3. RESIDUOS SANITARIOS

Los residuos sanitarios son los que se generan por la atención sanitaria en centros de salud humana o animal, centros de investigación y laboratorios relacionados con procedimientos médicos y veterinarios. Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente el 85 % se consideran residuos comunes y no representan ningún peligro, mientras que el 15 % restante son residuos peligrosos por tratarse de materiales que pueden resultar riesgosos para la salud debido a sus características infecciosas o de toxicidad. Esto significa que aunque la mayor parte de ellos no requieren una gestión específica, existe una fracción que sí son peligrosos, requieren una gestión diferenciada y el uso de tecnologías específicas, según sus características de peligrosidad (World Health Organization (WHO), 2014).

3.1 MARCO GENERAL

En nuestro país, los residuos generados en centros o servicios de atención a la salud –tanto humana como animal– fueron la primera corriente de residuos reglamentada por el Decreto N° 135/999 y posteriormente por el Decreto N° 586/009, del 21 de diciembre de 2009. En este se define como residuo sanitario (RS)

cualquier material sólido y semisólido, líquido o gaseoso que se encuentre en un envase del cual su generador, se desprenda o tenga la intención o la obligación de desprenderse, generado en los centros o servicios de atención a la salud humana o animal, o relacionado a los mismos (art. 1).

En el decreto los generadores de residuos sanitarios como “todas las personas física y jurídicas, públicas o privadas que, como resultado de las actividades habituales que practiquen en cualquiera de los niveles de atención de la salud humana o animal, generen residuos” y al manejo integral de los residuos sanitarios como “todas las actividades involucradas en la gestión de residuos sanitarios, desde su generación hasta su disposición final, incluyendo las actividades de manejo intrainstitucional (segregación, envasado o embalaje y almacenamiento transitorio), recolección, transporte, tratamiento y disposición final” (art. 1).

La responsabilidad de la gestión está a cargo del propio generador y deberá contar con un plan de manejo integral que comprenda el manejo, el transporte, el tratamiento y la disposición final de los residuos en forma adecuada para la salud y el ambiente. La clasificación de los residuos deberá ser realizada por el propio generador, permitiendo que otras operaciones puedan ser realizadas por terceros habilitados o autorizadas (art. 3).

Los residuos sanitarios contaminados se clasifican en infecciosos, cortopunzantes, especiales (productos químicos y farmacéuticos, medicación oncológica y radiactivos), mientras que los residuos sanitarios comunes son todos los restantes no comprendidos en ninguna de las categorías anteriores. Dentro de estos últimos, los residuos que por sus características sean

pasibles de reciclaje y que no presenten riesgos deberán incluirse también en el plan de gestión (art. 8). A continuación, en la Ilustración 1, se resume la clasificación de residuos sanitarios.



Ilustración 1: Clasificación Residuos Sanitarios

Fuente: Elaboración propia en base a Dec.586/009.

También, el Decreto N° 586/009, en los arts. 13 al 15 incluye las condiciones de transporte y de los vehículos utilizados y en los arts. 17 al 21 las condiciones para el tratamiento de los residuos.

En relación con los instrumentos de control establecidos, el Ministerio de Salud Pública (art. 23) es el responsable del control del cumplimiento de lo dispuesto en cuanto a los planes de manejo integral y, en particular, de las pautas establecidas para la clasificación, envasado, y almacenamiento de los residuos sanitarios, mientras que el Ministerio de Ambiente, es responsable del control de las instalaciones de tratamiento y el transporte de estos residuos (arts. 22 y 16, respectivamente).

Además se constituye la Comisión Interinstitucional de Residuos Sanitarios como órgano de asesoramiento y coordinación de las entidades competentes en la gestión de residuos sanitarios, con representantes del MSP, MA, Congreso de Intendentes, de los Centros de atención de salud y de los trabajadores designados por el PIT-CNT (art. 31).

3.2 METODOLOGÍA

El valor de generación de residuos sanitarios contaminados se calcula a partir de las cantidades gestionadas por las empresas gestoras debido a que no se cuenta con datos de generación de los centros de atención a la salud humana o animal ni del MSP. Estos datos se toman de la información recabada de autorizaciones ambientales en el marco del Decreto N° 349/005, informes ambientales de operación (IAO) y declaraciones juradas de generación de residuos sólidos (DJGRS) establecidas en el marco del Dec. N° 182/013.

A los efectos de comparar los niveles de generación con otros países o con información que surge de diagnósticos y estudios relacionados, se estima la cantidad de generación por cama tomando en cuenta los datos de gestión y el número de camas disponibles.

3.3 GENERACIÓN

El rango de generación anual de residuos sanitarios contaminados (RSC), a nivel nacional, en el período 2017-2019, asciende a

✓ 5.764-6.229 t/año ~ 15.793-17.065 kg/d

Según datos de la bibliografía consultada (Ríos, 2013), a partir del valor promedio de generación y la cantidad de camas en servicios de salud que en 2013 ascendía a 11.269 camas, se estima, para 2019, una generación promedio de residuos sanitarios contaminados por día y por cama de 1,5 kg/d/cama a nivel nacional.

RSC – año 2019

 1,5 kg/d/cama

Ilustración 2: Generación estimada

Fuente: Elaboración propia

Según estudios, para América Latina el rango de generación de residuos hospitalarios totales se encuentra entre 1 y 4,5 kg/d/cama. En el entorno del 15- 20 % de estos corresponde a residuos contaminados.

Además, a partir de proyectos y experiencias realizadas en centros hospitalarios, por la Facultad de Ingeniería de la Udelar, se estimó que en el año 2009, la generación de residuos contaminados promedio en el Hospital de Clínicas ascendía a 1,7 kg/d/cama y alcanzaba una densidad media de 65 kg/m³ (Rezzano, N. et al, 2011). Estos valores son similares a los presentados anteriormente, a partir de datos de gestión y cantidad de camas disponibles.

3.4 GESTIÓN

Las operaciones de gestión de los RS se pueden dividir en dos grandes grupos. Uno comprende la gestión interna (intrahospitalaria, desde su generación hasta el almacenamiento) y el otro las etapas siguientes, desde que los residuos son retirados del centro generador hasta su procesamiento y destino final. Esta es la gestión externa e incluye desde el transporte hasta el destino final del residuo.

Es importante destacar que luego de la generación, la clasificación interna es una etapa limitante que condiciona a todas las operaciones posteriores. Los RS generados deben ser clasificados y acondicionados en contenedores adecuados en el mismo lugar de generación, de acuerdo con el código de colores establecido por el decreto.

Con relación al servicio de transporte, en la actualidad existen cuatro empresas autorizadas para el transporte de residuos sanitarios contaminados. Estas cuentan con plantas autorizadas para el procesamiento centralizado de la fracción contaminada, ninguna corresponde a empresas vinculada con el servicios de salud.

En la siguiente tabla (1), se detallan las capacidades instaladas según el proceso realizado:

Tabla 1: Capacidades de gestión

Proceso	Capacidades autorizadas	
	(t/mes)	(t/año)
Esterilización mediante autoclave	617	7.386
Incineración	82	979
Microondas	300	3.600
Total	999	11.965

Fuente: Sistematización y procesamiento de Autorizaciones Ambientales. Ministerio de Ambiente

Es importante aclarar que el tratamiento de incineración no es exclusivo para residuos sanitarios contaminados, sin embargo las capacidades referidas en la tabla 1 corresponden solamente a la fracción de estos residuos.

Las tecnologías utilizadas en el país para el tratamiento de la fracción de residuos contaminados son la esterilización por vapor mediante autoclave, la desinfección mediante microondas y la incineración.

La tecnología de esterilización por vapor mediante autoclave, utiliza vapor saturado a presión, que somete los residuos a alta temperatura por un tiempo predeterminado, en el cual

se asegura la destrucción de los agentes patógenos presentes en los residuos. Una vez esterilizado el producto de este proceso es dispuesto en un sitio de disposición final sanitario.

La incineración tiene por objetivo la oxidación completa de los residuos mediante un proceso de combustión a alta temperatura. Esta tecnología tiene estrictos controles a efectos de asegurar la combustión completa de los residuos. Este proceso genera residuos del tratamiento de emisiones y cenizas con características de peligrosidad, las que son dispuestas en un sitio de disposición final de seguridad. Cabe aclarar que dicho proceso no es exclusivo para el procesamiento de este tipo de residuos.

La desinfección por microondas, utiliza la radiación electromagnética de corta longitud de onda a una frecuencia característica para elevar la temperatura del agua presente en los residuos. Requiere sistemas de triturado previo para mejorar la efectividad. El producto de esta descontaminación es derivado a un sitio de disposición final sanitario, previo cumplimiento de los parámetros exigidos.

3.4.1 Precio del servicio de recolección y tratamiento

A continuación se presenta una primera aproximación de los precios asociados a los servicios de recolección y transporte de residuos sanitarios contaminados, basada en consultas realizadas a diferentes empresas generadoras y gestoras de residuos.

Esta información solo debe tomarse como indicativa del rango de precios a nivel nacional:
Rango de precio: 20-60 USD/tarrina + IVA.

El precio varía según distintos factores, como el tipo de tecnología, la frecuencia de recolección, el tamaño de la tarrina y la ubicación del centro de atención a la salud, entre otros.

Se considera como referencia la tarrina de 120 l con un peso promedio de 20 a 25 kg, por lo tanto el precio en peso de residuos sanitarios peligrosos se estima entre 900 y 2.700 USD/t.

La cotización del dólar considerada para este cálculo es la vigente en el momento de la elaboración del presente informe.

3.5 AVANCES Y DEBILIDADES

3.5.1 Avances

Principales avances:

- ✓ Existe un marco para la gestión de los residuos sanitarios que establece criterios de clasificación, condiciones de almacenamiento, transporte y requerimientos de instalaciones de tratamiento, entre otros.
- ✓ Existe un marco de autorizaciones para la cadena de gestión: planes de manejo de los residuos generados, habilitación de transporte, autorización de tratamiento y destino final.
- ✓ Existen capacidades instaladas para el tratamiento/procesamiento de residuos sanitarios y para el transporte. Además estas capacidades instaladas potencian el tratamiento de otras fracciones de residuos. Esta situación quedó evidenciada durante la pandemia, donde las capacidades instaladas fueron suficientes para atender el aumento de residuos sanitarios generados.
- ✓ Se cuenta con trazabilidad en la cadena de gestión.
- ✓ La cadena de gestión se encuentra formalizada.

3.5.2 Debilidades

Principales debilidades:

- ✓ Control y seguimiento insuficiente de la normativa existente, particularmente en lo relacionado a la generación de residuos en los centros alcanzados por esta.
- ✓ Falta de optimización intrahospitalaria tanto en la segregación como en las operaciones de almacenamiento.
- ✓ La trazabilidad del sistema de gestión no incorpora la posibilidad de dar seguimiento en peso a los residuos peligrosos generados. El sistema actual sólo permite realizar estimaciones a partir de cantidades de tarrinas y pesos promedios por tarrina.
- ✓ No se cuenta con un sistema de información estandarizado y accesible.

- ✓ Escasa coordinación y articulación entre los ministerios que tienen competencia en la reglamentación: MSP y MA y con el resto de los actores (Congreso de Intendentes, representantes de los centros de atención a la salud, trabajadores de la salud).
- ✓ Gestión de residuos no infecciosos de características peligrosas, como solventes, que deberían gestionarse por canales diferenciados del resto de los residuos contaminados, actualmente no son segregados
- ✓ Carencia de estudios sobre estructura de costos de servicios de gestión y de mecanismo de formación de precios. Al respecto, esta deficiencia puede derivar en el aumento de instalaciones de gestión para residuos propios, con el consiguiente impacto en la sostenibilidad de las capacidades ya instaladas.

4. RESIDUOS DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

4.1 MARCO GENERAL

La construcción es un sector clave de la economía nacional, tanto por su contribución directa en el Producto Interno Bruto (PIB), como por su integración con todo el tejido productivo del país desde un enfoque de cadena de valor.

Basado en los datos del Banco Central del Uruguay (BCU), en el gráfico 1 se observa que el peso del sector construcción aumentó del 6 % al 9 % del PIB nacional en el período comprendido entre 2007 y 2012. Entre los años 2013 y 2018 este sector ha representado anualmente cerca del 10% del PIB nacional.

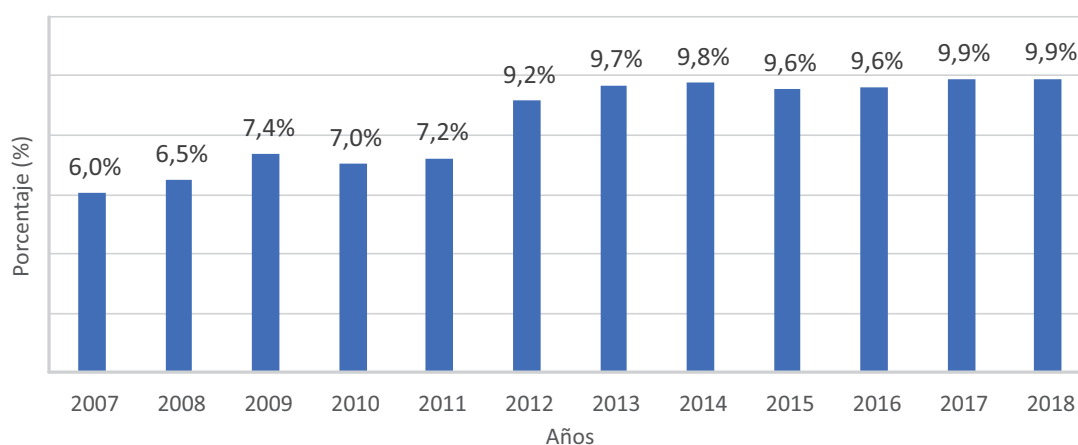


Gráfico 1. Participación del sector construcción en el PIB nacional (2007-2018).

Fuente: elaboración propia en base a datos del Banco Central del Uruguay (BCU).

Además, la industria de la construcción tiene un peso significativo en el empleo. Según los datos de la Encuesta Continua de Hogares (ECH) del Instituto Nacional de Estadística (INE), la construcción representa, desde el año 2011, entre el 7 % y el 8 % del total de personas ocupadas del país (gráfico 2). Esto equivale a un total de 120.000 a 130.000 personas empleadas (CEEIC, 2019, La Diaria, 2021). Además de su contribución directa, las obras de construcción generan empleo en sectores conexos, por ejemplo, en la industria del cemento, la industria metalúrgica, la actividad de barracas y proveedores de insumos y el transporte de materiales (CEEIC, 2019).

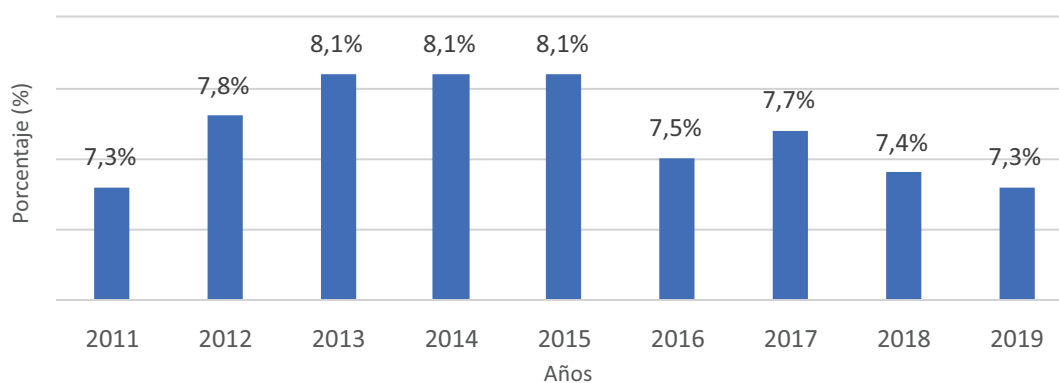


Gráfico 2. Proporción de la población ocupada en el sector construcción basada en el total de población ocupada en el país (%)

Fuente: elaboración propia en base a datos de la ECH del INE.

Se estima que en el año 2019 la inversión total (formación bruta de capital fijo) en el sector de la construcción se situó en aproximadamente 6.350 millones de dólares corrientes, de los cuales el 67 % corresponde a inversión privada y el 33 % a inversión pública. En ese año el total invertido en el sector construcción representó el 66 % del total de la inversión en la economía (CCU, 2020).

Por consiguiente, la construcción tiene un rol clave en la producción de bienes de inversión: la infraestructura de transporte; las obras de saneamiento y de provisión de agua potable; el montaje de plantas industriales o la producción y rehabilitación de viviendas.

Además, el sector construcción tiene un fuerte potencial dinamizador de la economía, debido a encadenamientos que generan valor agregado en otros sectores. Por ejemplo: la industria de la construcción genera demanda en los proveedores de insumos como hierro, cemento, asfalto, combustibles, servicios de maquinaria, entre otros (Zunino, 2016).

Más allá de la realidad macroeconómica del país, hay algunos factores que inciden en el nivel de actividad del sector. Estos están relacionados con las políticas de fomento de la inversión; de promoción, financiación, construcción, acceso a la vivienda; de planificación y desarrollo urbano, en la medida en que promueve la demanda de infraestructura y de servicios.

El aumento del nivel de actividad de la construcción provoca también un incremento en la generación de residuos, siendo necesaria una gestión adecuada de estos. No obstante, es una de las corrientes de residuos que hasta el momento no cuenta con reglamentación.

Por otro lado, el sector de la construcción es uno de más importantes en el consumo de materias primas. Genera una presión constante sobre los recursos naturales. Por lo cual, se hace necesario incorporar criterios de circularidad para disminuirla.

La Ley N° 19.829 del 18 de setiembre de 2019 establece que los residuos de obras de construcción (ROC) son aquellos generados en las actividades de construcción, reforma o demolición de obras e incluye las tierras de excavación vinculadas a las construcciones. Solo quedan exceptuados los procedentes de obras menores de reparación doméstica que se consideran comprendidos en los residuos domiciliarios¹.

Existe una amplia gama de actividades generadoras de esta fracción de residuos que involucran actividades tanto públicas como privadas. Estos residuos son generados en cualquier trabajo de construcción, modificación, reparación, conservación, mantenimiento o demolición de un bien inmueble, así como en obras vinculadas a infraestructura (energía, comunicaciones, carreteras, vías férreas, puertos, aeropuertos, entre otros).

Estos residuos se componen de diversos materiales cuya generación, manejo y disposición pueden tener distintos impactos negativos desde el punto de vista ambiental, social y económico.

Los ROC están estrechamente vinculados a una serie de problemas sociales y ambientales, derivados principalmente de una disposición final inadecuada que impacta en la calidad de vida y la salud del entorno donde se genera la disposición irregular.

Su gestión no cuenta con una reglamentación nacional aún –como ya se refirió–. Por lo tanto, la información sobre esta corriente es limitada respecto a sus volúmenes de generación y sus indicadores de gestión.

Es de destacar que en el año 2021 se conformó un grupo de trabajo técnico integrado por representantes del Ministerio de Ambiente, la Intendencia de Montevideo y la Cámara de la Construcción del Uruguay, con el fin de elaborar una propuesta de Plan de Gestión de ROC para Montevideo, así como para generar insumos que permitan reglamentar esta corriente de residuos a nivel nacional. En virtud de este proceso es de esperar que surjan nuevos emprendimientos asociados a la gestión y valorización de estos residuos.

4.2 GENERACIÓN

Es posible clasificar los residuos de obras de construcción en dos fracciones principales. Por un lado, los residuos de construcción y demolición (RCD), que comúnmente se conocen como escombros, y, por otro lado, las tierras de excavación integradas por tierra y roca resultante de la excavación para el desarrollo de obras civiles. La fracción de RCD corresponde a los residuos generados en las actividades de construcción, reparación y demolición de obras civiles y otras actividades de similares características. Estos residuos están integrados por una mezcla de materiales que se utilizan en la construcción como concreto, asfalto, bloques, ladrillos, arenas, madera, yeso, metales y plásticos, entre otros.

¹ Ley N.º 19.829 artículo 5, literal E.

La composición de residuos de construcción y demolición es heterogénea y existe un alto nivel de incertidumbre sobre los volúmenes generados. La primera estimación sobre esta generación de residuos se hizo en el año 2004, en el marco del Plan Director de Residuos Sólidos de Montevideo y Área Metropolitana. Se estimó una generación para el área metropolitana de Montevideo de 386.000 toneladas por año (Fichtner y LKSur, 2004).

En cuanto a la proporción de los distintos materiales constitutivos de los residuos de construcción y demolición, se estima que aproximadamente el 90 % de los RCD están constituidos por escombros y básicamente son ladrillos, azulejos, y otros cerámicos, además de hormigón, arena, grava y otros áridos.

En el año 2019 –en el marco de una consultoría para la Intendencia de Montevideo– se actualizó la estimación y se estableció que, dependiendo del criterio utilizado, la generación de ROC podría alcanzar las 940.000 t, incluyendo las tierras de excavación (Tecnalia y Pittamiglio, 2019).

Además, se estima que durante el año 2018 ingresaron a Felipe Cardoso –sitio de disposición final (SDF) de Montevideo– unas 280.000 toneladas de ROC (Colturato, González, Robano y Troncoso; 2019).

En la siguiente tabla (1) se presenta un detalle de las estimaciones realizadas por la consultora Tecnalia y Pittamiglio en 2019, sobre generación de ROC en Montevideo, donde se consideran distintos criterios.

Tabla 1. Estimaciones de la generación anual de ROC en Montevideo

Criterio de estimación	ROC (t/año) (1)	RCD (t/año)
Destino final con control (SDF, puerto de Montevideo, predios privados habilitados)	610.000	255.000
Estimación por población	938.400	469.200
Estimación por PIB	857.473	428.736
Estimación promedio	897.936	448.968

(1) ROC incluye tierras de excavación.

Fuente: adaptado de Tecnalia y Pittamiglio, 2019.

Según las estimaciones de volúmenes de ROC con una disposición final controlada y conocida, se señala que anualmente se generarían en Montevideo unas 610.000 toneladas de ROC de las cuales 280.000 se disponen en el sitio de disposición final de residuos.

Esta estimación se complementa con el cálculo de la generación teórica de RCD en función del PIB y de la población del departamento. Con base en el promedio de la aproximación

por habitante y por PIB² se considera que en Montevideo se generarían anualmente cerca de 450.000 toneladas. A partir de valores internacionales, en la consultoría se plantea que la relación entre la generación de ROC y de RCD es de 2 a 1. Por lo tanto, la estimación de ROC asciende a 900.000 toneladas por año.

Se concluye –a partir de estos datos– que la generación de ROC en el departamento de Montevideo tendría un mínimo de 610.000 toneladas al año, correspondientes a los destinos conocidos y controlados para estos residuos. Con el promedio de la aproximación por habitante y por PIB se obtiene que la generación de ROC alcanzaría las 900.000 toneladas por año.

En definitiva, resulta complejo actualmente estimar la generación de ROC, debido a la falta de información y a la dispersión de los datos recabados. El único dato que cuenta con una medición directa es el correspondiente al ingreso de ROC en el sitio de disposición final de Montevideo (en Felipe Cardoso). A su vez este dato, presenta algunas estimaciones, como la cantidad de material que entra sin pasar por balanza, y otras (Tecnalia y Pittamiglio, 2019).

4.2.1 Estimación de la generación de ROC a nivel nacional

Para realizar una primera aproximación, a nivel nacional, sobre la generación de ROC, se decide realizar una extrapolación al PIB nacional a partir de la estimación realizada para Montevideo, por Tecnalia y Pittamiglio (2019). Este factor es considerado más representativo para relacionar la generación de RCD entre los distintos departamentos del país. Esto debido a que es en los departamentos de la región sur donde se concentra un mayor valor de PIB y también donde se estima que se ejecuta la mayor proporción de obras, tanto en cantidad como en magnitud.

Se considera que la generación nacional de RCD se sitúa en 880.000 toneladas al año. Además, tomando la misma relación propuesta en la consultoría, se estima que la generación nacional de ROC, incluidas las tierras de excavación, podría alcanzar un valor de generación del orden de 1.760.000 toneladas al año.

4.3 GESTIÓN

Las etapas de la cadena de gestión de ROC pueden comprender las siguientes actividades: generación, segregación en origen, acopio transitorio en volquetas o bolsones, recolección, transporte, valorización y disposición final.

La clasificación de residuos en obra no es una práctica habitual en el sector, dado que en la actualidad no existen obligaciones legales ni incentivos económicos que fomenten la segregación en origen.

² Estas estimaciones infieren la cantidad total de generación de ROC y RCD a partir de la población y el PIB de Montevideo, y tasas de generación a nivel regional (Colombia y Brasil). Por último, la estimación de la generación teórica promedio se calcula a partir de un promedio entre la aproximación por población y por PIB (Tecnalia, Pittamiglio, 2019).

En el caso de la obra pública, las licitaciones para obras contratadas por organismos estatales pueden exigir, entre sus requisitos, la segregación en origen de los residuos generados, con el fin de fomentar la valorización. Al respecto, la Intendencia de Montevideo aprobó en 2021 la resolución N.º 2036/21, en la que establece pautas para la gestión de los residuos de obras civiles que genera la propia comuna. Estos requisitos mínimos de gestión deben plasmarse en los pliegos de condiciones que rijan las diversas licitaciones e implican la clasificación de los ROC en tres fracciones:

- ✓ Horizonte A y B: capa superior formada por suelo rico en materia orgánica.
- ✓ Tierras de excavación.
- ✓ Residuos de construcción y demolición (RCD): residuos mayoritariamente inertes con posibles contenidos de otros materiales no peligrosos usados en la construcción. Estos a su vez se clasifican en RCD limpios y RCD sucios.

En cuanto a la etapa de acopio transitorio, recolección y transporte, habitualmente los generadores de estos residuos contratan a empresas que brindan el servicio de volquetas o bolsones, dependiendo del volumen de generación y de las circunstancias particulares de la obra.

Las volquetas y los bolsones se disponen en la obra o en la vía pública por un tiempo acordado con el generador. Su permanencia en la vía pública lleva a que la población que habita o circula por la zona disponga allí residuos inapropiados, por ejemplo, residuos domiciliarios. Esta situación dificulta aún más la posterior valorización de estos residuos.

En el caso de Montevideo, las empresas que se dedican a transportarlos deben estar registradas ante la División Limpieza de la Intendencia. A su vez, para ingresar al sitio de disposición final de residuos, el generador o la empresa transportista deben completar un formulario de solicitud de autorización de disposición final y ser autorizados por el Servicio de Evaluación de la Calidad y Control Ambiental.

Una vez retirados los residuos, las empresas de servicio de volquetas o bolsones se encargan de su transporte a procesos de valorización o disposición final.

Es de destacar que, en términos generales, existe bajo control y bajo nivel de trazabilidad de los residuos transportados por las empresas de alquiler de volquetas y bolsones. También, la información disponible sobre los destinos finales de los ROC es limitada y desigual.

A continuación, se presentan los datos de los destinos finales conocidos de los ROC generados en Montevideo. Este es el departamento sobre el cual se posee más información.

2. LÍNEA DE BASE - PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

- ✓ Cerca de 280.000 toneladas se disponen anualmente en el sitio de disposición final de Felipe Cardoso. Esto representa el 31 % del total de residuos (en peso) que ingresan anualmente al relleno sanitario.
- ✓ Más del 90 % de los ROC ingresados corresponden a ROC sucios, es decir, no han tenido previamente un procesos de segregación en origen.
- ✓ Se estima que 180.000 toneladas de ROC –mayormente compuestos por tierras de excavación y escombros limpios– se disponen anualmente en el puerto de Montevideo. Estos materiales se utilizan para rellenar y ganar terreno al mar (Tecnalia y Pittamiglio, 2019).
- ✓ Se estima que 150.000 toneladas corresponden a tierras de excavación de las obras contratadas por el sector Movilidad de la Intendencia de Montevideo, las que se disponen en predios privados habilitados (Tecnalia y Pittamiglio, 2019).

Además, se estima que una fracción desconocida de los ROC generados se utiliza para rellenar terrenos privados.

Por último, los residuos de obras menores que se generan a nivel domiciliario pueden ser incorporados en los modelos de gestión operados por las intendencias, en el marco de sus competencias. En Montevideo los generadores domiciliarios que generen hasta 100 litros de ROC mensualmente pueden hacer uso de un servicio especial de recolección y transporte de residuos de la IM (Intendencia de Montevideo, 2017).

En lo que respecta a la gestión de estos residuos, en la actualidad existe una única empresa dedicada a la valorización de residuos de obra de construcción: RCD Reciclaje.

Esta empresa inició sus operaciones en 2018 como proyecto piloto y ahora se encuentra ampliando su capacidad de procesamiento. Recibe escombros limpios de obras (hormigones, morteros, cerámicos y mampuestos). El material inerte no debe estar contaminado con productos químicos peligrosos, con materia orgánica ni yeso, para posibilitar su valorización.

El servicio de recolección y transporte se ofrece en *big bags* de 1 m³ y en volquetas de 6 m³ o se recibe directamente en la planta, en caso de que el generador cuente con transporte propio. La capacidad de procesamiento del equipo instalado es de 5 t/h y en la actualidad se operan dos horas por día, recibiendo en promedio dos volquetas de escombros diarios (10 m³).

El proceso de valorización ofrecido por la empresa consiste en la recepción del escombros limpio, seguido por su clasificación manual, su trituración y finalmente su tamizado. Como resultado de este proceso, se obtienen áridos recuperados de tres granulometrías que la empresa comercializa a empresas y a particulares. (Ver ilustración 1)

- ✓ Árido fino: similar a la arena gruesa, su granulometría es menor a 2 mm.
- ✓ Árido intermedio: similar al gravillín, su granulometría se ubica entre 2 y 5 mm.
- ✓ Árido grueso: similar al pedregullo y a la piedra partida, su granulometría es de 5 a 20 mm o puede ser mayor.



Árido fino

Árido intermedio

Árido grueso

Ilustración 1 Tipos de áridos comercializados por RCD Reciclaje

Fuente: obtenido de la página web de RCD Reciclaje

Según la granulometría, se recomienda el uso de los áridos comercializados como materia prima de mampuestos, hormigones reciclados, asentamiento de cañerías, caminería, cobertura de estacionamientos, jardines y azoteas, entre otros usos.

La empresa también utiliza los áridos reciclados para la fabricación de hormigón a partir del cual se obtienen nuevos productos como bloques, baldosas, losetones, *green blocks* y mobiliario urbano, entre otros, como se observa en la Ilustración 2.



Baldosas

Baldosones cuadrados

Laja

Ilustración 2 Productos elaborados por RCD Reciclaje a partir de áridos reciclado.

Fuente: obtenido de la página web RCD Reciclaje

Durante el año 2020, RCD Reciclaje procesó 2.310 toneladas de escombros, mientras que en los primeros cinco meses del 2021 gestionó 2.260 toneladas. Según lo informado por la

empresa, el descarte corresponde aproximadamente al 20 %. Se prevé una ampliación que implica un aumento de la capacidad de procesamiento de hasta 9.600 toneladas anuales aproximadamente.

En la siguiente tabla se detalla el costo asociado a la gestión para los generadores, según el origen de los residuos, para la alternativa de su valorización a través de la empresa mencionada o de disposición final en el sitio de Felipe Cardoso.

Tabla 2 Precios ofrecidos para la gestión de ROC

Sector origen del residuo	RCD (USD/m ³)	Felipe Cardoso (USD/m ³)
Obras de construcción	15,3	9,2 a 30,7
Comercio	30,7	30,7
Industria	30,7	61,4

Fuente: elaboración propia a partir de información proporcionada por RCD Reciclaje y la Intendencia de Montevideo³.

Cabe aclarar, el precio de 9,2 USD por m³ que cobra la Intendencia de Montevideo al sector de la construcción es temporal, de acuerdo con las resoluciones 4281/20 de 7 de diciembre de 2020 y 1787/21 de 18 de mayo de 2021.

4.4 AVANCES Y DEBILIDADES

4.4.1 Avances

Principales avances de la gestión de residuos de obras de construcción:

- ✓ Desarrollo en curso del plan de gestión de ROC para Montevideo en el marco del Convenio entre la Intendencia de Montevideo, Cámara de la Construcción y Ministerio de Ambiente. Este plan y el proceso de reglamentación a nivel nacional buscan ordenar las distintas etapas de la gestión de residuos de obras de la construcción.
- ✓ Instalación reciente de capacidades para la valorización de ROC. Esta alternativa no solo permite dar una solución controlada y ambientalmente adecuada a los residuos, sino que los transforma en recursos, ya que permite la fabricación y comercialización de nuevos productos a partir del reciclaje de escombros limpios.

4.4.2 Debilidades

Principales debilidades que se identifican en la gestión de esta corriente:

³ La cotización del dolar y de la UR es la vigente en el momento de elaboración del presente informe.

- ✓ Ausencia de normativa que regule la gestión de los ROC a nivel nacional que asigne roles y responsabilidades para los actores involucrados en su generación y gestión; falta de pautas para un manejo adecuado que priorice la valorización frente a la disposición final.
- ✓ No existe un sistema de gestión diferenciado de las distintas fracciones que componen los ROC. La segregación en origen, en obra, no es una práctica habitual.
- ✓ El acopio transitorio en volquetas y bolsones en la vía pública facilita la disposición de residuos domiciliarios y no domiciliarios por parte de ciudadanos y comercios.
- ✓ Existe un bajo control y una insuficiente trazabilidad de los residuos transportados por empresas privadas que operan con volquetas y bolsones.
- ✓ La tasa de valorización de ROC es muy baja. En Montevideo se estima que el índice de valorización llega a menos de un 1 % del total de los ROC que se generan en el departamento (Tecnalia y Pittamiglio, 2019). Además, no existe aún un mercado competitivo y sostenible para los materiales y productos elaborados a partir de áridos reciclados.
- ✓ La capacidad instalada para la valorización de ROC actualmente es insuficiente para procesar el volumen que se genera y solo hay capacidad para valorizar ROC limpio.
- ✓ Importantes volúmenes de ROC se disponen informalmente en terrenos no habilitados. Esto puede generar impactos ambientales negativos, por ejemplo, la afectación a la calidad de cursos de agua (Tecnalia y Pittamiglio, 2019).
- ✓ La disposición final de ROC en rellenos sanitarios, como el sitio de disposición final de Felipe Cardoso, implica un uso ineficiente de esta infraestructura porque, por sus características, los ROC pueden ser dispuestos en infraestructuras diseñadas especialmente para ellos y cumplir con las condiciones a establecer por el Ministerio de Ambiente.
- ✓ La informalidad del sector y la falta de ordenamiento de la cadena de gestión genera vacíos importantes de información acerca de estos residuos. La estimación de la generación de ROC resulta poco precisa, por ejemplo, debido a la falta de información y la dispersión de los datos recabados.
- ✓ No existe mercado de materiales reciclados para ser utilizados en la construcción.
- ✓ Los procesos de demolición no tienen en cuenta procesos de desconstrucción que maximicen la reutilización de materiales.

5. RESIDUOS ESPECIALES A LOS CUALES SE APLICA LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR (REP)

5.1 MARCO GENERAL

De acuerdo con la Ley de Gestión Integral de Residuos, Ley N. ° 19.829, del 18 de setiembre de 2019, los residuos especiales son aquellos que por su composición o características han sido regulados para tener una gestión independiente de las de otras corrientes.

La Ley de Gestión Integral de Residuos, en su artículo 5 literal H, define un listado de residuos especiales, compuesto por los siguientes:



La Ley indica que la composición, las características que definen su peligrosidad y las pautas de gestión correspondientes a cada una de estas corrientes, son establecidas por la reglamentación, de conformidad con otras normas nacionales e instrumentos internacionales.

Uruguay ha avanzado en la regulación de residuos especiales, mediante la elaboración de normativas que establecen el principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) para su gestión.

La REP es un principio de política ambiental diseñado para trasladar la carga de la gestión de ciertos productos, al final de su vida útil, a los productores, importadores o fabricantes que los colocan en el mercado. Concretamente, bajo este principio, quienes vuelcan ciertos productos al mercado son responsables, en términos económicos y logísticos, de organizar la gestión de sus residuos al final de su vida útil.

Al asignar tal responsabilidad, la REP también estimula a una mayor participación de los productores en el rediseño de productos, con el objetivo final de reducir los impactos ambientales y de salud ¹.

¹ Página web de la International Solid Waste Association (ISWA). A picture of epr – iswa compilation of views and experiences around EPR. Disponible en: https://www.iswa.org/epr-library/?v=9f72f02c2586#menu/?v=9f72f02c2586&view_76_search=history%20of%20EPR&view_76_page=1

A nivel nacional, las corrientes de residuos especiales que se encuentran actualmente reguladas bajo este principio son los residuos de envases posconsumo; los residuos de envases de productos químicos o biológicos de la producción animal o vegetal; los residuos de baterías plomo-ácido fuera de uso; los residuos de neumáticos y cámaras fuera de uso y los residuos con mercurio.

La normativa que regula la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos se encuentra en vías de elaboración y se espera que esté vigente en el año 2022. Finalmente, en los próximos años se establecerán normativas específicas para regular los aceites usados comestibles y no comestibles y los vehículos fuera de uso.

A continuación, se expone el estado de situación de las corrientes de residuos especiales actualmente reguladas. Para cada corriente, hay un marco general, datos de generación y de gestión y los principales avances y debilidades que presenta actualmente.

5.2 ENVASES POSCONSUMO

5.2.1 Marco general

El siguiente apartado sintetiza la operativa de los Planes de Gestión de Envases (PGE) que surgen en el marco del Decreto 260/007. Este decreto reglamenta la Ley N.º 17.849, cuyo principal objetivo es la implantación de circuitos limpios de recolección y clasificación de residuos de envases primarios para su posterior valorización, promoviendo a su vez la inclusión social de las y los clasificadores.

Existen tres Planes de Gestión: Fideicomiso Plan de Gestión de Envases-Cámara de Industrias del Uruguay (PGE-CIU); Plan sector farmacéutico-Asociación de Laboratorios Nacionales (ALN) & Cámara de Especialidades Farmacéuticas y Afines (CEFA) y Plan sector repuestos automotores-Asociación de Repuesteros Automotores del Uruguay (ARRAU).

Con el objetivo de avanzar en los procesos de reciclaje de materiales y de mejorar las estrategias para la recuperación de materiales derivados del sistema de gestión de residuos de envases, en abril del presente año se aprobó la Resolución Ministerial (R.M.) N.º 271/021. Donde se establece que los planes de gestión de residuos de envases deben:

- ✓ Tener presencia en todos los departamentos para el 31 de diciembre de 2021.
- ✓ Alcanzar el 30 % de valorización en peso global de materiales, con una valorización mínima del 20 % por material para el 31 de diciembre de 2023.
- ✓ Alcanzar el 50 % de valorización en peso global de materiales, con una valorización mínima del 35 % por material para el 31 de diciembre de 2025.
- ✓ Tener presencia en todas las localidades de más de 5.000 habitantes para el 31 de diciembre de 2025.

Las fuentes de información sobre los datos de generación de residuos de envases son las declaraciones Juradas que las empresas de envases, alcanzadas por el Decreto 260/007, deben realizar anualmente.

Además, en el caso del Plan de Gestión de Envases financiado por la Cámara de Industrias del Uruguay (CIU) se recopila la información compartida en su página, por medio de informes e indicadores mensuales de cada departamento donde está implementado el PGE¹.

La información presentada sobre el plan del sector farmacéutico se obtiene a partir del último informe anual de desempeño enviado por Farmared-Logired (setiembre de 2021) y de comunicaciones mantenidas con estos y con las cámaras asociadas al plan.

¹ Cámara de Industrias del Uruguay (s/f)

Para la recopilación de la información del plan del sector repuestero se utiliza un informe de actualización enviado por ARRAU (mayo de 2021) y los lineamientos operativos para la adecuación del PGE para el cumplimiento de la nueva R.M., mencionada previamente, y comunicaciones mantenidas con representantes de la asociación.

Fideicomiso Plan de Gestión de Envases (PGE-CIU)

El plan financiado por el fideicomiso PGE-CIU, conocido como Plan Central, integra a la mayor parte de las empresas alcanzadas por el Decreto 260/007. De acuerdo con lo informado al 18 de noviembre de 2021 se encuentran adheridas al PGE-CIU 2.304 empresas.

Este plan se implementa a través de convenios público-privados, por los cuales el sector propietario de marca e importador de productos envasados puestos en el mercado financia parte de los gastos operativos e inversiones necesarias. Esto se ejecuta mediante aportes realizados por las empresas adheridas al Fideicomiso PGE-CIU, determinados con base en el costo del sistema y en relación con la cantidad de envases puestos en el mercado por cada una.

Para su implementación se elabora un plan departamental y se firma un convenio que involucra a los gobiernos departamentales, el Ministerio de Ambiente, el Ministerio de Desarrollo Social, las cooperativas de clasificadores que operan las plantas de clasificación y el Fideicomiso PGE-CIU. Esta última institución actúa en carácter de administradora de las empresas que adhieren al plan.

Como componente fundamental del PGE se destaca la contribución a la inclusión social de clasificadores de residuos, a través de la formalización del trabajo en los sistemas de recolección y clasificación de residuos de envases. El MIDES apoya socialmente a los grupos de clasificadores, facilitándoles los procesos de capacitación y consolidación.

5.2.2 Generación

De acuerdo con las declaraciones juradas de los propietarios de marcas e importadores, en el marco del Decreto 260/007, el promedio de envases primarios no retornables puestos en el mercado se encuentra en el entorno de las 80.000 t/año. Uno de los principales componentes es el plástico (42 %), seguido por vidrio (25 %), papel y cartón (17 %).

En la tabla 1 se detalla la cantidad, en toneladas y porcentajes, de envases no retornables puestos en el mercado entre los años 2017 a 2019, según el material.

Tabla 1

	2017		2018		2019		Promedio	
	(t)	(%)	(t)	(%)	(t)	(%)	(t)	(%)
Cartón / cartulina / papel	14.082	17,0	13.993	16,5	13.326	18,4	13.800	17,2
Plástico - PET	15.825	19,1	15.521	18,3	15.215	21,0	15.520	19,4
Plástico - PEAD	4.433	5,3	3.953	4,7	3.667	5,1	4.018	5,0
Plástico - PEBD	4.998	6,0	4.771	5,6	4.340	6,0	4.703	5,9
Plástico - PVC	566	0,7	666	0,8	912	1,3	714	0,9
Plástico - PP	3.789	4,6	3.846	4,5	3.694	5,1	3.777	4,7
Plástico - PS	1.503	1,8	1.147	1,4	992	1,4	1.214	1,5
Multilaminados	3.267	3,9	3.169	3,7	3.468	4,8	3.302	4,1
Metal-aluminio	7.378	8,9	8.612	10,1	1.872	2,6	5.954	7,4
Metal-hojalata	4.687	5,6	4.163	4,9	3.900	5,4	4.250	5,3
Vidrio	19.553	23,6	22.097	26,0	18.049	24,9	19.900	24,8
Tetra	2.735	3,3	2.761	3,3	2.872	4,0	2.789	3,5
Otros	177	0,2	198	0,2	237	0,3	204	0,3
Total	82.993	100	84.899	100	72.543	100	80.145	100

Fuente: elaboración propia en base a procesamiento de Declaraciones Juradas de propietarios de marcas e importadores de productos.

De acuerdo con lo presentado en las secciones siguientes en dónde se detalla sobre los planes de PLESEM y ARRAU, el promedio de envases puestos en el mercado en el período 2017-2019 corresponde al sector farmacéutico en 89 toneladas y al sector repuestero en 1.528 toneladas. Por lo tanto, los envases puestos en el mercado en promedio para esos años y a ser considerados por el PGE-CIU equivalen a 78.528 toneladas.

5.2.3 Gestión

Hasta el momento, seis departamentos han implementado el Plan Central de Gestión de Envases: Canelones, Flores, Maldonado, Montevideo, Rivera y Rocha.

Entre estos departamentos, se cuenta con 260 cupos para clasificadores, para tareas de recolección selectiva de los residuos y clasificación en plantas (ver tabla 2). Estos trabajadores perciben un salario fijo, proveniente del fideicomiso administrado por la CIU, además del ingreso alcanzado por la venta de los materiales recuperados.

Se presenta a continuación la información detallada de los sistemas de recolección adoptados y las plantas de clasificación que operan en el marco del PGE, incluyendo datos de los grupos de clasificadores asociados.

Tabla 2

Departamento	Localidades servidas	Modalidad de recolección	Ubicación planta de clasificación	Nombre grupo	Cantidad de clasificadores
Canelones	Todas las localidades urbanas	Puntos de entrega voluntaria + circuito de grandes generadores + Contenedores intradomiciliarios	Paso Carrasco	Ave Fénix	55
			Atlántida		
			Barros Blancos	Grupo Prado	
			Las Piedras	Hipódromo	
			Las Piedras	Crelap	
Flores	Trinidad	Puntos de entrega voluntaria + recolección puerta a puerta + circuito de grandes generadores	Trinidad	Cooperativa El Progreso	15
Maldonado	Algunos barrios de Maldonado y Punta del Este	Puntos de entrega voluntaria + circuito de grandes generadores	Cerro Pelado	Cooperativa Crer	15
Montevideo	Áreas urbanas de todo el departamento	Recolección selectiva de residuos secos en Municipio B + puntos de entrega voluntaria + Recolección de complejos habitacionales	Montevideo	La Paloma	128
			Montevideo	Casavalle	
			Montevideo	Durán	
			Montevideo	Géminis	
Rivera	Ciudad de Rivera, Tranqueras	Recolección selectiva en camión + recolección puerta a puerta	Rivera Tranqueras	Renacer del Norte	27
Rocha	Ciudad de Rocha, zona balnearia, Castillos	Puntos de entrega voluntaria + circuito de grandes generadores	Rocha	Cooperativa 3R	20
			Castillos	Clasificadora Castillos	

Fuente: elaboración propia basada en procesamiento de (Cámara de Industrias del Uruguay, s/f)

Las actividades incorporadas en el PGE-CIU incluyen: recolección selectiva y transporte a las plantas de clasificación; clasificación; acondicionamiento de los materiales clasificados; venta de estos y disposición final de los descartes.

Los gobiernos departamentales son quienes, desde el punto de vista operativo, presentan las propuestas de los planes de gestión, en función de sus propios sistemas de gestión de residuos. Además, realizan apoyo logístico para la recolección selectiva y facilitan los locales para los centros de acopio y clasificación de los materiales.

Los sistemas de recolección selectiva varían entre los departamentos, existen las opciones de puntos de entrega voluntaria, contenedores diferenciados, recolección puerta a puerta y, en algunos casos, se agregan circuitos provenientes de grandes generadores (ver tabla 2). El material recolectado, que puede tener la participación de clasificadores, según lo acordado en los convenios, es transportado a la o las plantas de clasificación del departamento.

La clasificación suele constar de dos etapas: una clasificación primaria para retirar residuos voluminosos o impropios que puedan ser separados fácilmente, seguido de una clasificación secundaria en cinta o mesa de trabajo, a partir de la cual se separan los materiales que se comercializarán.

Si bien los materiales clasificados varían levemente entre los departamentos, las fracciones que se repiten en todos o casi todos son celulósicos (cartón / cartulina / papel); poliestireno de alta densidad (PEAD); poliestireno de baja densidad (PEBD); tereftalato de polietileno (PET); vidrio; aluminio y chatarra.

Para las fracciones de celulósicos y plásticos se agrega una operación de acondicionamiento, previa a su venta, que implica el prensado del material y la formación de fardos.

La gestión de descartes es acordada entre la cooperativa, los gobiernos departamentales y el Fideicomiso PGE-CIU. En todos los casos, esta fracción es almacenada provisoriamente en el predio, generalmente en volquetas, y luego es trasladado al sitio de disposición final de la localidad correspondiente.

El desempeño del sistema se determina por la captación de residuos de envases y la recuperación de materiales, respecto a la cantidad de envases puestos en el mercado.

En la tabla 3 se resumen los principales indicadores de desempeño del sistema, mientras que en el gráfico 1 se indica la composición de los residuos clasificados por los planes implementados durante el año 2019. Los datos utilizados surgen de los informes de gestión elaborados por los coordinadores asignados por el fideicomiso para cada uno de los planes para el año 2019, y que se encuentran disponibles en la página web de la Cámara de Industrias del Uruguay.

Tabla 3

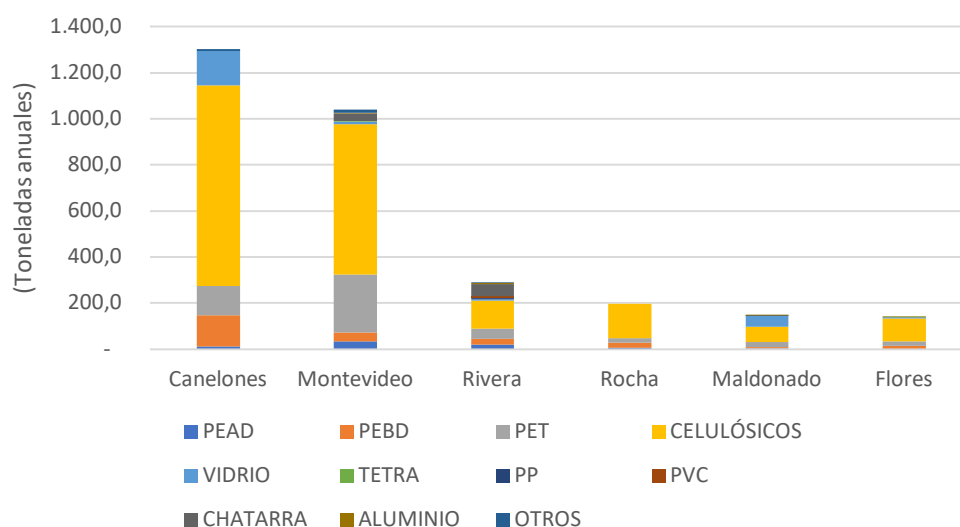
Material	Canelones	Flores	Maldonado	Montevideo	Rivera	Rocha	Total
Población atendida (hab.) ²	374.651	22.982	40.000	757.689	86.426	30.000	1.311.748
Cantidad media de envases consumidos por la población atendida (t) ³	8.844	540	948	17.904	2.040	708	30.984
Cantidad total residuos recolectados (t)	1.493	170	215	2.962	667	245	5.752
Cantidad total materiales clasificados (t)	1.228	139	205	1.042	288	197	3.099
Cantidad total residuos descartados enviados a disposición final (t)	283	30	57	1.920	379	43	2.712
Proporción de descarte respecto a la cantidad de residuos recolectados (%)	19,0	17,8	26,6	64,8	56,8	17,4	47
Proporción de materiales clasificados respecto a la cantidad de envases consumidos por la población atendida (%)	14	26	22	6	14	28	10
Proporción de materiales clasificados respecto al total vertido al mercado (%)	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	3,9
Cantidad de materiales clasificados por clasificador (Kg/mes/clasif.)	1.860	775	1.138	678	888	822	993

Fuente: Elaboración propia en base a procesamiento de (Cámara de Industrias del Uruguay, s.f.)

² Estimación realizada con base en la población con acceso a alguno de los sistemas de recolección selectiva del PGE.

³ Estimación realizada con base en una tasa promedio nacional de consumo de envases, determinada por la población total del país y la cantidad total de envases puestos en el mercado.

Gráfico 1 - Materiales clasificados, año 2019



Fuente: Elaboración propia en base a procesamiento de (Cámara de Industrias del Uruguay, s.f.)

De acuerdo con los datos detallados previamente, se puede observar que el total de materiales clasificados a nivel nacional por medio de los seis PGE implementados fue de 3.099 toneladas en el año 2019. Con lo cual, según los valores detallados en la tabla 1, el nivel de recuperación de residuos de envases representa apenas el 4 % en relación con los envases puestos en el mercado. Esto puede ser explicado, en parte, por el alcance limitado del PGE en la actualidad, ya que solo se logra atender el 40 % de la población, respecto al total nacional.

Entre los distintos materiales de envases, los que presentan una mayor recuperación son papel y cartón, alcanzando el 15 % de recuperación. Mientras tanto, los plásticos, que en su conjunto representan el 40 % de los envases puestos en el mercado alcanzan solo una recuperación menor al 3 %. Los niveles de recuperación de envases de metales y vidrio son, incluso, más bajos.

En cuanto a la recuperación por departamento, se destaca la recuperación relativamente alta alcanzada en Canelones, incluso por encima de Montevideo en términos absolutos. Esto puede deberse a las diversas alternativas que el gobierno departamental de Canelones ha implementado para promover la clasificación en origen y la recolección selectiva. Las que han permitido atender al 72 % de la población del total del departamento.

Por otro lado, se observa un alto nivel de descarte de los residuos captados por el sistema, principalmente, en Montevideo y Rivera, donde se registran descartes de 65 % y 57 % de los residuos captados, respectivamente. Esto se debe, por un lado, a la baja calidad de los materiales que reciben las plantas de clasificación y, por otro, a las fluctuaciones existentes en los mercados de los materiales reciclables o a la falta de capacidad instalada a nivel nacional para el procesamiento de algunas fracciones de residuos.

En el caso de Rivera, según lo informado por la Intendencia, el descarte estaría caracterizado aproximadamente: 35 % por vidrio, que no tiene comercialización; 20 % por ropa y calzado; 15 % por bandejas de poliestireno y cartones, que por su espesor no tienen comercialización; 15 % por residuos orgánicos; 5 % por cartones sucios y el 10 % restante otros.

En cuanto al tema de los costos del sistema, a continuación se presenta el costo financiado por las empresas adheridas al PGE-CIU para el año 2019, de acuerdo con lo declarado en los informes mensuales elaborados por la CIU.

Tabla 4

	Canelones	Flores	Maldonado	Montevideo	Rivera	Rocha	Total
Costo empresas adheridas PGE-CIU (USD) ⁴	1.189.914	220.012	318.382	2.807.598	205.368	176.464	4.917.740

Fuente: elaboración propia en base a (Cámara de Industrias del Uruguay, s.f.)

Cabe decir que no se ha logrado contar con la metodología de cálculo utilizada (criterio contable o criterio caja) ni el detalle sobre cuáles son los rubros incluidos dentro de estos valores. Tampoco se dispone de información proporcionada por las intendencias ni por el Ministerio de Desarrollo Social sobre los costos asumidos en la ejecución de estos planes.

Basado en diferentes estimaciones realizadas entre 2011 y 2017, el costo total del programa por tonelada recolectada, incluyendo las etapas de recolección y clasificación, resultó entre 900 y 1500 USD/t. Por mayor detalle sobre estas estimaciones, se recomienda leer el apartado de Aspectos económicos, ubicado dentro de este capítulo.

5.2.4 Avances y debilidades

Avances

- ✓ Distintas modalidades de recolección selectiva implementadas.
- ✓ Efectiva integración de empresas alcanzadas en los planes de gestión de envases.
- ✓ Efectiva inclusión laboral de clasificadores.
- ✓ Población más concientizada, en territorios donde no hay PGE se demandan sistemas de recolección selectiva.
- ✓ Factibilidad de sinergias entre planes de gestión de envases y planes departamentales de residuos.

⁴ Cotización obtenida al 27 de octubre de 2021 del Banco Central del Uruguay.

Debilidades

A partir del análisis realizado se pueden detectar las siguientes debilidades durante la gestión de los residuos de envases posconsumo:

- ✓ Bajos niveles de material recuperado.
 - De acuerdo con los valores de los últimos años, el porcentaje de material efectivamente recuperado a nivel nacional se ubica en el entorno del 4 % de los envases puestos en el mercado.
- ✓ Altos niveles de descarte.
 - Para el año 2019 correspondió al 47 % para un promedio nacional.
- ✓ Bajo porcentaje de población atendida a nivel nacional y limitada distribución geográfica.
 - A partir de los sistemas de recolección selectiva implementados en la actualidad, teóricamente la población atendida a nivel nacional corresponde a aproximadamente a 37 % del total. Sin perjuicio de ello, las modalidades de recolección implantadas en muchos casos no facilitan la adhesión.
 - El PGE solo está instalado en seis departamentos, que se ubican en el sur del territorio, a excepción de Rivera.
- ✓ Limitaciones en el mercado formal para la comercialización de materiales.
 - La comercialización de los materiales clasificados depende de las capacidades nacionales para la valorización y de los precios del mercado, ofrecidos por los intermediarios. Los que, a su vez, varían según la cantidad y calidad de materiales acopiados, quedando generalmente los clasificadores en una situación de desventaja en el momento de la negociación.
- ✓ Elevados costos e ineficiencias del sistema.
 - Los costos por tonelada, obtenidos mediante la implementación de los sistemas actuales, son elevados y se observan notorias diferencias entre los departamentos.
- ✓ Mecanismos de gobernanza y toma de decisiones ineficientes.
 - Conforme a la modalidad establecida en los convenios entre la CIU, los gobiernos departamentales, MA, MIDES y las cooperativas de clasificadores, las de-

cisiones respecto al PGE se deben tomar en el ámbito de la Comisión de Seguimiento de cada departamento, por consenso, con la representación de las instituciones.

- ✓ Debilidades en el control para empresas fabricantes alcanzados por el Decreto 260/007.
 - De acuerdo con el Decreto 260/007, toda persona física o jurídica, propietaria o representante de una marca de productos que se comercialicen en el mercado interno, que queden comprendidos en el alcance del presente reglamento, deberán estar inscriptos en el registro implementado por el Ministerio, realizar la Declaración Jurada anual de Envases y contar o adherir a un plan de gestión de residuos de envases.
 - Para aquellas empresas que importan los productos envasados que comercializan en el mercado local, el control del cumplimiento de estas obligaciones está asociado al sistema de Aduanas que controla las partidas de importaciones para los NCM alcanzados. No obstante, no existe un mecanismo eficiente que permita el estricto control de los fabricantes de productos envasados.

Plan sector Farmacéutico-Asociación de Laboratorios Nacionales (ALN) y Cámara de Especialidades Farmacéuticas y Afines (CEFA)

PLESEM es el Plan de Eliminación Segura de Envases de Medicamentos posconsumo, implementado por los laboratorios farmacéuticos (sanidad humana y animal) afiliados a la Asociación de Laboratorios Nacionales (ALN), a la Cámara de Especialidades Farmacéuticas del Uruguay y Afines (CEFA) y a la Cámara de Especialidades Veterinarias (CEV).

De acuerdo con lo informado, en setiembre de 2021, son 70 laboratorios que, a través de las cámaras mencionadas, financian este plan. Dentro de las cámaras, estos laboratorios se distribuyen de la siguiente forma: 13 están afiliados a CEFA, 24 a ALN y 33 a CEV.

Para la ejecución de PLESEM las cámaras han designado a Farmared-Logired como operador logístico.

La justificación por la cual se diseña un plan específico para el sector farmacéutico es el riesgo sanitario que implican los residuos generados por los laboratorios. A su vez, también se busca a través del plan prevenir el mercado informal de medicamentos vencidos que existe en la actualidad.

Generación

A partir de la información brindada en el último informe anual realizado por PLESEM, en la tabla 5 se detallan las cantidades de residuos de envases de medicamentos de uso humano y veterinario para pequeños animales para el período 2017- 2019⁵:

Tabla 5

Residuos de envases de medicamentos puestos en el mercado (t)		
Período	Uso humano	Pequeños animales
Julio 2017 – Junio 2018	66,4	7,2
Julio 2018 – Junio 2019	73,1	29,4
Julio 2019 – Junio 2020	73,1	18,5
Promedio 2017-2019	70,9	18,4

Fuente: elaboración propia en base a (PLESEM, 2021).

Gestión

PLESEM cuenta con contenedores de cartón, denominados “buzoneras Ecofarma”, ubicados en determinadas farmacias y veterinarias donde el consumidor final puede disponer sus envases. En el sitio web de PLESEM se puede encontrar el listado de puntos de recepción.

Los puntos de venta, farmacias y veterinarias que desean participar del Plan se deben comunicar con Farmared-Logired para solicitar su adhesión. Allí se coordina la entrega de las buzoneras y las bolsas correspondientes, así como la frecuencia de recolección de los materiales recolectados. El plan no tiene costos para los puntos de recepción.

En noviembre de 2021, PLESEM cuenta con 538 puntos de recepción, 471 correspondientes a residuos de envases de medicamentos de uso humano y 67 a residuos de envases de medicamento de uso veterinario. Estos puntos están distribuidos en 18 departamentos; Montevideo (417), Canelones (25), Colonia (25), Maldonado (19), Rocha (14), Tacuarembó (9), Paysandú (8), Flores (4), Soriano (4), Artigas (2), Río Negro (2), Florida (2), Salto (2), Durazno (1), Lavalleja (1), Rivera (1), San José (1) y Treinta y Tres (1).

El material recolectado de las buzoneras es transportado a las instalaciones del operador logístico donde se gestionan priorizando el reúso, reciclaje y recuperación.

A los efectos de asegurar la trazabilidad de las operaciones, se registra la información de cada etapa del proceso: rutas de transporte, planificación de cargas, retiros, ingreso de residuos, tratamiento y destino final.

⁵ Se aclara que para los registros de PLESEM, cada año de estudio va desde julio a junio del siguiente.

A partir de que los residuos llegan a Farmared-Logired, las actividades comprendidas dentro de su gestión consisten en segregación por fracciones (papel y cartulina, cartón, plásticos, aerosoles, pilas y baterías, fracción a incineración, fracción a disposición final); registro de pesada; tratamiento de fracciones (trituration de papel y cartulina, clasificación de aerosoles, enfardado de plásticos, entre otros); envío de productos farmacéuticos y envases primarios a incineración; envío de residuos a disposición final.

En las dos tablas siguientes, se presentan las cantidades recolectadas en el período 2017-2019, los destinos de estos materiales y la tasa de recuperación.

Tabla 6

Residuos de envases de medicamentos de uso humano						
Período	Recolección (t)	Destino (%)			Tasa de recuperación (%)	Tasa de valorización (%)
		Incineración	Disposición final	Valorización		
Julio 2017 – Junio 2018	9,5	29	11	60	14,3	8,6
Julio 2018 – Junio 2019	13,2	28	17	55	18,1	10,0
Julio 2019 – Junio 2020	16,5	24	26	49	22,5	11,0
Promedio 2017-2019	13,1	27	18	55	18,3	9,9

Fuente: Elaboración propia en base a (PLESEM, 2021)

Tabla 7

Residuos de envases de medicamentos de uso veterinario (pequeños animales)						
Período	Recolección (t)	Destino (%)			Tasa de recuperación (%)	Tasa de valorización (%)
		Incineración	Disposición final	Valorización		
Julio 2017 – Junio 2018	1,0	38	11	51	14,3	7,3
Julio 2018 – Junio 2019	1,6	65	6	29	5,4	1,6
Julio 2019 – Junio 2020	1,4	62	10	28	7,3	2,0
Promedio 2017-2019	1,3	55	9	36	9,0	3,6

Fuente: Elaboración propia en base a (PLESEM, 2021)

Se puede observar que los niveles de valorización para los residuos de envases de uso humano son mayores que aquellos para pequeños animales. Según lo informado por el operador

logístico, esto podría asociarse a un mayor compromiso de las farmacias que actúan como punto de recepción frente a las veterinarias con el mismo rol. Asimismo, las campañas de difusión en redes sociales han generado mayor impacto en farmacias e incluso emprendimientos de otros rubros, que han manifestado interés por tener buzonerías.

No se cuenta con los costos de implementación del plan.

Avances y debilidades

Avances

Principales avances de la gestión de los residuos de envases del sector farmacéutico:

- ✓ Ampliación de la distribución territorial, en el último año se duplicó el número de departamentos en los que se cuenta con puntos de recepción.
- ✓ Sistema de trazabilidad de residuos implementada.
- ✓ Campañas de difusión del plan y presencia en redes sociales para aumentar el alcance a la población.
- ✓ Interés de instituciones, distintas a farmacias, de convertirse en puntos de recepción.

Debilidades

A partir del análisis realizado se pueden detectar las siguientes debilidades durante la gestión de los residuos de envases del sector farmacéutico:

- ✓ Tasas de recuperación y valorización aún insuficientes.
- ✓ Necesidad de campañas de información y difusión exitosas para la gestión de residuos de envases de medicamentos de uso veterinario.

Plan sector repuestos automotores - Asociación de Repuesteros Automotores del Uruguay (ARRAU)

El Plan de ARRAU comprende los envases no retornables del sector, partes, piezas, repuestos y accesorios para vehículos automotores.

Según lo informado, al 30 de junio de 2021 las empresas asociadas al PGE-ARRAU ascienden a 128.

En este caso, la asociación ha designado a Depósito Pedernal como operador logístico durante la ejecución del plan.

Generación

Las estimaciones de envases puestos en el mercado se realizan por diferencia entre peso bruto y peso neto de las importaciones realizadas por las empresas adheridas.

En la tabla 8 se detalla la cantidad de envases no retornables puestos en el mercado y recolectados, entre los años 2017 y 2019.

Tabla 8

Envases no retornables puestos en el mercado comprendidos en Plan ARRAU				
	2017	2018	2019	Promedio
Toneladas de envases primarios ⁶	1.530	1.510	1.544	1.528

Fuente: elaboración propia en base a (Asociación de Repuesteros Automotores del Uruguay, julio 2021)

Gestión

La logística del plan consta de bolsones entregados en talleres mecánicos que actúan como puntos de recolección para la disposición inicial de residuos de envases del sector. Estos son recolectados por el operador logístico quién, además, se encarga de la clasificación y de derivar de los materiales para su valorización. La frecuencia de recolección es acordada con los talleres, varía entre semanal y mensual de acuerdo con el volumen generado en cada punto.

Las empresas interesadas en adherirse al plan deben firmar un contrato con ARRAU, mediante el cual se comprometen a facilitar la información necesaria a la asociación para el cumplimiento de las obligaciones ambientales, así como del pago mensual asociado al costo de operación del PGE. Este varía de acuerdo con la cantidad de envases vertidos al mercado anualmente (según cortes preestablecidos por ARRAU).

Este Plan tiene a la fecha solo cobertura en Montevideo y Canelones. Cuenta con 165 puntos de recolección, ubicados en talleres mecánicos (la mayoría en Montevideo, solo tres se encuentran en Canelones).

A partir de la etapa de clasificación se separan las siguientes corrientes: cartón, papel, plásticos y fracción de descarte.

De la misma forma que los dos planes presentados previamente, el desempeño del sistema se determina con base en la captación de residuos de envases y la recuperación de materiales, respecto a la cantidad de envases puestos en el mercado.

En la tabla 9 se presentan las cantidades clasificadas y recuperadas por material para el período 2017-2019.

⁶ Información preparada a partir de las declaraciones de las empresas adheridas.

Tabla 9

Envases clasificados y recuperados por PGE-ARRAU				
	2017	2018	2019	Promedio
Envases recolectados (t)	245,4	246,0	237,2	242,9
Cartón (t)	234,8	226,5	212,0	224,4
Papel (t)	6,7	12,6	14,0	11,1
Plásticos (t)	1,6	4,2	7,8	4,5
Descarte (t)	2,3	2,7	3,4	2,8
% descarte	0,9%	1,1%	1,5%	1,2%
kg recolectado/ kg puesto al mercado	9,2%	9,5%	8,9%	9,2%
Kg valorizados / kg puestos al mercado	9,1%	9,4%	8,8%	9,1%
Tasa de valorización envases primarios	15,9%	16,1%	15,1%	15,7%

Fuente: Elaboración propia en base a (Asociación de Repuesteros Automotores del Uruguay, mayo 2021)

Cabe destacar el bajo nivel de descarte que se alcanza con la implementación del Plan, lo cual podría asociarse a una buena segregación en origen llevada a cabo por los talleres.

En la tabla 10, se presentan los valores informados por ARRAU para los mismos años, respecto a los costos operativos asociados a la ejecución del PGE

Tabla 10

	2017	2018	2019	Promedio
Costo total (USD) ⁷	59.147	67.809	68.472	65.143
Costo por tonelada recolectada (USD/t)	241	276	289	269
Costo por tonelada valorizada (USD/t)	243	279	293	272

Fuente: Elaboración propia en base a (Asociación de Repuesteros Automotores del Uruguay, mayo 2021)

Avances y debilidades

Avances

Principales avances de la gestión de los residuos de envases del sector repuestero:

- ✓ Niveles de descarte muy bajos.
- ✓ Intercambios iniciados con talleres del interior para su incorporación al plan.

⁷ Cotización obtenida al 27 de octubre de 2021 del Banco Central del Uruguay.

- ✓ Sistema de registro de indicadores de gestión implementado por el operador logístico y la asociación.

Debilidades

A partir del análisis realizado se pueden detectar las siguientes debilidades:

- ✓ Tasas de recuperación y valorización aún insuficientes.
- ✓ Limitada distribución geográfica en la actualidad.

Resumen planes de gestión de envases

Se presenta, a modo de resumen, los valores de envases puestos en el mercado, envases recuperados y tasas de recuperación para los planes de gestión de envases de forma independiente y el total de los tres para el año 2019.

Tabla 11

	PGE-CIU	PLESEM	ARRAU	Total
Envases puestos en el mercado (t) ⁸	78.528	89	1.528	80.145
Envases recuperados (t)	3.099	17,8	233,8	3.351
Tasa de recuperación (%)	3,9	20,0	15,3	4,2

Fuente: Elaboración propia

⁸ Se utiliza el promedio de envases puesto en el mercado en el período 2017-2019.

5.3 RESIDUOS DE BATERÍAS FUERA DE USO

5.3.1 Marco general

Las baterías, pilas, acumuladores o supercapacitores eléctricos son dispositivos de almacenamiento de energía, que convierten la energía química en energía eléctrica mediante un proceso químico.

Por tratarse de una tecnología en continuo desarrollo, en la actualidad, existe una gran diversidad de estos dispositivos en el mercado, los que varían en su composición, naturaleza de componentes activos, geometría y tamaño. Entre los más comunes se encuentran las baterías plomo-ácido, níquel-cadmio, litio-ion, níquel-metal hidruro, las pilas alcalinas y las pilas de zinc-carbono, entre otras.

La presencia de ácidos, álcalis, sales y metales pesados (plomo, mercurio, cadmio, entre otros), hacen que estos dispositivos resulten riesgosos para la salud y el ambiente una vez finalizada su vida útil, si no se realiza una gestión adecuada.

A los efectos de regular la gestión de estos residuos, se adoptó la estrategia de agruparlos en dos categorías, según su uso, la primera incluye las baterías, acumuladores y supercapacitores de uso en la movilidad convencional y eléctrica y en el almacenamiento estacionario de energía. Estas tecnologías alcanzan a baterías plomo-ácido, litio-ion, níquel-metal-hidruro. El segundo grupo comprende el resto de las baterías y es abordado dentro de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Estos residuos se incluyen en una reglamentación específica que está en vías de elaboración.

Por lo tanto, en este apartado se presenta la línea de base de las baterías, los acumuladores y los supercapacitores eléctricos del primer grupo, es decir, los utilizados en movilidad y almacenamiento estacionario de energía, y, en particular, las baterías plomo-ácido. La línea base del segundo grupo, como se ha dicho, se presenta en el apartado que trata sobre los RAEE.

A los efectos de facilitar la lectura de este apartado se los agrupa bajo el nombre de Baterías.

Baterías plomo-ácido

Las baterías plomo-ácido usadas o a ser desechadas se categorizan como residuos peligrosos porque pueden generar impactos ambientales y en la salud significativos, en caso de una gestión inadecuada. Tanto por sus características de peligrosidad, distribución de la generación y volumen generado, las baterías plomo-ácido se consideran igualmente residuos especiales y por tanto su gestión debe realizarse por canales independientes de otros tipos de residuos.

Este abordaje fue considerado en el Decreto N.º 373/003 del 10 de setiembre de 2003 que reglamenta la gestión de las baterías o acumuladores plomo-ácido usados o a ser desechados. Posteriormente, la Ley de Gestión Integral de Residuos también incluye a los residuos de baterías y pilas como residuos especiales (art. 5, Ley N.º 19.829, de 18 de setiembre de 2019).

Por otra parte, es posible recuperar el plomo de las baterías plomo-ácido a través de un proceso de fundición. Por ende, a diferencia de otros residuos, las baterías plomo-ácido poseen un valor económico intrínseco, sujeto al valor del plomo, lo que alienta su captación para fines de reciclaje.

En definitiva, una gestión ambientalmente adecuada de estos residuos no solo permite reducir el riesgo de daño ambiental asociado a la disposición final no controlada, sino que también genera beneficios ambientales relacionados con la incorporación de materias primas secundarias en el ciclo productivo. Además, permite minimizar el consumo de materia prima de fuentes no renovables, como la minería convencional.

De acuerdo con lo establecido en el decreto mencionado se utiliza el principio de responsabilidad extendida del importador/fabricante en la gestión de baterías plomo-ácido usadas. Esta gestión se realiza a través de planes maestro aprobados por el Ministerio de Ambiente y el diseño, la implementación, el seguimiento y financiamiento de estos es responsabilidad del sector importador/fabricante.

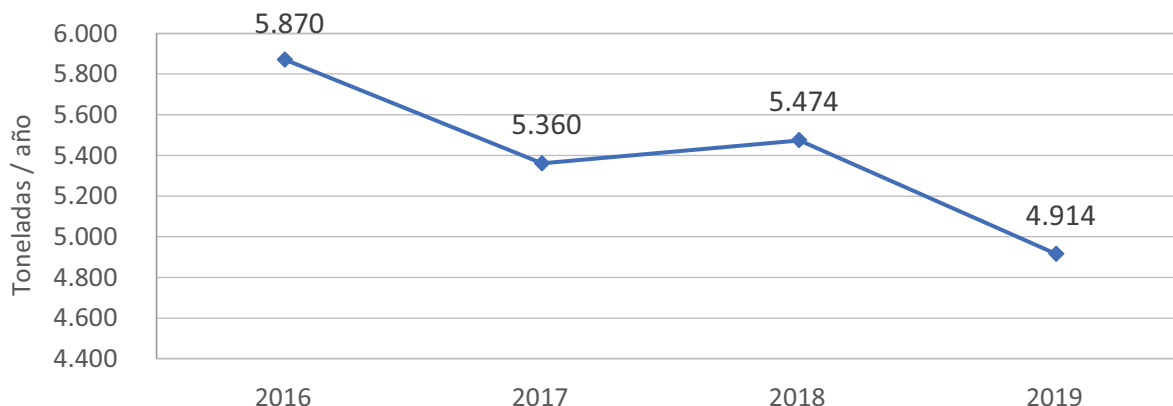
Los planes incluyen las condiciones para la devolución, la recolección, el transporte, el acopio transitorio, la valorización y el destino final de los componentes de las baterías plomo-ácido, así como las características del sistema de control y seguimiento del plan (art. 2, Decreto N.º 373/003). Además, se establecen las obligaciones de los distintos actores que participan de la cadena de comercialización de las baterías nuevas o de la gestión de las baterías usadas.

Actualmente, el Decreto N.º 373/003 se encuentra en proceso de modificación, debido a que han aparecido en el mercado nacional otras tecnologías para el almacenamiento de energía, como resultado de las políticas energéticas y de cambio climático que se están desarrollando y, especialmente, por las relacionadas a la promoción de la movilidad eléctrica. Por ello, este decreto deberá actualizarse para incluir en su alcance a todas las baterías utilizadas en la flota vehicular, incluidas en particular las baterías de litio-ion.

5.3.2 Generación

Las baterías plomo-ácido que se comercializan en el país son de origen importado. Por lo tanto, el análisis de la generación de este residuo implica analizar los volúmenes de importación de baterías que se vuelcan al mercado nacional.

Gráfico 1 - Importaciones de baterías (2016-2019) (t/año)



Fuente: elaboración propia en base a procesamiento de datos de la Dirección Nacional de Aduanas

En el período comprendido entre 2016 y 2019, el promedio anual de importación de baterías plomo-ácido fue de 5.405 toneladas. Cabe destacar que en 2019 las cantidades importadas representan las menores del período y ascienden a cerca de 5.000 t de baterías plomo-ácido (como se observa en el gráfico 1).

5.3.3. Gestión

Actualmente se cuenta con siete planes maestro aprobados para la gestión de baterías plomo-ácido fuera de uso. Las empresas titulares de los planes vigentes son:

- ✓ Baterías Ruta S.A.
- ✓ Benco S.A.
- ✓ Filmetal S.A.
- ✓ Obracel S.A.
- ✓ Radesca S.A.
- ✓ Reel S.A.
- ✓ Werba S.A.

El decreto N.º 373/003 establece que las empresas que comercializan, intermedian o venden baterías o acumuladores eléctricos de plomo y ácido, deben contar con un sistema de recepción, que habilite la devolución de la batería usada o a ser desechada (art. 4). Quedan comprendidas en este punto, las estaciones de servicio, las gomerías, los talleres mecánicos y demás comercios, cuando venden baterías al público en general o brindan el servicio de recambio o colocación de baterías.

Por lo tanto, el ciclo de gestión de la batería usada se inicia cuando el consumidor final entrega la batería en los centros de recepción habilitados. Estos centros deben almacenarlas en condiciones adecuadas, minimizando el riesgo para la salud y al ambiente.

En una segunda etapa, las baterías se recolectan y transportan hacia plantas donde se acopian y se acondicionan para su valorización. El acondicionamiento consiste, principalmente, en el embalaje, la ubicación en *pallets* o el almacenamiento en contenedores plásticos (ilustración 1). Habitualmente se incorpora una contención secundaria para evitar fugas.

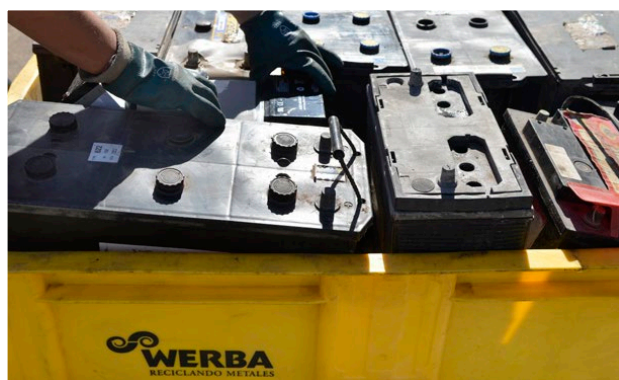


Ilustración 1. Almacenamiento de baterías en contenedores plásticos. Foto cortesía Werba S.A.

Aunque en tiempos anteriores se realizaba la fundición de baterías para la recuperación de plomo, actualmente no existe en el país ninguna instalación autorizada para la recuperación y el reciclado de los materiales que componen las baterías usadas. Por tanto, la principal vía para la valorización de baterías es su exportación en el marco del Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación (1989), a países que cuentan con las tecnologías para recuperar los materiales provenientes

de estos residuos. En los últimos años, las baterías han sido exportadas a Israel.

En cuanto al destino final de la batería, es relevante indicar que la normativa vigente prohíbe su disposición en rellenos sanitarios (artículo 15, del decreto).

En la Ilustración que sigue (2) se presenta el diagrama de flujo de las baterías plomo-ácido usadas según el modelo de gestión actual de esta corriente de residuos.



Ilustración 2 - Ciclo de las baterías de plomo y ácido usadas o a ser desechadas

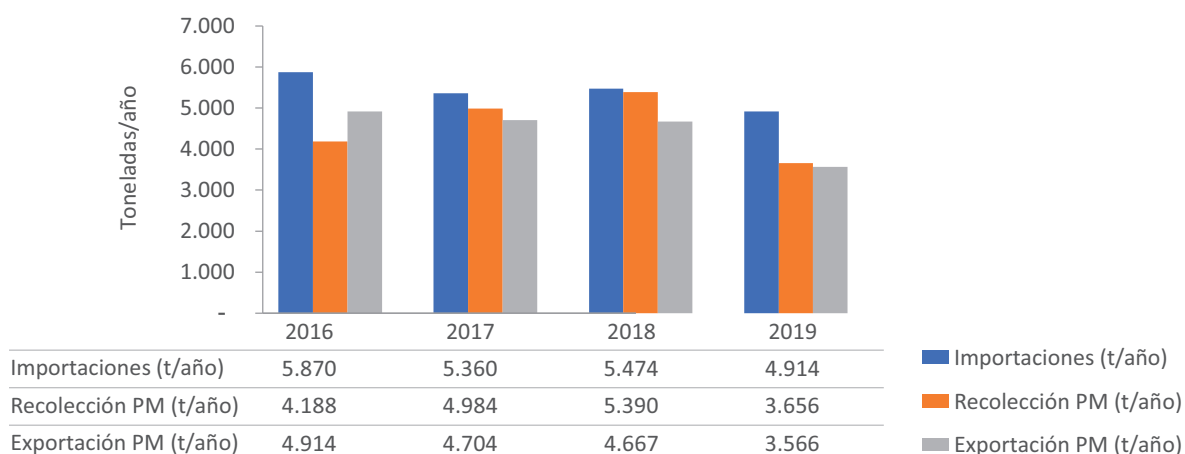
Fuente: elaboración propia

Por último, cabe destacar que existe una alta informalidad en el sector de recolección, transporte y acopio de baterías usadas. Las asimetrías entre el precio de comercialización de las baterías usadas en Uruguay con respecto a su precio en países limítrofes promueven el trán-

sito ilegal de estos residuos por parte de actores informales. Esta situación dificulta las capacidades de recolección a nivel nacional.

A continuación, en el gráfico, se presentan los principales indicadores del sistema de gestión de baterías plomo-ácido, con base en los datos de importación de baterías plomo-ácido nuevas y de recolección y exportación de estas baterías usadas o a ser desechadas, en peso, en el período 2016-2019.

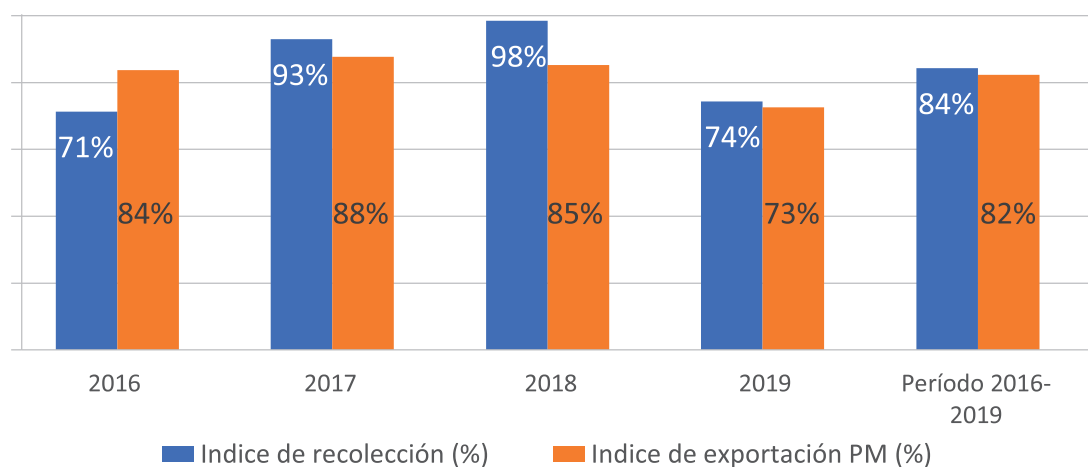
Gráfico 2 - Indicadores de gestión de los Planes Maestro de baterías plomo-ácido (t/año).



Fuente: elaboración propia en base a datos de la DNA

Las diferencias entre el volumen recolectado y el volumen exportado cada año se deben a cuestiones vinculadas al acopio y a la logística en el proceso de exportación, de las cuales no resulta, necesariamente, que lo recolectado durante un año se exporte en el mismo año.

Gráfico 3. - Indicadores de gestión de los planes maestro de baterías plomo-ácido (2016-2019) (% en peso).



Fuente: elaboración propia en base a datos de la DNA

Los índices de recolección y de exportación se calculan de la siguiente manera:

- ✓ El índice de recolección señala la proporción en peso de baterías que fueron recolectadas por los planes maestro en función de las baterías importadas el mismo año.
- ✓ El índice de exportación señala la proporción de baterías en peso que fueron exportadas por los planes maestro para su valorización, en función de las baterías importadas el mismo año.

Según consta en el gráfico anterior, en promedio, **en el período 2016-2019, el 84 % de las baterías volcadas en el mercado fueron recolectadas y el 82 % fueron enviadas a valorización, mediante su exportación a países con tecnologías adaptadas para este fin.** En relación con la recolección, se ha identificado un pico del orden del 98 % en el año 2018. Por lo tanto, se destacan altos niveles de recolección y valorización con respecto a otras corrientes de residuos.

Aun así, en el año 2019, se aprecia una baja en los niveles de recolección (74 % de las baterías importadas) y de exportación (73 % de las baterías importadas), con respecto a años anteriores. Se estima que esta disminución se debe a un aumento de desvíos hacia canales no autorizados, principalmente por el tránsito ilegal a Brasil.

Basado en consultas telefónicas con las empresas titulares de los planes maestro, el precio de compra de las baterías usadas en el mercado local, con datos de 2021, oscila entre \$ 19 y \$ 22 (pesos uruguayos) por kg de batería usada. El precio de comercialización de las baterías plomo-ácido fuera de uso puede variar según los planes maestro y según los volúmenes de comercialización.

5.3.4 Avances y debilidades

En Uruguay, la implementación del Decreto 373/003, del que se ha hablado, instauro el primer sistema de responsabilidad extendida del productor con una implementación efectiva. Por lo tanto, su aplicación ha generado aprendizajes que hoy en día, nutren otras corrientes reguladas bajo el mismo principio.

Principales avances del sistema actual de gestión de baterías plomo-ácido en desuso o a ser desechadas:

- ✓ Los planes maestro han alcanzado altos niveles de recolección y consecuente recuperación de las baterías para su valorización en el exterior.
- ✓ Se han disminuido los riesgos para la salud y el ambiente que podrían generarse por una gestión inadecuada de estos residuos.
- ✓ Se ha desarrollado un sistema de información que permite dar seguimiento y control a la cadena de gestión de las baterías usadas o desechadas.

2. LÍNEA DE BASE - PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

- ✓ La cadena de comercialización de las baterías nuevas se encuentra informada y concientizada sobre los impactos ambientales que pueden derivarse de la gestión inadecuada.

Principales debilidades que se identifican en el sistema:

- ✓ Dado el tamaño del mercado nacional y apostando a una economía de escala, el alto número de planes maestro (7) dificulta la viabilidad técnica y económica de la gestión de baterías, tomando en consideración que actualmente el único destino viable es la exportación.
- ✓ Los consumidores no acceden fácilmente a la información sobre cómo proceder adecuadamente con una batería al final de su vida útil. Esto atenta contra la recepción de las baterías en los centros habilitados.
- ✓ La participación de los fabricantes e importadores en los planes maestro a los que adhieren es poco activa. Esto podría deberse en parte a que la fabricación e importación de baterías nuevas no se encuentra condicionada al cumplimiento de metas de recolección y valorización.
- ✓ Aún se considera insuficiente la participación y el involucramiento de los distribuidores y los puntos de venta al consumo en la cadena de gestión de baterías.
- ✓ Existe una alta informalidad en el sector de recolección, transporte y acopio de baterías fuera de uso. Esta situación presenta riesgos ambientales y sanitarios, al tratarse de un residuo peligroso.
- ✓ En particular, existe una problemática de afectación sobre la salud por prácticas de clasificación informal que se desarrollan mayoritariamente en asentamientos irregulares. Esta problemática se da también en otras corrientes de residuos como los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, la chatarra metálica, ciertos residuos plásticos y los neumáticos y cámaras fuera de uso.
- ✓ La informalidad en la gestión, además, facilita el desvío de baterías hacia otros países por canales no autorizados, y atenta contra las capacidades instaladas de los gestores de residuos habilitados.
- ✓ Existen debilidades en el mecanismo de trazabilidad y de control y fiscalización, en particular, en lo que concierne al tránsito ilegal de baterías a países limítrofes.
- ✓ No existen capacidades instaladas a nivel nacional para el reciclado y valorización de baterías fuera de uso, la exportación es el único destino de gestión de este residuo. Por lo tanto, la gestión de las baterías se ve condicionada a mercados externos, coyunturas de precios internacionales y eventuales cambios en las regulaciones internacionales, sobre todo en las que regulan el movimiento transfronterizo de residuos peligrosos, como el Convenio de Basilea.
- ✓ La normativa actual solo regula la gestión de un tipo de batería o acumulador eléctrico. Por tanto, se hace necesario atender la situación de los residuos generados por otras tecnologías de almacenamiento de energía que se usan en la movilidad

convencional y eléctrica y en el almacenamiento estacionario. Actualmente, esta debilidad está siendo atendida mediante la actualización del marco normativo (como se verá a continuación).

5.3.5 Actualización de la normativa de baterías plomo-ácido

Las proyecciones a nivel mundial indican que el uso de baterías y acumuladores eléctricos se incrementará, con el consiguiente aumento en la generación de residuos. En Uruguay, en virtud de la implementación de la política de promoción de la movilidad eléctrica, este incremento se verá con mayor significancia en este sector.

Se estima que las baterías de litio-ion dominarán los mercados durante los próximos diez años, por su densidad energética (Wh/kg), su vida útil y su costo, tanto para su utilización en movilidad eléctrica como para el almacenamiento estacionario de energía eléctrica.

De acuerdo con el escenario tendencial de la composición del parque vehicular, establecido en la Estrategia Climática de Largo Plazo de Uruguay (SNRCC, 2021), se prevé un aumento significativo de la movilidad eléctrica a mediano y largo plazo, lo que llevaría a un aumento considerable en la generación de baterías de litio-ion fuera de uso. Se estima que puede alcanzar las 27.000 toneladas en 2045.

Cabe destacar que existe un alto grado de incertidumbre con respecto a la velocidad de la transición a la movilidad eléctrica en nuestro país, influenciada no solo por políticas de promoción de energías limpias, sino también por avances tecnológicos y tendencias internacionales, lo que repercutirá en la cantidad de baterías de litio-ion que se generen a futuro.

Además de las baterías de litio-ion, la tecnología de níquel-metal hidruro (Ni-MH) participa también del sector de movilidad, sobre todo en vehículos que presentan algún grado de hibridación eléctrica, por ejemplo el modelo Toyota Prius, que se comercializa actualmente en Uruguay. Hasta el momento no se cuenta con datos de proyección de este mercado.

En este contexto, surge la necesidad de contar con un marco regulatorio adaptado que garantice la gestión adecuada de estas nuevas tecnologías una vez finalizada su vida útil. El Ministerio de Ambiente cuenta actualmente con una propuesta de actualización del Decreto N° 373/013 de baterías y acumuladores eléctricos de plomo-ácido.

Esta propuesta fue elaborada en un grupo multidisciplinario e interinstitucional y tiene como objetivo principal la gestión ambientalmente adecuada de todas las baterías y acumuladores eléctricos de cualquier tipo, al final de su vida útil. El alcance que se presenta para la nueva propuesta de reglamentación abarca a las tecnologías de baterías, acumuladores y supercapacitores que se generan en los sectores de la movilidad (convencional y eléctrica) y almacenamiento estacionario.

5.4 RESIDUOS DE ENVASES DE AGROQUÍMICOS Y EXISTENCIAS OBSOLETAS DE PLAGUICIDAS

5.4.1 Marco general

El sector agropecuario, es uno de los sectores de mayor relevancia a nivel nacional y, en el 2020 representó el 7,7 % del PIB. Además –al igual que otras actividades económicas productivas– la actividad agropecuaria genera residuos que deben ser manejados adecuadamente para reducir sus impactos negativos en el ambiente. Esto es particularmente relevante en el caso de los plaguicidas utilizados en la producción vegetal o animal, debido a la presencia de sustancias peligrosas.

Los residuos de envases de productos químicos y biológicos utilizados en la producción vegetal o animal si no son gestionados de manera adecuada, frecuentemente quedan dispersos en los campos y son vertidos en cursos de agua, enterrados o quemados. Por otro lado, los productos químicos cuando no pueden ser utilizados con los fines para los que fueron fabricados se transforman en existencias obsoletas y deben ser gestionadas adecuadamente para prevenir impactos negativos en la salud y el ambiente.

La gestión de residuos de envases y existencias obsoletas, así como de las caravanas u otros elementos que contienen principios activos de plaguicidas está regulada por el Decreto N.º 152/013, de mayo de 2013. Este decreto aplica el principio de responsabilidad extendida (REP), es decir, transfiere la obligación de su gestión y, por ende, los costos a los importadores y fabricantes, quienes deben contar o adherir a un plan de gestión (art. 2).

En este marco, la gestión ambientalmente adecuada de los residuos generados por la actividad de producción vegetal y animal se logra a través de la implantación de:

- ✓ Planes de Gestión de cobertura nacional que integren de forma eficiente un sistema de recogida, reciclado, tratamiento, eliminación y disposición final de envases de agroquímicos con cargo al sector importador, productor o formulador.
- ✓ Planes de Gestión de Existencias Obsoletas, que permitan minimizar su generación e implanten canales de gestión a nivel nacional, para las que no puedan evitarse. Esto último significa integrar, centralizar y generar las capacidades para la recogida, el almacenamiento y el tratamiento de estas existencias. Este plan tiene como elementos claves evitar la generación y viabilizar los canales de reformulación de productos, cuando sea factible.

El diseño, operación y mantenimiento de estos Planes de Gestión es responsabilidad directa de cada fabricante, formulador o importador.

En tal sentido, la gestión de los envases de productos fitosanitarios y fertilizantes, así como de las existencias de obsoletos, es realizada a través de un plan presentado por la Asociación Civil CampoLimpio, denominado Plan CampoLimpio. En tanto la gestión de envases de especialidades veterinarias se hace a través del plan presentado por la Cámara de Especialidades Veterinarias (CEV), llamado CEV Ganadero.

La asociación civil CampoLimpio fue creada en el año 2013, como resultado de la reglamentación, con el objetivo de gestionar los envases de agroquímicos y fertilizantes que vuelcan sus asociados en el mercado y las existencias de plaguicidas obsoletos.

Esta asociación está integrada actualmente por 86 empresas. Allí se congregan productores, formuladores e importadores tanto de plaguicidas como de fertilizantes.

La reglamentación establece que los distribuidores, comercializadores y puntos de venta deben recibir los envases o residuos de envases del tipo de productos que distribuyen o comercializan y funcionar como centro de recepción para asegurar que estos residuos se deriven a los canales autorizados (art. 4, literal b).

El modelo de gestión del plan de residuos de envases de agroquímicos involucra dos canales diferenciados para la recepción y tratamiento de los envases. Un canal limpio para los envases usados que hayan contenido productos solubles en agua, los que antes de la entrega al plan deben ser descontaminados por el propio usuario, por el método del triple lavado, e inutilizados. Mientras que para los productos no solubles en agua, los envases se gestionan a través de un canal contaminado o sucio y según qué sustancias peligrosas contengan o hayan contenido.

Para la logística de captación de los residuos de envases de estos productos, los planes cuentan con circuitos integrados por centros de recepción y centros de acopio distribuidos en el territorio, de acuerdo con las concentraciones de generación de residuos.

Como uno de los instrumentos de control y seguimiento del cumplimiento de la reglamentación se establece la obligación de que importadores, fabricantes y formuladores estén inscriptos en el registro diseñado para tales fines por DINACEA y de presentar declaración jurada anual ante dicho organismo.

5.4.2 Envases de productos de uso en producción vegetal: Plan CampoLimpio

Generación

Este plan integra la gestión de envases vacíos derivados de la utilización de fitosanitarios y fertilizantes en la producción agrícola y forestal.

Los fitosanitarios o plaguicidas son sustancias o mezcla de sustancias químicas utilizadas para repeler, destruir o controlar cualquier plaga. Estos productos integran una diversidad de

principios activos y según su función se clasifican en herbicidas, insecticidas, fungicidas, acaricidas, nematocidas, rodenticidas, bactericidas, curasemillas, desinfectantes de suelo, fitorre-reguladores, atrayentes y otros productos de similar uso en la actividad agrícola, hortofrutícola o forestal. La mayoría de estas formulaciones son solubles en agua y todas son sustancias peligrosas con diferentes niveles de toxicidad, de acuerdo con los principios activos presentes en su formulación.

Las diversas presentaciones y formulaciones de productos fitosanitarios utilizan una amplia variedad de envases. Estos pueden agruparse, en términos generales, en envases rígidos y flexibles. Los rígidos están compuestos por polietileno de alta densidad (PEAD), polietileno de baja densidad (PEBD), tereftalato de polietileno (PET), polipropileno (PP), mezcla de polipropileno y polietileno (COEX), además de metal y vidrio. En tanto, los envases flexibles se componen por bolsas de polietileno, laminados y coextruidos. Los envases plásticos son de polietileno y polipropileno, de manera prioritaria.

En el caso de los fertilizantes, la diversidad es menor, y se presentan tanto en fase líquida como sólida. La comercialización se realiza a granel o en envases de una amplia gama de tipos y tamaños.

La mayor parte de los fertilizantes sólidos se comercializa en *big bag* o bolsones de 500 kg y 1.000 kg de capacidad, en menor proporción se utilizan bolsas. El material más ampliamente usado es la rafia (polipropileno trenzado) y el uso de polietileno de baja densidad es proporcionalmente menor.

Los fertilizantes líquidos envasados utilizan envases rígidos de materiales plásticos, en presentaciones que pueden ir desde 1 litro hasta 200 litros.

A partir del procesamiento de las declaraciones juradas realizadas por las empresas alcanzadas por el Decreto 152/013 y de los informes anuales de desempeño del Plan CampoLimpio se presenta en la tabla 1, la generación total anual en toneladas de envases utilizados en la producción vegetal para el período 2017-2019.

Tabla 1: Envases puestos al mercado por empresas adheridas al Plan CampoLimpio

	2017	2018	2019
Envases puestos al mercado (t)	2.786	2.915	2.740

Fuente: elaboración propia en base a DJ Decreto 152/013 e informes anuales Plan CampoLimpio

Con relación al peso promedio de los distintos materiales de envases volcados al mercado para el período 2017-2019, el plástico representa 93,5 %, el metal 1,9 %, el vidrio 0,3 %, el celulósico 1,7 % y el multilaminado 2,6 %.

Los envases de fitosanitarios representan la mayor fracción del total de envases de agroquímicos generados.

Gestión

Hasta el momento el Plan CampoLimpio opera a través de una red de 18 centros de acopio (Bella Unión, Dolores, Florida, Lascano, Melilla, Melo, Mercedes, Minas, Montevideo, Rivera, Rocha, Salto, San José, Tarariras, Treinta y Tres, Trinidad, Vergara y Young), los que se representan geográficamente en la siguiente ilustración.

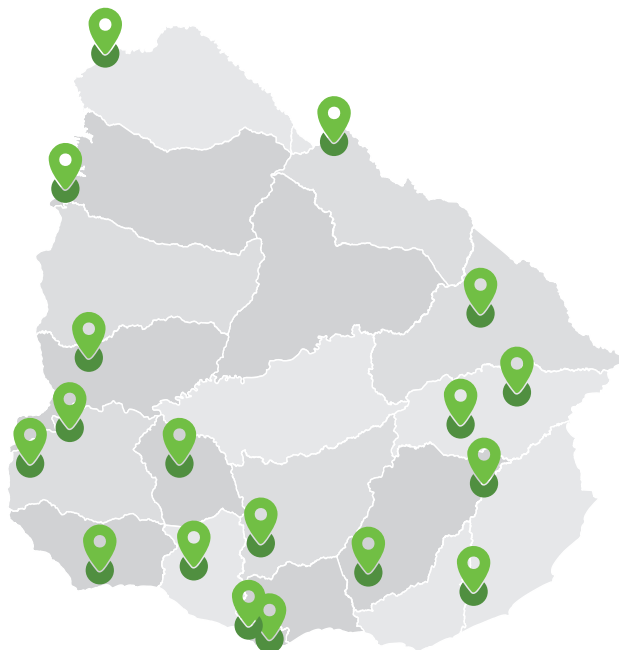


Ilustración 1: Centros de acopio CampoLimpio

Fuente: Elaboración propia a partir de (Asociación Civil CampoLimpio, s/f)

Estos centros de acopio cuentan con ambos canales, es decir, pueden recibir envases descontaminados (triple lavados) y envases sucios. Los centros de acopio de Dolores, Florida, Salto, Rivera, Tarariras, Treinta y Tres, Trinidad y Young tienen capacidad para el *chipeado* de los envases recolectados del canal limpio. Además de recibir los materiales de productores de la zona y de los centros de recepción primaria, reciben los materiales de los restantes centros de acopio que no tienen infraestructura para el molido.

Luego, los residuos *chipeados* se derivan a tres empresas para su valorización. Estas empresas son Abbaplast S.A (fabricación de madera plástica), Planta Ecoflores/URF (fabricación de *pellets* plásticos) y Depósito Pedernal S.A. (exportación). Un porcentaje del 1 %, aproximadamente, se deriva a disposición final.

Además, este plan, actualmente, gestiona residuos derivados del uso de silo bolsa.

A continuación se presenta el esquema de operación del Plan de Gestión de Envases, administrado por CampoLimpio.

Esquema de funcionamiento



Ilustración 2: Esquema de funcionamiento Plan CampoLimpio

Fuente: extraído de la página web de CampoLimpio (www.campolimpio.org.uy)

En la siguiente tabla (2) se presentan las toneladas recibidas por los centros de acopio para el período 2018 - 2019.

Tabla 2: Toneladas recibidas por el Plan CampoLimpio

Tipo	2018	2019
Envases Fitosanitarios	623	553
Envases Fertilizantes	355	358
Cartón	77	71
Silo Bolsa	237	272
Total	1.292	1.254

Fuente: elaboración propia a partir de informes anuales del Plan CampoLimpio

Basado en los datos anteriores se calculan las tasas de recuperación y valorización de residuos de envases de fitosanitarios y fertilizantes, las que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 3: Tasas de recuperación y valorización del Plan CampoLimpio

	Fitosanitarios		Fertilizantes	
	2018	2019	2018	2019
Tasa de recuperación (%)	30,6	31,4	35,5	34,5
Tasa de valorización (%)	28,2	28,6	30,9	28,6

Fuente: elaboración propia a partir de informes anuales del Plan CampoLimpio

Como mecanismo para aumentar la captación de envases, está previsto que el sistema aumente su cercanía a los productores y a los predios productivos. A tal fin, se han realizado experiencias de campañas de recolección y molienda móvil, en coordinación con las intendencias departamentales y la Dirección General de la Granja (DIGEGRA) del MGAP. El público objetivo de estas jornadas son productores familiares de zonas alejadas, quienes, en muchos casos, no conocen el programa.

5.4.3 Plan de gestión de envases en producción animal: CEV Ganadero

Generación

Entre las especialidades veterinarias utilizadas en producción animal se encuentran las vacunas, parasiticidas, ectoparasiticidas, antibióticos, hormonas y otros productos de similar uso en producción animal.

La mayoría son preparaciones que no admiten la técnica de triple lavado porque no tienen base acuosa o porque las aguas de lavado no se podrían utilizar al igual que el producto original (por ejemplo, inyectables).

A partir de la información obtenida en las declaraciones juradas que realizan las empresas alcanzadas por el Decreto 152/013, de los informes efectuados por el plan CEV Ganadero y de algunas estimaciones realizadas se obtienen los siguientes valores de generación de envases utilizados en producción vegetal:

Tabla 4: Envases puestos al mercado por empresas adheridas al plan de CEV Ganadero

	2017	2018	2019
Envases puestos al mercado (t)	233	470	274

Fuente: elaboración propia en base a DJ Decreto 152/013 e informes del plan de CEV Ganadero

Con relación al peso promedio de los distintos materiales de envases volcados al mercado en el período 2017-2019, se encuentra que el plástico representa 57 %, el metal 12 %, el vidrio 29 % y el celulósico 2 %.

Gestión

La Cámara de Especialidades Veterinarias (CEV), cuenta con un plan de gestión de envases de la actividad agropecuaria denominado CEV Ganadero. El que corresponde a una reformulación, presentada en 2017, de su anterior Plan PLESEM-AGRO.

Este plan alcanza todos los envases, tanto primarios como secundarios, de los productos químicos o biológicos utilizados en la producción animal (uso veterinario).

De forma similar que en el plan de gestión de envases de producción vegetal, hay dos canales diferenciados: un canal limpio y uno sucio o contaminado.

Cuenta con centros de acopio en las siguientes localidades: Aiguá, Cardona, Dolores, Durazno (2), Ecilda Paullier, Florida (2), José Enrique Rodo, Libertad, Melo, Mercedes (3), Montevideo, Paso de los Toros (2), Paysandú, Rodríguez, Salto, San José, San Ramón, Santa Lucía, Sarandí Grande, Tarariras, Treintay Tres y Tomás Gomensoro, los que se representan geográficamente en la siguiente ilustración.



Ilustración 2: Centros de acopio CampoLimpio

Fuente: Elaboración propia a partir de (Asociación Civil CampoLimpio, s/f)

Luego de recolectados en los centros de acopio, los residuos de envases, son derivados a la planta de Olecar S.A., quien se encarga de la gestión de ambos canales. Esta empresa deriva los materiales del canal limpio a reciclaje y los del canal sucio a incineración.

De acuerdo con la información proporcionada por CEV, en la siguiente tabla se presentan las cantidades recolectadas y las tasas de recuperación para el período 2017-2019:

Tabla 5: Tasas de recuperación y valorización, CEV Ganadero

	2017	2018	2019
Toneladas recolectadas	5,4	15,1	21,7
Tasa de recuperación (%)	2,3	3,3	7,9

Fuente: elaboración propia a partir de informes de plan CEV Ganadero

5.4.4 Avances y debilidades

Avances

A continuación se presentan los principales avances de la gestión de los residuos de envases de producción animal y vegetal:

- ✓ El sector productor/importador ha asumido su responsabilidad en la gestión de estos envases y se hace cargo de los costos del financiamiento del sistema.
- ✓ Desde la entrada en vigencia de la reglamentación, las capacidades e infraestructura instaladas han ido en aumento, consolidando la cobertura en algunos departamentos.
- ✓ El modelo de gestión implantado integra a todos los sectores involucrados, desde los responsables de la puesta de los productos en el mercado y los productores que los utilizan hasta quienes se encargan de la gestión de los residuos generados.
- ✓ Integración de gestión de residuos de envases de plaguicidas y fertilizantes efectivizada.
- ✓ Las capacidades instaladas han permitido la gestión de otros residuos generados por el sector del agro, como las silo bolsas.
- ✓ Se han alcanzados altos niveles de valorización de la mayoría de los envases recuperados del canal limpio.

Debilidades

A partir del análisis realizado se pueden detectar las siguientes debilidades:

- ✓ Las tasas de recuperación y valorización aún son insuficientes.
- ✓ Falta mayor participación de la cadena de distribución y de los puntos de ventas de los productos alcanzados, para facilitar la entrega de estos residuos por parte de los productores.
- ✓ Todavía persisten prácticas de gestión de envases de agroquímicos no adecuadas, como la quema y el enterramiento.
- ✓ Problemas de valorización de algunos materiales.
- ✓ El plan de especialidades veterinarias cuenta con baja cobertura geográfica.
- ✓ Deficiencias en la fiscalización.

5.5 NEUMÁTICOS Y CÁMARAS FUERA DE USO (NCFU)

5.5.1 Marco general

Los neumáticos y las cámaras fuera de uso (NCFU) se clasifican como residuos no peligrosos, sin embargo se los considera residuos especiales por sus características y su importante volumen de generación. Además, su acumulación en condiciones inadecuadas genera un riesgo sanitario asociado a la proliferación de vectores, entre los que se destaca el mosquito *Aedes aegypti*, transmisor del dengue. Por lo tanto, se requiere la adopción de una reglamentación específica para su gestión en condiciones ambientalmente adecuadas.

En nuestro país, la gestión de los neumáticos y las cámaras fuera de uso se encuentra regulada por el Decreto N.º 358/015, del 28 de diciembre de 2015. El que tiene como objetivo prevenir la afectación ambiental derivada de estos residuos y promover la reducción de su generación. Además, busca posicionar las alternativas de valorización frente a la disposición final. Incluye en su ámbito de aplicación los neumáticos y las cámaras de neumáticos, tanto importados como fabricados en el país, con destino al mercado nacional. Están exceptuados del ámbito de aplicación los neumáticos y cámaras que son importados o comercializados como parte de vehículos o maquinarias (calzados).

Como en el caso de otras normativas basadas en el principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP), este decreto asigna la responsabilidad de la gestión a los fabricantes e importadores. Estos actores deben contar o adherir a un plan maestro para garantizar la adecuada gestión del residuo al final de su vida útil.

5.5.2 Generación

Existen distintas clasificaciones de neumáticos en función de sus diferentes características, por ejemplo, según el tipo de cámara o tipo de fabricación. De acuerdo con los vehículos a los que estén destinados, se pueden clasificar en los siguientes tipos:

- ✓ Turismo
- ✓ Camiones ligeros
- ✓ Camiones/ómnibus
- ✓ Maquinaria agrícola

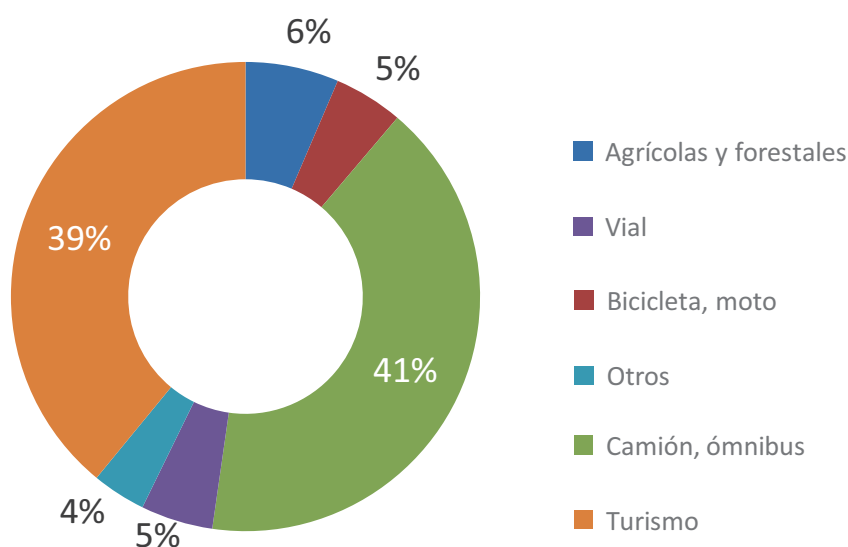
- ✓ Maquinaria vial, industrial (OTR: *Off The Road*)
- ✓ Aeronaves
- ✓ Motos
- ✓ Bicicletas
- ✓ Otros

La composición y características varían de un tipo neumático a otro e incluso dentro de un mismo tipo pueden existir importantes diferencias en tamaño, peso y otras características.

En relación con la estimación de la generación de NCFU a nivel nacional, –de acuerdo con la información obtenida en la Dirección Nacional de Aduanas (DNA)– la importación de neumáticos en el período 2015-2019 alcanzó valores entre 15.800 y 19.500 toneladas al año. **En el año 2019 ingresaron al país aproximadamente 17.500 toneladas de neumáticos¹.**

Un análisis de la importación de neumáticos por tipo de vehículo durante ese período permite visualizar que, en promedio, el 41 % en peso de las importaciones de neumáticos se destinan a camiones y ómnibus y 39 % son para vehículos de uso turístico como se observa en el gráfico siguiente.

Gráfico 1. Importación de neumático por tipo (% promedio en el período 2015-2019).

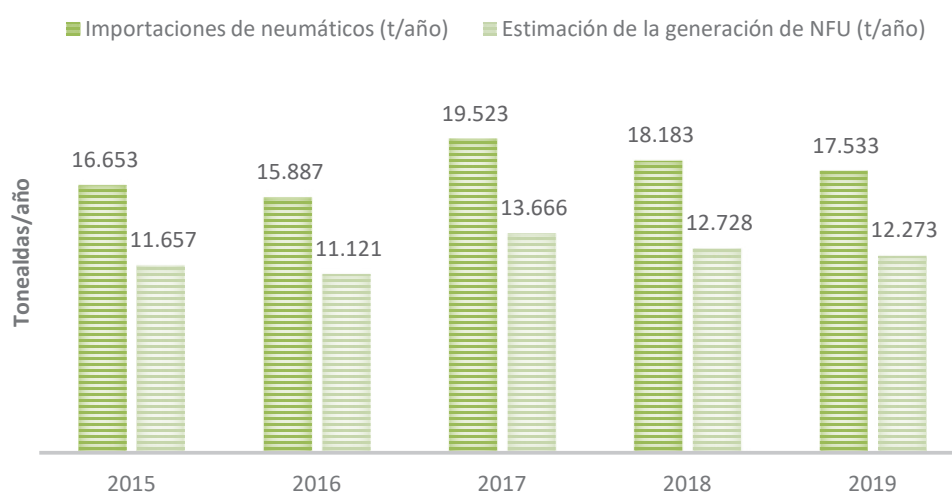


Fuente: elaboración propia en base a datos de DNA

¹ Importaciones correspondientes a los códigos aduaneros 4013, 4012 y 4011. Se excluye el NCM 401290 por no entrar en el alcance de esta normativa.

Por otro lado, para el cálculo de la generación anual de residuos de neumáticos se considera que el 30 % de su peso se pierde por el desgaste durante el uso (IBAMA, 2013). De ello resulta que aproximadamente el 70 % de lo que se importa (en peso) se genera anualmente como NCFU. Con base en estas estimaciones, **en el año 2019 se generaron cerca de 12.300 toneladas de NCFU**. La evolución de las cantidades importadas de neumáticos y la estimación de la generación de NCFU para el período 2015 a 2019 se presenta en el gráfico 2.

Gráfico 2. Evolución de la importación de neumáticos en 2015-2019 y estimación de la generación de NCFU.



Fuente: elaboración propia en base DNA.

5.5.3 Gestión

Los principales destinos de los NCFU se agrupan en tres:

- ✓ *Reúso*: se les da un segundo uso ya sea a través de un proceso de recapado, recauchutado, u otro método, o se utilizan directamente como barreras de seguridad, para control de erosión, entre otros destinos.
- ✓ *Reciclado*: se transforman en materia prima o insumo para otros procesos productivos.
- ✓ *Valorización energética*: se aprovecha el poder calorífico en sustitución de combustibles tradicionales.

En la tabla siguiente (1) se presenta un resumen de estos destinos.

Tabla 1 – Destinos autorizados de los NCFU.

Gestión		Proceso/uso		
Valorización	Valorización del material	Reúso (art. 10 – Decreto N° 358/015).	Aplicaciones directas (segundo uso).	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Muros de contención. ✓ Barreras en muelles, escolleras, rompeolas. ✓ Barreras de protección (carreras). ✓ Control de erosión. ✓ Como elementos de flotación. ✓ Juegos infantiles.
			Recauchutaje.	Para vehículos de transporte de carga, vial y agrícola.
		Reciclaje (art. 11, Decreto N° 358/015).	Separación de materiales y triturado para obtención de polvo de caucho.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Canchas deportivas. ✓ Plazas infantiles. ✓ Pastillas de frenos.
	Valorización energética	Uso como combustible alternativo (Decreto N° 358/015, art. 12).	Sustitución de combustible en unidades de combustión autorizadas, por ej., plantas de Clinker.	
Disposición final	Rellenos sanitarios (Decreto N° 358/015, art. 13 y literal e del art. 21).	Solo permitida en los casos en que no exista otra alternativa viable desde la perspectiva social, económica y ambiental y se cuente con autorización de DINACEA		

Fuente: elaboración propia.

En atención a las consideraciones anteriores, se han aprobado en nuestro país dos planes maestro (PM) de gestión de neumáticos y cámaras fuera de uso, presentados por las asociaciones civiles Cámara de Importadores de Neumáticos del Uruguay (CINU), resolución de la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA), N.º R/DN/0450/016 y Centro de Comerciantes de Neumáticos del Uruguay y Afines (CECONEU), resolución de la DINAMA, N.º R/DN/0451/016.

Estos planes maestro fueron aprobados en el año 2016 con el compromiso de alcanzar un valor meta total de recuperación de neumáticos y cámaras fuera de uso de 80 % para el año 2017 y de por lo menos 95 % para el año 2020. La meta de recuperación se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Meta} = \frac{\text{Cantidad total en peso de NCFU valorizados por el PM en el año}_i * 100}{\text{Cantidad total en peso de NC importados y/o fabricados por las empresas adheridas al PM en el año}_i * 0.7}$$

A continuación se presenta el funcionamiento y los datos de gestión de ambos planes maestro vigentes, además de una síntesis con los principales indicadores a nivel nacional. Los datos resultan del procesamiento de información de la Dirección Nacional de Aduanas (importación) y de los informes anuales de seguimiento de dichos planes.

Plan Maestro de CINU: Reciclo NFU

El plan maestro de CINU –denominado Reciclo NFU– agrupa, a unos 90 importadores de neumáticos y cámaras. **Por el número y las características de las empresas adheridas, en el año 2019, representó, el 83% de la generación de NCFU en el país, lo que equivale a 10.187 toneladas** (ver tabla 2).

El modelo de gestión del PM Reciclo NFU que se presenta en la ilustración 3, se basa en un sistema de recolección en centros de recepción primarios (gomerías y talleres) por medio de acuerdos con empresas transportistas. La red de recolección de NCFU se compone de 259 centros de recepción primarios, distribuidos en los 19 departamentos; 62 de estos centros están localizados en la región metropolitana del país (Montevideo, Canelones y San José).

Luego de la recolección, las empresas transportistas trasladan los NCFU a acopios regionales. El plan cuenta con nueve acopios regionales operativos, ubicados en Montevideo, Soriano, Treinta y Tres, Cerro Largo, Paysandú, Salto, Rivera y Durazno. En cada acopio regional se reciben los neumáticos y cámaras generados en el propio departamento y en los departamentos cercanos (RECICLO NFU, 2019).

El material acopiado en los centros de almacenamiento regional se traslada a un centro de acopio centralizado en Montevideo, donde también se encuentra la planta de procesamiento.



Ilustración 1. Acopio centralizado FADIMAX. Foto cortesía Reciclo NFU.

Una vez en la planta los NCFU se clasifican en función de las posibilidades de reutilización con fines de rodamiento o para otros usos alternativos.

Para el uso con fines de rodamiento, los NCFU deben experimentar operaciones de reconstrucción o recauchutaje, lo que implica el cambio de la banda de rodadura para alargar su vida útil. En nuestro país solo se reconstruyen neumáticos utilizados en el transporte de carga, en maquinaria vial y agrícola. El marco jurídico de la reconstrucción de los neumáticos está centrado en el Decreto N.º 349 de 1998 que ratifica, entre otros aspectos, los requisitos técnicos de la Resolución N.º 65/92 del Grupo Mercado Común. Este, en su anexo único, define los requisitos relativos a “Neumáticos, aros y válvulas”, para los neumáticos nuevos o renovados, a los efectos de garantizar las condiciones de seguridad (CINU, 2016).

Los NCFU susceptibles de ser reutilizados para usos alternativos al rodamiento se donan como elemento de seguridad en pistas de competencia de automóviles; como base en balizas para seguridad vial; para la adecuación como juegos infantiles o actividades deportivas y para mobiliario urbano.

Luego de esta clasificación, los NCFU restantes ingresan al proceso de trituración con destino a su valorización energética (Reciclo NFU, 2019, CINU, 2016).



Ilustración 2. Acopio centralizado y planta de trituración FADIMAX. Foto cortesía Reciclo NFU.

El proceso de trituración se realiza en la planta de la empresa Fadimax S.A., ubicada en Paso de la Arena, Montevideo. Cuenta con autorización ambiental de operación en el marco del Decreto N.º 349/005, según RM N.º 1793/017, del 23 de noviembre de 2017. Esta planta tiene capacidad de procesamiento de 10.000 t/año. La tecnología de trituración genera recortes de caucho de granulometría máxima de 75 mm.

Una fracción importante de estos recortes se derivan a valorización energética a través del coprocesamiento en el horno de *clinker* de la planta de Minas, Lavalleja, de la firma Cementos Artigas S.A. (Reciclo NFU, 2019).

El coprocesamiento de los NCFU en horno de *clinker* implica el empleo del caucho como combustible alternativo, en sustitución de combustibles fósiles como el coque. El acero contenido en los NCFU también es incorporado a la estructura del *clinker*, logrando una valorización integral del neumático (CINU, 2016). Cementos Artigas S.A. y Reciclo NFU, acordaron una valorización energética de los NFCU como mínimo de 6.000 t/año, en esta planta.

La fracción de los neumáticos triturados que no entra a valorización energética se deriva a la empresa Gurpil (razón social Ipharraguerre Puig Martín), donde se efectúa una trituración secundaria, lo que permite la fabricación de polvo de caucho. Esta empresa se encuentra en Montevideo y cuenta con autorización ambiental según RM N.º 228/018, de 22 de febrero de

2018, en el marco del Decreto N.º 182/013, para el procesamiento de NCFU. Tiene una capacidad de 7,2 t/día (aproximadamente 1.700 t/año).

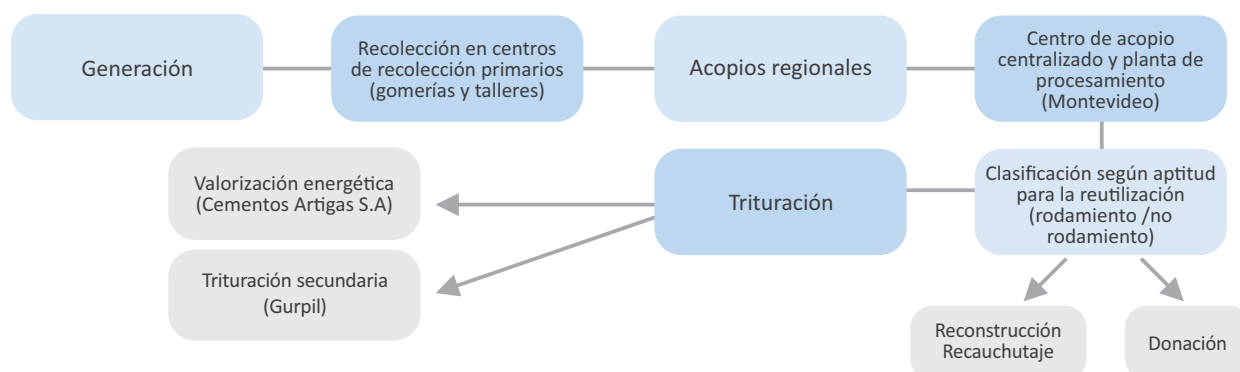


Ilustración 3. Diagrama de flujo simplificado de cadena de gestión de NCFU en Plan CINU. Elaboración propia.

La valorización de los NCFU alcanzados por este plan en el año 2018 ascendió a 6.517 t, es decir, 62 % en peso de los NCFU generados por las empresas adheridas al plan. **En 2019, el plan valorizó 7.796 t de NCFU, equivalente a 77% en peso de los NCFU generados por las empresas adheridas.** Estos datos se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 2. Indicadores de gestión 2018 y 2019 - Plan Maestro CINU.

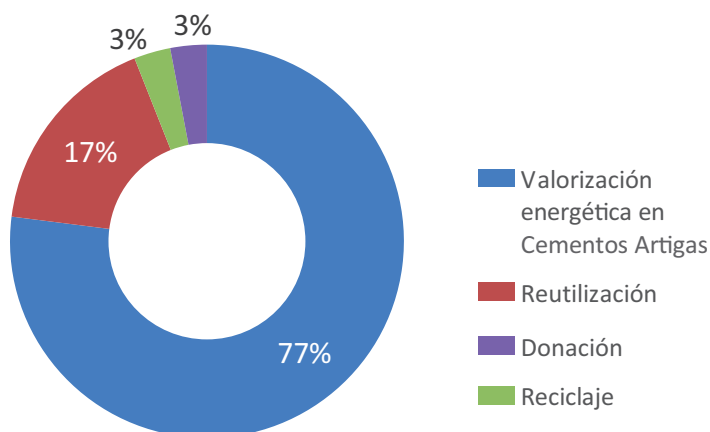
	2018	2019
Estimación total en toneladas de la generación anual de NCFU en el país.	12.728	12.273
Toneladas alcanzadas por el plan maestro. <i>(Cantidad en peso estimada de generación de NCFU de empresas adheridas al plan, en base a importaciones, descontando el desgaste del 30 %).</i>	10.564	10.187
Representatividad del plan maestro en cuanto a generación total de NCFU. <i>(Porcentaje que representan las toneladas alcanzadas por el Plan sobre el total NCFU generado país).</i>	83 %	83 %
Toneladas valorizadas por el plan maestro.	6.517	7.796
Tasa de valorización anual (porcentaje de toneladas valorizadas sobre las toneladas alcanzadas).	62 %	77 %
Meta según lo establecido, literal h, art. 2 de la R/DN/0450/16.	80 %	80 %

Fuente: Elaboración propia en base a procesamiento de datos del PM

En el año 2019, de las 7.796 toneladas de NCFU valorizadas 6.039 t (77 %) se valorizaron energéticamente en Cementos Artigas; 1.299 t (17 %) fueron recauchutadas y reutilizadas con

finés de rodamiento; 255 t (3 %) fueron a reciclaje a GURPIL y 203 t (3 %) fueron donadas según se observa en el gráfico 3.

Gráfico 3. Plan Maestro CINU. Valorización de NCFU por destino (2019).



Fuente: elaboración propia en base a datos del PM

Plan Maestro de CECONEU: GENEU

El plan maestro de CECONEU –denominado GENEU– agrupa a 171 empresas del rubro de la venta y distribución de neumáticos y cámaras, es decir, empresas de gomería y talleres mecánicos con servicio de gomería (GENEU, 2020). **Se estima que las empresas adheridas al plan generaron, en 2019, 2.086 toneladas de NCFU: el 17 %, en peso, de la generación de residuos de neumáticos y cámaras de ese mismo año.** El proceso de gestión de los NCFU por parte de este plan se muestra en la ilustración 6.

El acopio inicial de los neumáticos se realiza en los talleres y gomerías. El plan cuenta con 158 puntos de recolección de NCFU, de los cuales 79 son generadores especiales², 68 son gomerías o talleres y 11 son organismos públicos. Luego, los NCFU se transportan a depósitos regionales. El plan cuenta con tres depósitos, dos en Florida y uno en Montevideo (GENEU, 2020).

En estos depósitos se realiza una primera clasificación en NCFU aptos para la reutilización con fines de rodamiento (sin modificaciones o recauchutados) y no aptos. Los NCFU considerados no aptos para la reutilización son transportados a la planta de molienda y trituración que opera la empresa Naturplus S.A., ubicada en Florida; la que cuenta con autorización, según RM N.º 130/018, de 1 de febrero de 2018, en el marco del Decreto N.º 182/013. A partir de ese procesamiento se genera un granulado de caucho cuya granulometría puede alcanzar de 1 a 5 mm. Además, se genera polvo de caucho, es decir, caucho pulverizado limpio, libre

² De acuerdo a la definición brindada por el artículo 6 del Decreto 358/015.

de metales y fibras textiles. Esta planta cuenta con capacidad de procesamiento de 9,8 t/día (aproximadamente 2.350 t/año) (GENEU, 2020).



Ilustración 4. Plan CECONEU. Planta de trituración. Foto cortesía CECONEU



Ilustración 5. Plan CECONEU. Planta de trituración, granulado de caucho. Foto cortesía CECONEU.

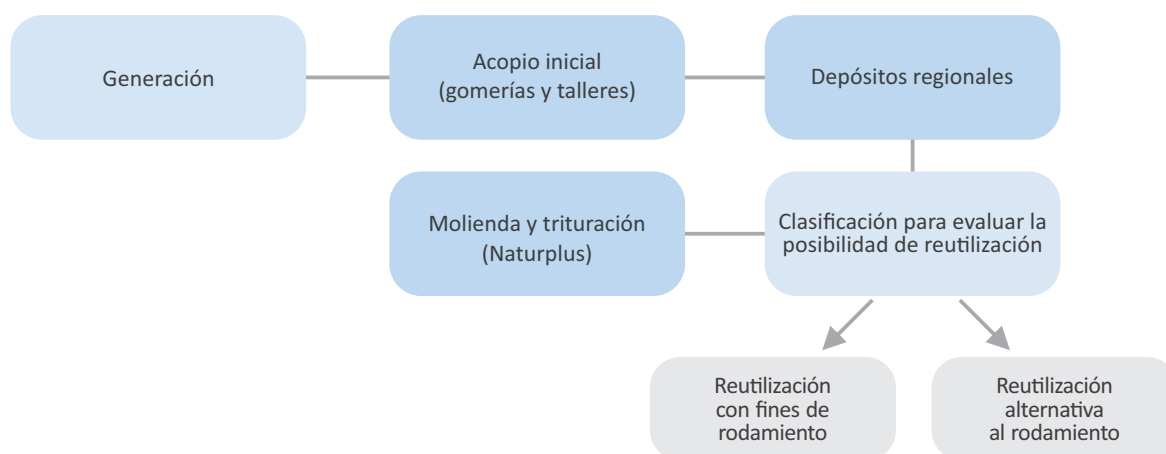


Ilustración 6. Diagrama de flujo simplificado de cadena de gestión de NCFU en Plan CECONEU. Elaboración propia.

Según el procesamiento de datos de gestión del plan maestro de CECONEU, en el año 2018, se logró valorizar el 92 % de los NCFU generados por las empresas adheridas al plan, lo que equivale a 1.959 t. Es de destacar que ese año la valorización de 1.067 t fue con destino a la reutilización con fines de rodamiento. La reutilización para rodamiento implica que el neumático se venda en un mercado de ocasión, es decir, de segunda mano.

En 2019, el índice de valorización fue del 62 % de los NCFU generados por las empresas adheridas al plan. Estos datos se presentan en la tabla siguiente (3).

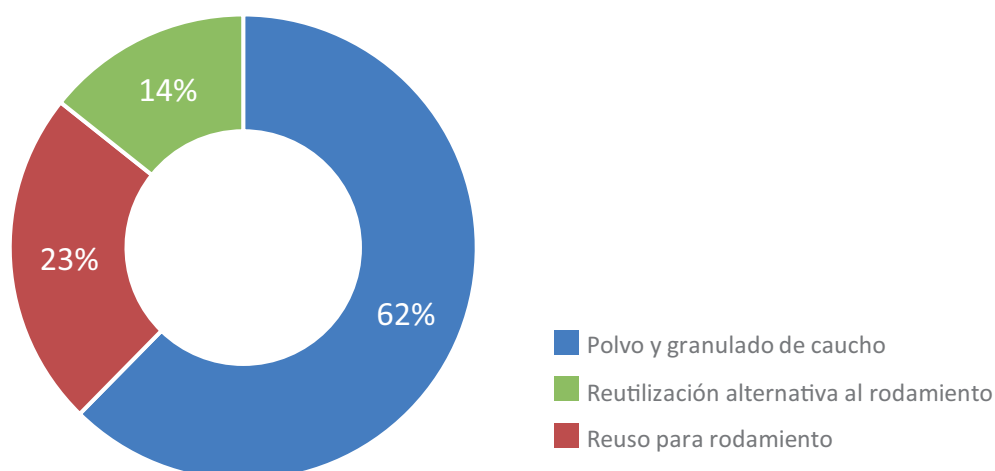
Tabla 3. Indicadores de gestión 2018 y 2019 - Plan Maestro CECONEU.

	2018	2019
Estimación total en toneladas de la generación anual de NCFU en el país.	12.728	12.273
Toneladas alcanzadas por el PM <i>(Volumen estimado de generación de NCFU de empresas adheridas al plan, en base a importaciones, descontando el desgaste del 30 %).</i>	2.164	2.086
Representatividad del PM en cuanto a generación total de NCFU <i>(Porcentaje que representan las toneladas alcanzadas por el plan sobre el total NCFU generado país).</i>	17 %	17 %
Toneladas valorizadas por el PM (t/año).	1.959	1.286
Tasa de valorización anual <i>(Porcentaje de toneladas valorizadas sobre las toneladas alcanzadas)</i>	91 %	62 %
Meta según lo establecido, literal h, art. 2.o de la R/DN/0451/16.	80 %	80 %

Fuente: Elaboración propia con base en procesamiento de datos del PM

En 2019, de las 1.286 toneladas valorizadas por el plan, 802 (62 %) fueron transformadas en polvo y granulado de caucho mediante el procesamiento en la planta de Naturplus, 300 (23 %) fueron destinadas a reuso con fines de rodamiento y 184 (14%) fueron reutilizadas en usos alternativos al rodamiento. Esto se presenta en el gráfico siguiente (4).

Gráfico 4. Plan Maestro CECONEU. Valorización de NCFU por destino (2019).



Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por el PM

El granulado y polvo de caucho se utiliza en pisos de parques infantiles, pistas atléticas y canchas deportivas, así como en la fabricación de pastillas de freno para vehículos. Este producto también puede ser utilizado en la fabricación de mezclas asfálticas.

Por último, la reutilización para usos alternativos (destino de 184 t valorizadas en 2019) implica la aplicación de NCFU como material constructivo para estructuras, edificaciones, cimientos, muros, equipamientos y juegos de plazas o como materia prima para el diseño de productos.

Cabe destacar que el subproducto generado del procesamiento del NCFU tiene actualmente poca salida comercial en el mercado nacional. Por lo cual, el plan maestro se encuentra en busca de otros destinos posibles para incorporar los materiales resultantes del procesamiento de NCFU en nuevos productos (GENEU, 2020).

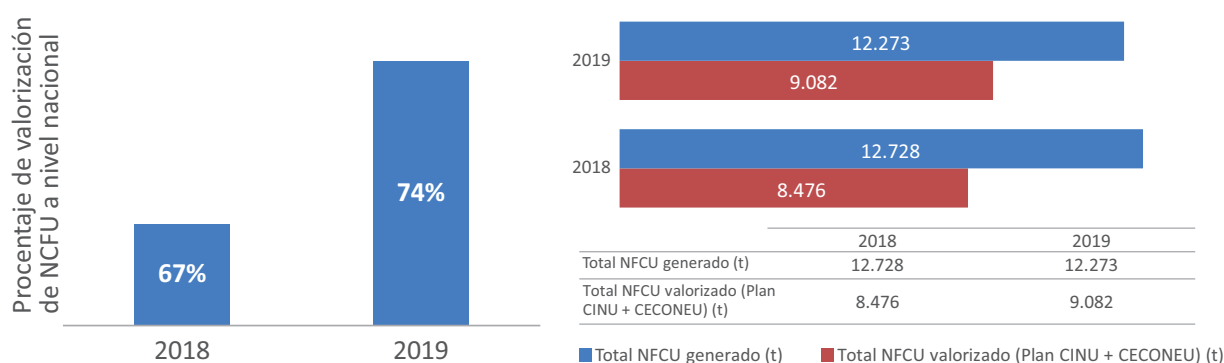
Precisamente, y con fines de promover la utilización de polvo de caucho en asfaltos modificados, el plan maestro de CECONEU se encuentra en coordinación con el Instituto de Estructuras y Transporte de la Facultad de Ingeniería de la UDELAR para la realización de pruebas y desarrollos de nuevos productos.

Indicadores de gestión a nivel país

Finalmente, considerando los indicadores de gestión de ambos planes maestro vigentes, **se estima que, a nivel nacional, el índice de valorización de los NCFU fue de 67 % en 2018 y de 74 % en 2019.**

En los siguientes gráficos se observan los indicadores nacionales de valorización de NCFU basados en los datos de los dos planes maestro.

Gráficos 5 y 6. Indicadores nacionales de valorización de NCFU (2018 y 2019).



Fuente: elaboración propia en base a datos de los PM

Según los datos proporcionados por los planes maestro en el 2019 los aportes de los importadores para el financiamiento de la gestión de los NCFU varían entre de 0,22 y 0,24 dólares por kilogramo (USD/kg) de neumático importado.

Si se consideran estos aportes y las cantidades en peso de NCFU valorizadas para el mismo año, el costo promedio por tonelada valorizada varía entre 410 y 510 dólares.

5.5.5 Avances y debilidades

Avances

Es importante destacar que aunque antes de la entrada en vigencia del Decreto N.º 358/015 –que reglamenta la gestión ambientalmente adecuada de los NCFU– existían iniciativas de carácter voluntario para la gestión de este residuo, fue la normativa el principal motor de transformación de la gestión de este residuo.

A continuación se presentan los principales avances identificados en el sistema de gestión de NCFU:

- ✓ Capacidades nacionales construidas para la gestión adecuada de los NCFU, formada por una red de puntos de recolección, depósitos regionales de acopio, plantas de trituración y molienda y tecnologías de coprocesamiento. Las infraestructuras construidas han servido para potenciar la valorización de otras corrientes de residuos.
- ✓ Capacidades operativas de valorización de NCFU a nivel nacional. Dentro de las alternativas de valorización se posicionan como principales soluciones:
 - la utilización del caucho triturado como combustible alternativo en la fabricación de cemento. Esto permite aprovechar el valor energético del residuo y sustituir el uso de combustibles fósiles;
 - la elaboración de granulado y polvo de caucho para incorporar en distintas aplicaciones (mezclas asfálticas, césped sintético, canchas), como reemplazo de materia prima virgen.
- ✓ Las tasas de valorización de NCFU, superan actualmente el 70 % anual.
- ✓ Articulación, en el marco de los planes maestro, de los distintos actores de la cadena de comercialización y de gestión, esto es, importadores, puntos de ventas y distribuidores, etcétera.
- ✓ Formalización de los actores vinculados a la gestión de residuos, sobre todo los relacionados con transporte y depósitos.
- ✓ Disminución significativa de la tasa de disposición de estos residuos en sitios de disposición final departamentales e incremento de las alternativas de reutilización y de valorización.
- ✓ Disminución del riesgo sanitario que presentaba la acumulación de NCFU en cuanto a la proliferación de vectores, entre los que cuales se destaca el mosquito *Aedes aegypti*, transmisor de dengue.

Debilidades

Si bien las tasas de valorización de los planes maestro son significativas, hasta el momento no se han cumplido las metas de recuperación establecidas en las resoluciones ministeriales de aprobación de estos. Al respecto se identifican a continuación algunos de los factores que pueden estar incidiendo en estos resultados:

- ✓ Baja participación de algunos actores considerados estratégicos en la cadena de gestión de NCFU, en particular las gomerías y los talleres mecánicos.
- ✓ Deficiencias en la articulación entre los PM y los gobiernos departamentales.
- ✓ Información insuficiente en la población sobre la gestión adecuada de los NCFU, por lo tanto, sobre su responsabilidad en la recuperación de estos. Además la información sobre la ubicación de los centros de recepción primarios y las condiciones de entrega, no es de fácil acceso o no se encuentra publicada.
- ✓ Deficiencias en relación con la cobertura geográfica de los PM. Se considera estratégico fortalecer la red de centros de recepción primarios y acopios regionales en el interior del país para aumentar las tasas de recolección.
- ✓ Persistencia de un mercado informal en la cadena de gestión que tiene como resultado el desvío de NCFU hacia otros países o hacia la disposición inadecuada en vertederos o rellenos. Al respecto se ha detectado el contrabando de NCFU hacia Brasil, como sucede con otras corrientes de residuos que tienen un valor de comercialización. En este aspecto, es preciso mejorar el sistema de información, la trazabilidad de la cadena y las capacidades de fiscalización, tanto para mejorar el alcance de los PM y controlar la adhesión de todos los actores involucrados como para identificar desvíos del sistema informal.
- ✓ Falta de un mercado consolidado y sostenible para el subproducto derivado del procesamiento del neumático. Se ha generado la oferta del producto granulado y el polvo de caucho como materia prima secundaria, pero no necesariamente existe una demanda afianzada. Esto atenta contra la sostenibilidad de esta alternativa de valorización. Es preciso generar estrategias de circularidad que permitan obtener productos de mayor valor agregado y promover la incorporación de estos materiales en nuevos productos, fomentando la demanda por parte de la industria.
- ✓ Necesidad de continuar avanzando en el conocimiento sobre el impacto generado por la abrasión de los neumáticos durante su uso y la generación de microplásticos. Establecer medidas que permitan mitigar el impacto de los neumáticos durante la etapa de uso y no exclusivamente al final de su vida útil, porque hay estimaciones globales que indican que su desgaste durante esta etapa es la fuente de 30 %, aproximadamente, de los microplásticos primarios liberados en los océanos (Comisión Europea, 2017). Importa recordar que los microplásticos primarios son piezas de material plástico, cuyo tamaño suele ser inferior 5 milímetros y se liberan al mar a partir de actividades terrestres, a diferencia de los microplásticos secundarios, que se originan a partir de la degradación de plásticos de mayor tamaño (Comisión Europea, 2017).

5.6 RESIDUOS DE PRODUCTOS QUE CONTIENEN MERCURIO

5.6.1 Marco general

Las tres formas más comunes de mercurio (elemental, inorgánico y metilmercurio) son perjudiciales para la salud humana por su toxicidad para el sistema nervioso (cerebro y médula espinal) especialmente en fetos y niños pequeños. Estas se pueden encontrar tanto en productos destinados al consumo (termómetros, fuentes de iluminación por ejemplo) así como en productos o en residuos que resultan de actividades económico-productivas. Además, el mercurio también puede dañar ecosistemas y afectar la biodiversidad. Cuando no existen prácticas ambientalmente adecuadas para la gestión de residuos que contienen mercurio, este puede ser liberado al ambiente con la consecuente afectación a la salud y al ecosistema.

El Convenio de Minamata –descrito en la sección de normativa del presente capítulo– tiene por objetivo proteger la salud humana y el medioambiente de las emisiones y liberaciones antropógenas de mercurio y compuestos de mercurio y en él se recogen diversas medidas para cumplir dicho objetivo. En el Anexo A del convenio se mencionan los productos con mercurio añadido cuya producción no estará permitida, así como tampoco su importación o exportación. Algunos de esos productos son las baterías, lámparas, cosméticos, plaguicidas y amalgamas dentales. Además se incluyen los plazos para las mencionadas prohibiciones.

En el Anexo B se mencionan aquellos procesos de producción que utilizan mercurio o compuestos con mercurio que deberán eliminarse. Para nuestro país el proceso que se ve afectado es la producción de cloro-álcali. La empresa que lo produce actualmente deberá de reconvertirse para el año 2025, fecha a partir de la cual no se podrá producir utilizando mercurio.

Según el Inventario de nacional sobre emisiones de mercurio (Hg) de 2011¹, existen tres fuentes principales responsables de las emisiones:

1. Productos con uso intencional de mercurio: máx. 1.334 kg Hg/año y mín. 254 kg Hg/año. Esta categoría incluye termómetros, esfigmomanómetros, baterías, fuentes de iluminación, interruptores, contactos y relés, poliuretanos con catalizadores de mercurio, productos farmacéuticos, etcétera
2. Uso intencional de mercurio en procesos industriales: 1.140 kg Hg/año (máx = mín.) predominantemente resultantes de la industria del cloro-soda.

¹ Extraído de Proyecto URU/13/G32 "Gestión ambientalmente adecuada del ciclo de vida de los productos que contienen mercurio y sus desechos"

3. Otros productos con uso intencional de mercurio: máx. 700 kg Hg/año y mín. 686 kg Hg/año mayormente amalgamas dentales.

El Proyecto URU/13/G32 “Gestión ambientalmente adecuada del ciclo de vida de los productos que contienen mercurio y sus desechos” (Proyecto URU/13/G32, 2013) tenía como objetivo principal proteger la salud humana y el ambiente de las liberaciones de mercurio originadas por la utilización intencional de mercurio en diferentes productos, su inadecuada gestión y disposición final. En esa línea se realizó el Decreto N.º 15/019 (IMPO, 2019), el que alcanza únicamente a la importación o fabricación de ciertos artículos que contengan Hg.

En el presente análisis, además de informar las cantidades puestas en el mercado, la generación y gestión de los artículos abarcados por el decreto, también se muestra la evolución que se tuvo con otras fuentes de emisiones (amalgamas dentales).

5.6.2 Generación

Para la estimación de la generación de residuos conteniendo mercurio se utilizaron diferentes fuentes de información así como herramientas estadísticas que se describen a continuación.

- ✓ Proyecto URU/13/G32 “Gestión ambientalmente adecuada del ciclo de vida de los productos que contienen mercurio y sus desechos.”
- ✓ Datos de importaciones de Datamyne (Datamyne Latam, 2020) y Dirección Nacional de Aduanas (DNA, 2021).
- ✓ Herramienta desarrollada por la Universidad de Naciones Unidas (UNU). Esta se basa en una serie de datos de tubos y lámparas puestos en el mercado y su promedio de vida útil. Para el cálculo de lo puesto en el mercado se suma la producción doméstica a las importaciones y se le resta las exportaciones (Baldé C.P. et al. 2018). En el caso de Uruguay, la producción doméstica no será considerada para el cálculo de los tubos y lámparas puestos en el mercado por su escaso volumen frente a las importaciones. Los datos de estas últimas se extraen de DNA para los códigos arancelarios (NCM) establecidos por la herramienta. Una vez obtenidos los tubos y lámparas puestos en el mercado se calcula la generación de sus residuos

A continuación, en la Tabla 1 se muestran datos del total, en unidades, de las importaciones de lámparas y tubos fluorescentes en Uruguay.

Tabla 1: Importación de lámparas y tubos fluorescentes

Año	Totales (un)
2007	2.119.988
2008	5.133.709
2009	2.712.776
2010	4.768.714
2011	3.893.676
2012	4.739.795
2013	6.625.390
2014	4.492.733
2015	3.697.328
2016	2.863.136
2017	1.791.367
2018	666.717
2019	170.619
2020	10.926
Total (un)	43.686.874

Fuente: Elaboración propia con base en (Proyecto URU/13/G32, 2013) y (Datamyne Latam, 2020).

Como se puede apreciar en la Tabla 1, a partir de la reglamentación de los tubos y lámparas conteniendo mercurio (IMPO, 2019), las importaciones de estos artículos disminuyeron sensiblemente. Esta disminución también se vio favorecida por el crecimiento en el consumo de la tecnología LED.

A efectos de estimar las emisiones de mercurio que pueden generar los tubos y lámparas que contienen mercurio se muestran los valores de mercurio admisibles que deben tener estas a partir del 2020 debido al Convenio de Minamata. Esto es 5 mg/CFL, 10 mg/tubo, mientras que la tecnología HDI quedó prohibida a partir del 2020 (PNUMA, 2013).

También se muestran datos de ingreso de termómetros conteniendo mercurio.

Tabla 2: Importaciones de termómetros conteniendo Hg

Año	Totales (un)
2007	36.000
2008	96.000
2009	96.000
2010	144.000
2011	48.000
2012	48.000
2013	96.000
2014	48.000
2015	48.000
2016	101.000
2017	48.000
2018	1
2019	0
2020	0
Total (un)	809.001

Fuente: Elaboración propia en base a (Proyecto URU/13/G32, 2013) y (DNA, 2021).

En la Tabla 2, puede apreciarse el cumplimiento de lo establecido por el Decreto N.º15/019, el cual indica que, no estará permitida la producción o importación de termómetros conteniendo mercurio.

Por otro lado, a modo de poder determinar las emisiones de mercurio que se pueden generar a partir de estos productos, se estima que cada termómetro contiene entre 1 gramo de mercurio (Ministerio de Ambiente, 2019), lo que implicaría una emisión anual promedio de 76 kg.

Para el caso de las amalgamas dentales, en la Tabla 3 se presentan las importaciones declaradas de amalgamas con mercurio y mercurio para amalgamas dentales entre 2007 y 2016.

Tabla 3: Importaciones de amalgamas dentales

Año	Total anual mercurio (kg de mercurio)
2007	151
2008	141
2009	50,3
2010	500
2011	25
2012	35
2013	63,3
2014	0
2015	0
2016	113
Total	1078,6

Fuente: Elaboración propia en base a (Proyecto URU/13/G32, 2013).

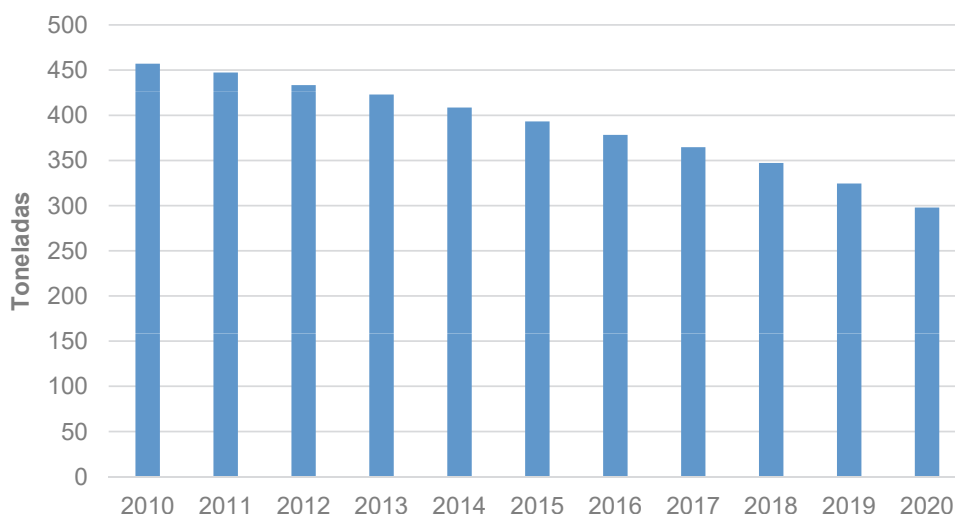
Según estimaciones realizadas por el Proyecto URU/13/G32, las cantidades importadas en la Tabla 3 representan 49 Kg de emisiones de mercurio anuales. (Ministerio de Ambiente, 2019)

En cuanto al ingreso de esfigmomanómetros al país, de acuerdo al Proyecto URU/13/G32, no se han registrado importaciones en el período 2007-2016.

Como fue expresado anteriormente, para el cálculo de la generación del residuo de tubos y lámparas con mercurio en Uruguay se utilizó una herramienta desarrollada por la Universidad de Naciones Unidas (UNU).

A continuación, en el Gráfico 1, se muestra la generación estimada de tubos y lámparas conteniendo mercurio para el período 2009-2019. Para ello se utilizó la herramienta UNU, se constata que la cantidad ha ido disminuyendo y llegó al 2019 a un total de 298 toneladas.

Gráfico 1: Toneladas de lámparas y tubos fuera de uso por año



Fuente: Elaboración propia

La disminución que se aprecia en el gráfico, va en concordancia con los valores decrecientes de las importaciones de los mismos ítems.

5.6.3 Gestión

Las capacidades instaladas y las tecnologías utilizadas para la gestión de residuos conteniendo mercurio en Uruguay se obtuvieron a través del análisis de las autorizaciones ambientales en el marco del decreto N.º 349/005. Los valores de las cantidades gestionadas efectivamente, se obtuvieron a partir de las Declaraciones Juradas de Generación de Residuos Sólidos (DJGRS) en el marco del Decreto N.º 182/013.

La cadena de gestión actual de los residuos conteniendo mercurio en Uruguay implica diferentes etapas que abarcan desde la recolección, el tratamiento, la recuperación (cuando es posible) hasta el destino final. Esa cadena es llevada adelante por gestores autorizados por el Ministerio de Ambiente. El resultado de estas etapas suele consistir en fracciones (vidrio, polvillo contaminado con mercurio, plástico, mercurio líquido). En principio, la mayoría de ellas no son factibles de ser introducidas nuevamente en el mercado –con excepción de casos puntuales, como podría ser el mercurio líquido– y, por tanto, la mayoría de las fracciones terminan siendo derivadas a sitios de disposición final.

La recolección de lámparas usadas, termómetros y esfigmomanómetros se realizará a través de planes de captación posconsumo de acuerdo con lo que establece el Decreto N.º 15/019 para fabricantes, importadores y consumo doméstico. Los consumidores y usuarios especiales deberán gestionar sus residuos con mercurio con gestores autorizados.

Asimismo, existen otras iniciativas que buscan evitar que las lámparas con mercurio se dispongan junto a los residuos domiciliarios en los sitios de disposición final. Una de estas iniciativas es el Plan Junta Lámparas: programa interinstitucional integrado por el MA, MIEM, MSP, y UTE, cuyo objetivo es la recolección y tratamiento final de lámparas fluorescentes compactas (lámparas de bajo consumo).

La Facultad de Odontología en el informe: Amalgama dental y control de mercurio (2017) plantea que está promoviendo acciones concretas sobre el uso de amalgamas y del mercurio involucrado en su composición, en coherencia con el Convenio de Minamata. Especifica que se ha eliminado del currículo su enseñanza práctica y se divulgan los protocolos de conocimiento y control mercurial, alentando su sustitución por materiales alternativos, tampoco promueve ni indica su uso. Aunque también queda claro en el informe que hasta el momento no hay criterios científicos que avalen la remoción indiscriminada de las amalgamas como medida profiláctica.

Además de la cadena de gestión mencionada anteriormente, existen varios de los residuos con mercurio que aún siguen acopiados a la espera de soluciones para su gestión (los termómetros, por ejemplo).

A continuación se detalla el estimado de acopio para estos residuos:

Según el relevamiento realizado por el Proyecto URU/13/G32 se estima que existe acopio de 230.000 unidades de termómetros en el LATU, lo que representa emisiones de mercurio potenciales de aproximadamente 230 kg Hg; termómetros en Tienda Inglesa que representan emisiones mercuriales potenciales de alrededor de 5 kg y se estima que las instituciones hospitalarias almacenan un promedio de 11 kg de mercurio (el Hospital de Clínicas almacena aprox. 48 kg Hg).

Actualmente en Uruguay hay una empresa autorizada para gestionar lámparas y tubos con mercurio mediante una planta con proceso físico (trituración). Cabe aclarar que hasta 2017 eran dos las empresas que realizaban la gestión de las lámparas y tubos con mercurio. Por otro lado, en febrero de 2021 se aprobó la solicitud de autorización ambiental previa (AAP) de un proyecto para tratamiento de artículos y residuos con mercurio como resultado de una licitación pública en el marco del Proyecto URU/13/G32 "Gestión ambientalmente adecuada del ciclo de vida de los productos que contienen mercurio y sus desechos".

A continuación, en la tabla 4, se especifican las dos empresas ya mencionadas y sus capacidades de procesamiento y almacenamiento, posteriormente, en la tabla 5, las cantidades gestionadas de lámparas y tubos para los años 2017 y 2018.

Tabla 4: Capacidades instaladas

Empresa	Capacidades autorizadas
	Procesamiento (t/año)
Celuloide	96
Ducelit	luminarias: 62 termómetros: 0,4 esfigmomanómetros: 0,5

Fuente: Elaboración propia a partir de procesamiento de Autorizaciones Ambientales.

Tabla 5: Cantidades gestionadas

Año	Procesamiento de tubos y lámparas con mercurio (t)
2017	68,67
2018	36,73

Fuente: Elaboración propia a partir de procesamiento de DJGRS

En la tabla 5 se ven las cantidades procesadas de tubos y lámparas conteniendo mercurio. Como se observa del 2017 al 2018 hubo una disminución considerable en la gestión, debido a que una de las empresas que realizaba el procesamiento de tubos fluorescentes cesó la operación.

Para el procesamiento de lámparas y tubos conteniendo mercurio la tecnología utilizada o que se propone utilizar, contempla las etapas de trituración y separación en diferentes fracciones, como: casquillos, vidrio triturado y polvillo. Los equipos trabajan con presión negativa de aire y con sistemas de filtrado para captar las fracciones que contienen mercurio y evitar liberar a la atmósfera aire contaminado con mercurio.

El molido que contiene vidrio y casquillos, en el caso de Celuloide es dispuesto en la Celda de Seguridad de la Cámara de Industrias del Uruguay (SDF Seguridad CIU). Por otro lado, la propuesta de la AAP de Ducelit para el molido establece, por las especificaciones del fabricante, que este alcanzará valores de mercurio que permitirán categorizarlo como residuo categoría II y por tanto disponerlo en el sitio de disposición final. Por otro lado, el polvillo será dispuesto mediante una estabilización en matriz de cemento previa, en el SDF Seguridad CIU.

En cuanto a la gestión de los residuos conteniendo mercurio libre o amalgamas con mercurio no existen, actualmente, tratamientos que se estén llevando adelante; en la AAP presentada por Ducelit, la tecnología propuesta es una cámara de seguridad de flujo laminar para la realización de operaciones mecánicas que permiten la extracción del mercurio libre

(termómetros y esfigmomanómetros) o el acondicionamiento y envasado para su posterior disposición final (residuos de amalgamas). Se prevé que el mercurio líquido generado en las operaciones de separación sea entregado a la fábrica de cloro-soda que existe en el país, en primera instancia para la incorporación en su proceso (hasta que se complete el cambio de tecnología) y, posteriormente para gestionarlo junto con el mercurio recuperado en las operaciones de limpieza de la mencionada planta. Los otros residuos conteniendo mercurio, al igual que el polvillo de los tubos y lámparas, serán dispuestos mediante una estabilización en matriz de cemento previa, en la SDF Seguridad CIU.

En lo que respecta a los precios de procesamiento por parte de la empresa gestora se detallan los precios del servicio brindado².

1. Transporte: 68 usd/t + IVA
2. Gestión: 0,5 usd/unidad + IVA

Se tomó la cotización del dólar vigente en el momento de la elaboración del presente informe.

5.6.4 Avances y debilidades

Avances

- ✓ La gestión de los residuos de lámparas, tubos, termómetros y esfigmomanómetros conteniendo mercurio ya se encuentran reglamentados, según Decreto N. ° 15/019
- ✓ Existen capacidades instaladas para la gestión de lámparas y tubos conteniendo mercurio, en el marco reglamentario del Decreto N. ° 349/005.
- ✓ Existe una campaña de éxito de recolección de lámparas (Plan Junta Lámparas).

A partir del marco reglamentario implementado en el Decreto N. ° 182/013, es posible identificar algunos avances en la mejora de la gestión de los tubos y lámparas conteniendo mercurio generados por actividades industriales y afines, entre los que se pueden mencionar:

- ✓ Existe un sistema de información de toda la cadena de gestión para los gestores de lámparas y tubos conteniendo mercurio,
- ✓ Hay una mejora en procesos ambientales de gestión de las lámparas y tubos conteniendo mercurio provenientes de los sectores industriales, agroindustriales y de servicios.
- ✓ Hay ordenamiento de la cadena de gestión a través de distintos instrumentos: autorizaciones, habilitaciones, aprobaciones, etcétera.

² Esta información se basa en una comunicación telefónica realizada con la empresa que se encuentra actualmente realizando la gestión de tubos y lámparas con contenido de mercurio

Debilidades

A partir del análisis realizado es posible listar algunas debilidades encontradas en la gestión de residuos conteniendo mercurio, las que implican desafíos a resolver en la búsqueda de alcanzar una gestión adecuada, global e integrada.

A continuación se listan las principales debilidades encontradas:

- ✓ El seguimiento y control de la reglamentación es insuficiente (Decreto N.º 15/019).
- ✓ Actualmente no existen soluciones de gestión para todos los productos que contienen Hg.
- ✓ Bajas tasas de recolección de tubos, lámparas, termómetros y esfigmomanómetros conteniendo de mercurio.

5.7 RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE)

5.7.1 Marco general

El consumo de aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) está fuertemente ligado al desarrollo de la economía y actualmente su uso se ha vuelto indispensable en la vida cotidiana, pero esto conlleva a que su producción y uso sean muy demandantes de recursos. La fabricación de AEE involucra procesos cada vez más complejos y utilización de recursos naturales no renovables cuya disponibilidad es escasa. Entre estos se encuentran el selenio, cromo, níquel, oro, plata, metales del grupo del platino y tierras raras.

La obtención de estas materias primas es que cada vez más difícil, por esto, la explotación minera ha avanzado hacia métodos de extracción cada vez más agresivos para acceder a ellas. Estos generan grandes impactos ambientales, destruyen ecosistemas, consumen grandes cantidades de agua y energía y utilizan sustancias químicas que pueden ser muy contaminantes para el agua, el suelo y el aire.

Después de su uso, los AEE son desechados y generan una corriente de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), la cual se encuentra teniendo un mayor crecimiento a nivel mundial en comparación con otras corrientes de residuos. Contienen una amplia gama de materiales, muchos de ellos con un gran potencial de valorización y otros con características que le confieren cierta peligrosidad. Algunos RAEE pueden tener sustancias tóxicas como plomo, cadmio, bromo, sustancias agotadoras de la capa de ozono, compuestos orgánicos persistentes (ej. aditivos utilizados como retardantes de llama en los plásticos), entre otras. Algunos de estos contaminantes se encuentran listados en el Convenio de Estocolmo, ratificado por Uruguay.

Por otra parte, las actividades informales de recuperación de materiales valorizables presentes en los RAEE se han relacionado con una amplia gama de efectos sobre la salud. La población más vulnerable la constituyen los niños, los adolescentes y las mujeres embarazadas, quienes corren mayores riesgos de sufrir efectos sobre la salud asociados a distintas sustancias tóxicas, a medida que atraviesan etapas vitales de desarrollo físico y neurológico. De las operaciones informales pueden surgir contaminantes persistentes, como resultado, por ejemplo, de la quema incontrolada de residuos, como es el caso de la quema de cables en procesos sin control para recuperar el cobre. Esta práctica genera problemas de contaminación del aire, puede liberar dioxinas y furanos, hidrocarburos aromáticos policíclicos y metales pesados. Entre los metales liberados puede haber plomo proveniente de los recubrimientos plásticos de los cables que puede contaminar los suelos y exponer a los niños que juegan en el entorno.

En la actualidad, Uruguay no cuenta con una normativa que regule la gestión de esta corriente de residuos. Sin embargo, desde el Ministerio de Ambiente, se entiende prioritario contar con una gestión ambientalmente adecuada de los RAEE. Por ello, se está trabajando en el proceso de desarrollo del decreto que lo reglamentará, el que se espera entre en vigencia en el año 2022.

5.7.2 Generación

Estimación de la generación

La generación de RAEE asimilable a uso doméstico estimado para el año 2019 fue de aproximadamente 37.600 toneladas. Esta estimación surge como resultado del uso de una herramienta desarrollada por la Universidad de Naciones Unidas (UNU) que se basa en una serie de datos de los AEE puestos en el mercado, la vida útil promedio del producto y los pesos promedio de estos, entre otros aspectos.

Para el cálculo del AEE puesto en el mercado se suma la producción doméstica más las importaciones de AEE y se le resta las exportaciones (Baldé C.P. et al., 2018). Para el caso de Uruguay, la producción doméstica no será considerada para el cálculo de AEE puesto en el mercado por su bajo volumen frente a las importaciones. Los datos de estas últimas son tomados de la Dirección Nacional de Aduanas para los códigos arancelarios (NCM) establecidos por la herramienta. Dichos códigos no abarcan todo el universo de los AEE, por lo cual la generación de RAEE calculada se encontrará subdimensionada en comparación con la generación real. Asimismo, cabe aclarar que esta herramienta devuelve los valores de AEE puesto en el mercado y RAEE generado agrupados en siete categorías, utilizadas internacionalmente.

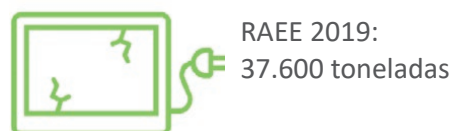


Ilustración 1: Generación de RAEE

Fuente: Elaboración propia

Debido a que existe gran diversidad de tipos de AEE, se agrupan en categorías para poder armonizar las mediciones y utilizar indicadores comparables mundialmente, tal como lo hace la UNU. La categorización se realiza con base en la similitud del uso, composición (en términos de sustancias peligrosas y materiales recuperables) y dimensiones, entre otros. Se presentan a continuación, las seis categorías utilizadas por la Directiva Europea 2012/19/UE sobre RAEE, referencia mundial en esta materia, así como una séptima categoría de paneles fotovoltaicos que incorpora la normativa española (Real Decreto 110/2015).

2. LÍNEA DE BASE - PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

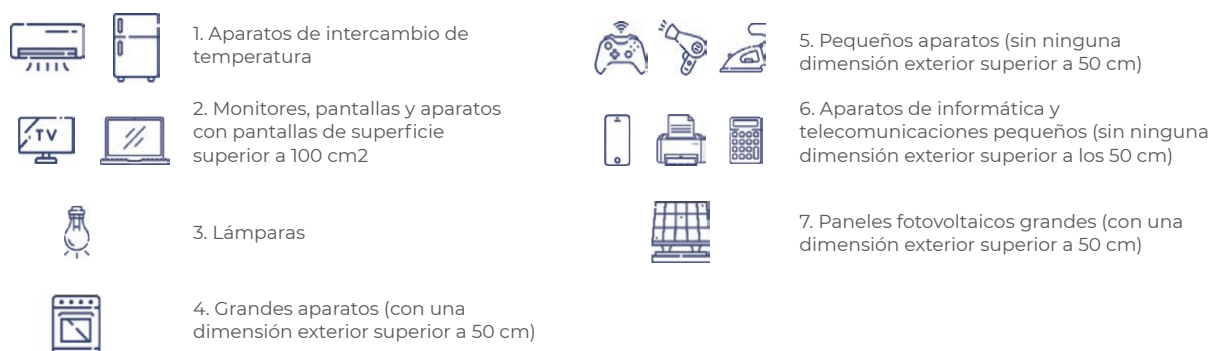


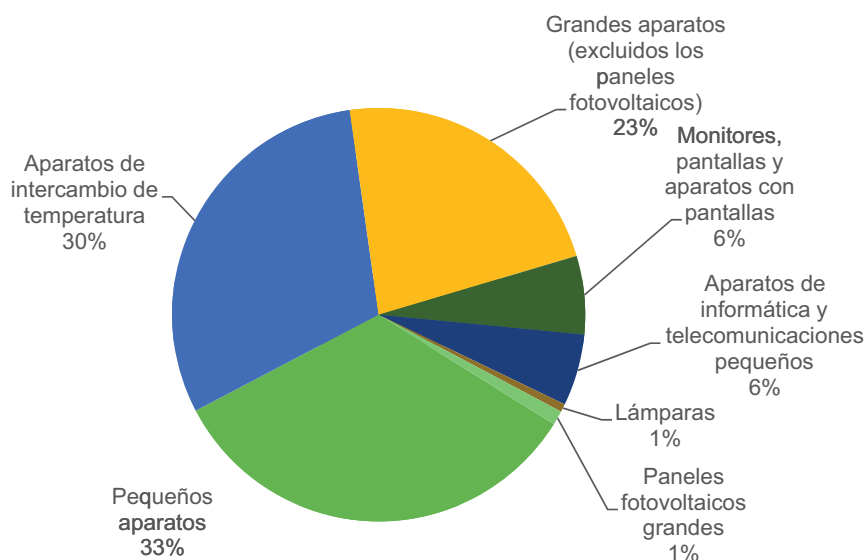
Ilustración 2 - Categorías de AEE

Fuente: Elaboración propia

Si bien las categorías mostradas en la ilustración 2 están incorporadas en la propuesta normativa de RAEE para Uruguay, esta introduce otras categorías adicionales que tienen en cuenta, por un lado aquel AEE de uso no asimilable a doméstico diseñado para usos específicos (por ej. industriales) y por otro incorpora dentro de los AEE asimilables a uso doméstico a las pilas y baterías y a los consumibles de impresión.

En el gráfico 1 se puede observar, como fue la distribución en porcentaje en peso de las diferentes categorías de AEE, en el año 2019.

Gráfico 1 - AEE puesto en el mercado por categoría 2019 (% en peso)



Fuente: Elaboración propia

Las categorías que tienen una mayor influencia en los AEE puestos en el mercado son los pequeños aparatos y los aparatos de intercambio de temperatura. Sin embargo, si se tiene en cuenta la variación del 2009 al 2019, surge que los grandes aparatos son los que tienen una mayor variación con un aumento del 70 %. Esto se acompaña con lo mencionado en la

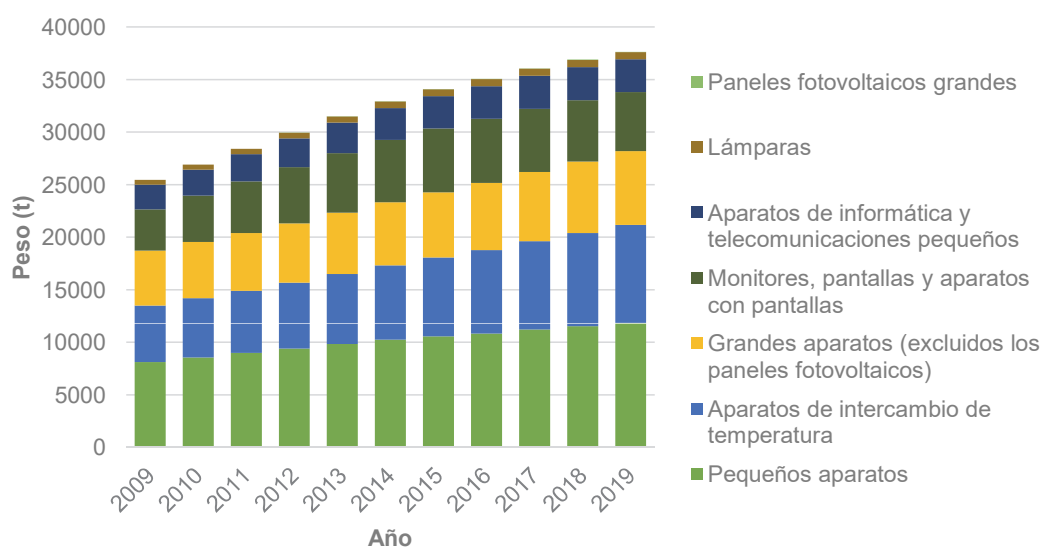
literatura especializada, en donde se establece que los productos que han tenido un mayor incremento en su consumo, en términos de peso, han sido heladeras, lavarropas, hornos eléctricos, unidades centralizadas eléctricas de calefacción y TV *flat*. (Baldé et al. 2017, p. 24).

Por otro lado, los monitores, pantallas y aparatos con pantallas y aparatos de informática y telecomunicaciones pequeños han tenido una disminución al considerar el porcentaje de variación desde el 2009 al 2019. Esto se puede deber a varios motivos. Por un lado, los pesos promedio tanto de celulares, computadoras y televisores ha disminuido con el tiempo debido a la miniaturización, por otro lado, ciertas tecnologías se volvieron obsoletas, como los monitores y televisores CRT que fueron reemplazados por monitores y pantallas planas. Incluso, en algunos casos, los monitores CRT, con una única función, fueron reemplazados por dispositivos con varias funcionalidades, por ejemplo los celulares, *laptops*, computadoras *all in one* o *tablets*.

Cabe aclarar que los valores mostrados de AEE puestos en el mercado no corresponden solamente al posconsumo, sino que también se incorpora el AEE asimilable a uso doméstico generado por diversas actividades económico-productivas.

A continuación, en el gráfico 2, a partir de los datos de AEE puesto en el mercado se calcula, utilizando la herramienta UNU, una estimación de RAEE generado por categoría para el período 2009-2019. Esta ha ido creciendo y llegó en 2019 a un total de 37.600 toneladas, aproximadamente, (como se mencionó al inicio de este apartado).

Gráfico 2 - RAEE generado



Fuente: Elaboración propia

2. LÍNEA DE BASE - PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En el gráfico 2, se aprecia que las categorías que generan mayor cantidad de RAEE son los pequeños aparatos y los aparatos de intercambio de temperatura, seguidos por los grandes aparatos.

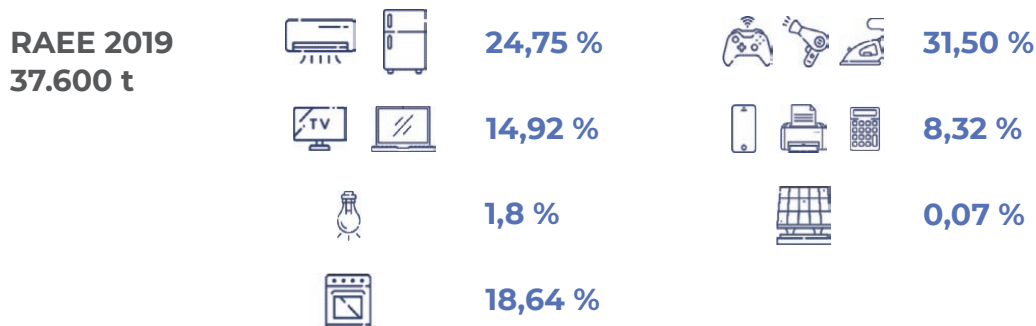
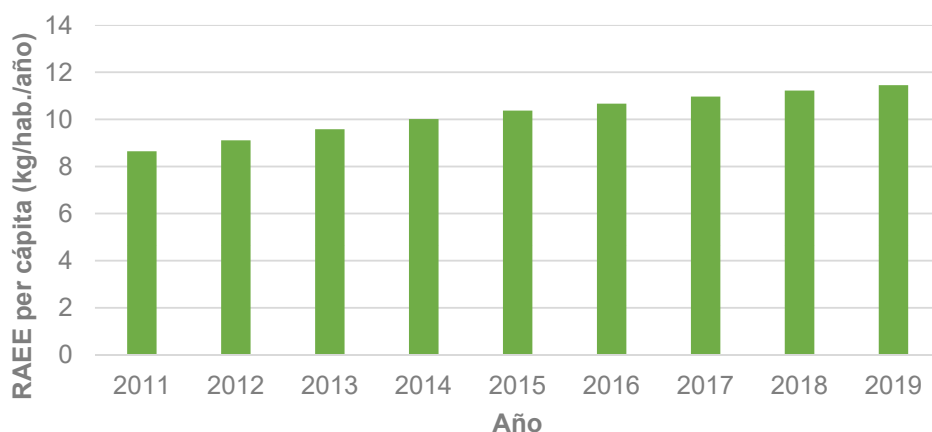


Ilustración 3: Distribución de RAEE generado por categoría

Fuente: Elaboración propia

Según el último censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE), en el año 2011, la población total del país ascendía a 3.286.314 habitantes. En función de estos datos, se calcula la generación per cápita a partir del 2011, este asciende para el 2019 a 11,5 kg RAEE/hab./año, tal como se muestra en el gráfico 3.

Gráfico 3 - RAEE per cápita por año



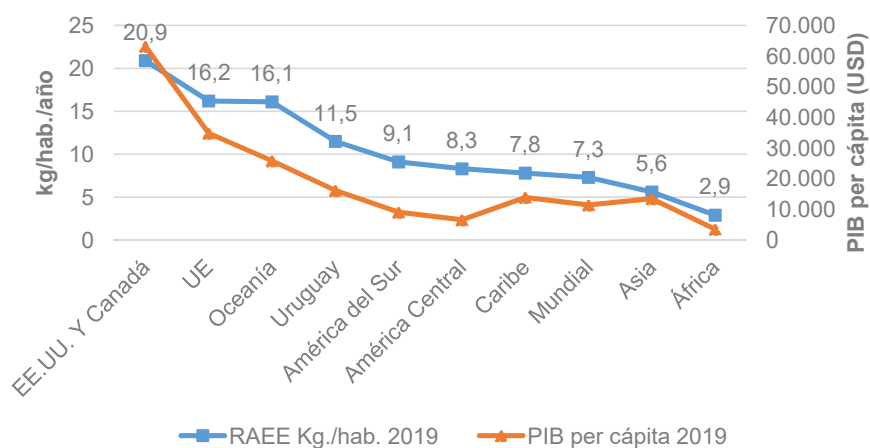
Fuente: Elaboración propia

Si se tiene en cuenta el crecimiento poblacional proyectado por el INE para 2019, el cual es de 3.518.552 habitantes, la generación per cápita pasaría a ser de 10,7 kg RAEE/hab./año.

Si se comparan los valores de generación de RAEE obtenidos por habitante en Uruguay, con los valores presentados por el "Observatorio mundial de los residuos electrónicos 2020" (Forti, Balde, Kuehr, & Bel, 2020), se puede ver que Uruguay se encuentra en un valor notoriamente superior al promedio de América del Sur (9,1 kg/hab.), sin embargo, se encuentra por debajo

de la UE (16,2 kg/hab.), EE.UU. Canadá (20,9 kg/hab.) y Oceanía (16,1 kg/hab.). Esto se encuentra principalmente relacionado con el PIB per cápita de los países, como puede verse en el gráfico 4.

Gráfico 4 - RAEE kg/hab./año y PIB per cápita 2019



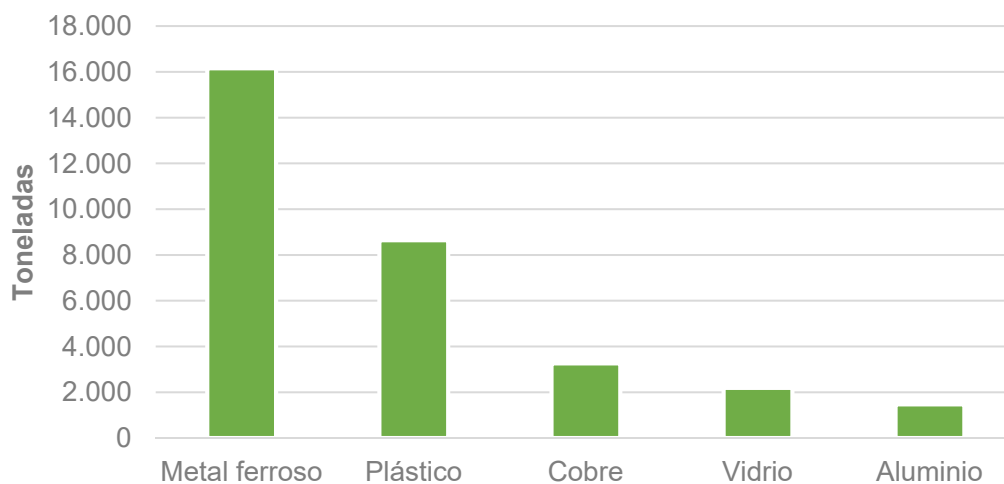
Fuente: Elaboración propia con base en (Forti, Balde, Kuehr, y Bel, 2020)

Estimación de materiales generados a partir de RAEE

Una vez estimada la generación de RAEE y a partir de la bibliografía consultada (Hestin et al., 2015), se puede obtener una estimación de los materiales que se podrían haber generado a partir del desmantelamiento de estos residuos, especificados por categoría.

En el gráfico 5 se muestra el total de las toneladas estimadas para cada año de los materiales mayoritarios originados a partir de RAEE.

Gráfico 5 - Materiales generados a partir de RAEE 2019



Fuente: elaboración propia

5.7.3 Gestión actual

Aunque no existe actualmente normativa que regule la gestión ambientalmente adecuada de los RAEE en Uruguay, esta se encuentra en desarrollo y a través de ella se buscará prevenir la generación de los RAEE, mediante la incorporación de pautas que promuevan la economía circular como la extensión de la vida útil y el fomento de la reutilización. Además, a partir de la reglamentación se implantará un sistema diferenciado de gestión de los RAEE que deberá promover la valorización.

La cadena de gestión actual de los RAEE en Uruguay implica diferentes etapas que van desde la recolección, reparación, desmantelamiento y recuperación de materiales hasta el destino final de cada una de las fracciones, involucrando distintos actores en cada una de ellas. Por un lado, se encuentran las empresas autorizadas por el Ministerio de Ambiente para gestionar estos RAEE, sobre las cuales se detallará más adelante. Por otro, existe el canal informal que incluye a los clasificadores y a los chatarreros, quienes no se encuentran en la órbita del MA, pero que tienen un rol fundamental y es necesario incorporarlos en la cadena formal de la gestión de RAEE. La normativa en desarrollo para lograr una gestión ambientalmente adecuada de RAEE pretende lograr este objetivo. Esto busca proteger la salud de los trabajadores e incorporar los diferentes flujos de materiales en la cadena formal de gestión.

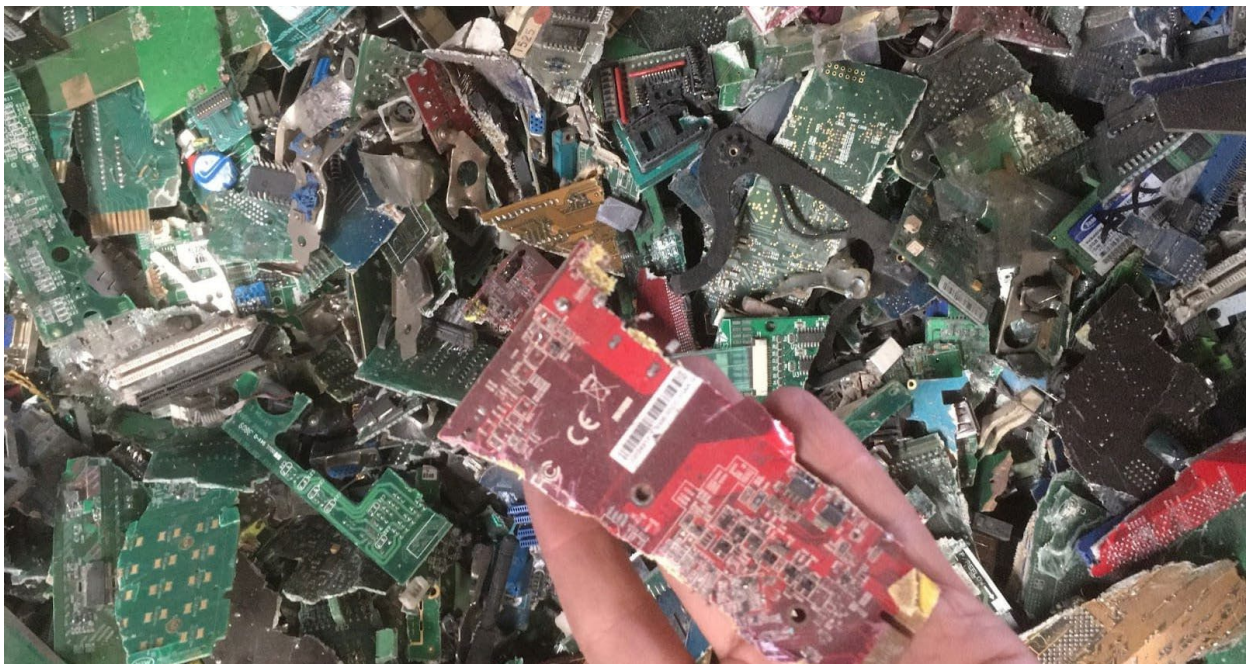


Ilustración 4 - Circuitos impresos triturados.

Foto cortesía de Werba S.A.

También existen otros actores e iniciativas que procuran evitar que los RAEE se dispongan junto a los residuos domiciliarios en los sitios de disposición final. Una de estas iniciativas es Antel Integra, proyecto patrocinado por Antel, que busca colaborar principalmente con los hogares de menor poder adquisitivo, proporcionándoles un PC reciclado, con software libre

y acceso a internet. Para ello se utilizan equipos informáticos en desuso, que son donados por empresas y particulares. Asimismo, las empresas de telefonía celular en el país, cuentan con recipientes en sus tiendas, para recibir celulares en desuso.

En la tabla 1 se presenta: un resumen de los AEE puestos en el mercado, los RAEE generados a partir de estos y los RAEE gestionados formalmente a través de los gestores autorizados. La información de RAEE gestionados se obtiene a través de las declaraciones juradas de generación de residuos sólidos (DJGRS) en el marco del Decreto N.º 182/013.

Cabe aclarar que de los datos presentados en la tabla 1, no es posible verificar que los RAEE gestionados correspondan a los mismos códigos arancelarios especificados por la herramienta de la UNU.

Existe una cantidad no determinada con exactitud, aunque no es escasa, de RAEE, por ejemplo de lavarropas y calefones provenientes del sector domiciliario que van directamente a fundición ferrosa. Como no es posible su discriminación, debido a los canales informales por los que llegan, no se ve reflejado en la recuperación o gestión.

Tabla 1 - Resumen de generación y gestión formal de RAEE

	2016	2017	2018
AEE puesto en mercado (t)	46.500	64.620	46.494
RAEE generado (t)	35.044	36.035	36.881
RAEE gestionado formalmente (t)	924	808	1.205
% RAEE gestionado formalmente	2,6	2,2	3,3

Fuente: elaboración propia en base a sistematización y procesamiento de DJGRS

NOTA: no están incluidas las baterías plomo-ácido

En lo que respecta a las empresas autorizadas o en proceso de renovación de autorización por el Ministerio de Ambiente para gestionar RAEE, existen nueve empresas instaladas para la gestión de RAEE dentro del marco reglamentario del Decreto N.º 349/005. Dos de ellas se dedican a operaciones exclusivamente logísticas, tales como almacenamiento y transporte: Depósito Pedernal S.A. y Plateran S.A.

La mayoría de estas nueve empresas no solo están autorizadas para gestionar RAEE, sino también para otros tipos de residuos. También es importante destacar que varias están autorizadas para el procesamiento de algún tipo de RAEE, pero no para la totalidad debido a la variabilidad en su composición.

Las empresas con capacidades instaladas para la recuperación de materiales realizan principalmente tratamientos físicos de desmantelamiento y separación, ya sea manualmente o mediante molienda. Por lo tanto, de estas nueve empresas, casi ninguna realiza valorización,

2. LÍNEA DE BASE - PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

sino que deriva los materiales segregados a: valorización nacional (principalmente metales ferrosos), exportación (para valorización de metales no ferrosos y algunos tipos plásticos y para eliminación de otros tipos) o disposición final.

A continuación, en la tabla 2 se especifican las nueve empresas, las operaciones que realizan, los tipos de RAEE que abarcan y sus capacidades.

En los gráficos 6, 7 y 8 se puede observar el destino de los materiales o fracciones resultantes del procesamiento de RAEE para el año 2018.

Tabla 2 - Empresas autorizadas para gestionar RAEE

Empresa	Principales operaciones	Tipos de RAEE gestionados	Capacidades de procesamiento autorizadas (t/año)
Celuloide S.A.	Acopio Desensamble manual y segregación de componentes/materiales Exportación/envío a otros gestores para dar destino final	Categorías 1-7	504
Cementos Artigas S.A.	Acopio Incineración	Cartuchos de tinta y tóner	^a
Depósito Pedernal S.A.	Acopio Palletizado	Categorías 1-6	Puntual
Filmetal S.A.	Acopio Desensamble manual y segregación de componentes/materiales Exportación	Categorías 1,4,5 y 6	25
Marenales Ltda.	Acopio Desensamble manual y segregación de componentes/materiales Envío a otros gestores para dar destino final	Categorías 1,5 y 6	10
Plateran S.A.	Acopio	Monitores CRT y sus partes	^{1b}
Radur S.A.	Acopio Desensamble manual y segregación de componentes/materiales Envío a otros gestores para dar destino final		ND ^c
Rodríguez Michelena Federico	Acopio Desensamble manual y segregación de componentes/materiales Exportación	Categorías 2 y 6	1440 ^{b,d}

Empresa	Principales operaciones	Tipos de RAEE gestionados	Capacidades de procesamiento autorizadas (t/año)
Werba S.A.	Acopio Desensamble y segregación de componentes/materiales (manual y mecánico) Exportación	Categorías 1-6	3200

Fuente: Elaboración propia a partir de procesamiento de AAO y AAE, (Ministerio de Ambiente, 2020)

Notas

ND: No hay datos

a. Se cuenta con información de capacidades del horno, pero no de cantidades específicas por tipo de residuos.

b. Las capacidades de almacenamiento o procesamiento están en m³.

c.: La capacidad para procesar depende de la superficie total del emprendimiento

d. En caso de encontrarse aún operativos, serán comercializados como equipos o partes de "segunda mano", los equipos o partes que no funcionen serán desmantelados.

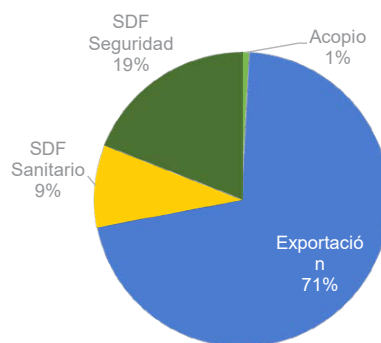
Es primordial resaltar que una de las principales empresas gestoras ha solicitado autorización para la ampliación de su capacidad de gestión de RAEE a 30.000 t/año y que se encuentra en la etapa de puesta de manifiesto público.



Ilustración 5: Acopio de monitores CRT

(Foto cortesía de Werba S.A.)

Gráfico 6 - Destino de materiales de procesamiento de RAEE - 2018



Fuente: Elaboración propia en base a sistematización y procesamiento de DJGRS

Gráfico 7 - Reciclado en plaza de materiales de procesamiento de RAEE - 2018

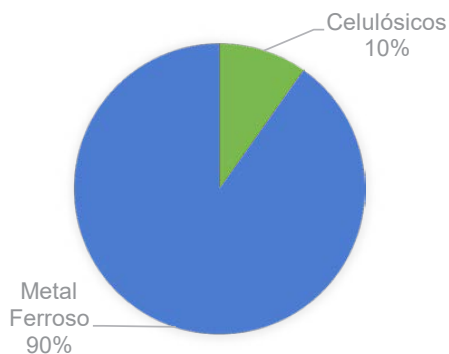
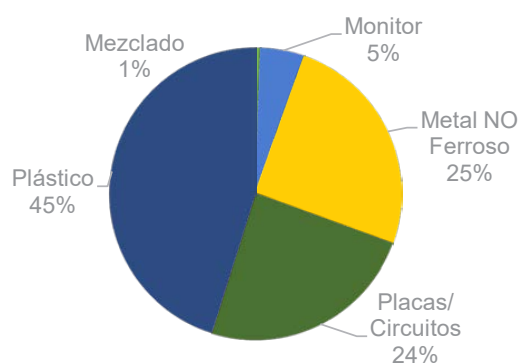


Gráfico 8 - Exportaciones de fracciones de procesamiento de RAEE - 2018



Fuente: Elaboración propia en base a sistematización y procesamiento de DJGRS

Cabe aclarar que para la exportación de fracciones peligrosas provenientes del desmantelamiento de RAEE, se debe cumplir con los requerimientos establecidos por el Convenio de Basilea para Movimientos Transfronterizos.

Es importante destacar que de los operadores citados en la tabla 2, solo tres del total gestionaron RAEE en el año 2018 y uno de ellos abarcó alrededor del 95 % del total gestionado.

Adicionalmente, dentro de la operación de segregación de materiales dentro de la operación de segregación de materiales, actualmente, no se realiza la separación por tipo de plástico ni la identificación de retardantes de llama bromados. Tampoco existe una recuperación de las sustancias agotadoras de la capa de ozono como los refrigerantes contenidos en los equipos de intercambio de temperatura.

Respecto a los costos de procesamiento por parte de las empresas gestoras, a continuación se detalla un promedio o rango, según el caso, de los costos del servicio de gestión (con base en comunicaciones telefónicas realizadas a cuatro de las empresas que realizan desmantelamiento de RAEE).

- ✓ Transporte: 68 USD/t + IVA
- ✓ Gestión de RAEE mezclado: 340 - 570 USD/t + IVA
- ✓ Gestión de monitores CRT: 18 USD/unidad + IVA
- ✓ Gestión de monitores planos: 9 USD/unidad + IVA
- ✓ Gestión de baterías de litio: 5.000 USD/t+ IVA

(La cotización del dólar considerada es la vigente en el momento de la elaboración del presente informe).

Se destaca que los costos de gestión de baterías plomo ácido y de luminarias conteniendo mercurio, son detallados en los apartados correspondientes. También se aclara que el rango en la gestión de RAEE se debe principalmente a dos motivos: el tipo de RAEE a gestionar (materiales que lo componen) y la empresa gestora.

5.7.4 Avances y debilidades

A continuación se listan los principales avances, detectados a partir del análisis precedente, en cuanto a generación y gestión de RAEE:

- ✓ Proceso de reglamentación de la corriente de RAEE.
- ✓ Existencia de un proyecto de éxito, patrocinado por Antel (Antel Integra), que utiliza equipos informáticos en desuso, donados por empresas o particulares, para darles un segundo uso con fin social.
- ✓ Existencia de capacidades instaladas para la gestión de RAEE en el marco reglamentario del Decreto N.º 349/005.

A partir del marco reglamentario del Decreto N.º 182/013, es posible identificar algunos avances en la mejora de la gestión de los RAEE generados por actividades industriales y afines, entre los que se pueden mencionar:

- ✓ Existencia de un sistema de información de toda la cadena de gestión para los gestores de RAEE.
- ✓ Mejora en procesos ambientales de gestión de los RAEE provenientes de los sectores industriales, agroindustriales y de servicios.
- ✓ Ordenamiento de la cadena de gestión a través de distintos instrumentos: autorizaciones, habilitaciones, aprobaciones, etcétera.

Es posible listar algunas debilidades encontradas en el consumo de AEE y gestión de RAEE, a partir del análisis realizado. Esto implica desafíos a resolver en la búsqueda de alcanzar una gestión adecuada, global e integrada.

A continuación, se listan las principales debilidades encontradas. En el capítulo tres se pueden encontrar las líneas estratégicas para atender estas problemáticas.

- ✓ Faltan exigencias previas a la introducción al mercado de AEE desde el punto de vista medioambiental.

2. LÍNEA DE BASE - PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

- ✓ No se cuenta con una gestión integral de los RAEE con énfasis en la economía circular.
- ✓ Hay bajas, ineficientes o inexistentes capacidades instaladas para la gestión de RAEE y de los materiales producto del desmantelamiento, con respecto a su generación.
- ✓ Faltan estímulos para la generación de mercados con productos fabricados a partir de residuos.
- ✓ Falta incorporar dentro de las compras públicas sostenibles, el aseguramiento de las mejores prácticas ambientales para las compras de gestión de RAEE.
- ✓ Ausencia de sensibilización de los usuarios para tender hacia la minimización de los RAEE.

V. CIRCULARIDAD DE MATERIALES

MARCO GENERAL

Hoy es necesario establecer un cambio de paradigma en nuestra concepción y vínculo con los residuos. Partamos de una mirada de economía circular que nos invita a concebirlos como recursos, que busca la participación, la responsabilidad compartida y la minimización en la generación de residuos.

Para lograr efectivamente **cerrar el círculo de residuos a recursos**, es necesario trabajar fuertemente en los procesos de segregación en origen, recolección selectiva y fortalecer las capacidades nacionales de reciclado.

Por ello, se hace necesario realizar un análisis sobre diferentes flujos de materiales, lo cual contribuye a incorporar conocimiento local de la comercialización, usos, destinos y balances para los principales materiales de los cuales están constituidos los residuos, a excepción de la materia orgánica, tales como metales (aluminio, cobre, acero y hierro), vidrio, plásticos y celulósicos para Uruguay. Esto es con el objetivo de poder contar con **insumos para tomar a nivel referencial**, para desarrollar y fortalecer las capacidades de reciclado; asegurar la calidad de los materiales captados y su flujo para potenciar la industria de reciclado, así como para ordenar el sector de comercialización de residuos de estos materiales.

Este **análisis** pretende ser una **primera aproximación** y abarca el estudio del consumo nacional y de la capacidad de reciclado y operaciones logísticas asociadas, para los diferentes materiales en Uruguay. Para el cálculo del consumo nacional, se suman las importaciones y la fabricación nacional y se le resta las exportaciones. Las importaciones incluyen diferentes regímenes aduaneros de importación. Dentro de estos se encuentran: la importación definitiva, la admisión temporaria (para reexportación en el mismo estado o para perfeccionamiento activo), el depósito aduanero y el tránsito aduanero. En el presente análisis se incluyen los datos tanto de importación definitiva como de admisión temporaria. Cabe aclarar, que si bien las admisiones temporarias no permanecen en el país, al no poder discriminar las exportaciones provenientes de dicho flujo, la mejor aproximación para su cuantificación

es incluirlas en el consumo nacional. El estudio de la capacidad de reciclaje y operaciones logísticas asociadas incluye el análisis de los datos de recolección, de los procesos con agregado de valor (cuando corresponda), de reciclaje, de la exportación de residuos, de la disposición final y de otros destinos identificados. A continuación se presenta un **diagrama de flujo** que describe a grandes rasgos las principales etapas comunes a todos los flujos de materiales y el cual pretende reflejar como **primera aproximación la situación actual de la circularidad de materiales**. A partir del mismo, dentro del análisis de cada material, se entrará en mayor detalle.

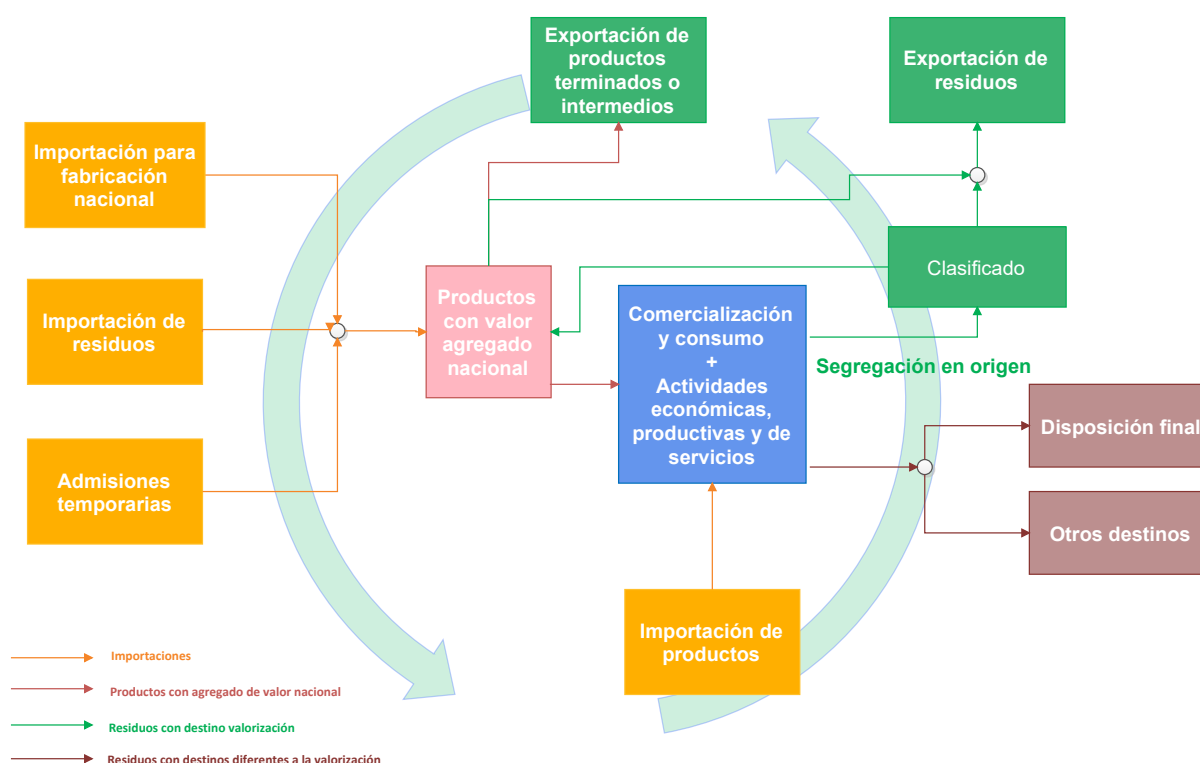


Ilustración 1 - Diagrama de flujo global de materiales

Este análisis también comprende un estudio de diferentes aspectos económicos, tales como las tendencias de precios en el mundo y los precios nacionales e incluye la enumeración de los avances y debilidades identificados en los flujos de materiales.

Es importante destacar, que en algunos casos no se cuenta con datos actualizados, por ejemplo, para las tareas de recolección realizada por personas clasificadoras de residuos. En otros casos, en los cuales no se cuenta con cuantificación de datos, se debe a que los diferentes actores no se encuentran alcanzados por ninguna normativa que les imponga la obligación de presentación de información, por ejemplo, los chatarreros.

1. METALES

Este análisis abarca el estudio de los flujos para aluminio, cobre, hierro y acero en Uruguay. La importancia de focalizarse en estos metales, además de lo mencionado en el marco general y en particular para ordenar el sector de comercialización, radica en que el desarrollo, en el mundo, de ciertas tecnologías en los sectores de energías renovables y movilidad eléctrica plantea la criticidad que tendrán algunos materiales (litio, cobre, entre otros) en esos sectores. Esto sumado a la inestabilidad de los precios en el mercado y al hecho de que la bauxita fue incorporada en 2020 como una materia prima fundamental para la Unión Europea (UE) presenta la interrogante de si es necesario realizar estudios de factibilidad y sostenibilidad de la industria de fundición de desechos de aluminio y cobre en Uruguay y si, además, es necesario promover la generación de valor a través de otros metales estratégicos (litio, oro, paladio, plata, etcétera).

1.1 ESTIMADO DE CONSUMO NACIONAL

A continuación se encuentra un resumen de las etapas de procesamiento y gestión nacional de aluminio, cobre, hierro y acero: fabricación, recuperación, clasificación, desmantelamiento, procesos con agregado de valor y reciclaje. Además se presentan las capacidades nacionales para los diferentes procesos (en los casos en que se cuenta con información).

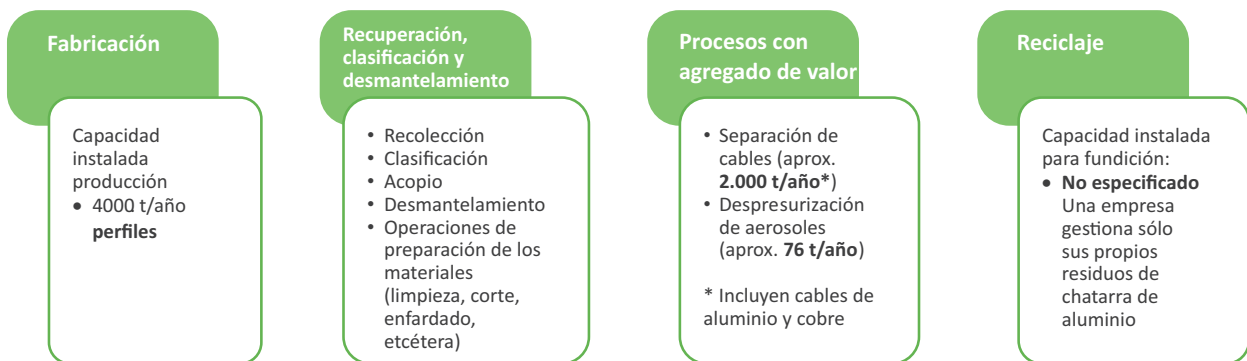


Ilustración 2 - Etapas de procesamiento de aluminio

Fuente: elaboración propia con base en procesamiento de AAO y AAE

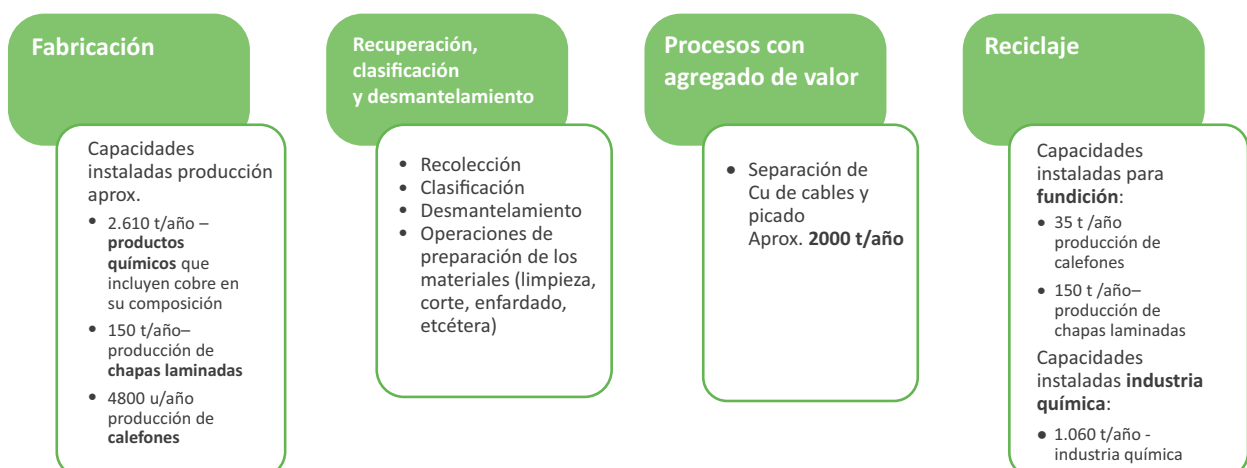


Ilustración 3 - Etapas de procesamiento de cobre

Fuente: elaboración propia con base en procesamiento de AAO y AAE

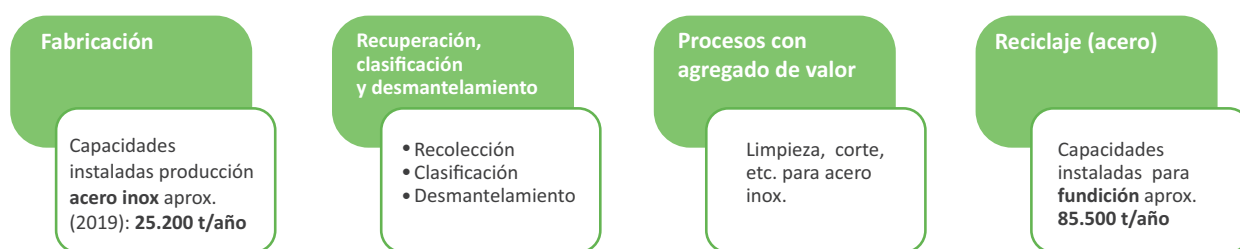


Ilustración 4 - Etapas de procesamiento de hierro y acero

Fuente: elaboración propia con base en procesamiento de AAO y AAE

La estimación del consumo nacional para los diferentes flujos de metales se calcula de forma similar para los tres tipos (aluminio, cobre y acero/hierro) y, tal como se explicó en el marco general, surge a partir de la suma de la fabricación e importación, ya sea de materiales con destino a actividades económico-productivas, por ejemplo, la construcción o destinados al consumo particular, como en el caso de los envases de bebidas de aluminio, y se le resta los valores de las exportaciones.

1.1.1 Importaciones

En importaciones se incluyen diferentes regímenes aduaneros de importación. Dentro de estos se encuentran: la importación definitiva, la admisión temporaria (para reexportación en el mismo estado o para perfeccionamiento activo), el depósito aduanero y el tránsito aduanero. En el presente apartado se incluyen los datos tanto de importación definitiva como de admisión temporaria.

a. Importación definitiva

Se presentan los datos de importaciones desde 2016 hasta 2020, tanto de material bruto, de productos que luego pasarán a tener un proceso intermedio previo a la venta y de artículos de aluminio, cobre y acero/hierro prontos para la venta. Si bien para el resto de la línea de base, se ha tomado como referencia el 2019, se entendió importante cuantificar también el 2020, para poder evaluar si la pandemia había generado una disminución en la importación de estos metales y sus productos. A grandes rasgos se aprecia que esto no fue así. También se presentan los datos de importaciones de residuos de chatarra de aluminio, hierro y cobre.

Aluminio

Tabla 1 - Importaciones de aluminio

	Al (t)				
	2016	2017	2018	2019	2020
Total (t)	10.271	11.436	18.877	13.470	13.140

Fuente: elaboración propia en base a datos extraídos de (<https://www.datamynelatam.com/>)

En cuanto al origen de las importaciones, si bien depende del tipo de producto importado, Brasil y Argentina se encuentran entre los primeros 5 países, para prácticamente todos los códigos arancelarios relacionados con aluminio.

Asimismo, por un lado, a partir de la línea de base de RAEE calculada según lo presentado en la sección IV, se puede estimar que el **aluminio contenido en AEE importado para 2019 son 2.156 toneladas**. Por otro lado, en función de las declaraciones juradas de envases en el marco del decreto N°. 260/007, para 2018, se puede determinar que se importaron **8.612 toneladas de envases de aluminio**. Cabe aclarar que, con el fin de contar con estimaciones más certeras, para el caso de envases se toma el 2018 como año de referencia y no el 2019, debido a que dicho año se aparta de la tendencia observada para años anteriores.

A partir de los datos presentados más arriba, se puede estimar que los principales productos comercializados de aluminio (sin tener en cuenta el aluminio bruto importado) para 2019 son los siguientes:



Ilustración 5 - Principales productos comercializados de aluminio 2019

Fuente: elaboración propia

En la siguiente tabla se presentan las toneladas importadas de desechos de aluminio:

Tabla 2 - Importaciones de desechos de aluminio

Ton Desechos importados	
2016	43,3
2017	23,7
2018	2,0
2019	3,5
2020	7,1

Fuente: elaboración propia en base a datos extraídos de (<https://www.datamynelatam.com/>)

En 2016 la mayoría de los desechos de aluminio fueron importados para la fabricación de perfiles, en cambio el resto de los años provienen mayoritariamente de zonas francas, para su nacionalización y posterior gestión en el país.

Cobre y aleaciones

Tabla 3 - Importaciones de cobre y sus aleaciones


	Cu (t)				
	2016	2017	2018	2019	2020
Total	2.967	3.023	2.932	3.084	2.794

Fuente: elaboración propia en base a datos extraídos de (<https://www.datamynelatam.com/>)


En cuanto al origen de las importaciones, si bien depende del tipo de producto importado, en particular el alambre de cobre, el cual es el mayor producto importado, Brasil, Chile y Argentina son los mayores países importadores. Asimismo, Brasil también es el mayor importador de chapas y tiras de cobre, de espesor superior a 0,15 mm, el cual es el segundo producto mayormente importado.

Asimismo, a partir de la línea de base de RAEE calculada según lo presentado en la sección IV, se deduce que el **cobre contenido en AEE importado para 2019 son 3.724 toneladas**.

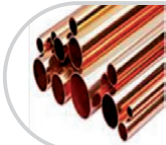
A partir de los datos presentados más arriba, se puede determinar que los principales productos comercializados de cobre o que lo contienen (sin tener en cuenta el cobre bruto importado) para 2019 son los siguientes:



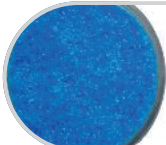
Aparatos eléctricos y electrónicos – destinado a consumo asimilable a doméstico



Alambre de cobre – destinados a fabricación de cables



Tuberías y accesorios – destinados a construcción o industria



Sales de cobre – destinados a producción de fungicidas

Ilustración 6 - Principales productos comercializados conteniendo cobre 2019

Fuente: elaboración propia

Tabla 4 - Importaciones de desechos de cobre

Ton desechos importados	
2016	6,5
2017	102,3
2018	75,9
2019	20,4
2020	21,9

Fuente: elaboración propia en base a datos extraídos de (<https://www.datamynelatam.com/>)

En 2018 y 2019, la mayoría de los desechos de cobre fueron importados para la fabricación de sales de cobre, para su utilización como fungicidas, el resto de los años provienen mayoritariamente de zonas francas, para su nacionalización y posterior gestión en el país.

Hierro y acero

Tabla 5 - Importaciones de hierro y acero

Fe (t)					
	2016	2017	2018	2019	2020
Total	178.007	190.457	193.063	177.054	236.284

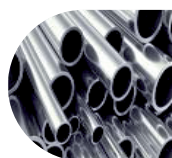
Fuente: elaboración propia en base a datos extraídos de (<https://www.datamynelatam.com/>)

El origen de las importaciones depende del tipo de producto importado, aunque, en particular, los productos incluidos en el código 7210 provienen de China, Corea del Sur, India y Brasil. Asimismo, Brasil y Argentina son los países desde donde provienen la mayoría de las importaciones de los demás tubos y perfiles huecos, de hierro o acero (7306).

A partir de la línea de base de RAEE calculada según lo presentado en la sección IV, se deduce que el **hierro contenido en AEE importado para 2019 son 22.584 toneladas**. En el siguiente diagrama se describen los principales productos de hierro y acero (o que lo contienen) comercializados.



Ferroso - Producción nacional de: acero liso, alambrado, barras de construcción, clavos y grampas, mallas, perfiles, trelizas, cañerías/tuberías, piezas metálicas, etc.



Acero inox. – Producción nacional de: tubos, bobinas, etc



Aparatos eléctricos y electrónicos – destinado a consumo asimilable a doméstico

Ilustración 7 - Principales productos comercializados de hierro o acero 2019

Fuente: elaboración propia. Foto ferroso cortesía de Gerdau Laisa S.A.

Tabla 6 - Importaciones de desechos de hierro

Ton desechos importados	
Año	ton
2016	419.770,0
2017	18.490,4
2018	1.984,7
2019	5.113,4
2020	3.938,5

Fuente: elaboración propia en base a datos extraídos de (<https://www.datamynelatam.com/>)

Los desechos de hierro fueron importados mayoritariamente de zonas francas, para su nacionalización y posterior gestión en el país. Es importante aclarar que en este caso no se incluye la estimación del flujo de metales provenientes de la flota automotriz ni del desguace de barcos. Si bien parte de esta chatarra ha sido incorporada en el balance final por los datos de procesamiento de chatarra ferrosa, no ha sido posible incluir la estimación de su ingreso.

b. Admisión temporaria

Seguido se detallan las importaciones realizadas mediante el régimen de admisiones temporarias realizadas para el aluminio, cobre, hierro y acero. Como se puede observar, prácticamente no existen admisiones temporarias para cobre, lo cual se condice con el hecho de que la fabricación nacional de productos de cobre es ínfima en el país.

Tabla 7 - Admisiones temporarias de aluminio

	Al (t)				
	2016	2017	2018	2019	2020
Total	737	1.049	970	923	532

Fuente: elaboración propia en base a datos extraídos de (<https://www.datamynelatam.com/>)

Tabla 8 - Admisiones temporarias de cobre

Cu (t)					
	2016	2017	2018	2019	2020
Total	0,1	0	0,5	9	0

Fuente: elaboración propia en base a datos extraídos de (<https://www.datamynelatam.com/>)

Tabla 9 - Admisiones temporarias de hierro y acero

Fe (t)					
	2016	2017	2018	2019	2020
Total	22.697	24.870	27.556	20.023	9.565

Fuente: elaboración propia en base a datos extraídos de (<https://www.datamynelatam.com/>)

1.1.2 Fabricación

Las operaciones que derivan de las importaciones de los tres metales analizados, se pueden resumir en fabricación y procesos u operaciones secundarias. Se entiende por procesos secundarios a aquellos que no implican la fabricación de un producto nuevo, sino que se realizan procesamientos de terminación, como anodizados, coloreados u otros.

A continuación se presenta un detalle acerca de los productos resultantes de la fabricación a partir de la fundición de metales o la fabricación de productos químicos. Se cuenta con mayor información sobre estos procesos, debido a que la Resolución Ministerial N.º1708/013 establece la obligación de presentar Plan de Gestión de Residuos Sólidos, independientemente del nivel de producción. En el caso de fabricación, tratamiento y revestimiento de metales, solamente deben presentar dicho plan cuando superen 1 t/día o 10 t/día de materia prima procesada, dependiendo del uso o no de sustancias químicas en el proceso.

Respecto a la fabricación de **aluminio**, el principal producto está constituido por **perfiles** destinados **a la construcción**. Hay **dos empresas que** mayoritariamente se dedican a ello. La **capacidad máxima** de producción es de, aproximadamente, **4.000 toneladas por año**. En menor medida, se pueden identificar empresas que se dedican a otros rubros, por ejemplo, a la fabricación de luminarias, a partir de la fundición de aluminio, pero no se cuenta con información al respecto.

Respecto a los productos elaborados en plaza en base a **cobre** son: **sales de cobre para su utilización como fungicidas, producción de calefones, chapas laminadas y poleas**. Existe una empresa para la fabricación de cada uno de los productos mencionados. La capacidad de producción para cada una de ellas es: **2.610 t/año, 4.800 termotanques/año y 150 t/año** respectivamente. No se cuenta con datos de producción para el caso de las poleas.

Los productos elaborados en plaza, cuya base es la **chatarra ferrosa** son principalmente **para la construcción**: acero liso, alambrado, barras de construcción, clavos y grampas, mallas, perfiles, cañerías, entre otros. Hay **dos empresas** que elaboran mayoritariamente estos productos. La producción máxima que se puede alcanzar es de **85.500 t/año**.

En cuanto a los principales productos de **acero inoxidable fabricados en el país** mayoritariamente son tubos de acero inoxidable y bobinas. En este rubro también son **dos las principales empresas**. En este caso, se cuenta con los valores de producción para el 2019 que se obtuvieron a partir de las declaraciones juradas de generación de residuos sólidos (DJGRS), en el marco del Decreto N°182/013 la que se encuentra en el entorno de las **25.200 t/año**.

En los casos en que la información obtenida a partir de las autorizaciones ambientales se encontrara en toneladas por día, para realizar su equivalencia anual, se toma un promedio de 240 días/año.

Asimismo, en base a las DJGRS, se establece la producción real para el año 2019, para las empresas mencionadas más arriba, a efectos de poder realizar una mejor estimación del consumo.

Tabla 10 - Fabricación productos en base a metales 2019

Producto elaborado	t/año
Productos elaborados en base a cobre	1.245 ¹
Productos elaborados en base a aluminio	3.400
Productos elaborados en base a chatarra ferrosa	62.400
Productos elaborados de acero inoxidable	25.200

Fuente: elaboración propia en base a DJGRS

1.1.3 Exportación

Aluminio

Tabla 11 - Exportaciones de aluminio

	Al (t)				
	2016	2017	2018	2019	2020
Total (t)	1.415	1.322	1.035	1.363	1.500

Fuente: elaboración propia en base a datos extraídos de (<https://www.datamynelatam.com/>)

¹ Se consideran las cantidades de cobre utilizadas para la producción y no los productos fabricados

Al considerar las toneladas exportadas correspondientes a los códigos arancelarios 7604, 7607 y 7608 (los cuales representan el mayor porcentaje de las exportaciones) se concluye que hay una sola empresa que las realiza y supera el 99 %. Sus principales destinos son Argentina, Paraguay y Brasil.

Cobre y aleaciones

Tabla 12 - Exportaciones de cobre

	Cu (t)				
	2016	2017	2018	2019	2020
Total (t)	205	218	137	197	52

Fuente: elaboración propia en base a datos extraídos de (<https://www.datamynelatam.com/>)

Al considerar las toneladas exportadas correspondientes al código arancelario 7403, el cual representa la mayoría de las exportaciones, es una sola empresa la que las abarca. Sus principales destinos son Holanda, China y España.

Hierro y acero

Tabla 13 - Exportaciones de hierro

	Fe (t)				
	2016	2017	2018	2019	2020
Total (t)	27.199	46.722	26.402	21.432	11.842

Fuente: elaboración propia en base a datos extraídos de (<https://www.datamynelatam.com/>)

Al analizar las toneladas exportadas de los códigos arancelarios 7207, 7214 y 7306, que representan la mayoría de las exportaciones, se puede observar que una sola empresa abarca las exportaciones de los códigos 7207 y 7214 y hay dos que exportan los productos abarcados por el código 7306. Los principales destinos son Argentina y Brasil.

1.1.4 Resumen consumo nacional

En base a los datos detallados anteriormente es que se pretende realizar una **primera aproximación del consumo nacional para aluminio, cobre, hierro y acero**. Por tanto se sumarán las cantidades importadas, las admisiones temporarias, la producción nacional y se restan las exportaciones. Para realizar esta aproximación no se tomarán en cuenta las importaciones (tanto definitivas como AT) de material bruto realizadas por las empresas que realizan fabricación nacional, de forma de no contabilizar por duplicado el mismo material. A continuación se presenta un resumen del consumo estimado para cada uno de los tres materiales.



Ilustración 8 - Estimación consumo nacional metales 2019

Fuente: elaboración propia

1.2 CAPACIDAD DE RECICLADO Y OPERACIONES LOGÍSTICAS ASOCIADAS

Las operaciones logísticas asociadas al reciclado de materiales metálicos abarcan las etapas de recolección, clasificación, desmantelamiento y procesos con agregado de valor, exportación de residuos, disposición final y otros destinos (de los cuales se entrará en mayor detalle).

1.2.1 Recolección, clasificación y desmantelamiento

El funcionamiento del mercado de aluminio, cobre y aleaciones, hierro y acero involucra a diversos actores en las etapas de recolección, clasificación y desmantelamiento. La cadena comienza con los clasificadores, luego le siguen los depósitos-chatarreros y finaliza con los gestores, quienes también pueden realizar recolección.

Las intendencias municipales también están involucradas en la etapa de recolección, en lo que respecta a los residuos domiciliarios.

A continuación se describen los procesos y cantidades que manejan los diversos actores, en los casos para los cuales se cuenta con información.

Clasificadores

Los clasificadores recolectan los productos de aluminio, cobre, hierro y acero dispuestos en la ciudad, que luego comercializan con los depósitos-chatarreros, incluso en algún caso lo pueden hacer directamente con ciertas fábricas. Sin embargo, no se cuenta con datos actualizados de recolección. Según Barrenechea et al. (2003) **los clasificadores recolectan alrededor de 1.500 toneladas al año de aluminio, 1.138 toneladas de cobre y 1.864 toneladas de bronce**. Gran parte del cobre y el bronce recolectado por los clasificadores es comercializado en ferias.

Para recuperar los metales presentes en los residuos muchas veces se realizan prácticas inadecuadas, como es el caso de la quema de cables para la recuperación de cobre, prácticas que ponen en riesgo la salud de los trabajadores informales y de quienes se encuentran en su entorno por la liberación de sustancias tóxicas, por ejemplo, plomo, como consecuencia de la quema.

La chatarra de hierro representa el residuo más recolectado (en volumen) por parte de los clasificadores, el que luego es vendido a los depósitos-chatarreros. Los clasificadores no acceden directamente a las fundiciones, ya sea por razones de escala de las compras de estas, como por el costo de transporte y los precios.

Depósitos-chatarreros

Los depósitos-chatarreros en general suelen ser intermediarios entre los clasificadores y los gestores o fábricas. En algunos casos esto se debe al mayor conocimiento con el que cuentan, respecto a los clasificadores, para reconocer el material y en otros debido a temas de escala y costos de transporte. Una vez clasificado y, en algunos casos, hasta limpiado el material, lo comercializan a gestores o fábricas que procesan este tipo de chatarra. A la fecha, no se cuenta con datos cuantificados de los volúmenes que manejan estos actores.

Gestores

Actualmente, en Uruguay existen 26 empresas autorizadas o en proceso de renovación de autorización para gestionar chatarra ferrosa o no ferrosa. Las diferentes operaciones a las que se encuentran autorizados van, entre otras, desde clasificación, prensado, corte hasta fundición. Cabe aclarar que la empresa Fanaproqui, que gira en rubro de la industria química, si bien recibe chatarra de cobre para incorporar dentro de su proceso productivo, no está catalogada como gestora de residuos.

A continuación, en la Tabla 14, se especifican todas las empresas y las operaciones que realizan con la chatarra ferrosa y no ferrosa y el tipo de metal que reciben, a excepción de las que realizan fundición, las que se mostrarán en el apartado de reciclado.

Tabla 14 - Gestores autorizados de chatarra metálica

Empresa	Tipo de residuo	Categoría de peligrosidad	Tipo de operación
Abreo Luengo Jaime Decler	Chatarra ferrosa y no ferrosa	No peligroso	Clasificación y separación
Celuloide S.A.	Chatarra ferrosa y no ferrosa	Peligroso y no peligroso	Acondicionamiento, desarme, clasificación manual
Chichué S.R.L.	Chatarra no ferrosa	No peligroso	Clasificación y prensado
Deneuf S.A.	Chatarra ferrosa y no ferrosa	No peligroso	Clasificación
Depósito Pedernal S.A.	Chatarra ferrosa y no ferrosa	No peligroso	Compactación
Ferand S.R.L.	Chatarra ferrosa y no ferrosa	No peligroso	Enfardado
Fidobal S.A.	Chatarra ferrosa	No peligroso	Clasificación, desmontaje
	Chatarra no ferrosa	No peligroso	Separación, limpieza
Figueroa Fraschini Daniel Héctor	Chatarra ferrosa y no ferrosa	No peligroso	Desarme, clasificación manual, prensado
Filmetal S.A.	Chatarra ferrosa y no ferrosa	No peligroso	Clasificación, corte
	Envases metálicos	No peligroso	Despresurización, corte
Marenales Batista Pedro Danilo	Chatarra ferrosa	No peligroso	Clasificación, limpieza en seco
Marenales Ltda.	Chatarra ferrosa y no ferrosa	No peligroso	Clasificación
Márgenes del Río S.A.	Chatarra ferrosa y no ferrosa	No peligroso	Acondicionamiento
Martín Rifon	Chatarra no ferrosa (aluminio)	No peligroso	Clasificación
Olecar S.A.	Chatarra ferrosa y no ferrosa	No peligroso	Acondicionamiento
Palaves Muela Gustavo Andrés	Chatarra ferrosa y no ferrosa	No peligroso	Clasificación
Rifón Deleon Martín Nicolás	Chatarra no ferrosa	No peligroso	Comercialización
Saliwor	Chatarra ferrosa y no ferrosa	No peligroso	Clasificación
Sandeco	Chatarra ferrosa y no ferrosa	No peligroso	Prensado
Urugestión S.R.L.	Chatarra ferrosa y no ferrosa	No peligroso	Clasificación, despresurización y trituración
Werba S.A.	Chatarra ferrosa y no ferrosa	Peligroso y no peligroso	Desarme, clasificación manual, prensado, enfardado, corte, molienda
Yuqueri S.A.	Chatarra ferrosa y no ferrosa	No peligroso	Desguace, clasificación, acondicionamiento

Fuente: elaboración propia en base a procesamiento de AAO y AAE

Intendencias y planes de gestión

Tal como se menciona en el apartado de residuos domiciliarios, los sistemas de recolección selectiva en la mayoría de los departamentos aún son una práctica incipiente. Allí se pueden observar las iniciativas existentes, tanto las implementadas directamente por gobiernos departamentales o municipales, y las que llevan a cabo organizaciones varias de la sociedad civil. En particular en lo que respecta a recolección selectiva de metales, de acuerdo a los datos detallados por medio de los seis Planes de Gestión de Envases, implementados a partir de la aprobación del Decreto N° 260/007, para el 2019 se recolectaron alrededor de 97 toneladas entre aluminio y chatarra.

1.2.2 Procesos con agregado de valor

Se entiende por procesos con agregado de valor los que a través de una operación, ya sea mecánica o de otro tipo, le agregan un valor extra a los residuos a la hora de su venta en el mercado. Los ejemplos más claros son la despresurización de aerosoles de aluminio o la separación del plástico de los cables de aluminio o cobre.

Para el caso de la despresurización de aerosoles de aluminio, se identificaron tres empresas, y se alcanza un total de 76 t/año (aprox.).

Respecto a la separación de los diferentes materiales en los cables, se identificaron dos empresas que realizan este proceso y alcanzan un total de 2000 t/año (aprox.).

1.2.3 Reciclado

En cuanto al reciclaje de residuos de chatarra de aluminio en el país, si bien hasta el año 2017 existía, en la actualidad solo se identificó una empresa que recicla sus propios residuos únicamente.

En cuanto a los residuos de chatarra de cobre, en el marco del decreto 349/005, por un lado se identificaron dos empresas que cuentan con fundición para producir tanques de calefones, una y chapas laminadas la otra. Por otro lado, existe una empresa de fabricación de sales de cobre para su utilización como fungicidas, la que recibe residuos de chatarra de cobre para incorporar en su proceso productivo.

En lo que refiere al procesamiento de residuos de chatarra ferrosa –en el marco del decreto 349/005– se identificaron dos empresas que los reciben para fundirlos e incorporarlos en el proceso productivo. Fuera del alcance de este decreto, también se identificaron otras empresas que se dedican a la fabricación de poleas (a façon) y luminarias respectivamente. Pero no se pueden cuantificar las cantidades de residuos de chatarra de cobre y aluminio que procesan.

A continuación, en la Tabla 15 se realiza un resumen de las empresas alcanzadas por el Decreto N.º 349/005 que reciclan chatarra metálica.

Tabla 15 - Empresas abarcadas por Decreto N° 349/005 que reciben chatarra metálica para procesar

Empresa	Tipo de residuo	Categoría de peligrosidad	Tipo de operación	Capacidades máximas autorizadas de incorporación de chatarra (t/año)
Alaner S.A.	Chatarra de cobre	No peligroso	Fundición	155
Gerdau Laisa S.A.	Chatarra ferrosa	Peligroso y no peligroso	Fundición	85.000
Miravis S.A.	Chatarra de cobre	No peligroso	Fundición	120
Tubacero S.A.	Chatarra ferrosa	No peligroso	Fundición	500
Fanaproqui	Chatarra de cobre	No peligroso	Incorporación a proceso (industria química)	1.060

Fuente: elaboración propia en base a procesamiento de AAO y AAE



Ilustración 9 - Proceso productivo siderúrgica. Foto cortesía de Gerdau Laisa S.A.



Ilustración 10 - Producto final proceso productivo siderúrgica. Foto cortesía de Gerdau Laisa S.A. .



Ilustración 11 - Proceso productivo siderúrgica. Foto cortesía de Gerdau Laisa S.A.

1.2.4 Exportación de residuos

En lo que respecta a la chatarra de acero y de fundición de hierro, el decreto N.º 209/002 establece la prohibición de exportación de este tipo de residuos, por lo tanto, solamente va a existir una comercialización nacional, con excepción de los buques chatarra y los restos de embarcaciones incluidos en las embarcaciones abandonadas (decretos N.º 61/018, N.º 95/019).

Se presenta la tabla 16 donde se expresan las toneladas de desechos de hierro y acero exportados.

Tabla 16 - Exportaciones de desechos de hierro/acero

Desechos exportados (t)	
2016	1.837
2017	2.591
2018	1.893
2019	1.747
2020	1.468

Fuente: elaboración propia en base a datos extraídos de (<https://www.datamynelatam.com>)

En este caso, los principales exportadores de residuos de hierro y acero son dos y abarcan el 80 % aprox. de las exportaciones. Los principales destinos son España, India y Holanda.

La ley N.º 19138/013 crea el Registro Nacional de Industrializadores y Comercializadores de Cobre, en el cual deberán inscribirse las personas físicas y jurídicas que tengan como actividad principal o accesoria la industrialización, compraventa, importación, exportación, depósito o almacenamiento de productos con cobre. Sin embargo, hasta la fecha hay registradas unas pocas empresas, quienes son las que realizan exportaciones porque la Dirección Nacional de Aduanas les exige el registro para habilitar la exportación. En cambio existe una deficiencia en el registro de los comercializadores en el mercado interno.

En otro orden, en la Tabla 17, se presentan, en toneladas, los desechos exportados de cobre y sus aleaciones.

Tabla 17 - Exportaciones de desechos de cobre

Desechos exportados (t)	
2016	2.034
2017	2.127
2018	2.076
2019	2.079
2020	2.277

Fuente: elaboración propia en base a datos extraídos de (<https://www.datamynelatam.com/>)

En este caso, los principales exportadores de residuos de cobre y sus aleaciones son dos, en un tercer lugar se encuentra Antel. Los principales destinos son China, Brasil y España.

En otro orden, en la Tabla 18 se presentan las toneladas de desechos de aluminio exportados:

Tabla 18 - Exportaciones de desechos de aluminio

Desechos exportados (t)	
2016	2.357
2017	3.077
2018	4.220
2019	3.978
2020	5.228

Fuente: elaboración propia en base a datos extraídos de (<https://www.datamynelatam.com/>)

En este caso, son tres las principales empresas que realizan exportación de desechos de aluminio (por encima del 90 %) y el principal destino es Brasil.

Sumado a las exportaciones de residuos de metales propiamente dichos, también se encuentran aluminio y cobre en las exportaciones de RAEE efectivamente realizadas. Para el año 2019, dichos valores se estimaron en 67 y 23 toneladas respectivamente.

1.2.5 Disposición final

Respecto a los sitios de disposición final sanitarios, aunque no se cuenta con valores discriminados de disposición por tipo de metal, en el informe de LKSur (2013), el porcentaje de metales que ingresa a los sitios de disposición final está en el entorno del 3,6 %. Por tratarse de materiales con alto valor para su comercialización, se podría llegar a asumir que esas cantidades no se pierden en su totalidad debido a la clasificación informal que existe en algunos sitios. Otra corriente por la cual se podrían estar perdiendo metales en la disposición, son los residuos de obras de construcción (ROC) los que al día de hoy no cuentan con normativa y no es necesaria una clasificación previa para el ingreso a los sitios de disposición final. Según la bibliografía (País Vasco, 2020), se estima que aproximadamente un 5 % de los ROC son metales.

A continuación, en la Tabla 19 se presentan los valores de metales que se estarían disponiendo en los sitios de disposición final sanitarios.

Tabla 19 - Cantidad de metales que ingresa a sitios de disposición final sanitarios

	Cantidades (t)
Metales (en base a informe de LKSur,2013)	43.200
Metales proveniente de ROC	45.000

Fuente: elaboración propia en base a datos extraídos de (País Vasco, 2020) y (LKSur, 2013)

El residuo mayoritario del sector fundición, dispuesto en el sitio de disposición final de seguridad de la Cámara de Industrias del Uruguay, es el proveniente de la fundición ferrosa (polvos de acería- humos de óxidos metálicos y metales volatilizados). En 2019, este sumó un total de 1.480 toneladas. También, en el mismo año, pero en menor medida, se ha dispuesto chatarra ferrosa que contiene sustancias peligrosas (10 toneladas) y escorias de horno de fundición (6,5 toneladas).

1.2.6 Otros destinos

Para el caso de aluminio y del cobre y sus aleaciones, existe un comercio informal de productos de estos materiales, tales como ferias vecinales. La falta de información al respecto impide hacer una estimación del volumen que tiene dicho destino. Por otro lado, para el caso de la fundición ferrosa, dos de los residuos que se generan, uno de ellos, el laminillo, es utilizado en otros procesos productivos (1.142 toneladas para 2019) y el otro, la escoria, si bien mayoritariamente hasta el momento se encuentra acopiado (11.223 toneladas en 2019), ha sido utilizado como material de relleno en construcciones (4.235 toneladas en 2019). Por otro lado, existen canales informales e incluso en algunos ilegales de comercialización no cuantificadas por los cuales se podría estar perdiendo este material de valor.

1.3 BALANCES GLOBALES

Una vez estudiados el consumo nacional, las capacidad de reciclado y las operaciones logísticas asociadas para aluminio, cobre y hierro y acero es necesario, entre otros aspectos, contar con un balance para saber dónde se deben impulsar mejoras tanto de capacidades como de mecanismos de obtención de información, normativa o creación de sinergias entre diferentes actores. Para ello, a partir de los datos de importaciones y exportaciones, declaraciones juradas de residuos, autorizaciones ambientales, etcétera se elaboraron balances para cada uno de los metales para el año 2019, los que se presentan en la Ilustración 12, 13 y 14.

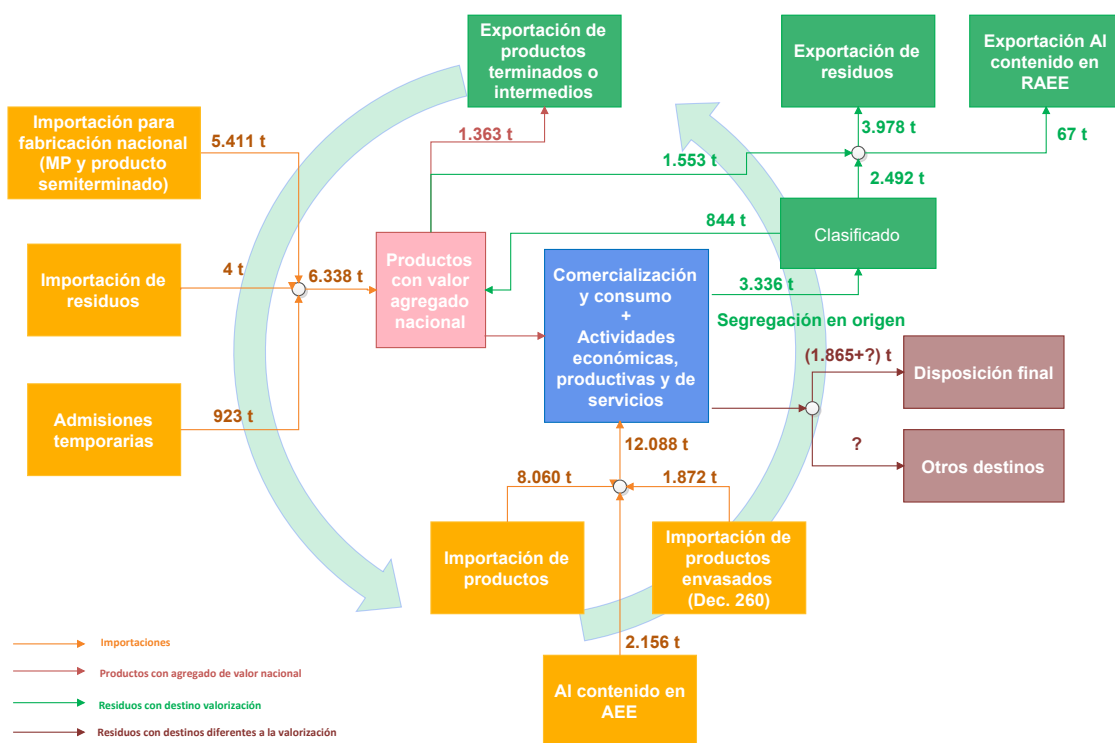


Ilustración 12 - balance para aluminio 2019

Fuente: elaboración propia en base a datos extraídos de (<https://www.datamynelatam.com/>, DJGRS, AAE, AAO, LB RAEE)

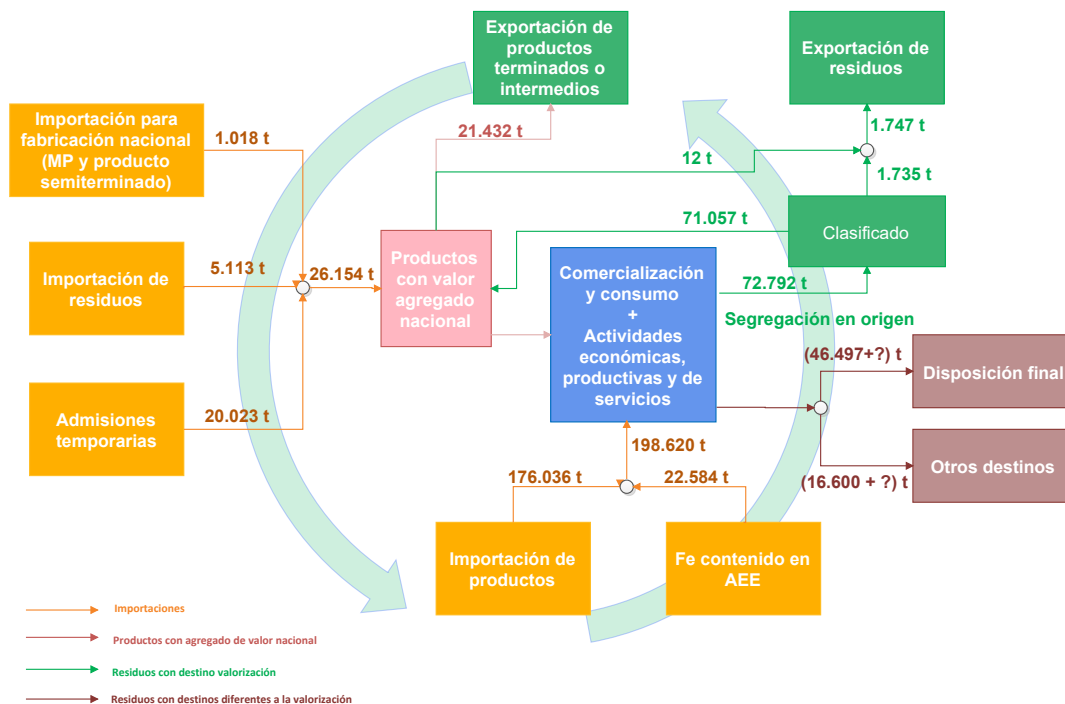


Ilustración 13 - balance para cobre 2019

Fuente: elaboración propia en base a datos extraídos de (<https://www.datamynelatam.com/>, DJGRS, AAE, AAO, LB RAEE)²

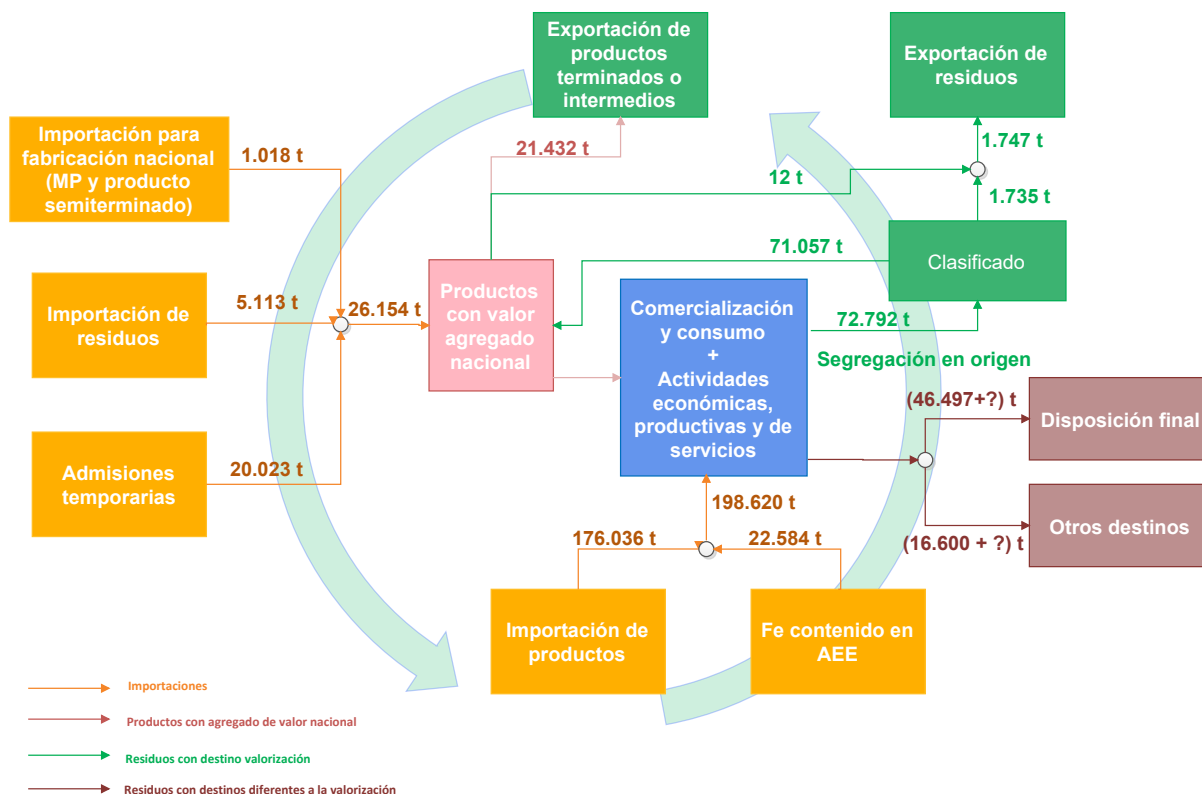


Ilustración 14 - balance para hierro 2019

Fuente: elaboración propia en base a datos extraídos de (<https://www.datamynelatam.com/>, DJGRS, AAE, AAO, LB RAEE)

² Existe una estimación de destinos informales, que corresponde a la versión taquigráfica de la Cámara de Senadores, 2013, de la instancia en que se trató la temática del registro de industrializadores de cobre. En la misma presentan una estimación de aproximadamente 35 toneladas de cobre que tiene destinos informales.

Como se puede observar, no se cuenta con balances cerrados para ninguno de los metales, en primer lugar, debido a que algunos de los datos presentados son estimaciones (como el contenido en los RAEE y en los ROC) y, en segundo lugar, tampoco se conocen los valores de disposición final u otros destinos.

1.4 ASPECTOS ECONÓMICOS

1.4.1 Tendencias mundiales de costos y consumo

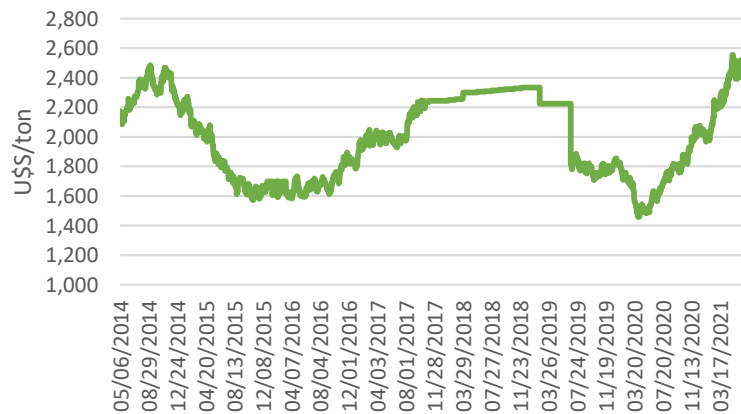
Para poder analizar cómo es el impacto de la inestabilidad de los mercados en los precios de compra, es necesario conocer las tendencias futuras de consumo tanto para el aluminio y cobre, como para otros metales estratégicos. Es una preocupación creciente en todo el mundo el suministro fiable y sin trabas de determinadas materias primas –que son la base para la producción de una amplia gama de bienes y aplicaciones– utilizadas en la vida cotidiana y en las tecnologías modernas. Por ello la UE ha creado una lista de materias primas críticas para sectores estratégicos la cual fue actualizada en setiembre de 2020. En esa lista se pueden encontrar ciertos materiales, por ejemplo, el litio y el cobre que cuentan con riesgo de suministro, lo que hace necesario tomar acciones para evitar la escasez de todos los materiales incluidos en ella.

También en 2020, la UE incorporó la bauxita y el litio al listado de las 26 materias primas fundamentales existente desde 2017, lo que los posicionó como recursos importantes a tener presente en las proyecciones futuras.

Aluminio

Se prevé que haya un aumento en el consumo mundial de aluminio en el período 2021-2030, con un crecimiento anual medio de 2,4%. La creciente aplicación del aluminio en la industria automotriz, aeroespacial y construcción favorecen dicho crecimiento. En lo que respecta a la producción, la misma seguirá aumentando en los próximos años a medida que los precios más altos incentiven a los productores a aumentar la producción.

Gráfico 1 - Precios de aluminio en bolsa



Fuente: elaboración propia en base a datos extraídos de <https://www.nasdaq.com/market-activity/commodities/ali%3Acmx/historical>

En cuanto a los precios, en 2020 los mismos colapsaron por la contracción en el consumo debido a la pandemia de Covid-19. Sin embargo, desde el segundo trimestre de 2020 hay un alza continua del precio del aluminio, principalmente debido a la recuperación de la economía China y un repunte de la industria manufacturera en este país.

Cobre

La demanda de cobre se ha duplicado en los últimos 25 años, según el Instituto Europeo del Cobre y estima que el consumo aumentará considerablemente, impulsado en parte por tecnologías verdes como las energías renovables y los vehículos eléctricos.

Otros estudios indican que el Cu utilizado para el sector de energía renovable y vehículos registrará un crecimiento anual promedio de 13% en los próximos diez años.

Gráfico 2 - Precios cobre en bolsa



Fuente: elaboración propia en base a datos extraídos de (<https://www.nasdaq.com/market-activity/commodities/hg:cmx>)

1.4.2 Precios

Basado en comunicaciones con los diferentes gestores y a través de consultas en las páginas web de Datamyne Latam, Wits y Cempre, se obtuvo un rango de precios que se pagan por la compra/venta de residuos de chatarra de aluminio, cobre y sus aleaciones y de hierro y acero.

Se detallan a continuación:

La cotización del dólar considerada fue la vigente en el momento de la elaboración de este informe. Los precios que involucran comercializaciones en el país, son más IVA

Aluminio

- ✓ El precio al que se paga el Al por gestores es entre 220 y 1.300 USD/t, dependiendo del tipo de aluminio, la calidad y la limpieza.
- ✓ El precio pagado por la importación de desechos a Uruguay es entre 350 y 1.800 USD/t.
- ✓ El valor de venta para la exportación de desechos desde Uruguay ronda entre 350 y 3.700 USD/t.
- ✓ El precio de la importación de desechos en el mundo paga entre 720 y 2.500 USD/t.

Cobre

- ✓ El precio al que compran los gestores es entre 1.800 y 8.200 USD/t para el cobre y 700 y 3.700 USD/t para el bronce.
- ✓ El precio pagado por la importación de desechos a Uruguay está en el entorno de 460 a 6.700 USD/t, los precios menores corresponden a la aleación de bronce.
- ✓ El valor de venta para la exportación de desechos de cobre desde Uruguay se encuentra en el rango entre 2.000 y 9.400 USD/t (el precio varía según el valor agregado de la chatarra, por ejemplo: granalla). La exportación de desechos de bronce desde Uruguay paga entre 5.400 y 6.100 USD/t
- ✓ A nivel mundial, la importación de desechos tiene un valor de compra que se encuentra entre 1.700 y 5.700 USD/t (sin poder discriminar entre Cu y aleaciones de Cu).

Hierro/Acero

- ✓ El precio al que compran este material los gestores está en el entorno de 40 y 280 USD/t para el acero/hierro y 60 a 780 USD/t para el acero inoxidable.
- ✓ Para la importación de desechos ferrosos a Uruguay, el valor de compra ronda entre 40 – 220 USD/t.
- ✓ La exportación de desechos de acero inoxidable desde Uruguay paga en el entorno de 310 – 1.900 USD/t.
- ✓ La importación de desechos en el mundo tiene precios de compra que rondan entre 240 y 720 USD/t para el acero/hierro y 700 a 1.300 USD/t para el acero inoxidable.

1.5 AVANCES Y DEBILIDADES

Luego de estudiar y analizar el estimado de consumo nacional y las capacidades de reciclado y operaciones logísticas asociadas para el aluminio, cobre, hierro y acero, y de consultar a los actores más relevantes en cuanto a las fortalezas y debilidades que ellos detectan en esta cadena, se presenta un resumen de las mismas.

Como fortaleza transversal para el aluminio y el cobre, se detectó que se trata de materiales de alto valor en el mercado, lo que promueve que se busquen mecanismos para su recuperación y esto mueve todo el sistema.

Como debilidad transversal a los tres tipos de metales, se comprueba que existe mucha informalidad en el sector, principalmente en el eslabón de captación del material (clasificadores, depósitos intermedios-chatarreros), y, en muchos casos, se realizan prácticas informales de recuperación, tales como la quema de cables o residuos. Esto, muchas veces repercute en la ausencia de información, lo cual se vio reflejado en los diagramas de flujo.

Finalmente se presentan las fortalezas y debilidades particulares para cada metal analizado en este capítulo.

1.5.1 Aluminio

Avances

- ✓ Existen empresas gestoras de chatarra de aluminio que cuentan con un canal robusto de exportación.
- ✓ Una de las empresas de fabricación cuenta con capacidad para reciclar sus propios residuos de chatarra de aluminio.

- ✓ La reglamentación de RAEE fortalecerá la recuperación de los metales que se pueden estar perdiendo a través de los RAEE.

Debilidades

- ✓ Existe aún un alto grado de informalidad en el sector, principalmente en el eslabón de captación del material (clasificadores, depósitos intermedios-chatarreros)
- ✓ Bajas capacidades de reciclado de chatarra de aluminio en plaza.
- ✓ Bajas tasas de recuperación de envases de aluminio.

1.5.2 Cobre

Avances

- ✓ Existe un registro de industrializadores de cobre.
- ✓ Existen empresas gestoras de chatarra de cobre que cuentan con un canal robusto de exportación.
- ✓ Existen empresas recicladoras.
- ✓ La reglamentación de RAEE fortalecerá la recuperación de los metales que se pueden estar perdiendo a través de los RAEE.

Debilidades

- ✓ Existe aún un alto grado de informalidad en el sector, principalmente en el eslabón de captación del material (clasificadores, depósitos intermedios-chatarreros)
- ✓ Bajas capacidades de reciclado en plaza.
- ✓ Destinos finales no adecuados (contrabando).

1.5.3 Hierro/Acero

Avances

- ✓ Existen capacidades instaladas para el procesamiento de chatarra ferrosa con una buena captación, que consumen prácticamente la totalidad en el mercado nacional, principalmente en la industria de la construcción.

- ✓ Hay una gran red logística para la captación en todo el territorio.
- ✓ Los residuos que no se procesan en el país, cuentan con un canal a través de la exportación.

Debilidades

- ✓ La logística de recuperación de este metal sigue manteniendo un alto nivel de informalidad.
- ✓ Información fragmentada no permite cuantificar el nivel de chatarra ferrosa presente como pasivo en predios de distintas actividades tanto públicas como privadas.
- ✓ Ausencia de diagnóstico sobre capacidades necesarias para la gestión de barcos y vehículos automotores al final de su vida útil.
- ✓ No se cuenta con marco normativo que reglamente la responsabilidad de la gestión para vehículos al final de su vida útil.

2. VIDRIO

El vidrio es un material inerte, higiénico, que se utiliza como envase y no afecta la composición del contenido. Es versátil en cuanto a la presentación del producto. En la actualidad existe una gran variedad de vidrios y de usos. Puede ser transparente o disponer de una variada gama de tonalidades que dependen de la composición química con la que haya sido fundido. La composición de los elementos y sus proporciones también pueden variar, de acuerdo con el tipo de vidrio, el propósito particular del uso que se le quiera dar o ciertos requerimientos necesarios para cumplir su función (por ejemplo el color o la densidad), además del método de formación y fundición que se utilice.

Uno de los principales usos es para envases que contengan alimentos y bebidas. Es un excelente material para la conservación de alimentos ya que preserva los aromas y sabores. Puede ser sometido a altas temperaturas para eliminar bacterias o agentes que puedan afectar la conservación del producto que el envase contenga. Actualmente se utiliza en una amplia gama de productos: bebidas alcohólicas y analcohólicas, dulces, mermeladas y otras conservas, aceites, medicamentos, suplementos nutricionales, cosméticos, entre otros productos. Actualmente hay otros materiales como el plástico y el aluminio que, cada vez más, compiten con los envases de vidrio (principalmente en las bebidas).

En lo que refiere al vidrio plano, que difiere químicamente del vidrio utilizado para la fabricación de envases, el principal uso se da en construcción y en la industria automotriz. Se presenta en placas de grosor uniforme, que tienen gran versatilidad para su uso en distintas aplicaciones. Además cada vez se utiliza más en los aparatos eléctricos y electrónicos, principalmente en pantallas o en el uso de energías renovables como los paneles fotovoltaicos.

Hoy en día en Uruguay no se cuenta con proceso de fabricación ni reciclado de vidrio y esto podría perjudicar el abastecimiento de las empresas embotelladoras.

El vidrio, especialmente el vidrio botella, es un material 100 % reciclable, y puede ingresar al circuito de reciclado una y otra vez para volver a producir los productos originales. Por ejemplo, en los países desarrollados existe una infraestructura de reciclaje fuerte, que facilita la recogida de envases de vidrio. Actualmente, en Europa, se recicla el 74 % del vidrio, y en algunos países se llega a cerca del 100 %.

En nuestro país se hace necesario realizar un análisis sobre la comercialización, usos, destinos y balances, con el objetivo de desarrollar y fortalecer las capacidades de valorización del vidrio, asegurar la captación del material, así como ordenar el sector de comercialización.

Este análisis abarca el estudio de la logística y la cadena de operaciones en el país, desde la generación hasta el destino final, incluyendo todas las etapas intermedias, también comprende un análisis de diferentes aspectos económicos y la enumeración de los avances y debilidades identificados.

A continuación se presentan todos los puntos mencionados.

2.1 ESTIMADO DE CONSUMO NACIONAL

Se ofrece un resumen de las etapas de gestión de los materiales de vidrio: la fabricación, recuperación, clasificación, acondicionamiento y las capacidades nacionales para los diferentes procesos.

Una de las etapas principales para poder llevar adelante el proceso de reciclado de vidrio es la recolección selectiva del material. Cabe destacar que desde el año 2019, este material no cuenta con fabricación y reciclado a nivel nacional.

Aunque para el resto de los materiales se tomó como base el año 2019 para la realización de los balances, debido a que el escenario del vidrio cambió sustancialmente a partir del año 2019, por el cierre de la planta de envases de vidrio, en este caso se toma el año 2020.



Ilustración 1. Etapas de procesamiento

Fuente: Elaboración propia

2.1.1 Importaciones

a. Importación definitiva

A continuación, se muestran los datos de importaciones definitivas de diversos productos de vidrio. La información extraída se basó en el capítulo 70 del código arancelario.

En la tabla 1 se presentan las importaciones definitivas por partida arancelaria y por año; las del **2020 ascienden a un total de 39.803 t.**

En la tabla 2 se muestra un resumen de los productos importados en 2020.

Tabla 1: Importaciones definitivas de vidrio

Año	2016	2017	2018	2019	2020
Toneladas	36.412	42.354	42.732	37.329	39.803

Fuente: Elaboración propia en base a datos extraídos de (Datamyne Latam, 2021)

Tabla 2: Resumen importaciones definitivas - año 2020

Resumen importaciones definitivas	t
Producto para ser utilizado como envase	15.246
Producto intermedio	13.107
Producto	5.504
Producto para el hogar	3.470
Producto intermedio y producto de fibra de vidrio	1.826
Producto- para construcción	570
Producto - para vehículos	65
Producto para laboratorio o similar	15
Total	39.803

Fuente: Elaboración propia

Se enumeran a continuación los productos incluidos en cada una de las categorías mencionadas en la tabla 2:

- ✓ Producto para ser utilizado como envase: botellas, frascos, damajuanas, ampollas, viales, tapas y demás artículos para envase.
- ✓ Producto intermedio: bolas, placas, hojas, perfiles, tubos, barras, varillas, etcétera.
- ✓ Producto: espejos, vidrio templado, cristales (para relojes, lentes y demás), vitrinas, y otros productos o repuestos de vidrio para productos.
- ✓ Producto para el hogar: vajilla, artículos de baño, adornos, acuarios, ceniceros, y demás artículos para el hogar.
- ✓ Producto intermedio y producto de fibra de vidrio: aislamiento, cinta, cortinas, tejido, filtros, etcétera.
- ✓ Producto - para construcción: ladrillos, adoquines, mamparas, puertas, ventanas, mosaicos, etcétera.

- ✓ Producto para vehículos: parabrisas, lunetas (trasera, lateral y techo), espejos y demás.
- ✓ Producto para laboratorio o similar: capilares, celdas, crisoles, cubetas, embudos, *kit*, tubos, matraces, jeringas, entre otros.

Las importaciones mencionadas son realizadas por más de 1.300 empresas, de las cuales 13 representan el 68 % del total en peso. En cuanto al origen de las importaciones, Argentina es el principal exportador (31 % en peso) seguido de Brasil (26 % en peso), Chile (15 % en peso) y China (14 %).

Además, se realizan importaciones definitivas de desechos de vidrio, bajo la partida 7001. **En el año 2020 las importaciones definitivas de desechos ascendieron a 0,68 t**, lo que representa un valor ínfimo con respecto al resto de las importaciones definitivas.

A continuación se muestran las importaciones de desecho por año. Es importante aclarar que la mayoría de las importaciones son resultado de la nacionalización de la mercadería que se encuentra en zonas francas para poder dar gestión al residuo, por lo tanto no hay que ver esta importación como un recurso para procesamiento en el país.

Tabla 3: Importaciones definitivas de desecho de vidrio

Desecho de vidrio - 7001	
Año	Toneladas
2016	2,75
2017	0,26
2018	0,00
2019	2,48
2020	0,68
Total	6,17

Fuente: Elaboración propia en base a datos extraídos de (Datamyne Latam, 2021)

Además de las importaciones de manufactura de vidrio (capítulo 70) existen otros productos importados compuestos de vidrio. Dentro de estos se considerarán las cantidades de los que pueden contabilizar el material por separado: envases de productos (enmarcados en el Decreto N.º 260/007 y 152/013) y aparatos eléctricos y electrónicos (AEE). Para la importación de estas corrientes no se cuenta con estimaciones para el 2020, por tanto se toman los datos de otros años.

Para los valores de importaciones de envases vidrio con destino al consumidor final, se toma como referencia el año 2018 y según las declaraciones juradas presentadas en el marco del decreto 260 estas fueron un total de 22.097 t (ver apartado Residuos de envases de poscon-

sumo). Para no contabilizar por duplicado, se estima el ingreso solo de productos importados. Entonces **la importación de productos envasados con material vidrio fue de 6.535 t.**

En el caso de envases de productos químicos o biológicos utilizados en la producción vegetal o animal, la importación de vidrio proveniente de envases de **productos importados reglamentados por el Dec. N° 152/013 se estima en 101 t, para el año 2019.**

En cuanto a los AEE, según lo mencionado en el apartado de dicha corriente, se puede estimar que para el **año 2019 la cantidad de vidrio que viene con la importación de estos productos, como componente, asciende a 1.966 t.**

b. Admisión temporaria

Se detallan las importaciones efectuadas mediante el régimen de admisiones temporarias, realizadas para el capítulo 70, de manufacturas de vidrio. **Para el año 2020 las AT fueron de 728 t** y, como se observa en la tabla 4, a partir del año 2019 la cantidad importada mediante este régimen se vio sensiblemente disminuida.

Tabla 4: Admisiones temporarias de vidrio

Año	2016	2017	2018	2019	2020
Toneladas	1.494	1.344	1.409	754	728

Fuente: Elaboración propia en base a datos extraídos de (Datamyne Latam, 2021)

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las importaciones por régimen de AT para el año 2020, discriminada de acuerdo con las categorías ya presentadas.

Tabla 5: Resumen de AT - año 2020

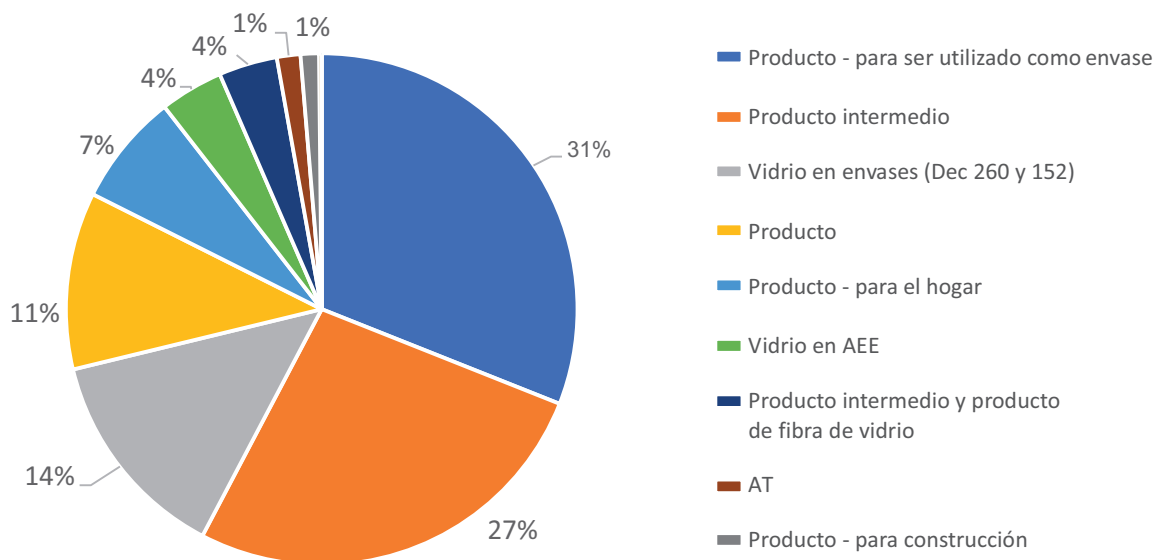
Resumen de AT	t
Producto para ser utilizado como envase	625
Producto intermedio y producto de fibra de vidrio	63
Producto para vehículos	27
Producto intermedio	13
Total	728

Fuente: Elaboración propia

A partir de los datos presentados a continuación, en el gráfico 1 se muestra la distribución estimada del total de las importaciones de vidrio para el año 2020. Existen tres categorías con un peso tan ínfimo que no aparecen en el gráfico. Estas son productos para vehículos,

productos para laboratorio y desechos. Respecto a los productos para vehículos se observó que en algunas importaciones no fue utilizado el código correspondiente, por lo tanto las cantidades importadas están representadas en otras partidas.

Gráfico 1: Estimación de la distribución de importaciones de vidrio año 2020



Fuente: Elaboración propia

Es importante aclarar que dentro de las importaciones no se incluyen las estimaciones de cantidad de vidrio que viene calzado en la industria automotriz. Según estimaciones la cantidad de vidrio por vehículo es en promedio de kg (3 % en peso).

2.1.2 Fabricación nacional

En lo que refiere a la industria nacional, actualmente no se encuentra operativa ninguna instalación de fabricación de vidrio (fundición). Sí existen diferentes emprendimientos que realizan un acabado del producto intermedio importado, según los requerimientos del cliente.

2.1.3 Exportación

A continuación se detallan las exportaciones realizadas en el período 2016-2020 de las diferentes partidas arancelarias que refieren a productos o materias primas con vidrio (no incluye los desechos), las que **para el año 2020 fueron un total de 751 t.**

Como se observa en la tabla 6, en el año 2019 se realizó una gran exportación de productos, que se separó de la tendencia del resto del período. Fue realizada por una empresa, en particular, Alenvidrio S.A., empresa que actualmente no se encuentra operativa. Esta gran cantidad exportada puede deberse a que a final de 2019 la empresa cesó su operación y por este motivo exportó una gran cantidad de material.

Tabla 6: Exportaciones de vidrio

Año	2016	2017	2018	2019	2020
Toneladas	647	743	207	6.134	751

Fuente: Elaboración propia en base a datos extraídos de (Datamyne Latam, 2021)

La partida exportada mayoritariamente en 2020 fue de productos para ser utilizados como envases, (casi un 90 % del origen de las exportaciones).

Los principales destinos son Brasil y Paraguay, las exportaciones en el año 2020 representaron un 53 % y 44 % en peso, respectivamente, seguidos por Argentina con un 3 %.

2.1.4 Resumen de consumo nacional

Basados en los datos detallados hasta aquí se pretende realizar una primera aproximación al consumo nacional de vidrio. Por lo tanto se sumarán las cantidades importadas, las AT y se restarán las exportaciones.



Ilustración 2: Consumo nacional de vidrio año 2020

Fuente: Elaboración propia

Es importante resaltar que la estimación de consumo en 48.380 t es solo un piso de consumo para tomar como referencia, porque como ya se mencionó fueron tomados datos de diferentes períodos y, además, pueden existir importaciones de otros artículos que contengan vidrio, pero que se correspondan con otras partidas arancelarias (ej. el vidrio calzado en vehículos), y no necesariamente se importen como manufactura de vidrio.

2.2 CAPACIDAD DE RECICLADO Y OPERACIONES LOGÍSTICAS ASOCIADAS

La gestión actual de los residuos de vidrio abarca las etapas de recolección, clasificación, acondicionamiento y posterior destino final. Actualmente los destinos finales son la exportación o la disposición en sitio, ya que no se encuentra operativa la empresa de reciclado nacional.

Además existen algunas iniciativas para incorporar vidrio en otros procesos, pero sus cantidades no son significativas.

2.2.1 Recolección, clasificación y almacenamiento

La gestión de los residuos de vidrio involucra a diversos actores en las etapas de recolección, clasificación y acondicionamiento. La cadena comienza con los clasificadores, le siguen los depósitos y finaliza con los gestores, quienes también pueden realizar recolección. Las intendencias también están involucradas en la etapa de recolección, en lo que respecta a los residuos domiciliarios.

Actualmente, como no existe capacidad de reciclado a nivel nacional y dado el bajo valor que representa el vidrio en el mercado, no se está estimulando la recolección de este material ni existen muchas alternativas para su gestión. Esto es diferente para el caso de la botella de vidrio entera que puede ser reusada, y, por ejemplo, vendida a bodegas o rubros de actividades similares para su reinserción a la cadena.

A continuación se describen los procesos y cantidades que manejan los actores mencionados, en los casos para los cuales se cuenta con información.

a. Clasificadores

Los clasificadores recolectan vidrio y lo derivan principalmente a los depósitos.

Cabe decir que no se cuenta con datos de esta recolección que realizan los clasificadores. Sí se cuenta con datos actualizados para los desechos de vidrio que son recuperados en las plantas de clasificación que operan en el marco del Plan Central de Gestión de Envases (PGE), tal como se informa en el apartado Residuos de envases posconsumo. A pesar de ser el vidrio uno de los materiales que más se importa en el marco del Dec. 260/007 (24,9 %, segundo material luego de plástico) el nivel de recuperación es muy bajo, en el entorno de 1,2 %. En el 2019 la cantidad recuperada en esta modalidad no alcanzaban las 220 t. No se cuenta con datos procesados del 2020, pero este año no es representativo en este sector ya que debido a la pandemia se vieron afectados algunos de los servicios brindados.

b. Gestores

En Uruguay existen varias empresas autorizadas a gestionar residuos de vidrio, excluyendo las etapas de reciclado. A continuación, en la tabla 7, se especifican las empresas y las operaciones que realizan.

El principal destino es la exportación, seguido de la disposición final.

Tabla 7: Gestores autorizados – Vidrio

Empresa	Tipo de operación/tratamiento
Celuloide S.A.	Clasificación y acopio
Depósito Pedernal S.A.	Clasificación, acopio y exportación
Ferand S.R.L.	Clasificación
Radur S.A.	Clasificación y acopio
Urugestión SRL	Clasificación y trituración
Werba S.A.	Clasificación manual

Fuente: Elaboración propia en base a Listado de operadores

Entre todas estas empresas se cuenta con una capacidad aproximada de 500 t de acopio. De ellas Depósito Pedernal representa en el entorno del 80 % de la capacidad y es la única empresa gestora que realiza actualmente la exportación del residuo.

Se estima que en el año 2020 se gestionaron, a través de estas empresas, 1.400 t aproximadamente.

c. Otros actores

Existen algunas iniciativas que pretenden comenzar con el lavado de envases para el reúso.

2.2.2 Reciclado

Como ya ha sido mencionado, actualmente no existe reciclado de alta calidad de vidrio en el país, es decir, no hay un horno en operación para la fabricación y reciclado de vidrio, vidrio botella ni vidrio plano.

Envidrio (Ebigold S.A.) era una empresa recuperada y gestionada por los trabajadores, dedicada a la producción de envases de vidrio que operó desde julio 2008 hasta setiembre de 2016, surgida a partir del cierre la empresa Cristalerías del Uruguay. En el año 2018 Envidrio finalizó la instalación del horno nuevo, ya que el anterior había cumplido su vida útil y además presentó ampliación de producción mediante la instalación de una planta contigua de características similares (Alenvidrio S.A.). El proceso productivo consistía principalmente en la recepción de envases de vidrio rotos, la molienda y lavado, su mezcla con otras materias primas y la fusión para elaborar los envases, seguido de un recocido (donde se disminuía progresivamente la temperatura), inspección y preparación para la comercialización (tanto para el mercado nacional como para la exportación). El proceso de fusión se llevaba adelante en un horno que operaba a una temperatura próxima a los 1.530 °C. Luego de fundido el vidrio fluía por un canal refractario hasta llegar al mecanismo denominado *feeder* que alimentaba la máquina formadora de envases. Al formarse la gota de vidrio fundido, se pasaba a la máquina de envases que producía en dos etapas, premolde y molde final, y en función del tipo de envase, podrían ser fabricados mediante soplado-soplado o prensado-soplado.

En diciembre de 2019 la empresa cerró sus puertas debido a falta de financiamiento para enfrenar el endeudamiento, en 2020 fue a concurso de acreedores y en 2021 fue liquidada.

Por lo tanto, el país se encuentra sin empresa que recicle y fabrique vidrio, aunque cuenta con un horno de fundición del año 2018 inoperativo, de capacidad 60 t/día de vidrio fundido (en su momento se proyectó a 130 t/d).

Sin embargo existen algunas iniciativas que manejan volumen bajos, para la incorporación de vidrio en sus procesos, las que se detallan a continuación:

- ✓ Grupo Bitafal: empresa de producción de asfaltos y emulsiones. Han realizado proyectos puntuales para la producción de pavimentos con polvo de vidrio, en conjunto con FNC y Arenas de Vidrio. Se realizó un tramo de una cuadra en Trinidad, 800 m². Se evalúa la incorporación de vidrio de otros generadores.
- ✓ Arenas de Vidrio: sustitución de arenas naturales como material de construcción y como sustituto para filtración de aguas. Realizan triturado y molido del vidrio. Tienen varias líneas de trabajo: la mezcla con asfaltos es la más avanzada. También están realizando ensayos con mezclas de cemento, prototipos experimentales de adoquines y baldosas, hormigón superficial, terrazo (hormigón para mesadas) y además un proyecto de uso de arena de vidrio para filtros de agua (proyecto ANII patrocinado por CIU y Latitud). Hasta ahora han realizado todas las pruebas y prototipos con vidrio hueco proporcionado por industrias (botella). Para utilizar vidrio plano deberían realizar nuevos ensayos.

2.2.3 Exportación de residuos

A continuación en la tabla 8, se muestran las toneladas de vidrio exportadas. **En el año 2020 las exportaciones ascendieron a 2.958 t.**

Tabla 8: Exportación de desechos de vidrio

Desechos de vidrio - vidrio en masa (7001)	
Año	Toneladas
2016	2.106
2017	2.438
2018	3.646
2019	2.770
2020	2.958
Total	13.917

Fuente: Elaboración propia en base a datos extraídos de (Datamyne Latam, 2021)

Las empresas que realizan la exportación de desechos de vidrio son dos: Depósito Pedernal y FNC S.A. Los países de destino en el año 2020 fueron Paraguay y Brasil, con un 53 y 47 % respectivamente.

En años anteriores al 2020 el otro destino de los desechos de vidrio era Argentina. Cabe mencionar que debe realizarse el trámite de Movimiento Transfronterizo de Desechos hacia este país, porque es una exigencia de Argentina, quien para autorizar la importación o tránsito de residuos no peligrosos por su jurisdicción, exige al exportador de nuestro país un Certificado de Inocuidad Ambiental otorgado por la autoridad ambiental del país de exportación (DINACEA).

La corriente de RAEE que contiene vidrio es otra fracción de vidrio que ha sido exportada, para realizar tratamiento en el exterior, por ejemplo, los monitores CRT. En el 2020 no hubo exportaciones de este tipo. Por lo tanto estos residuos están siendo acopiados a la espera de exportación o en busca de otras alternativas de gestión en el país. Las que no han sido autorizadas por el momento.

2.2.4 Disposición final

La estimación de la disposición final de desechos de vidrio se genera a partir de tres tipos: en sitios de disposición sanitarios/vertederos, en sitios de disposición de seguridad y en la generación por ROC.

A continuación se estiman las cantidades de cada uno de estos destinos:

- ✓ SDF sanitario/vertedero: según lo expresado en el apartado de Residuos Domiciliarios, se estima que de los residuos que ingresan al sitio de disposición final un 3,4 % corresponde a vidrio. **La cantidad por año de residuos de vidrio que ingresan a sitio se estima en 40.800 t**, si se toma la tasa de generación media.
- ✓ A esto se suma la existencia de corrientes de residuos que son dispuestos en SDF de origen industrial. Según DJGRS del año 2018 las **cantidades dispuestas de vidrio origen RSI en SDF sanitario fueron en el entorno a las 160 t** (no se cuenta con datos procesados de años posteriores).
- ✓ SDF de seguridad: **la disposición en sitio de seguridad en el año 2020 fue en el entorno de las 50 t**, según los datos de disposición presentados por la CIU. Además, existen corrientes en que no es posible cuantificar exactamente cuánto vidrio contienen, por ejemplo, la de componentes de RAEE que fueron dispuestos en la celda.
- ✓ ROC: según la tasa de generación expresada en el apartado de Residuos de obras de Construcción y la estimación, según bibliografía, de que el 0,5 % de los ROC son vidrio, **la cantidad por año de residuos de vidrio proveniente de ROC se estima en 440 t**.

2.2.5 Otros destinos

Además, pueden existir otros destinos de los desechos de vidrio que, por desconocimiento o por no haber estimaciones, no pueden tomarse en cuenta para realizar un balance global.

Estos pueden ser el reúso (por ejemplo de los envases), la utilización para elaborar artesanías u otros que se desconocen.

A esto se suma que por las pocas capacidades con que se cuenta para gestionar, en muchos casos, este residuo es acopiado (con destino a exportación actualmente).

2.3 BALANCES GLOBALES

Se realiza un balance de ingresos y egresos de vidrio, para el año 2020 con el fin de realizar un resumen de los datos recabados y el objetivo principal de saber dónde se deben impulsar mejoras, tanto de capacidades como de mecanismos de obtención de información, (con algunas excepciones, por datos de otros periodos).

En la Ilustración 3 se resumen los diferentes orígenes de las importaciones (materia prima, semiterminado, residuos, AT, productos, envasado de productos y AEE), las exportaciones (tanto de productos como de residuos) y otros destinos diferentes a la valorización de los residuos generados. Es importante aclarar que dentro de Producto con agregado de valor se incluyen las actividades que involucran un procesamiento del material, pero no la fabricación (fundición) ya que, actualmente, en el país no se cuenta con capacidades operativas, como ya fue mencionado.

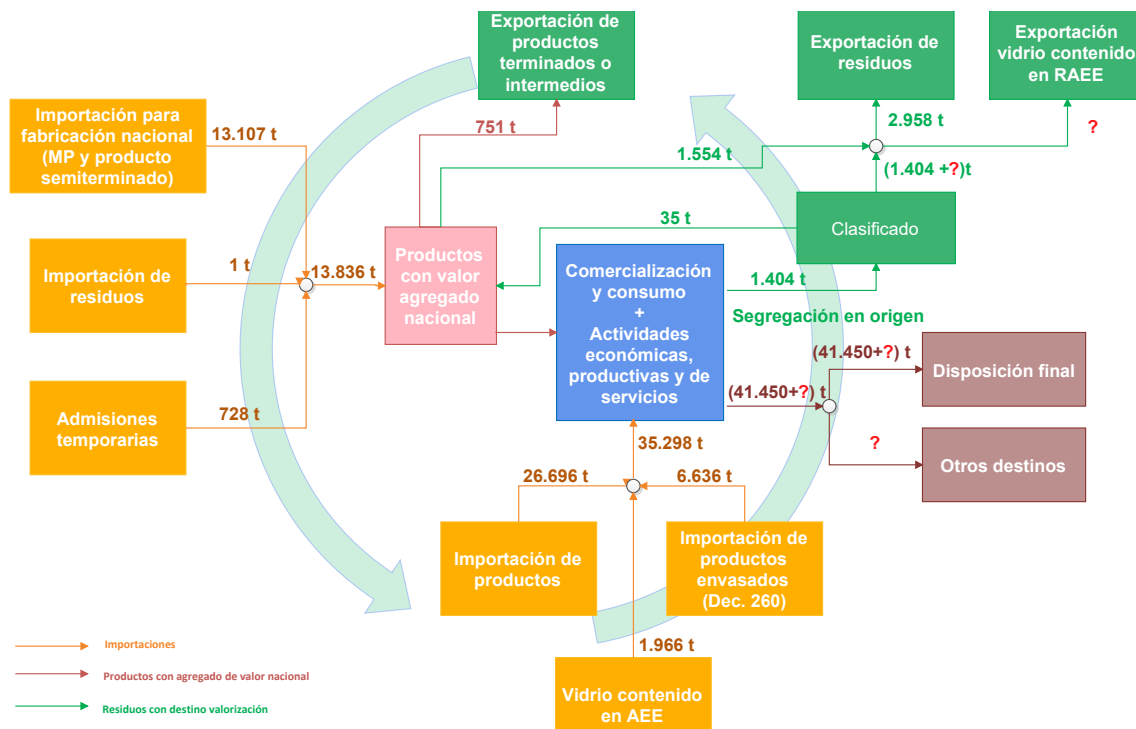


Ilustración 3: Balance global vidrio - año 2020

Fuente: Elaboración propia¹

¹ Para el caso de la fracción que se deriva a reciclado (35 toneladas) se tuvieron en cuenta las cantidades que en promedio ingresaron al emprendimiento Arenas de Vidrio, según consultas realizadas a la empresa.

Como se puede observar, no se cuenta con balances cerrados, en primer lugar, porque algunos de los datos presentados son estimaciones y, en segundo lugar, tampoco se conocen los valores de ciertos destinos de vidrio e ingresos.

2.4 ASPECTOS ECONÓMICOS

2.4.1 Tendencias mundiales

Uno de los usos del vidrio que viene en aumento es para la construcción, debido a la preferencia de este material aislante en ecoconstrucciones y ciudades inteligentes porque es reciclable, sostenible, transmite la luz a la perfección y aumenta el confort para los habitantes del edificio, pues mantiene las temperaturas interiores ideales.

Además, gracias a los avances tecnológicos se están encontrando nuevas aplicaciones del vidrio en la electrónica, principalmente, en pantallas y también en el uso de energías renovables mediante paneles fotovoltaicos.

2.4.1 Precios

A partir de comunicaciones con gestores, y a través de consultas a las páginas web de la Datamyne Latam y Wits, se obtuvo un rango de los precios de la gestión residuos de vidrio, que se detalla a continuación:

Los precios se expresan en dólares americanos (USD) para poder realizar comparaciones con otros mercados internacionales. La cotización del dólar considerada fue la vigente en el momento de la elaboración del presente informe. Los precios que involucran comercializaciones en el país son más IVA.

- ✓ Precio de cobro por parte de los gestores está en el entorno de los 50 a 60 USD/t.
- ✓ Precio de importación de desechos a Uruguay paga entre 190 y 400 USD/t.
- ✓ Precio de exportación de desechos desde Uruguay paga entre 45 y 80 USD/t.
- ✓ Precio de importación de desechos en el mundo paga entre 40 y 170 USD/t.

2.5 AVANCES Y DEBILIDADES

Luego de estudiar y analizar las diferentes etapas logísticas y operativas en la cadena de valor del vidrio, a continuación se presenta un resumen de los avances y las debilidades encontradas.

2.5.1 Avances

- ✓ Existen capacidades instaladas para la gestión del vidrio mediante exportación.
- ✓ Se cuenta con sistemas de recolección diferenciado para residuos de vidrio de origen domiciliario.
- ✓ Iniciativas como las de Bitafal o Arenas de Vidrio promueven la sustitución de otros materiales por residuos de vidrio.

2.5.2 Debilidades

- ✓ No se cuenta con fabricación nacional ni con reciclado nacional de vidrio de alta calidad, a pesar de contar con instalaciones aptas.
- ✓ Existe mucha informalidad en el sector, principalmente, en el eslabón de captación del material (clasificadores y depósitos pequeños).
- ✓ La disposición final estimada de los desechos de vidrio es muy alta, a pesar de contar con sistemas diferenciados para su recuperación (muy bajas tasas de recuperación). Esto puede deberse a que los sistemas de recolección selectiva son incipientes o a la baja sensibilización de la población.
- ✓ No existen promociones para el mercado de productos elaborados a partir de materiales reciclados.
- ✓ No se cuenta con datos para estimar la cantidad de envases de vidrio retornables puestos en el mercado y la eficiencia del modelo.

3. PLÁSTICOS

Aunque los plásticos están agrupados en una única subcategoría, la diversidad del material es muy amplia en términos de composición y características. Dada sus propiedades, el plástico puede estar presente en múltiples aplicaciones además de ser el producto final, productos intermedios, componentes integrados a otros productos, envases y embalaje entre otros.

Esta diversidad de los tipos de plásticos y sus funciones, tiene como consecuencia que el seguimiento del flujo de este material, desde su generación hasta los destinos finales sea sumamente complejo.

A partir de los comienzos de la industria del plástico, a principios del siglo XX, se ha desarrollado una gran variedad. Los plásticos más comunes son: tereftalato de polietileno (PET), polietileno de alta densidad (PEAD), policloruro de vinilo (PVC), polietileno de baja densidad (PEBD), polipropileno (PP), poliestireno (PS) y otros plásticos como se muestra en la siguiente ilustración.

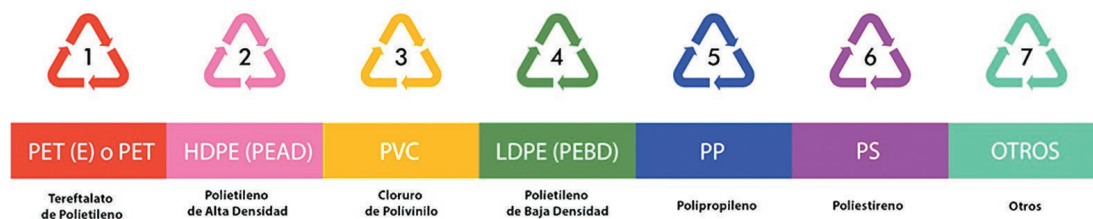


Ilustración 1. Tipos de plásticos y su identificación

Esta categorización fue desarrollada por la Asociación de la Industria del Plástico (PLASTICS)¹ con el fin de favorecer su reciclaje. La numeración va desde el 1 al 6, para los más utilizados y la séptima categoría se generó para incluir otros tipos de plásticos menos comunes y los plásticos mezclados.

La circularidad de materiales plásticos de un país depende de varios factores, entre ellos, los más significativos son:

- ✓ Capacidad de recuperación.
- ✓ *Reciclabilidad* de los materiales recuperados.
- ✓ Precios de materiales recuperados frente materiales vírgenes.
- ✓ Inversión e incentivos.
- ✓ Conocimiento local y tecnologías disponibles.

El desarrollo de un sistema que permita la circularidad de este material debe tener una buena gestión y, sobre todo, un sistema de trazabilidad e información exhaustivo que permita tomar acciones en los lugares de la cadena en que sea pertinentes.

¹ Plastic Industry Association (www.plasticsindustry.org) desarrolló la clasificación de resinas que se incorporó al Sistema Internacional (ASTM) de Códigos de Identificación de Resinas, también abreviado como RIC.

Con el objetivo de analizar el flujo actual de estos materiales se presenta a continuación una primera aproximación sobre la estimación del consumo a nivel nacional y los destinos principales.

3.1 ESTIMADO DE CONSUMO NACIONAL

En Uruguay no se producen resinas plásticas vírgenes, aunque sí productos plásticos finales e intermedios y materias primas que sirven como insumo para otras industrias (escamas, *pellets*, preformas, etc.).

Los siguientes son los principales flujos de plásticos integrados en este análisis:

- ✓ Polímeros que sirven como materia prima para la fabricación de plásticos.
- ✓ Productos plásticos intermedios que sirven como insumo para moldeado de otros plásticos.
- ✓ Productos plásticos (incluyendo envases vacíos).
- ✓ Ingreso de plástico como material de envases de productos importados.
- ✓ Empaques y embalajes plásticos asociados a la logística de importación de bienes.
- ✓ Plástico integrado a productos (aparatos eléctricos y electrónicos, entre otros).
- ✓ Residuos plásticos.

La circularidad de este material depende de una buena gestión y un entendimiento profundo en toda la cadena de producción, consumo y recuperación. En la ilustración 2 se observa un resumen de los aspectos principales de este sector.



Ilustración 2. Etapas de gestión y capacidades

3.1.1 Importaciones

Para el siguiente análisis se toma el 2019 como año base de comparación, ya que se presume que la pandemia de la COVID-19 pudo haber tenido efectos sobre el consumo, con respecto a un año típico para ese material. Igualmente se presentan datos del 2020 que sirven de referencia para futuros análisis.

El flujo de importaciones se realiza tomando las bases de datos extraídas de Datamyne Latam sobre materias primas y productos hechos de plástico o que lo contienen. Se analizan principalmente los plásticos que ingresan a nuestro país, a través del capítulo 39 del código aduanero ya que este representaría el flujo más importante. También se realizan estimaciones de otros plásticos que ingresan al país, pero no están incluidos en ese capítulo. Por ejemplo, plásticos que son parte de otros productos como aparatos eléctricos y electrónicos o productos envasados. Cabe mencionar que algunas importaciones del capítulo 39 se lograron diferenciar y excluir porque estarían relacionadas con otras industrias que no son de interés para este análisis.

Los plásticos que ingresan a Uruguay se pueden dividir en dos categorías principales: importaciones definitivas y admisiones temporarias (AT). A su vez, estas dos categorías se pueden dividir en materias primas (MP) y productos terminados (PT).

a. Importaciones definitivas

A continuación se presentan los volúmenes de importaciones definitivas de MP y PT. Las MP (incluyendo resinas y desechos plásticos) o preformas (productos semiterminados), importadas bajo el capítulo 39, se utilizan, generalmente, para la fabricación de productos plásticos que se consumen a nivel nacional, aunque una parte también se exporta. Hay que mencionar que una fracción de las importaciones de MP se relaciona con industrias como la de pinturas o se utiliza para la fabricación de resinas compuestas, pero estas no son de interés para este análisis y filtrarlas a través de las descripciones de los códigos arancelarios no siempre es posible.

Dentro de las MP, las que presentan mayores volúmenes son los polímeros de etileno con 24 % (partida 3901) y poliacetales y poliéteres con 16 % (partida 3907) del total de importaciones definitivas del 2019.

Los PT de mayor volumen son placas y láminas, que representan 10 % (partida 3920), seguidos de envasados y tapas, 9 % (partida 3923), y tubos, 5 % (partida 3917), del total importado en el mismo año.

El resumen de las importaciones definitivas, se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 1 Importaciones definitivas de plásticos

	2016	2017	2018	2019	2020
Polímeros de etileno en formas primarias (3901)	33.139	34.269	33.739	32.093	33.607
Poliacetales, los demás poliéteres y resinas epoxi, en formas primarias; policarbonatos, resinas alcídicas, poliésteres alílicos y demás poliésteres, en formas primarias (3907).	22.680	25.580	24.107	21.150	37.131
Las demás placas, láminas, hojas y tiras, de plástico no celular y sin refuerzo, estratificación ni soporte o combinación similar con otras materias (3920).	13.095	13.833	13.592	13.128	13.881
Artículos para el transporte o envasado, de plástico; tapones, tapas, cápsulas y demás dispositivos de cierre, de plástico (3923).	13.611	13.589	12.984	12.304	11.683
Polímeros de cloruro de vinilo o de otras olefinas halogenadas, en formas primarias (3904).	9.457	9.077	10.381	11.021	13.343
Tubos y accesorios de tubería (por ejemplo: juntas, codos, empalmes (racores)), de plástico (3917).	8.358	6.855	5.709	6.339	7.505
Polímeros de propileno o de otras olefinas, en formas primarias (3902).	6.495	6.570	6.466	6.054	5.823
Polímeros de estireno en formas primarias (3903).	4.302	4.760	4.392	5.135	5.037
Polímeros acrílicos en formas primarias (3906).	3.639	3.338	3.148	3.355	4.438
Otras importaciones del capítulo 39.	19.136	21.872	22.697	22.934	23.986
Toneladas	133.913	139.744	137.216	133.513	156.434

Fuente: Elaboración propia en base a datos extraídos de (Datamyne Latam, 2021)²

Las importaciones definitivas que aparecen en la tabla anterior muestran un comportamiento relativamente estable hasta 2019, y en 2020 aparece un incremento sustancial que puede estar asociado a nuevos hábitos, adquiridos durante la pandemia de la COVID-19. Los principales orígenes del total de importaciones definitivas son Brasil (32 %), Argentina (22 %), China (12 %) y EE.UU. (12 %).

Cabe mencionar que la partida 3915 que representa desechos, desperdicios y recortes de plásticos importados para su valorización, no necesariamente comprende todos los plásticos importados que provienen de materiales recuperados (algunos pueden ser importados bajo partidas diferente a la 3915 y esto no siempre es posible de identificar con las descripciones arancelarias). Los desechos plásticos de la partida 3915 se desglosan de las MP, para ponerlos en contexto con las capacidades nacionales del reciclado y los volúmenes que maneja este sector. (Los desechos plásticos totales importados en el período 2016-2020 pueden verse en la tabla 2)

² Nota: Se excluye el código 3909 porque participan empresas que no son de interés para este análisis.

En el año 2019 las importaciones de desechos plásticos ascendieron a 353 t, lo que representa el 0,3 % en peso del total de las importaciones que involucran al capítulo 39.

Tabla 2. Importación de desechos, desperdicios y recortes de plástico

Importación NCM 3915 – año 2019	
Año	(t)
2016	216
2017	485
2018	448
2019	353
2020	221

Fuente: Elaboración propia en base a datos extraídos de (Datamyne Latam, 2021)

El origen de las importaciones de desechos plásticos en el 2019 de la partida 3915 corresponde a las zonas francas (36 %), Guayana (33 %), Paraguay (16 %) y República Dominicana (13 %). Las importaciones desde zonas francas competen a residuos de empresas que operan en estas, los que se deben ingresar al país para su gestión.

Al contabilizar otros plásticos que ingresan al país y que potencialmente generan residuos, debemos agregar los envases plásticos no retornables y plásticos en otros productos.

Los productos envasados puestos en el mercado para consumo final se analizan a partir de las declaraciones juradas de los propietarios de marca e importadores alcanzadas por el Decreto N.º 260/007. El promedio de envases primarios no retornables puestos en el mercado se encuentra en el entorno de las 80.000 t/año, y su principal componente el plástico que representa 45 % del total o 36.037 t/año (ver capítulo IV apartado de *Envases posconsumo*). Para evitar contabilizar por duplicado, se toman en cuenta solo los productos importados. En función de esto se estima que **la importación de productos envasados con material plástico en el 2019 fue de 19.820 t.**

De acuerdo con los envases declarados, relativos al Decreto N.º 152/013, que reglamenta los residuos derivados del uso de productos químicos o biológicos en la actividad agropecuaria, hortofrutícola y forestal, se estima que **en el 2019 se importaron 2.700 t de envases agroquímicos.**

Los plásticos integrados en otros productos son extremadamente complejos de estimar ya que no existe un proceso definido para extraer esta información. Los plásticos pueden ser pequeñas partes que agregan al funcionamiento de un aparato mayor (plástico en una silla de escritorio), o componentes prioritarios en otros productos (juguetes por ejemplo).

Considerando las limitaciones para cuantificar la generación de plásticos en otros productos, se realiza una estimación preliminar de su contenido en los aparatos eléctricos y electrónicos (AEE), asimilables a uso doméstico, importados. Estos representarían un segmento en el universo de productos que contienen plástico, y sirve para establecer un orden respecto a su magnitud, que permita entender esta problemática. Según se estima, **las importaciones de plástico en AEE ascendieron a 10.620 t en el 2019, aproximadamente.** (Ver capítulo IV, apartado *Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos*).

La suma de estas categorías de importación de: MP (incluyendo residuos), PT, envases (alcanzados por los Decretos 260/007 y 152/013), y plásticos en AEE (asimilables a uso doméstico), se presenta en la tabla 3.

Las importaciones definitivas en el 2019 fueron 166.652 t en total.

Tabla 3. Resumen importaciones definitivas – año 2019

Resumen importaciones	(t)
Para fabricación (MP / producto intermedio)	80.493
Productos terminados y semiterminados	52.666
Productos envasados (Decretos N°260/007 y 152/013)	22.520
Plásticos incluidos en AEE	10.620
Residuos	353
Total	166.652

Fuente: Elaboración propia basada en datos extraídos de (Datamyne Latam, 2021)

Es importante destacar que dentro de los datos de importación no se contabilizan los embalajes en que se importa la mercadería, con fines logísticos, principalmente (por ejemplo *films* o flejes), ya que no se cuenta con datos para realizar estimaciones. En una primera instancia, se entiende que la cantidad de plásticos importado dentro de esta modalidad es significativo.

b. Admisión temporaria

La tabla 4 detalla los volúmenes de plásticos que componen la categoría de AT en Uruguay, durante el período 2016-2020. Al igual que las importaciones definitivas, las admisiones temporarias no son exclusivamente para elaborar productos plásticos, también otras industrias utilizan estas importaciones.

En 2019 las admisiones temporarias ascendieron a 95.742 t aproximadamente.

Tabla 4. Admisión temporaria de plásticos 2016-2020

Año	2016	2017	2018	2019	2020
Toneladas	79.554	72.842	93.285	95.742	83.111

Fuente: Elaboración propia basada en datos extraídos de (Datamyne Latam, 2021)³

De las AT, el 76 % representa poliacetales, demás poliéteres y resinas epoxi, en formas primarias (partida 3907). Los siguientes en volumen son polímeros de etileno (partida 3901) y polímeros de cloruro de vinilo (partida 3904) en formas primarias, las que representan 8 % y 9 % del total, respectivamente. Estas MP se emplean casi en su mayoría para la fabricación de envases PET, tapas o preformas para la exportación.

Para las AT de productos terminados, los artículos para el transporte o envasado (tapones, tapas, cápsulas, etc.) representan el 2 % (partida 3923) y constituyen el componente principal de los productos terminados que ingresan por AT.

Para poner las AT en el contexto, vale decir que el 87 % de todas se relaciona únicamente con cuatro empresas.

c. Resumen de importaciones

Los datos presentados muestran como el sector tiende a la importación de materias primas para la elaboración de productos terminados que se exportan o se consumen localmente. El gráfico 1 presenta la distribución de las importaciones de plástico según las categorías. No se incluye el volumen de residuos importados (353 t) ya que representa un porcentaje muy bajo.

³ NOTA: Se excluye el código 3909 porque participan empresas que no son del sector del plástico.

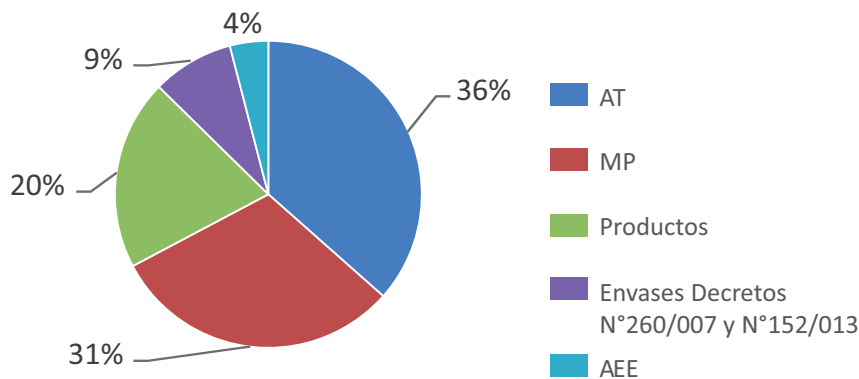


Gráfico 1. Distribución de las importaciones de plásticos

3.1.2. Fabricación nacional

La información sobre los plásticos de fabricación nacional surge de las declaraciones juradas de gestión de residuos sólidos (DJGRS) provenientes del Decreto N.º 182/013 que aplica a las principales industrias del sector.

La fabricación ascendió en 2019 a un total de 164.176 t de productos plásticos.

El 93 % de esa cantidad representa productos plásticos finales (también productos semi-terminados como las preformas de PET) para el consumo, y 5 % es la fabricación de bolsas o similares. Sin embargo, el 2 % restante corresponde al procesamiento de plásticos para la fabricación de materias primas para otras industrias (por ejemplo, escamas, o *pellets*).

Cabe mencionar que parte de las materias primas que utiliza el sector viene de recuperación de materiales del mercado nacional, o de *scrap* (recortes, restos y residuos generados de la propia fabricación de los productos) que se *recircula* en la misma industria o se deriva a otras industrias de plásticos. Algunas de las empresas que se muestran en las tablas 5, 6 y 7 reciclan plásticos recuperados.

Las tecnologías utilizadas para la fabricación de productos plásticos son inyección, extrusión, soplado, y prensado en caliente.

En la tabla 5 se presentan las empresas que fabrican productos plásticos y son alcanzadas por los Decretos 349/005 y 182/013.

Tabla 5. Productos plásticos de fabricación nacional

Empresa	Producto fabricado
Abbaplast S.A.	Madera plástica
ATMA S.A.	Productos plásticos varios
Bonset Latin America S.A.	Film termocontraíble.
Bromyros S.A.	Productos de poliestireno expandido (isopaneles, paneles de concrespuma, entre otros) y paneles de poliuretano expandido.
Cristalpet SA	Envases y precursores de PET. Tapas, frascos y goteros de polietileno.
Darnel Packaging	Bobinas de <i>film</i> de PVC y bandeja de espuma de EPS
Ingopan Ltda.	Piezas de goma con destino a la industria automotriz, artículos de sanitaria y ferretería, y piezas diversas.
LEB S.A.	Preforma de PET.
Marcopol Termopástico S.A.	Compuestos de PVC y termoplástico.
Mier Serga Alejandro Gabriel	Perchas.
Montelur S.A.	Caucho termoplástico.
Montfrio Ltda.	Bloques y paneles de EPS.
Nicoll Uruguay S.A.	Perfiles de PVC, PE-PP, tubería de E PVC.
Nivelzac S.A.	<i>Film stretch</i>
Pedro Merla S.A.	Escobas, cepillos, lampazos.
Recipol S.R.L.	Caños, <i>films</i> .
Strong S.A.	Envases plásticos flexibles.
Tubconex Uruguay S.A.(Tigre)	Tubos de PVC, PEAD y <i>pellets</i> .
Uruplac S.R.L.	Placas.
Velcroindustrial del Uruguay S.A.	Cintas autoadheribles y tejidas, insertos para asientos, etiquetas.

Fuente: Elaboración propia

El sector de fabricantes de bolsas plásticas incluye un amplio número de empresas que se pueden ver en la tabla 6, las cuales presentan declaraciones juradas, en el marco del Decreto N.º 3/019.

Tabla 6. Fabricantes de bolsas plásticas y similares

Arcamill S.A.	Fontamil S.A.	Milindre Buero Fernando Daniel	Roplast S.R.L.
Badiner S.A.	Gafenir S.A.	Milindre Gonzalez Jessica Daiana	Sealed Air Uruguay S.A.
Barreiro Carro Nancy Raquel	Granelur S.A.	Negociar S.A.	Strong S.A.
Bertorelli Mecol Miguel Angel (Micar Plast)	Igor Plast S.A.	Nolamir S.A.	Tashiro & Takata S.A.
Conapac	Juan Cavajani S.A.	Nuñez Centurion Juan Manuel	Uliren S.A.
Corbalan Garcia Alejandro Fabian	Kariplast S.R.L.	Perez Pereira Belarmino	Valle Agreste S.A.
Curua S.A.	Lepan S.A.	Plasticos Canmai S.R.L	Vencin S.A.
Dafylmar S.A.	Luanfer S.A.	Polin S.A.	
Dianelco S.A.	Maca Plast S.R.L.	Rendef S.A.	
Fidafox S.A.	Medicalkit S.A.	Rocha Plast S.R.L.	

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la producción de MP para otras industrias, la tabla 7 presenta las empresas alcanzadas por los Decretos 349/005 y 182/013. Este sector se compone de empresas que le dan valor agregado a plásticos recuperados, y producen escamas, *pellets*, entre otros. Los productos fabricados se utilizan como materias primas para otras industrias en el país, aunque principalmente se exportan.

Tabla 7. Empresas productoras de materias primas para otras industrias

Empresa	Producto - Materia prima para otra industria
Ecopet S.A.	Escamas de PET y REF, preforma molida y PET molido
Los Tornos S.R.L.	Plástico pelletizado y molido
Tecnofield Uruguay S.R.L.	Pellets
Tironi Alessandro Jackson	Pellets

Fuente: Elaboración propia

A continuación se ilustran algunos de los productos elaborados en la fabricación nacional (ver ilustraciones 3 y 4).

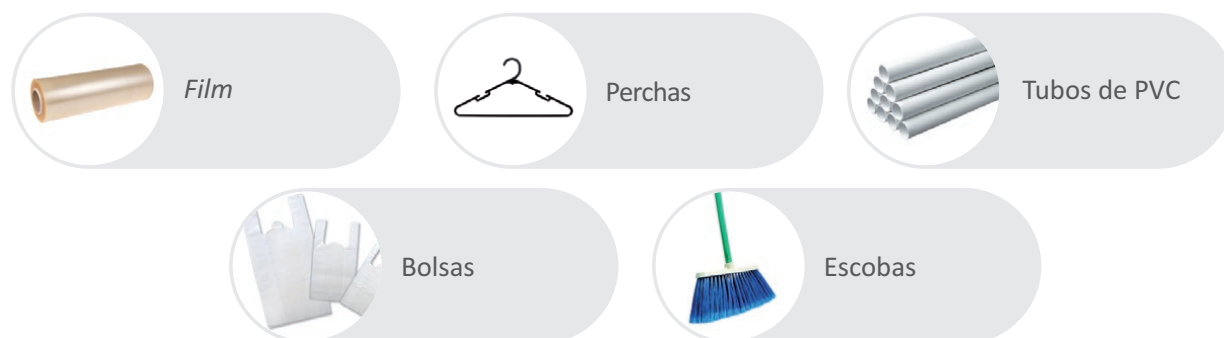


Ilustración 3. Productos plásticos y bolsas

Fuente: Elaboración propia



Ilustración 4. Plásticos reciclados y MP

Fuente: Elaboración propia

3.1.3 Exportación

En la tabla 8 se resumen los volúmenes de las exportaciones de materias primas, productos terminados y semiterminados en Uruguay durante el período 2016-2020. Estos datos arrojan que las exportaciones ascendieron a 110.681 t en el 2019. Si se le restan los desechos plásticos identificados (3.900 t), **las exportaciones ascendieron a 106.781 t para el 2019, aproximadamente.**

El mayor volumen de plásticos exportados corresponde a productos terminados. De estos, los artículos para el transporte o envasados representa el 69 % (partida 3923), las láminas y placas el 18 % (partida 3920), y los tubos y accesorios el 2 % (partida 3917) de total exportado en 2019. Estos productos son mayoritariamente envases, tapas y preformas PET.

Dentro de las exportaciones de MP, las de mayor volumen son los polímeros de PVC que representan 4 % (partida 3904), los poliacetales 2 % (partida 3905), y los polímeros de acetato de vinilo 2 % (partida 3907).

Tabla 8. Exportación de plásticos

Año	2016	2017	2018	2019	2020
Artículos para el transporte o envasado, de plástico; tapones, tapas, cápsulas y demás dispositivos de cierre, de plástico (3923).	54.483	57.962	67.772	76.248	82.682
Las demás placas, láminas, hojas y tiras, de plástico no celular y sin refuerzo, estratificación ni soporte o combinación similar con otras materias (3920)	16.784	17.092	19.480	20.443	22.625
Polímeros de cloruro de vinilo o de otras olefinas halogenadas, en formas primarias (3904)	2.256	4.552	4.779	4.045	5.700
Polímeros de acetato de vinilo o de otros ésteres vinílicos, en formas primarias; los demás polímeros vinílicos en formas primarias (3905)	2.557	2.446	2.509	2.484	2.263
Poliacetales, los demás poliéteres y resinas epoxi, en formas primarias; policarbonatos, resinas alcídicas, poliésteres alílicos y demás poliésteres, en formas primarias (3907)	2.889	3.837	3.707	2.188	3.065
Tubos y accesorios de tubería (por ejemplo: juntas, codos, empalmes (racores)), de plástico (3917)	1.241	2.334	2.267	1.976	1.883
Otras exportaciones del capítulo 39	5.673	4.729	4.260	3.297	2.774
Toneladas	85.884	92.953	104.775	110.681	120.991

Fuente: Elaboración propia en base a datos extraídos de (Datamyne Latam, 2021)⁴

Las exportaciones que se presentan en la tabla 8 incluyen desechos plásticos bajo la partida 3915 y otras partidas arancelarias que pudieron identificarse como residuos, también se incluyen residuos plásticos provenientes de AEE.

Según la tabla anterior, las exportaciones de plásticos han tenido una tendencia al alza entre 2016 y 2020. Del total de las exportaciones, los destinos principales son Brasil (65 %), y Argentina (24 %), seguidos de otros destinos menores. Por otra parte, las cuatro principales empresas del sector son responsables del 70 % de las exportaciones.

3.1.5 Resumen consumo nacional

Esta es una primera aproximación para entender el consumo de plásticos a nivel nacional. Es necesario seguir avanzando en la cuantificación de los plásticos que entran por otras fuentes que aún no ha sido posible estimar para lograr un mejor entendimiento del flujo global de este material.

Para hacer el resumen, se sumarán las cantidades importadas (incluyendo MP, PT, envases de los Decretos 260/007 y 152/013 y plásticos en AEE), las AT, la producción nacional y se restarán las exportaciones, todo sin tener en cuenta los residuos. Para realizar esta aproximación no se tomarán en cuenta las importaciones (definitivas ni AT) hechas por las empresas que realizan fabricación nacional, para no contabilizar por duplicado el mismo material. Estas importaciones ascienden en 2019 a 126.673 t.



Ilustración 5. Consumo nacional de plásticos

Fuente: elaboración propia

Es importante resaltar que el consumo estimado de 192.763 t es solo un piso para tomar como referencia, porque, como se ha mencionado, además de realizar ciertas estimaciones, existen corrientes que han de aportar cantidades significativas de plástico al mercado, pero no es posible determinarlas (por ejemplo, los embalajes con fines logísticos).

3.2 CAPACIDAD DE RECICLADO Y OPERACIONES LOGÍSTICAS ASOCIADAS

La gestión de residuos plásticos, aborda la etapa de recolección selectiva, clasificado, acondicionamiento y reciclado. Comparte también con los otros materiales de la sección V de *Circularidad de Materiales* un alto nivel de informalidad.

A continuación se presentan los principales aspectos asociados a su gestión.

3.2.1 Recolección, clasificado y acondicionamiento

Los plásticos más recuperados en Uruguay son el polietileno de baja densidad, polietileno de alta densidad, y tereftalato de polietileno. El polipropileno y el poliestireno aparecen en los sistemas de recuperación en una fracción mucho menor (CTplas, 2017). La recuperación de polipropileno se deriva principalmente de materiales provenientes del plan maestro de la Asociación Civil Campo Limpio.

La cadena de recolección de plásticos en Uruguay, a grandes rasgos, se divide en cuatro áreas:

a. Clasificadores

Los clasificadores generalmente trabajan en el sector informal y aunque se han realizado múltiples esfuerzos para cuantificar esta población, el número es difícil de estimar ya que fluctúa fuertemente según el ciclo económico del país, el valor de los materiales y las políticas públicas relacionadas con la actividad. Las estimaciones varían en un rango de 3.000 a 8.000 clasificadores aproximadamente. (Ver sección III, apartado *Trabajo e informalidad en el sector gestión de residuos*).

b. Depósitos de barrio

Estos depósitos generalmente son de recolectores que logran un cierto volumen que les permite acopiar materiales y revender a mayor escala.

c. Gestores

Los gestores reciben, clasifican y acondicionan los residuos. Generalmente tienen tecnologías como enfardadoras, trituradoras y son los principales abastecedores de la industria, como también exportadores de estos materiales recuperados. En la tabla 9 se presenta el listado de las empresas autorizadas para operar según información proveniente de las autorizaciones ambientales que corresponden a los Decretos 349/005 y 182/013..

Tabla 9. Empresas gestoras de residuos

Empresas gestoras	Operaciones
Abreo Luengo Jaime Decler	Clasificación, prensado y enfardado.
Bioplast S.R.L.	Clasificación, cortado/triturado, molienda, embolsado.
Carlos Nicolas Dancona Scapula	Enfardado.
Cavok S.R.L.	Clasificación y prensado.
Celuloide S.A.	Acondicionamiento. Molienda común.
Depósito Pedernal S.A.	Clasificación, compactación y enfardado.
Ferand S.R.L. (Ex Quinche Lezcano Humberto Andrés)	Clasificación y enfardado. Remoción de etiqueta y tapa para el caso de PET.
Márgenes del Río S.A.	Acondicionamiento.
Mauro Ltda.	Envases contaminados con HC, se prensan, escurren y muelen.
Miriam De Los Santos	Enfardado.
Nair Almeida	Molienda.
Nilda Angelica Reyes Benitez	Acopio.
Orlando Delgado Tomasi	Acopio y clasificación.
Palaves Muela Gustavo Andres (Palplast)	Triturado, aglomerado, envasado.
Platerán S.A.	Acondicionamiento.
Radur S.A.	Clasificación, acopio.
Saliwor S.A.	Clasificación.
Sandeco S.A.S.	Enfardado.
Urugestión S.R.L.	Clasificación y trituración.
Velez Ballesteros Irma Raquel	Clasificación.
Werba S.A.	Clasificación manual, triturado, prensado, enfardado.

Fuente: elaboración propia

En la siguiente tabla (10) se detallan las empresas que se dedican al lavado de envases.

Tabla 10. Empresas de lavado de envases

Empresas	Operaciones
Biotrade S.A.	Lavado de envases
Cartec S.A.	Lavado de envases
Depósito Continente	Clasificación, lavado de envases (escurrimiento previo, remojo con soda en caso de ser necesario, lavado a presión, escurrimiento posterior, inspección y cierre), almacenamiento.
Godilco S.A.	IBC: Se retiran etiquetas. Para productos químicos y peligrosos, se efectúa tratamiento químico, físico, biológico o combinados. Lavado con hidrolavadora, jabón y/o detergente. <i>Big bags</i> : lavado en máquina de tambor rotatorio.
Vía Natural S.A. (ex Envases Continental S.R.L.)	Lavado de envases, remoción de etiquetas, reposición de tapas, etc.

Fuente: elaboración propia

d. Recuperación de envases y otros plásticos

La recuperación de envases en nuestro país está regulada por dos normativas; el Decreto 260/007, que reglamente la gestión de envases posconsumo, y el Decreto 152/013 que reglamenta los envases de agroquímicos. En ambos se utiliza el modelo de REP que pone la gestión a cargo del fabricante o importador que vuelca al mercado el producto envasado.

Existen tres planes de gestión de envases para la gestión de envases posconsumo, el fideicomiso de la CIU, conocido como PGE-CIU, el del sector repuestero, administrado por ARRAU, y el del sector farmacéutico, conocido como PLESEM⁵.

Con respecto a la gestión de agroquímicos, fitosanitarios y productos veterinarios, existen dos planes de gestión de envases, el Programa Campo Limpio y el de la Cámara de Especialidades Veterinarias, conocido como CEV Ganadero.

Asimismo, los sectores industrial, agroindustrial y de servicios deben realizar la segregación de sus residuos y contar con canales adecuados de gestión que prioricen el reciclado y su valorización, incluida la fracción de plásticos.

A partir de los datos de los distintos planes de gestión de envases y los datos provenientes de DJGRS de los sectores Industrial, agroindustrial y de servicios, se elabora la siguiente tabla con las cantidades totales de residuos plásticos recuperados en el 2019.

⁵ No se cuenta con datos discriminados por material.

Tabla 11. Toneladas recuperadas por planes de gestión de plásticos en Uruguay en el 2019

Origen	Total recuperado en 2019 (t)
PGE-CIU	810
ARRAU	8
Campo Limpio	1.123
CEV Ganadero	8
Industriales, agroindustriales y servicios*	13.100
Total	15.049

Fuente: elaboración propia

*Datos 2018

Ver sección IV, apartado de *Envases posconsumo* para un detallado de la gestión de envases posconsumo y apartado de *Residuos de envases de agroquímicos y existencias obsoletas de plaguicidas*.

3.2.2 Reciclado

Los procesos de agregado de valor en la recuperación de plásticos se producen, principalmente, en el sector del reciclaje. Esto tiene un alto interés para la industria, ya que recuperar esos materiales significa reducir la necesidad de resinas vírgenes. También, la generación energética es una alternativa para materiales recuperados de baja calidad, o plásticos con complejidades técnicas para su reciclado.

Los procesos principales en el reciclado del plástico son el reciclado mecánico y reciclado químico. Sin embargo, las capacidades nacionales están compuestas por el reciclado mecánico, exclusivamente, el que necesita una importante logística de recuperación y clasificación de materiales. Los principales aliados para conseguir volúmenes y calidad de material adecuados son la población, el sector comercial, el del agro y el industrial.

Como se muestra en la Ilustración 6, la cadena más frecuente para el reciclaje de plásticos en Uruguay tiene el siguiente flujo.

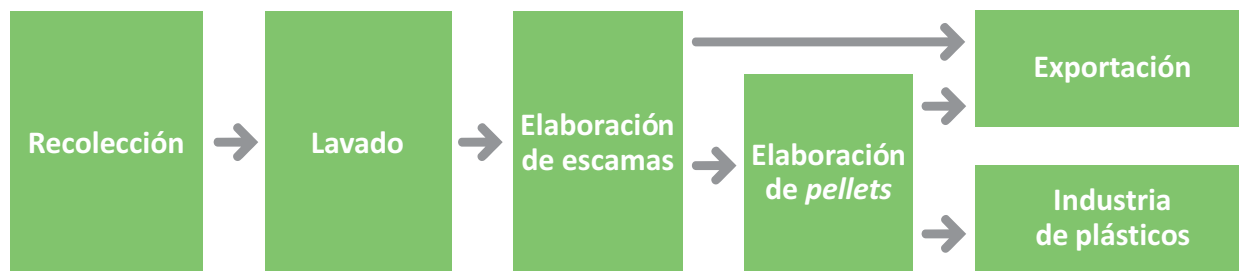


Ilustración 6. Cadena de agregado de valor a los residuos plásticos

Fuente: elaboración propia

Sin embargo, no todos los plásticos logran transitar toda la cadena de reciclado. La disponibilidad de tecnologías, tales como capacidades para el lavado de residuos, provoca complicaciones para continuar el proceso de agregado de valor y limita el origen de los plásticos recolectados con potencial de reciclaje.

El ciclo del reciclado en Uruguay puede entenderse al observar la Ilustración 7. Existen flujos de entrada y salida al sector del reciclaje de los que resulta complejo estimar las cantidades finales realmente recuperadas, especialmente, porque se parte de una amplia diversidad de materiales y calidades de plásticos.

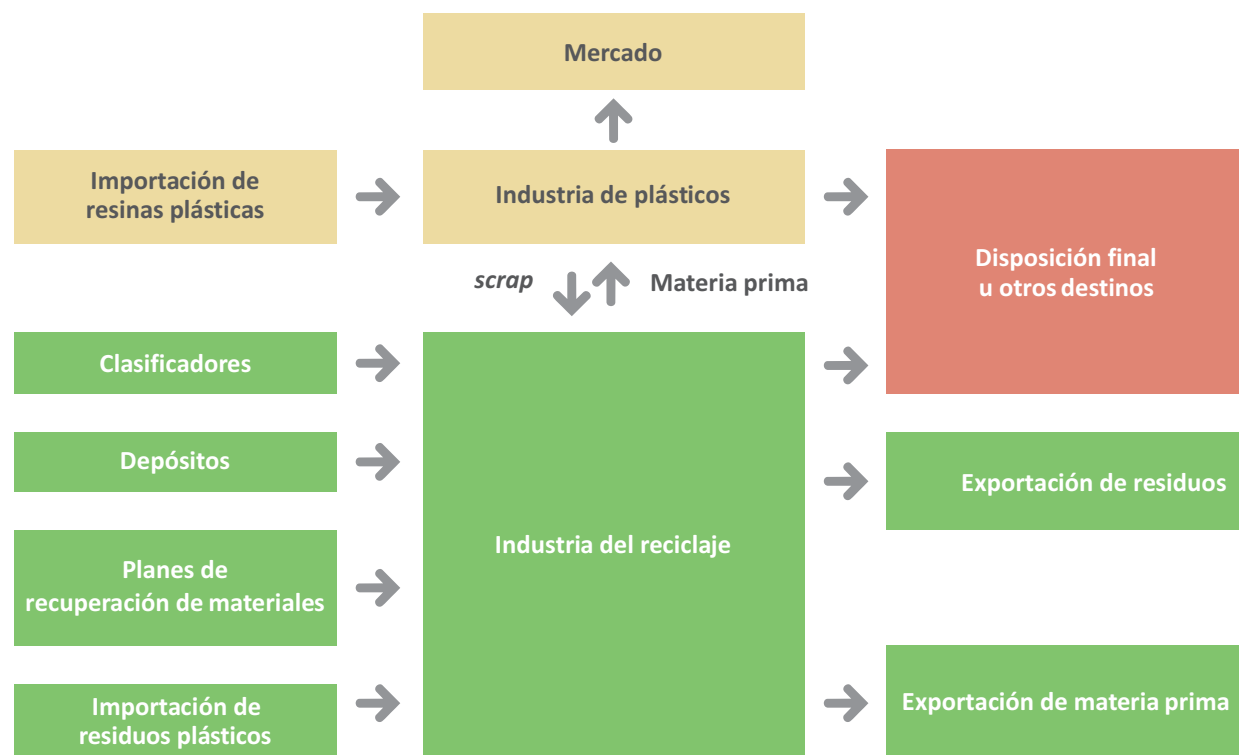


Ilustración 7. Diagrama de reciclado en Uruguay

Fuente: elaboración propia

A continuación, en la tabla 12, se resumen las empresas que reciclan materiales plásticos y se encuentran alcanzadas por los decretos 349/005 y 182/013. Entre todos los emprendimientos

la capacidad instalada para procesar desechos de plástico asciende aproximadamente a 14.470 t/año ~ 60 t/d. Esta estimación se hace a partir de una base anual de 240 días trabajados, aunque esto puede subestimar la capacidad real instalada.

Tabla 12. Capacidades instaladas para el reciclaje de plástico

Empresa	Tipo de residuo	Capacidades (t/año)
Abbaplast S.A.	Bolsas y <i>big bag</i> de plastillera que contuvieron fertilizantes, cajas y cajones de HDPE.	2.200
ATMA S.A.	Cajones plásticos.	1.400
Chichué S.R.L.	PET (botellas) y PE (diferentes densidades, silo bolsas y bolsas).	1.300
Cristalpet S.A.	Envases posconsumo o de fabricantes de bebidas u otros productos. <i>Scrap</i> .	4.560
Ingopan Ltda.	Polvo de goma, guantes de látex, neopreno.	100
Los Tornos S.R.L.	PEBD, PEAD, PP, etc.	1.200
MIER SERGA ALEJANDRO GABRIEL	Tapas de polipropileno (PP), cajones de polietileno de alta densidad (PEAD).	1.200
Recipol S.R.L.	Mermas de generación de productos plásticos (materia prima posproducción) y material sucio (materia prima posconsumo).	480
Rotoplast S.R.L.	Plásticos mezcla (principalmente PE).	480
Tecnofiled Uruguay S.R.L.	Envases de plástico limpios o contaminados con sustancias no peligrosas.	480
TIRONI ALESSANDER JACKSON	Envases de plástico vacíos (capacidad entre 10 y 1000 litros), envases de nylon (bolsas) y nivel de invernáculos.	40
Uruplac S.R.L.	PEBD, PEAD, PP, PS, PET, PVC, Tetrabrik y multilaminados.	840
Valle agreste	<i>Scrap</i> y plástico PEBD.	190
Total		14.470

Fuente: Elaboración propia basada en procesamiento de autorizaciones ambientales, PGRS y DJRS

En 2019, entre las empresas mencionadas, se procesó en el entorno de las 7.000⁶ t de desechos plásticos.

Las empresas del sector de reciclado no operan a capacidad plena debido a razones de disponibilidad de materiales recuperados y a la coyuntura internacional de precios no favorable. En las Ilustraciones 8, 9 y 10 se pueden ver productos hechos con materiales reciclados y la materia prima con la cual se fabrican.

⁶ Algunos datos para la estimación son del 2018.

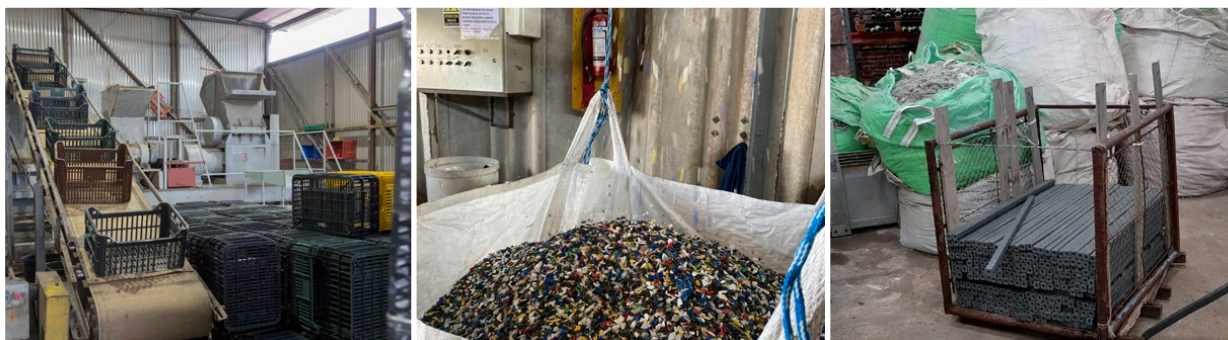


Ilustración 8. Cajones plásticos hechos con materiales reciclados. Foto cortesía de ATMA

Ilustración 9. Plástico de cajonería molido. Foto cortesía de ATMA

Ilustración 10. Madera plástica. Foto cortesía de ABBAPLAST

3.2.3 Exportación de residuos

Según los datos de exportación para las partidas arancelarias 3915 –que corresponde específicamente a desechos, desperdicios y recortes de plástico mezclados– en el 2019 se exportaron 1.013 t. Los principales países receptores de estos residuos ese año fueron Malasia (26,6 %), Colombia (10,4 %), Perú (17,4 %), además de otros destinos.

Sin embargo, los datos de exportación de materias primas para el 2019 estiman un total de 10.620 t (partidas 3901 a 3914) lo que parece demasiado elevado, considerando que no existe producción de resinas plásticas vírgenes en Uruguay. A través de un estudio detallado se constata que existen exportaciones de residuos bajo otras partidas que no son 3915, porque el material recuperado se considera como materia prima para otros procesos y no como residuo.

La siguiente tabla muestra las exportaciones de estos materiales.

Tabla 13. Exportación de residuos plásticos – año 2019

Exportación de residuos (t)	Peso neto (t)
Total partida 3915	1.013
Otras partidas que representan residuos ⁷	2.887
Total residuos exportados	3.900

Considerando estos datos, **la exportación de residuos plásticos en el 2019 ascendió a 3.900 t**, aproximadamente. Otras materias primas exportadas representarían 6.720 t para el mismo año. Las exportaciones de materia prima podrían representar AT que se exportan como resinas, luego de transformaciones menores (por ejemplo. agregado de tintas o aditivos).

⁷ Incluye plásticos que son residuos de AEE

3.2.4 Disposición final

Según lo expresado en el apartado de *Residuos domiciliarios* de la *sección IV*, se estima que de los residuos que ingresan al sitio de disposición final 17.3 % corresponde a residuos plásticos. Si se toma la tasa de generación media, en Uruguay, **aproximadamente 207.600 t de residuos plásticos ingresan a sitios de disposición final cada año.**

A esto se suma la existencia de corrientes de residuos que son dispuestos en SDF de origen industrial. Según DJGRS del año 2018 las **cantidades dispuestas de plástico origen RSI en SDF sanitarios e industriales fueron del entorno de 2.580 t** (no se cuenta con datos procesados de años posteriores).

Por último hay que tener en cuenta la **disposición en sitios de seguridad, los que en el año 2019 fueron del entorno de las 245 t**, según los datos de disposición presentados por la CIU.

3.2.5 Otros destinos

Se incorpora a continuación la categoría “otros destinos” porque existe un porcentaje, de plásticos que no se incluyen en exportaciones de residuos o disposición final.

- ✓ Emisiones al ambiente a través de la incineración.
- ✓ Disposición en otros sitios distintos a sitios de disposición final.
- ✓ Canales informales e ilegales de comercialización (contrabando).
- ✓ Valorización energética.
- ✓ Otros.

3.3 BALANCES GLOBALES

El siguiente balance presenta, a grandes rasgos, el flujo de plásticos en Uruguay durante el año 2019. Los números presentados son estimaciones que ayudan a entender los valores de magnitud de cada sector en el universo de los plásticos en nuestro país. A partir de este balance se puede observar la complejidad del sector y direccionar la atención para incentivar futuras investigaciones.

Para hacer aún más compleja la tarea, el mercado de plásticos posconsumo en Uruguay encierra una alta informalidad (especialmente en la recolección y acopio), lo que dificulta el entendimiento de los procesos. Las transacciones entre los actores de la cadena son confusas y la información disponible es escasa.

Estos se representan, a continuación, en la parte central de la Ilustración 11.

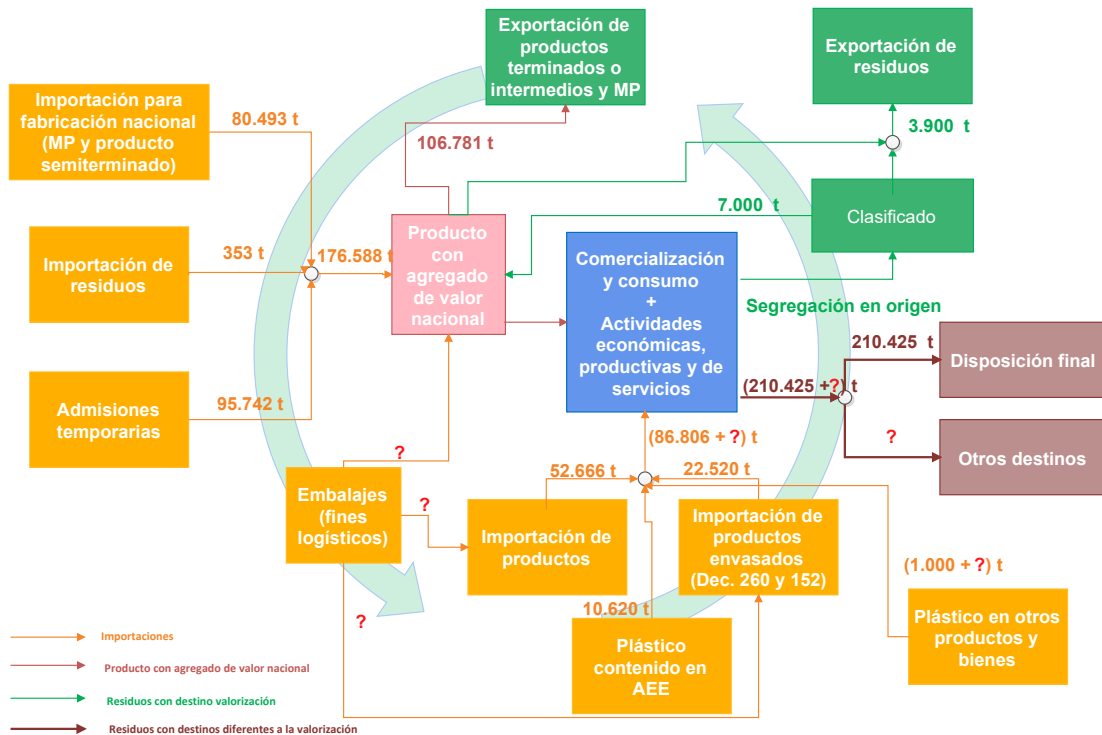


Ilustración 11. Balance global - Plásticos año 2019

Fuente: Elaboración propia

Los balances no pudieron cerrarse porque falta mucha información y algunos de los datos presentados son estimaciones muy genéricas. La disposición final es el volumen más elevado y también de los que genera mayor incertidumbre. Los valores que representan embalajes plásticos con fines logísticos son un terreno casi inexplorado aunque se entiende que representan grandes volúmenes.

Existe una amplia gama de productos de plásticos que ingresan al mercado, pero que no están contabilizados dentro del capítulo 39 del código aduanero (base para el cálculo realizado). Este ingreso es incorporado en el diagrama bajo el nombre de *Plástico en otros productos y bienes*. Muchos de los productos no pueden diferenciarse entre cuales contienen plástico y cuánto es su contenido de plástico. Por ejemplo, los componentes de vehículos, los juguetes que no son AEE, entre otros. Lo que se contabiliza en las mil toneladas ilustradas son los muebles de plástico, los colchones (de plástico celular) y las escobas y artículos similares importados.

3.4 ASPECTOS ECONÓMICOS

3.4.1 Tendencias mundiales

El número de industrias recicladoras de plásticos tuvo una tendencia a la baja durante los últimos años. La disminución de este sector se relaciona con la pérdida de competitividad debido a la coyuntura de precios internacionales de los materiales vírgenes frente a los materiales recuperados en Uruguay (Pro Córdoba, 2017). Además, la capacidad del conjunto de empresas recicladoras está subutilizada.

Es importante señalar que desde 2017 entraron en juego otras variables que afectan el mercado del reciclaje de plásticos:

- ✓ Salida de China como protagonista global del mercado de los reciclables (en 2018).
- ✓ Crisis global del transporte de mercaderías (por pandemia global de la COVID-19).
- ✓ Suba del precio del petróleo.

Estos nuevos elementos configuran, en 2021, un escenario de alza de precios de los plásticos recuperados, al igual que de la mayoría de los materiales recuperados, con un efecto regional de competencia por materiales y de la consecuente afectación de los precios.

La producción de plásticos ha ido aumentando de manera significativa a nivel global: 900 % entre 1980 y 2020 (Iberdrola, 2021). Este incremento de la producción está asociado con la versatilidad, el bajo costo y la durabilidad del material. Sin embargo, los mismos motivos que lo hacen un material muy interesante para la sociedad de consumo han motivado una resistencia muy fuerte por parte de un sector de la población global y de los activistas ambientales, en los últimos años. En efecto, la acumulación de residuos plásticos se encuentra en vertederos, ecosistemas, y hasta en las redes tróficas, bajo una forma muy preocupante. Tal es el caso de los microplásticos que hoy están en la mira de grandes ONG, corporaciones multinacionales de alimentos, gobiernos, organismos multilaterales, etc. Esto ha hecho que cada vez sean mayores las restricciones, especialmente a los plásticos denominados de “un solo uso”.

3.4.2 Precios

El análisis de precios de materiales recuperados se basa en tres fuentes de información: datos extraídos de Datamyne Latam y del World Integrated Trade Solution (WITS), e información proporcionada por empresas recicladoras de plásticos a nivel local⁸.

⁸ Los datos de Datamyne y de WITS son para el 2019. Los proporcionados por recicladoras son del 2021.

A continuación se presentan los precios que se pagan por los distintos materiales plásticos recuperados, tanto a nivel local (lo que pagan los recicladores) como los precios de exportación e importación en Uruguay. Con fines comparativos, también se listan los precios de importación de materias primas vírgenes, ya que estos influyen en el interés del sector por captar los distintos materiales.

La cotización del dólar considerada fue la vigente en el momento de la elaboración del presente informe.

Según datos extraídos del WITS, los precios de importación de desechos plásticos en el mundo varían entre 160 y 640 USD/t, en promedio. Estos no pueden diferenciarse por material ni condición en la que se importan.

Residuos plásticos mezclados:

- ✓ El precio de venta para la exportación de residuos plásticos mezclados, desde Uruguay, varía entre 84 y 388 USD/t.
- ✓ El precio pagado por la importación residuos plásticos mezclados en Uruguay está entre 253 y 303 USD/t.

PET:

- ✓ El precio que cobran los recicladores por gestionar plásticos mezclados está entre 150 y 180 USD/t.
- ✓ El precio que pagan los recicladores por PET clasificado y compactado está entre 395 y 465 USD/t (PET claro), y entre 349 y 419 USD/t (PET verde) dependiendo de la calidad y la limpieza de los materiales.
- ✓ El precio de venta para la exportación de *pellets* y escamas de PET desde Uruguay varía entre 523 y 922 USD/t.
- ✓ El precio pagado por la importación de *pellets* de materiales recuperados en Uruguay es entre 889 y 1.392 USD/t.
- ✓ El precio pagado por la importación de PET claro y de color enfardado es alrededor de 147 USD/t.
- ✓ El precio pagado por la importación de materia prima virgen está entre 1.000 y 1.395 USD/t.

PP:

- ✓ El precio que pagan los recicladores por PP (provenientes de paragolpes) es alrededor de los 300 USD/t. En algunos casos, el reciclador cobra al usuario por gestionar este residuo, lo que puede llegar a valer 100 USD/t.
- ✓ El precio de venta para la exportación de PP desde Uruguay está entre 184 y 240 USD/t.
- ✓ El precio pagado por la importación de PP enfardado es alrededor de los 300 USD/t.
- ✓ El precio pagado por la importación de materia prima virgen ronda está entre 1.010 y 1.761 USD/t.

PVC:

- ✓ El precio de venta para la exportación de PVC desde Uruguay varía entre 29 y 119 USD/t.
- ✓ El precio pagado por la importación de PVC triturado y enfardado está entre los 270 y 300 USD/t.
- ✓ El precio pagado por la importación de materia prima virgen varía entre 902 y 1.614 USD/t.

PE:

- ✓ El precio que pagan los recicladores por PE (rígidos clasificados) varía entre los 190 y 800 USD/t.
- ✓ El precio que pagan los recicladores por PE (*film stretch* de origen agro) es de alrededor de los 100 USD/t.
- ✓ El precio de venta para la exportación de PE recuperado desde Uruguay está entre 299 y 416 USD/t.
- ✓ El precio pagado por la importación de PEAD molido está entre los 817 y 864 USD/t.
- ✓ El precio pagado por la importación de PEAD triturado es de alrededor de los 270 USD/t.
- ✓ El precio pagado por la importación de materia prima virgen varía entre 900 y 1.554 USD/t.

PS:

- ✓ El precio que pagan los recicladores por PS (residuos clasificados y compactados) es alrededor de los 380 USD/t.
- ✓ El precio de venta para la exportación de PS recuperado desde Uruguay varía entre 151 y 1.300 USD/t.
- ✓ El precio pagado por la importación de PS enfardado es alrededor de los 300 USD/t.
- ✓ El precio pagado por la importación de materia prima virgen varía entre 1.179 y 1.748 USD/t.

ABS (Acrilonitrilo Butadieno Estireno, categoría 7 Otros Plásticos):

- ✓ El precio de venta para la exportación de ABS recuperado desde Uruguay varía entre 50 y 118 USD/t.
- ✓ El precio pagado por la importación de materia prima virgen está entre 1.517 y 1.640 USD/t.

3.5 AVANCES Y DEBILIDADES

La entrada en vigencia de las reglamentaciones de envases no retornables posconsumo y de agroquímicos, así como la de uso sustentable de bolsas plásticas y las Resoluciones Ministeriales aprobadas en el año 2021 (RM 271 y 272) han servido de impulso para avanzar en la disminución de los impactos generados en todo el ciclo de vida de los bienes y productos plásticos. Sin embargo aún se identifican debilidades que deben ser tenidas en cuenta en el diseño de las líneas estratégicas para el abordaje integral de este material. A continuación se presentan los avances y debilidades identificados a la fecha.

3.5.1 Avances

- ✓ La población en general se ha sensibilizado sobre la problemática del uso de plástico y participa activamente en las propuestas que surgen tanto del gobierno nacional como departamental. La aprobación de la Ley de bolsas y su decreto reglamentario ha marcado un hito en este sentido.
- ✓ Existen avances en la construcción de capacidades e infraestructura para la recolección selectiva de materiales y el reciclado de residuos plásticos.
- ✓ Se han creado capacidades especializadas para el abordaje del desarrollo sustentable de la industria del plástico y del reciclado de estos materiales a través de la creación del Centro Tecnológico del Plástico (CTplas).

- ✓ Se inició el camino para incorporar exigencias de material reciclado en productos plásticos, como es el caso de bolsas y los envases de PET (Decreto reglamentario de la Ley de bolsas y la RM 271 de 2021).
- ✓ Uruguay forma parte de la campaña Mares Limpios impulsada por PNUMA para abordar la basura marina y la contaminación por plástico.
- ✓ Se incorporaron, en el marco de la responsabilidad extendida al productor, nuevos sujetos como ser los importadores o fabricantes de vajilla descartable, embalajes plásticos, entre otros, quedando obligados a contar con planes de gestión de los residuos generados al igual que los productos puestos en el mercado en envases no retornables.
- ✓ Se establecieron metas de recuperación de residuos de envases en el marco de lo establecido por el Dec. 260/007 y la RM 271/2021, lo que permite avanzar en la recuperación de todos los materiales y en particular el plástico.
- ✓ La población se va sumando a las prácticas de segregación en origen de la fracción reciclable de residuos sólidos.
- ✓ La sociedad es cada vez más consciente del rol que ocupa en la protección del ambiente, y que de sus decisiones depende la velocidad de que algunas transformaciones se concreten, sobre todo las relacionadas al diseño de los envases con que se presentan los productos.

2.5.2 Debilidades

- ✓ El interés del uso de los materiales plásticos reciclados depende del precio de la materia prima virgen, y por tanto fluctuaciones en el precio del petróleo, genera mercados inestables para estos materiales recuperados
- ✓ La gran diversidad de polímeros plásticos utilizados y su extensión en el uso de diferentes aplicaciones, generan un gran desafío para trabajar en la circularidad de este material.
- ✓ Aun es incipiente el conocimiento de la totalidad de corrientes de residuos plásticos volcando al ambiente. Existen carencias importantes de información sobre los volúmenes específicos de la cadena de producción, consumo, adecuación y recuperación que sirvan de base en la toma de decisiones.
- ✓ Más allá de los avances para lograr la recuperación de estos materiales, la disposición final estimada de los desechos de plástico es muy alta.

2. LÍNEA DE BASE - PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

- ✓ Al igual que en todas las corrientes, existe una alta informalidad del sector de recuperación y clasificación de los materiales, llegando en algunos casos al desvío hacia otros países.
- ✓ Falta de incentivos en los eslabones de la cadena de recuperación.
- ✓ Bajo desarrollo tecnológico del sector de reciclado de plásticos.
- ✓ Falta de mercado para la fabricación de productos realizados a partir de materiales reciclados.
- ✓ Baja calidad y cantidad de los materiales recuperados, que son destinados a la producción de productos secundarios de menor valor agregado.
- ✓ Usos evitables del plástico, donde se debe seguir fortaleciendo políticas de consumo sostenible.

4. PAPEL Y CARTÓN

El papel y el cartón son de los artículos más usados en la vida cotidiana, todavía son imprescindibles en la mayoría de los hogares y actividades económicas productivas. Dada su importancia, el papel ha sufrido muchos cambios para ir adaptándose a las necesidades del mercado.

En la actualidad existe una gran variedad de tipos de papel y cada uno está diseñado para una función determinada. Los tres grandes tipos son los papeles gráficos (prensa, impresión y escritura), los papeles para envases o embalajes y los de uso doméstico (higiénicos y sanitarios). Debido a la pandemia, ha sido una de las industrias más solicitadas por la demanda de productos de uso doméstico y porque cada vez más se consume este material utilizado como envases o embalajes, mientras que el consumo de los papeles gráficos está decayendo.

La fibra de celulosa procedente de la madera es la materia prima natural y renovable con que se fabrican el papel y el cartón. Cuando esta fibra se utiliza por primera vez en la fabricación de papel y cartón, se denomina fibra virgen. Cuando a través del reciclaje esa misma fibra se reutiliza sucesivas veces, se denomina fibra recuperada o reciclada. Según la Asociación Española de Fabricantes de Pasta, Papel y Cartón (ASPAPPEL), este ciclo necesita incorporar una cierta cantidad de fibra virgen para mantenerse en funcionamiento, ya que la fibra se deteriora con los sucesivos usos. Además un 19 % de papel y cartón no se recupera para el reciclaje porque lo guardamos, como ocurre con los libros o porque, debido a su uso, se deteriora o se destruye, como el papel higiénico y sanitario.

Por ello resulta necesario promover su reciclaje, ya que es la forma de aprovechar al máximo un recurso natural como la fibra de celulosa y reducir la disposición en SDF, porque aunque la celulosa del papel y el cartón es un material biodegradable, cuando el destino es la disposición final se liberan al medioambiente muchos de los productos químicos usados en la fabricación, por ejemplo, el cloro. También, el reciclaje de papel y cartón tiene un impacto positivo sobre el medioambiente porque permite reducir la cantidad de árboles que se talan para fabricarlo, contribuyendo así a reducir la presión sobre el uso de recursos naturales, el suelo, en particular. A esto se suma que la producción a través de material reciclado consume menos energía y agua que la fabricación a partir de celulosa (material virgen).

Además de promover el reciclaje, se debe promover la minimización del consumo que no sea necesario, por ejemplo, evitar las presentaciones innecesarias de productos y en cambio realizar otras prácticas que aporten a un consumo sostenible. Por tanto se entiende que se requieren políticas públicas que impulsen cambios de hábitos en el consumo.

Es necesario realizar un análisis sobre la comercialización, usos, destinos y balances en el país con el objetivo de desarrollar y fortalecer las capacidades de reciclado de papel y cartón,

conocer la circularidad del material, asegurar su captación y poder ordenar el sector de comercialización en Uruguay.

4.1 ESTIMADO DE CONSUMO NACIONAL

A continuación se presenta un resumen de las etapas de procesamiento y gestión de los materiales celulósicos como su fabricación, recuperación, clasificación, acondicionamiento, procesos con agregado de valor y reciclaje, y las capacidades nacionales instaladas para los diferentes procesos (en los casos en que se cuenta con información). Es importante destacar que una de las etapas principales para poder llevar adelante procesos de fabricación y reciclado es la segregación en origen y la recolección selectiva del material en condiciones adecuadas.



Ilustración 1: Etapas de gestión y capacidades

Fuente: elaboración propia

4.1.1 Importaciones

a. Importaciones definitivas

A continuación, se presentan los datos de importaciones definitivas tanto de la materia prima (MP) para elaborar productos en plaza como productos que luego pasarán a tener un proceso intermedio previo a la venta (por ejemplo, con destino a imprentas o envases para productos), como también de artículos prontos para la venta de papel o cartón.

Los capítulos del código arancelario que fueron tenidos en cuenta para extraer la información son el 48 y 49 y también las partidas 4703 y 4706 (en lo que refiere a pasta de celulosa). Si bien para el resto de la línea de base se ha tomado como referencia el año 2019, se entendió importante poder cuantificar el 2020, para poder evaluar si la pandemia había generado una variación en la importación, pudiéndose apreciar una pequeña baja. **Las importaciones definitivas en el 2019 fueron 117.396 t en total.**

Tabla 1: Importaciones definitivas de papel y cartón

Año	2016	2017	2018	2019	2020
Toneladas	116.495	128.254	124.501	117.396	111.539

Fuente: Elaboración propia en base a datos extraídos de (Datamyne Latam, 2021)

Tabla 2: Resumen importaciones definitivas - año 2019

Resumen importaciones	t
Para fabricación (MP / producto intermedio)	69.399
Producto basado en material celulósico	34.763
Pasta/pulpa de celulosa	12.876
Papel de fumar	358
Total	117.396

Fuente: Elaboración propia

Se realizó la diferenciación del papel para fumar porque después de su uso es un residuo que no se genera mayoritariamente, debido a la quema durante su consumo, pero como las cantidades importadas no reflejan un porcentaje significativo del total no se eliminó el valor importado (tabla 2). Otro uso del papel importado que tampoco se genera posteriormente como un residuo y por tanto no es importante considerar, en esta línea de base, es el papel de seguridad para confección de documentos, moneda o similares. En 2019 la cantidad fue solo de 37 t, según los códigos arancelarios, y por ser despreciable tampoco se descuenta del total importado.

Las importaciones mencionadas (sin incluir a la pasta/pulpa de celulosa) son realizadas por más de 2.800 empresas, de las cuales 15 representan, en peso, el 70 % de las importaciones. En cuanto al origen de las importaciones, Brasil es el principal importador (48 % en peso) seguido de Argentina (20 % en peso) y China y Chile con un 5 % cada uno. Para prácticamente todos los códigos arancelarios relacionados con el papel y cartón se sigue la tendencia ya mencionada del origen.

Para el caso de las importaciones definitivas de pulpa/pasta de celulosa, estas fueron realizadas por 15 empresas en el año 2019, de las cuales 2 representan más del 99 % en peso. En cuanto al origen de las importaciones, las zonas francas de Uruguay son el principal importador (57 % en peso) seguido de Estados Unidos (22 % en peso) y Brasil (18 % en peso).

Sumado a lo expuesto, se agrega que se realizan importaciones definitivas de desechos de papel y cartón, bajo la partida 4707. **En el año 2019 las importaciones de desechos ascen-**

dieron a 5.960 t, lo que representa un 4 % en peso del total de las importaciones que involucran al papel y cartón.

Como se observa en la tabla 3, el año de mayor importación de desecho fue el 2019.

Tabla 3: Importación de desecho de papel y cartón

Papel o cartón para reciclar - 4707	
Año	toneladas
2016	4.875
2017	2.856
2018	3.114
2019	5.960
2020	2.853

Fuente: Elaboración propia en base a datos extraídos de (Datamyne Latam, 2021)

Por último, el otro gran componente de las importaciones de papel y cartón es el proveniente de los productos envasados, en el marco de Dec. N.º260/007. Para el año 2019 los valores de importaciones de envases celulósicos con destino al consumidor final, según las declaraciones juradas presentadas, fue de 13.326 t (ver apartado envases posconsumo). Para no contabilizar por duplicado, se estima según las actividades involucradas, que un 40 % de lo importado es para fabricación nacional (por tanto ya estaría contabilizado en los datos publicados en la tabla 1) y un 60 % de producto importado envasado. Por todo esto se estima que la **importación de productos envasados con material celulósico para el 2019 es de 7.952 t**. Mientras que el material celulósico importado producto de los **envases reglamentados por el Dec. 152/013 se estima para el año 2019 en 49 t**.

Es importante destacar que dentro de los datos de importación no son contabilizados los embalajes en que se importa la mercadería, para fines logísticos principalmente, ya que no se cuenta con datos para realizar estimaciones. *A priori* se entiende que la cantidad de papel y cartón importada bajo esta modalidad debe de ser significativa.

b. Admisiones temporarias

En la tabla 4, se detallan las importaciones realizadas mediante el régimen de admisiones temporarias realizadas para las mismas partidas y capítulos anteriores. **Para el año 2019 las AT fueron de 8.967 t**.

Tabla 4: Admisiones temporarias de papel y cartón

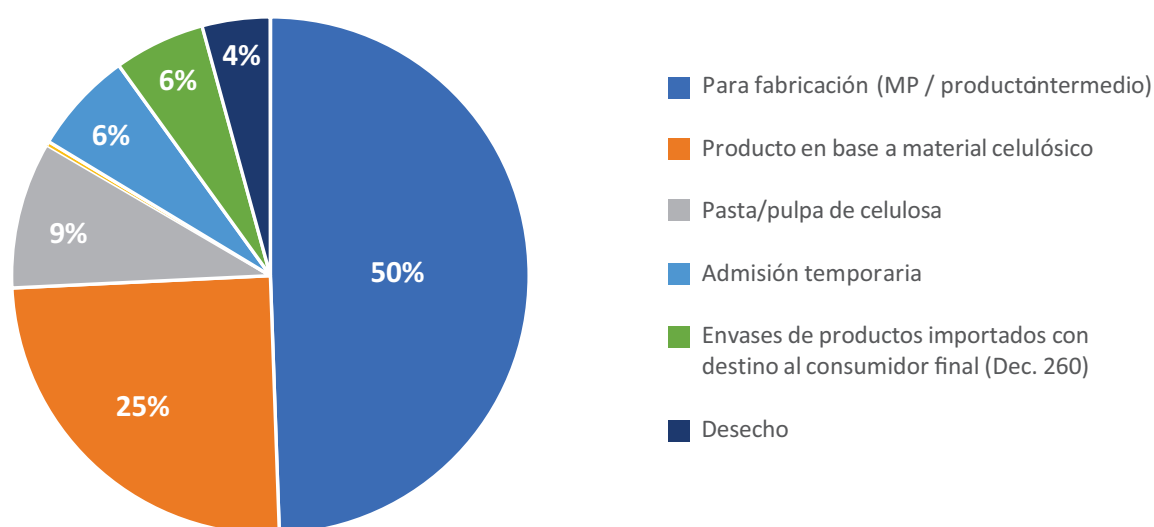
Año	2016	2017	2018	2019	2020
Toneladas	8.259	8.382	9.518	8.967	7.314

Fuente: Elaboración propia en base a datos extraídos de (Datamyne Latam, 2021)

Las importaciones por AT son sobre todo de embalajes o insumos para fabricar embalajes.

A partir de los datos presentados, en el siguiente gráfico se muestra la distribución del total de las importaciones de material celulósico para el año 2019 (gráfico 1).

Gráfico 1: Distribución de las importaciones de material celulósico año 2019



Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Fabricación nacional

Respecto a la industria nacional se puede hacer una subdivisión en dos grupos: las empresas que realizan fabricación del producto (coinciden con las empresas que realizan reciclado) y las que importan el producto (ya sea en bobinas o en unidades) y le realizan algún agregado de valor (forma, impresión, etc.).

A continuación, se detallan productos resultantes de la fabricación. La información es recabada de las DJGRS presentadas por los emprendimientos que procesan más de 10 t/d de materia prima procesada, en el marco del Decreto N.º 182/013.

La fabricación, que agrupa a 4 empresas, ascendió, al 2019 a un total de 69.361 t. La capacidad máxima de producción está en el entorno de las 90.650 t/año. La producción es tanto para consumo nacional como para exportación.

A continuación se ilustran algunos de los productos elaborados, diferenciando entre los productos de cartón y de papel.



Ilustración 2: Productos de cartón

Fuente: Elaboración propia

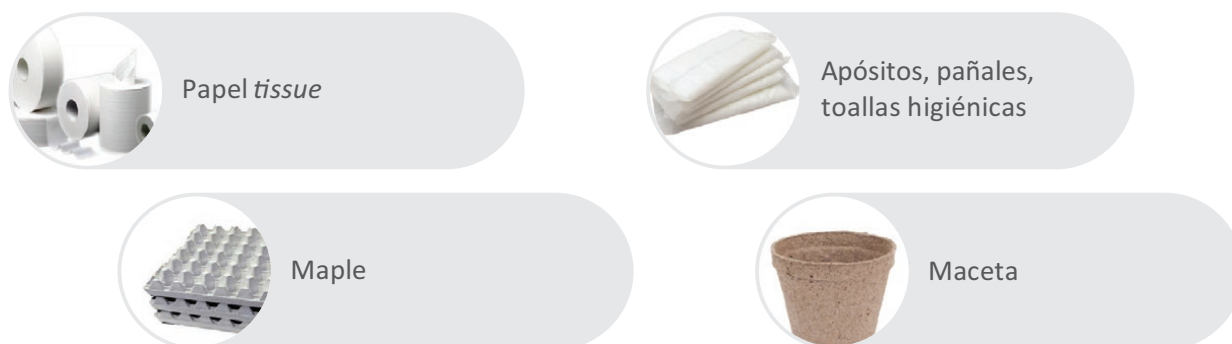


Ilustración 3: Productos de papel

Fuente: Elaboración propia

También se encuentran las empresas que importan productos para realizar agregado de valor (a través de impresiones, formas, etc.) tanto para producción masiva o personalizada.

Otra industria que no fue tomada en cuenta es la industria gráfica, ya que el producto que se importa es el papel o se lo compra en plaza. Por lo tanto, para los datos globales de generación ya ha sido tenido en cuenta.

Cabe mencionar que en el año 2017 cesó sus actividades una de las principales empresas fabricantes de papel del país (FANAPEL), la que actualmente giró su rubro hacia la comercialización mediante la importación.

4.1.3 Exportación

A continuación se detallan las exportaciones realizadas para el período 2016-2020 de las diferentes partidas arancelarias que refieren a productos o materias primas (no incluye los

desechos), las que **para el año 2019 fueron un total de 14.300 t**. En este caso, sí se observa una disminución importante de las exportaciones para el año 2020, lo que podría ser consecuencia de la pandemia o de otro factor desconocido.

Tabla 5: Exportaciones de papel y cartón

Año	2016	2017	2018	2019	2020
Toneladas	40.431	17.478	15.233	14.300	8.063

Fuente: Elaboración propia en base a datos extraídos de (Datamyne Latam, 2021)

Para el año 2019 el 49 % en peso de las exportaciones corresponde a embalajes o insumos para fabricar embalajes (partida 4819) y el 45 % de productos para uso doméstico (partidas 4818 y 4803).

Al considerar las partidas arancelarias que son mayormente exportadas, en el año 2019 las mayores empresas exportadoras son IPUSA y PAMER (con más del 67 % en peso) seguido de una empresa gráfica y de CICSSA. Los principales destinos son Argentina, Paraguay y España, 40 %, 27 % y 16 %, respectivamente.

4.1.4 Resumen consumo nacional

Con base en los datos detallados anteriormente se pretende realizar una primera aproximación al consumo nacional de material celulósico. Por tanto se sumarán las cantidades importadas, las AT, la producción nacional y se restan las exportaciones. Para realizar esta aproximación no se tomarán en cuenta las importaciones (tanto definitivas como AT) hechas por las empresas que realizan fabricación nacional, de forma de no contabilizar por duplicado el mismo material. Estas importaciones ascienden en 2019 a 28.160 t.

 > 163.520 t

Ilustración 4: Consumo nacional de papel y cartón - año 2019

Fuente: Elaboración propia

Es importante resaltar que el estimado de consumo de 163.520 t es solo un piso para tomar como referencia, ya que como ha sido mencionado, además de realizar ciertas estimaciones, existen corrientes que han de aportar una cantidad significativa de material celulósico al mercado, pero que no es posible determinar, por ejemplo, los embalajes con fines logísticos.

4.2 CAPACIDAD DE RECICLADO Y OPERACIONES LOGÍSTICAS ASOCIADAS

La gestión de los residuos celulósicos abarca las etapas de recolección, clasificación, acondicionamiento y reciclado. En cuanto a los destinos finales, se identifican los que son canales formales como la comercialización en plaza o la exportación, pero también existen canales no formales, de los cuales se entrará en mayor detalle más adelante.

Además, por el tipo de material, se entiende que no es menor la gestión a través de la quema incontrolada en los diferentes generadores debido a sus propiedades.

4.2.1 Recolección, clasificación y acondicionamiento

La gestión de los residuos celulósicos involucra a diversos actores en las etapas de recolección, clasificación y acondicionamiento. La cadena comienza con los clasificadores, luego le siguen los depósitos (tanto intermedios como centralizados) y finaliza con los gestores, quienes también pueden realizar recolección. Asimismo, las intendencias también están involucradas en la etapa de recolección, en lo que respecta a los residuos domiciliarios. Además de estos actores existen iniciativas privadas que promueven la recuperación.

A continuación se describen los procesos y cantidades que manejan los actores referidos, en los casos en que se cuenta con información.

a. Clasificadores

Los clasificadores recolectan principalmente el papel identificado como sucio (menor calidad) y lo derivan a los depósitos, principalmente a los pequeños. El papel de mejor calidad, por ejemplo, el proveniente de imprentas o similares, por lo general es derivado directamente a los depósitos grandes o a las empresas que lo reciclan.

No se cuenta con datos actualizados de recolección realizada por los clasificadores. Según estudio de mercado realizado en el año 2003, los clasificadores recolectaron en el entorno de las 38.000 t de papel y cartón. (Barrenechea, González, & Croce, 2003).

Se cuenta con datos actualizados para los desechos de papel y cartón que son recuperados en las plantas de clasificación que operan en el marco del PGE, tal como se informa en el apartado de envases posconsumo. A pesar de que el papel y cartón son los residuos que más se recuperan en dichas plantas, debido al bajo nivel de recuperación el valor no es significativo. Para el 2019 la cantidad recuperada en esta modalidad no alcanzaba las 2.000 t.

b. Depósitos pequeños

Los depósitos pequeños son uno de los intermediarios existentes, reciben principalmente de los clasificadores o generadores locales, para luego derivar lo recuperado a los depósitos grandes.

Realizan el acopio, clasificación y limpieza de los desechos celulósicos que reciben.

c. Gestores (depósitos grandes formales)

En primer lugar cabe realizar la diferenciación entre los gestores que realizan operaciones intermedias (acopio, clasificación y acondicionamiento) y los que realizan operaciones de reciclado. Los primeros serán detallados en este punto y, comúnmente, son conocidos como depósitos grandes; los segundos serán detallados en el punto de reciclado.

Los depósitos grandes son de los principales eslabones de la cadena de recuperación, debido a los volúmenes que manejan. El material lo reciben de diversos orígenes: depósitos pequeños, imprentas y demás actividades económicas o productivas. Además de los procesos propios de un gestor intermedio, brindan el servicio de destrucción de material confidencial.

El destino del material, luego de procesado, es tanto el reciclaje en plaza como la exportación. Esto depende de los precios de mercado.

En Uruguay existen varias empresas autorizadas para gestionar residuos celulósicos, excluyendo las etapas de reciclado. A continuación, en la tabla 6, se especifican todas las empresas a excepción, como se dijo, de las que realizan reciclado. Estas se mostrarán posteriormente y se describirán también las operaciones que realizan.

Tabla 6: Gestores autorizados - Celulósicos

Empresa	Tipo de operación/tratamiento
Cavok S.R.L.	Clasificado y prensado
Celuloide S.A.	Acondicionamiento
Chichué S.R.L.	Clasificación, prensado
Dancona Scapula Carlos Nicolas	Compactación/enfardado
Delgado Tomasi Orlando	Acopio, clasificación
Depósito Pedernal S.A.	Clasificación, trituración (los documentos tienen trituradora aparte), compactación, enfardado
Ferand S.R.L. (ex Quinche Lezcano Humberto Andres)	Clasificación y enfardado
Figueroa Re Fraschini Daniel Héctor	Desarme, clasificación manual, prensado
Gissel Bedurete	Clasificación y enfardado
Márgenes del Río S.A.	Acondicionamiento
Palaves Muela Gustavo Andres	Clasificación
Platerán S.A.	Acondicionamiento
Radur S.A.	Acondicionamiento
Reyes Benitez Nilda Angelica	Depósito, separación
Rifón Deleon Martín Nicolás	Clasificación, compactación y enfardado
Rotondaro Ltda.	Clasificación, enfardado y acopio
Saliwor S.A.	Clasificación
Sandeco SAS	Enfardado
Urugestión S.R.L.	Clasificación y trituración
Werba S.A.	Compactación

Fuente: Elaboración propia en base a Listado de operadores.

Del total de la capacidad instalada en el país para gestionar residuos celulósicos, solo dos empresas representan en el entorno del 80 % de la misma, Depósito Pedernal S.A. y Rondardo Ltda. Además, estas dos empresas son las principales exportadoras de desecho de papel y cartón. En el año 2019 ambas gestionaron en el entorno de las 25.000 t..

d. Otros actores

Existen otros actores que intervienen y colaboran en la gestión ambientalmente adecuada de los desechos de papel y cartón. Por ejemplo, la empresa Repapel que es una organización civil dedicada a la educación ambiental, mediante la cual se incentiva a que diferentes centros educativos y organizaciones (tanto públicas como privadas) cuenten con sistemas diferenciados para la recuperación de papel, el que se deriva a reciclaje nacional y, posteriormente, el producto elaborado es derivado a niñas y niños de la escuela pública.

Según se detalla en el Informe de resultados, **en el año 2019 fueron recolectadas más de 639 t** (REPAPPEL, 2019).

4.4.2 Reciclado

En lo que respecta al reciclaje de material celulósico, se identificaron cuatro empresas que realizan el reciclado. Incorporan residuos como materia prima para producir diversos productos de papel y cartón. Esos productos han sido presentados en las ilustraciones 2 y 3.

A continuación, en la tabla 7, se resumen las empresas que reciclan material celulósico y que se encuentran alcanzadas por los decretos N.º 349/005 y N.º 182/013. Entre todos los emprendimientos la capacidad instalada para procesar desechos de papel y cartón asciende aproximadamente a 69.200 t/año ~ 288 t/d.

Tabla 7: Capacidades instaladas para el reciclaje de papel y cartón

Empresa	Tipo de residuo	Capacidades (t/año)
Compañía Industrial Comercial Del Sur S.A. (CICSSA)	Recortes de papel y cartón	1.600 ¹
Industria Papelera Uruguaya S.A. (IPUSA)	Recortes de papel	22.000
Maple Vila Ltda.	Papel y cartón	2.400
PAMER S.A.	Recortes de papel y cartón	43.200

Fuente: Elaboración propia en base a procesamiento de autorizaciones ambientales, PGRS y DJGRS

En 2019 entre las cuatro empresas mencionadas se procesó en el entorno de 49.900 t de desechos de papel y cartón.

¹ Para el caso de esta empresa se utilizó la mayor cantidad procesada en el período 2014 - 2020.

Las empresas del sector de reciclado por déficit en el ingreso del material deben suspender sus actividades productivas de forma recurrente.



Ilustración 5: Acopio de cartón para reciclar.

Foto cortesía de PAMER S.A.



Ilustración 6: Línea de producción de cartón.

Foto cortesía de PAMER S.A.

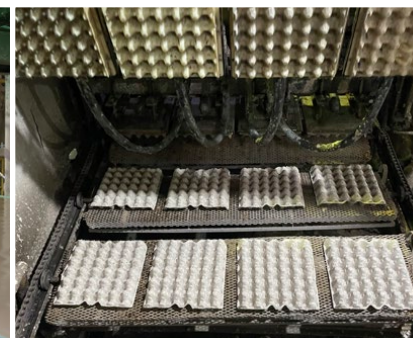


Ilustración 7: Línea de producción de maple de huevos.

Foto cortesía de Maple Vila Ltda.

4.2.3 Exportación de residuos

A continuación, en la tabla 8, se presentan las toneladas de desechos de papel y cartón exportadas. **En 2019 fueron exportados 13.786 t de desechos de papel y cartón**, en total. De acuerdo con las cifras para el año 2020, no se observa una disminución de la exportación producto de la pandemia.

Tabla 8: Exportaciones de desecho de papel y cartón

Papel o cartón para reciclar - 4707	
Año	toneladas
2016	21.191
2017	15.286
2018	23.353
2019	13.786
2020	19.574

Fuente: Elaboración propia en base a datos extraídos de (Datamyne Latam, 2021)

Las empresas que realizan principalmente la exportación de desechos son Depósito Pederal y Rotondaro (más del 90 % de las exportaciones realizadas en el 2019). Los destinos principales son los mismos que para los productos, Argentina, Paraguay y España, con 53 %, 24 % y 9 % respectivamente.

Cabe mencionar que para exportar a Argentina debe realizarse el trámite de movimiento transfronterizo de desechos, el que es solicitado por este país, quien, para autorizar la importación o tránsito de residuos no peligrosos por su jurisdicción, exige al exportador de nuestro

país un “certificado de inocuidad ambiental” otorgado por la autoridad ambiental del país de exportación (DINACEA).

4.2.4 Disposición final

Según lo expresado en el apartado de Residuos domiciliarios, se estima que de los residuos que ingresan al sitio de disposición final un 13,8 % corresponde a papel y cartón. Al tomar la tasa de generación media, **la cantidad por año de residuos de papel y cartón que ingresa a sitio se estima en 165.000 t.**

4.2.5 Otros destinos

Existen muchos destinos para el papel y el cartón que no pueden ser estimados debido a las características y usos de los productos. A continuación se citan algunos ejemplos:

- ✓ productos para fines domésticos: en la mayoría de los hogares el papel higiénico y productos similares luego de su uso son canalizados a través de las redes de saneamiento;
- ✓ quema incontrolada de los desechos celulósicos debido a sus características;
- ✓ productos con larga vida útil que permanecen por un largo tiempo en los hogares y similares (por ejemplo libros, artículos de papelería, etc.) o que tienen una comercialización luego de su uso (por ejemplo en ferias);
- ✓ productos (o insumos para elaborarlos) que no se descartan, como billetes, letras de cambio, papel de documentos, etc.;
- ✓ papel de fumar;
- ✓ canales informales e ilegales de comercialización.

4.3 BALANCES GLOBALES

Se realiza un balance de ingresos y egresos de papel y cartón, para el año 2019, con el fin de realizar un resumen de los datos recabados y con el objetivo principal de saber en dónde se deben impulsar mejoras, tanto de capacidades como de mecanismos de obtención de información.

En la ilustración 8 se resumen los diferentes orígenes de las importaciones (materia prima, semiterminado, residuos, AT, productos, embalajes y envasado de productos), las exportaciones (tanto de productos como de residuos) y los otros destinos diferentes a la valorización de los residuos generados. Es importante aclarar que dentro de Producto con agregado de

Del balance ilustrado se puede resumir que en el país se generan al menos 230.000 t de material celulósico por año, de las cuales solo un 30 % se derivaría a canales de valorización.

4.4 ASPECTOS ECONÓMICOS

4.4.1 Tendencias mundiales

Según diversos informes, la demanda de papel y cartón viene en crecimiento, principalmente, por los envases y embalajes producto del comercio electrónico y reparto a domicilio. A esto se suma el *packaging* de los productos que incentiva cada vez más a utilizar celulósicos.

En cambio, el papel gráfico es uno de los productos del que sí ha disminuido el consumo.

La pandemia de COVID-19 aumentó considerablemente el consumo del papel *tissue* y derivados.

4.4.2 Precios

Basado en comunicaciones con los diferentes gestores (empresas recicladoras) y a través de consultas a las páginas web de la Datamyne Latam, Wits, se obtuvo un rango de los precios que se paga por la compra de los residuos de papel y cartón, los cuales se detallan a continuación.

Los precios se expresan en dólares americanos (USD) para poder realizar comparaciones con otros mercados internacionales. La cotización del dólar considerada fue la vigente en el momento de la elaboración del presente informe y es importante destacar que este material está exento de IVA.

- ✓ Precio de compra por empresas recicladoras para residuo puesto en planta es entre 70 y 160 USD/t dependiendo de si es papel o cartón, dentro del papel si es blanco o color y de la calidad.
- ✓ Precio de importación de desechos a Uruguay paga entre 50 y 370 USD/t.
- ✓ Precio de exportación de desechos desde Uruguay paga entre 100 y 330 USD/t.
- ✓ Precio de importación de desechos en el mundo paga entre 110 y 320 USD/t.

4.5 AVANCES Y DEBILIDADES

Luego de estudiar y analizar las diferentes etapas logísticas y operativas en la cadena de valor del papel y cartón, y de consultar a los actores más relevantes, en cuanto a los avances

y debilidades que ellos detectan en esta cadena, a continuación se presenta un resumen de estos.

4.5.1 Avances

- ✓ Existen capacidades instaladas en plaza para el reciclaje de papel y cartón y para la logística de recolección.
- ✓ Se cuenta con sistemas de recolección diferenciados para material celulósico de origen domiciliario.
- ✓ Emprendimientos como Repapel son casos de éxito, tanto para la concientización del reciclado del material como para la recuperación.
- ✓ Mediante la RM N.º 271/021 se incorpora a los importadores o fabricantes de cajas y demás materiales que no integran el producto (pero si la distribución o comercialización al consumidor) como sujetos obligados a contar con un plan de gestión de residuos de envases, lo que fortalecerá la recuperación de material celulósico, además de elevar las metas de recuperación de envases de los sujetos alcanzados por el Dec. 260/007.

4.5.2 Debilidades

- ✓ La escasez regional de recorte de papel y cartón genera alza en el precio a nivel local, y conlleva a exportación a países vecinos.
- ✓ Las empresas del sector de reciclado por déficit en el ingreso del material deben suspender sus actividades productivas de forma recurrente, lo que además de afectar los empleos generados puede derivar en problemas serios de sostenibilidad de la producción nacional a largo plazo. Esto se debe a especulaciones por temas de precios ya que en comparación con consumidores de desechos de países vecinos, el precio que se paga en el país es más bajo.
- ✓ Existe mucha informalidad en el sector, principalmente, en el eslabón de captación del material (clasificadores y depósitos pequeños).
- ✓ Como en otras corrientes de residuos, existen canales informales e ilegales de comercialización (contrabando).
- ✓ La disposición final estimada de los desechos de papel y cartón es muy alta, a pesar de contar con sistemas diferenciados para su recuperación (bajas tasas de recuperación, a pesar de ser el material que más se recupera). Esto puede deberse, tanto a

que los sistemas de recolección selectiva son incipientes o a la baja sensibilización de la población.

- ✓ Usos evitables del papel y cartón. Por ejemplo la administración pública es un gran consumidor y promotor de consumo de papel (por expedientes y otro tipo de documentos), que debe seguir fortaleciendo políticas de consumo sostenible. Por ejemplo mediante la incorporación de expedientes electrónicos y compras sostenibles de sus insumos, con el fin de minimizar el consumo de papel evitable.
- ✓ Los embalajes presentan un porcentaje importante en la generación del material, pero actualmente no es posible cuantificarlo.
- ✓ Problemas de contaminación del material afecta la calidad de los materiales clasificados.
- ✓ No existen promociones para el mercado de productos elaborados a partir de materiales reciclados.

BIBLIOGRAFÍA CAPÍTULO 2, POR SECCIONES

II. NORMATIVA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN URUGUAY

1. Normativa de la gestión de residuos a nivel nacional

2. Normativa de la gestión de residuos a nivel departamental

CSI Ingenieros y Estudio Pittamiglio (2011). *Información de Base para el Diseño de un Plan Estratégico de Residuos Sólidos*. Tomo I: Línea de base. Disponible en: <https://otu.opp.gub.uy/sites/default/files/docsBiblioteca/Tomo%20I%20Informaci%C3%B3n%20de%20Base.compressed.pdf>

Decreto N.º 3/019. (2019). Prevención y reducción del impacto ambiental derivado de la utilización de bolsas plásticas. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/3-2019>

Decreto N.º 15/019. (2019). Reglamento para la gestión ambientalmente adecuada de lámparas y otros residuos con mercurio. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/15-2019>

Decreto N.º 152/013. (2013). Reglamento de gestión ambientalmente adecuada de residuos derivados del uso de productos químicos, biológicos y otros bienes en la actividad agropecuaria, hortofrutícola y forestal. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/152-2013>

Decreto N.º 182/2013. (2013). Reglamento de gestión de residuos sólidos industriales y asimilados. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/182-2013>

Decreto N.º 260/007. (2007). Reglamentación de la Ley 17.849 sobre gestión de residuos de envases. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/260-2007>

Decreto N.º 358/015. (2015). Reglamento de gestión de neumáticos y cámaras fuera de uso, que promueve su valorización. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/358-2015>

Decreto N.º 373/003. (2003). Regulación sobre la gestión de baterías de plomo y ácido, usadas o a ser desechadas. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/373-2003>

Ley N.º 9515. (1935) *Ley Orgánica Municipal*. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/9515-1935>

2. LÍNEA DE BASE - PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Ley N.º 16.221. (1991). Aprobación del Convenio de Basilea sobre Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/16221-1991/1>

Ley N.º 17.220. (1999). Prohibición de introducción de todo tipo de desechos peligrosos en las zonas sometidas a la jurisdicción nacional. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/17220-1999/3>

Ley N.º 17.732. (2003). Aprobación del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes y sus anexos. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/17732-2003>.

Ley N.º 17.849. (2004). Ley de Reciclaje de Envases. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/17849-2004/10>

Ley N.º 19.267. (2014). Aprobación del Convenio de Minamata sobre el mercurio. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/19267-2014>

Ley N.º 19.655. (2018). Declaración de interés general prevención y reducción del impacto ambiental derivado de la utilización de bolsas plásticas. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/19655-2018>

Ley N.º 19.829. (2019). Ley de Gestión Integral de Residuos. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/19829-2019>

Ministerio de Ambiente (2021). Resolución ministerial N.º 271/21. Objetivos mínimos de recuperación y valorización de envases posconsumo no retornables. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/institucional/normativa/resolucion-n-271021-objetivos-minimos-recuperacion-valorizacion-envases>

Ministerio de Ambiente (2021). Resolución ministerial N.º 272/21 Reducción de generación de residuos plásticos. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/institucional/normativa/resolucion-n-272021-reduccion-generacion-residuos-plasticos>

Junta Departamental de Canelones. Ordenanza General de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Limpieza Pública del departamento de Canelones (aprobada por el Decreto N.º 10/017 de 20 de noviembre de 2017). Disponible en: <https://resoluciones.juntadecanelones.gub.uy/obtenerdecreto.php?decreto=D.0010/017>

Junta Departamental de Río Negro. Ordenanza de Protección del Medio Ambiente del Departamento de Río Negro (aprobada por el Decreto N.º 101/007 de 2007). Disponible en: <https://juntarionegro.gub.uy/web/content/470?unique=76ffa94198c167629e-2207456fb87bbc8f07702e>

III. TEMAS TRANSVERSALES DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

1. Principales corrientes de residuos generadas en el país

2. Marco general de gestión

Ministerio de Ambiente (2020) *Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en Uruguay Cantidades generadas y flujos*. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/tematica/residuos-aparatos-electricos-electronicos>

Food and Agriculture Organization (FAO) (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, en inglés) (2018) *Estimación de pérdidas y desperdicio de alimentos en el Uruguay: alcance y causas*. Udelar, Fundación Ricaldoni, Equipos Consultores. Disponible en: <https://www.fao.org/uruguay/noticias/detail/es/c/1118190>

3. Aspectos ambientales y de salud asociados a la gestión de residuos

Intendencia de Montevideo (2010). *Monitoreo de metales pesados en suelos de Montevideo: Informe de actuaciones 2007-2009*. Servicio Laboratorio de Calidad Ambiental-Departamento de Desarrollo Ambiental-Intendencia de Montevideo. Disponible en: https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/caracterizacion_de_la_poblacion_de_clasificadores_de_residuos_de_montevideo.pdf

— (2017). *Memoria de información. Cuenca del Arroyo Pantanoso*. Disponible en: <https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/biblioteca/memoriadeinformacion.pdf>

— (2019). *Programa de monitoreo de cuerpos de agua de Montevideo. Informe anual*. Disponible en: <https://montevideo.gub.uy/areas-tematicas/ambiente/calidad-de-agua/cursos-de-agua>

— (2020). *Plan del Arroyo Pantanoso*. Disponible en <https://montevideo.gub.uy/areas-tematicas/planificacion/ordenamiento-territorial/plan-del-arroyo-pantanoso>

Juanena, C., Pose Román, D., Sosa, A., Moll, A., Machado, S., Peredo, G., Laborde, A. (2021). Identificación de la contaminación con plomo en comunidades vulnerables: experiencia de una Unidad Ambiental en atención primaria en Uruguay. *Revista Salud ambiental* 2021; 21(1):16-22. Disponible en: <https://www.ojs.diffundit.com/index.php/rsa/article/view/1044>

Ministerio de Ambiente (2021). *Día Internacional de Limpieza Internacional de Costas 2021 en Uruguay*. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/limpieza-costas-2021>

Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (2017). *Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes. 2017- 2030 Uruguay*. Disponible en: <https://ccbasilea-crestocolmo.org.uy/nip-uruguay/>

We clean on (2021). Disponible en: <https://oceanconservancy.org/trash-free-seas/international-coastal-cleanup/annual-data-release/>

Pérez Rocha, J., Debellis, M., Chiesa, V., Laureiro, P., Macari, A., Menéndez, F., Katzkowicz, S. (2010). *La dimensión ambiental de la pobreza urbana*. PNUD – PNUMA. Disponible en: https://www.unpei.org/files/sites/default/files/e_library_documents/uruguay_la_dimensi%C3%B3n_ambiental_de_la_pobreza_urbana_2010.pdf

4. Trabajo e Informalidad en el sector gestión de residuos

Bracco, C. Chiesa, V. y Sanguinetti, P. (2014). *Relevamiento a intermediarios de la cadena de recuperación de residuos sólidos con vínculo con el sector informal*. PEI - DINAMA. No publicado.

Bustillo, G. (2004) *Hábitat de los clasificadores del barrio Casabó*. Facultad de Arquitectura. Disponible en: <https://issuu.com/gonzalobustillo/docs/hcbc>

Espino, A. y Bidegain, N. (2011) *Hacia una gestión integrada de los residuos con inclusión social: Recomendaciones para la acción*. Centro Interdisciplinario de Estudios sobre el Desarrollo (CIEDUR). Disponible en: <http://retosalsur.org/wp-content/uploads/2013/08/Hacia-una-gesti%C3%B3n-integrada-de-los-residuos-con-integracion-social-Recomendaciones-para-la-acci%C3%B3n.pdf>

Emery, C. y Triñanes, A. *Informe final de consultoría para el relevamiento de intermediarios de la cadena de recuperación de residuos sólidos urbanos en Montevideo*. Iniciativa Pobreza y Medio Ambiente (IPyMA o PEI, en inglés) y (ex) Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA). No publicado.

Facultad de Ciencias Económicas y de Administración (FCEA) de la Universidad de la República (2012). Informe final del proyecto: *Cuantificación de Clasificadores de Residuos Sólidos Urbanos en Montevideo*. Instituto de Estadística, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración (IESTA).

Intendencia de Montevideo (2020). *Primeras medidas para la gestión de residuos. Aumentaremos a 100 los motocarros, revisaremos el Sistema de Clasificación y acondicionaremos la planta de Felipe Cardoso*. Disponible en: <https://montevideo.gub.uy/noticias/medio-ambiente-y-sostenibilidad/aumentaremos-a-100-los-motocarros-revisaremos-el-sistema-de-clasificacion-y-acondicionaremos-la>

Intendencia de Montevideo (s/f). Montevideo Convivencia. *Programa de sustitución de vehículos con tracción a sangre por motocarros y reconversión laboral de clasificadores de residuos sólidos urbanos*. Disponible en: <https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/biblioteca/presentacionprosecretaria.pdf>

Laureiro, P. (2012). *Niños, niñas y adolescentes en hogares clasificadores de residuos de Montevideo: una breve caracterización*. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-desarrollo-social/comunicacion/publicaciones/ninos-ninas-adolescentes-hogares-clasificadores-residuos-montevideo>

Manivesa, M. (2016). *Informe de relevamiento de socios y organizaciones afines a CEGRU*. No publicado.

Maroñas, C. Rezzano, N. Basani, M. y Sorhuet, S. (2020) *El Sector Agua, Saneamiento y Residuos Sólidos en Uruguay. Diagnóstico y Perspectivas*. Nota técnica del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) N° 01945. Disponible en: <https://publications.iadb.org/es/el-estado-del-sector-agua-saneamiento-y-residuos-solidos-en-uruguay-diagnostico-y-perspectivas>

Ministerio de Desarrollo Social (2006). Programa Uruguay Clasifica. *Perfil social de clasificadores inscriptos en el PANES*. Disponible en: <http://dspace.mides.gub.uy:8080/xmlui/handle/123456789/1016>

O´Hare, P. (2021) *Hacia un reciclaje inclusivo: Experiencias y desafíos de la formalización de clasificadores de residuos en Montevideo*. Nota técnica BID N° 2289. Disponible en: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Hacia-un-reciclaje-inclusivo-experiencias-y-desafios-de-la-formalizacion-de-clasificadores-de-residuos-en-Montevideo.pdf>

Organización Internacional del Trabajo (OIT) Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional. Definición de empleo informal. Disponible en: <https://www.oitcenterfor.org/taxonomy/term/3366>

Presidencia de la República, Uruguay (2020) *Aplicación de ley de residuos con la elaboración de un registro único nacional y obligatorio de clasificadores*. Disponible en: <https://www.gub.uy/presidencia/comunicacion/fotos/aplicacion-ley-residuos-elaboracion-registro-unico-obligatorio-clasificadores>

Presidencia de la República, Uruguay (2021) *Clasificadores de residuos serán inscriptos en el Registro Nacional a partir del 15 de marzo*. Disponible en: <https://www.gub.uy/presidencia/comunicacion/noticias/clasificadores-residuos-seran-inscriptos-registro-nacional-partir-del-15>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (2012). *Iniciativa Pobreza y Medio Ambiente*. Proyecto URU/09/009. *Caracterización de la población de clasificadores de residuos de Montevideo*. Intendencia de Montevideo (IM), Disponible en: https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/caracterizacion_de_la_poblacion_de_clasificadores_de_residuos_de_montevideo.pdf

Quiñones, M. (2016). *Empleos Verdes para un desarrollo sostenible: El caso uruguayo*. Organización Internacional del Trabajo (OIT). Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-trabajo-seguridad-social/comunicacion/publicaciones/empleos-verdes-para-desarrollo-sostenible-caso-uruguayo>

5. Aspectos económicos

Banco Central del Uruguay. Cuentas Nacionales. Disponible en: <https://www.bcu.gub.uy/Estadisticas-e-Indicadores/Paginas/Cuentas-Nacionales-e-Internacionales.aspx>

Banco Interamericano de Desarrollo (2020). *El Sector Agua, Saneamiento y Residuos Sólidos en Uruguay: Diagnóstico y Perspectivas*. Nota técnica IDB-TN-01945. Disponible en: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/El-estado-del-sector-agua-saneamiento-y-residuos-solidos-en-Uruguay-Diagnostico-y-perspectivas.pdf>

Benzano, F., Zaha, M. (2020). *Relevamiento del mercado uruguayo del compost y otros insumos orgánicos*. Proyecto Biovalor. Disponible en: <https://biovalor.gub.uy/descarga/informe-biovalor-estudio-de-mercado-del-compost>

Chiesa, V. (2016). *Sistematización de instrumentos económicos que buscan favorecer una adecuada gestión de residuos en Uruguay*. DINAMA. Sin publicar.

Colturato, F., González, M., Robano, M., Troncoso, C. (2019). Informe de consultoría: *Diseño de Plan Estratégico de Valorización y Disposición de Residuos Sólidos Urbanos para Montevideo*. Intendencia de Montevideo; BID.

CSI Ingenieros -Estudio Pittamiglio (2011). *Información de Base para el Diseño de un Plan Estratégico de Residuos Sólidos*. Tomo I Línea de base. Uruguay Integra-OPP; Presidencia de la República; MVOTMA. Disponible en <http://otu.opp.gub.uy/sites/default/files/docsBiblioteca/TOMO%20I%20Linea%20de%20base%20por%20departamento%20parte%20I.compressed.pdf>

Decreto 366/021. (2021) Exoneración del IVA al compost. Disponible en: https://medios.presidencia.gub.uy/legal/2021/decretos/11/mef_449.pdf

De Melo, G., Calleja, A., Chiesa, V., Guerrero, S., Lavin, D., Chaves, J., Benítez, J. (2017). *Instrumentos económicos orientados a proteger el ambiente: aportes para el diálogo*. Centro de Estudios Fiscales. Disponible en: <https://www.dinama.gub.uy/oan/documentos/Instrumentos-econ%C3%B3micos-orientados-a-proteger-el-ambiente-aportes-para-el-di%C3%A1logo1.pdf>

Manivesa, M. (2016). *Informe de relevamiento de socios y organizaciones afines a CEGRU*. No publicado.

Muniello Gallo, L. (2019). Efectos de las transferencias intergubernamentales en el gasto público local. OPP. Disponible en: https://otu.opp.gub.uy/gestor/imagesbiblioteca/OPP_Transferencias-intergubernamentales_DIGITAL.pdf

Roda, C. (2021). Informe de consultoría brecha financiera de la infraestructura de disposición final residuos en Uruguay. Entregable 2.

Noal, E. (2021). Informe de consultoría brecha financiera de la infraestructura de disposición final residuos en Uruguay. Entregable 2.

Noal, E. (2019). Consultoría diseño de un módulo de contabilidad de costos para la limpieza y gestión de residuos de la Intendencia de Montevideo. Informe III.

OPP (2019). *Ingresos del gobierno nacional y partidas destinadas a los gobiernos subnacionales*. Disponible en: <https://transparenciapresupuestaria.opp.gub.uy/>

Troncoso, C., Baráibar, F. (2018). Informe de consultoría: *Estudio de mercado local y exportador de materiales recuperados*.

Uruguay XXI. Centro de Información. Disponible en: <https://www.uruguayxxi.gub.uy/en/information-center/>

6. Inventario nacional de gases de efecto invernadero en el sector residuos

Dirección Nacional de Cambio Climático (2021). Residuos desde la perspectiva de Cambio Climático (Informe técnico interno). Proporcionado por Dirección Nacional de Cambio Climático.

Ministerio de Ambiente - Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático (2019). Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero 1990-2017. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/inventarios-nacionales-gases-efecto-invernadero-ingei>

7. Pérdida y desperdicio de alimentos

FAO (2018). *Estimación de pérdidas y desperdicio de alimentos en el Uruguay: alcance y causas*. Udelar, Fundación Ricaldoni, Equipos Consultores. Disponible en: <https://www.fao.org/uruguay/noticias/detail/es/c/1118190/>

8. Plásticos de un solo uso

Decreto N° 3/019, (2019). Ley de Uso Sustentable de Bolsas Plásticas. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/3-2019>

Decreto N° 109/021 (2021). Modifica el Decreto N° 3/019. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/109-2021/5>

Ley N° 19.655 (2018) de Uso Sustentable de Bolsas Plásticas. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/19655-2018#>:

Ministerio de Ambiente (2021). RM 271/021, Medidas para avanzar en los procesos de reciclaje de materiales y mejorar las estrategias de recuperación de materiales derivados del sistema de gestión de los residuos de envases. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/institucional/normativa/resolucion-n-271021-objetivos-minimos-recuperacion-valorizacion-envases>

Ministerio de Ambiente (2021). Resolución ministerial N.º 272/21 Reducción de generación de residuos plásticos. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/institucional/normativa/resolucion-n-272021-reduccion-generacion-residuos-plasticos>

PNUMA (2018). *Plásticos de un solo uso - Una hoja de ruta para la sostenibilidad*. Disponible en: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/25496/singleUse-Plastic_SP.pdf?isAllowed=y&sequence=2

IV. ESTADO ACTUAL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN URUGUAY

1. Residuos domiciliarios

CSI Ingenieros y Estudio Pittamiglio (2011). *Información de base para el diseño de un plan estratégico de gestión de residuos sólidos*. Disponible en: https://www.ambiente.gub.uy/oan/documentos/Tomo_I_Informacion_de_Base.pdf

CSI Ingenieros (2015). *Estudio de caracterización RSU Canelones*.

Fichtner y LKSur (2005). *Plan Director de Residuos Sólidos de Montevideo y Área Metropolitana*. Disponible en https://www.ambiente.gub.uy/oan/documentos/6._res_01_pdrs_tomo_i_plan_director_1.pdf

Rehermann, N. (2013). *Estudio de caracterización de residuos sólidos urbanos con fines energéticos*. MIEM, LKSur. Disponible en <https://www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/sites/ministerio-industria-energia-mineria/files/documentos/publicaciones/Valorizacion%20de%20residuos%20-%20Informe%202%20-%20Canelones%2C%20San%20Jos%C3%A9%2C%20Melo%2C%20Tacuaremb%C3%B3%2C%20Salto%20y%20Paysand%C3%BA.pdf>

ONU (2018). *Perspectiva de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe*. Disponible en: <https://www.unep.org/es/resources/informe/perspectiva-de-la-gestion-de-residuos-en-america-latina-y-el-caribe>

2. Residuos industriales, agroindustriales y de servicios

Cementos Artigas S.A. (19 de Mayo de 2021). Presentación: Valorización de residuos - Hacia un Uruguay +Circular.

Decreto N° 15/19 (2019). Reglamentación de las Leyes 19.267 y 17.283, arts. 20 y 21 Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/15-2019/30>

Decreto N° 61/2018 (2018). Autorización para la exportación e importación de los buques, chatarra y restos de las embarcaciones incluidos los buques abandonados a favor del estado. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/61-2018/1>

Decreto 182/013. (2013). Reglamento de gestión de residuos sólidos industriales y asimilados. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/182-2013>

Decreto N° 209/002. (2002). Prohibición de exportación de chatarra de acero y de fundición de hierro. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/209-2002>

Decreto N° 366/021. (2021). Obtenido de https://medios.presidencia.gub.uy/legal/2021/decretos/11/mef_449.pdf

Ley N° 16.671. (1994). Aprobación de Acuerdo Internacional -Comercio Exterior. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/16671-1994>

Ley N° 19.276. (2014) Código Aduanero. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/codigo-aduanero/19276-2014>

Ley 19.829 (2019). Gestión Integral de Residuos. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/19829-2019>

Ministerio de Ambiente (2021). Capacidades para el transporte, el reciclado, otras formas de valorización, tratamiento y disposición final de residuos. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/capacidades-para-transporte-reciclado-otras-formas-valorizacion-tratamiento>

Ministerio de Ambiente (2021). Catálogo de Residuos Sólidos Industriales y Asimilados. (2021). Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/publicaciones/catalogo-residuos-solidos-industriales-asimilados>

MGAP (2020). Anuario Estadístico Agropecuario 2020. Disponible en <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/datos-y-estadisticas/estadisticas/anuario-estadistico-agropecuario-2020>

Ministerio de Vivienda ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (2014). Resolución Ministerial 1037/014. Aprobación del formulario de solicitud de habilitación de transporte de residuos sólidos industriales y asimilados. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/institucional/normativa/resolucion-n-1037014-aprobacion-del-formulario-solicitud-habilitacion>

— RDN 0324/017. (2017). Establece la información que debe registrarse en los remitos usados en el sistema de control de la carga. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-vivienda-ordenamiento-territorial/institucional/normativa/resolucion-n-324017-resolucion-ministerial>

— Resolución Ministerial 1037/014. (2014). Aprobación del formulario de solicitud de habilitación de transporte de residuos sólidos industriales y asimilados. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/institucional/normativa/resolucion-n-1037014-aprobacion-del-formulario-solicitud-habilitacion>

— Resolución Ministerial 1708/013. (2013). Actividades comprendidas (art 4) - Plan de Gestión de Residuos Sólidos sujetos a aprobación. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/institucional/normativa/resolucion-n-1708013-aprobacion-del-plan-gestion-residuos-solidos-parte>

OAN (s.f.). Datos abiertos Disponible en: <https://www.ambiente.gub.uy/oan/datos-abiertos/>

OAN (2021). Observatorio Ambiental Nacional. Disponible en: <https://www.ambiente.gub.uy/oan/indicadores/>

PNUD (2019). Convenio de Basilea: Disponible en: <http://www.basel.int/Implementation/Plasticwaste/Decisions/tabid/6069/Default.aspx>

PNUMA (Octubre de 2013). CONVENIO DE MINAMTA SOBRE MERCURIO. Obtenido de https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/documentos/publicaciones/Convenio_Minamata_sobre_Mercurio.pdf

Proyecto BioValor (2016). Cuantificación de residuos generados en sectores agropecuarios y agroindustriales uruguayos. Disponible en: <https://biovalor.gub.uy/descarga/informe-tecnico-cuantificacion-residuos-generados-sectores-agropecuarios-agroindustriales-uruguayos/>

Proyecto demostrativo - BioTerra. (2020). BIOVALOR. Disponible en <https://biovalor.gub.uy/proyecto/bioterra/>

3. Residuos sanitarios

Marmolejo, L. Madera, C., Torres, P. (2010). Gestión de los residuos sólidos en hospitales locales del norte del Valle del Cauca, Colombia. Colombia. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/120/12016345008.pdf>

Ministerio de Salud Pública (2017). Manual de Gestión Integral de Residuos Sanitarios. Disponible en: <https://www.asse.com.uy/contenido/Manual-de-Gestion-Integral-de-Residuos-Sanitarios-10057>

Organización Mundial de la Salud (2018). Desechos de las actividades de atención sanitaria. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>

Rezzano, N., Pitzer, A., Ramírez, González, E. (s.f). Diagnóstico de la gestión de residuos de atención a la salud en un hospital de Montevideo. Proporcionado por: Departamento de Ingeniería Ambiental del Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental - Facultad de Ingeniería. Montevideo, Uruguay.

Ríos, D. G. (2013). Observatorio MERCOSUR de Sistemas de Salud. Perfiles Descriptivos de los Sistemas de Salud de los Estados Partes del MERCOSUR - República Oriental del Uruguay. Disponible en: https://uruguay.observatoriorh.org/sites/uruguay.observatoriorh.org/files/webfiles/Perfiles%20de%20los%20Sistemas%20de%20Salud_MERCOSUR_ROU.pdf

World Health Organization (WHO) (2014). Safe management of wastes from health-care activities - Second edition. Chartier, Y. et al. – 2nd ed.

4. Residuos de obras de construcción

Cámara de la Construcción del Uruguay (2020). *Inversión en la industria de la Construcción en Uruguay*. Disponible en: <http://ccu.com.uy/site/wp-content/uploads/2016/11/Informe-Inversi%C3%B3n-Junio-2020V1-1.pdf>

Centro de Estudios Económicos de la Industria de la Construcción (2019). (CEIIC) *La Industria de la Construcción. Contribución económica y encadenamientos*. Disponible en: <http://ceeic.uy/noticias/11-general/94-relevancia-del-sector-de-la-construccion-en-uruguay>

Colturato F., González M., Robano M. y Troncoso C. (2019). *Diseño de Plan Estratégico de Valorización y Disposición de Residuos Sólidos Urbanos para Montevideo. Entregable 1. Diagnóstico*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Proporcionado por la Intendencia de Montevideo.

Fichtner y LKSur (2004). *Plan Director de Residuos Sólidos de Montevideo y Área Metropolitana. TOMO VI: Residuos de Obras Civiles*. Disponible en https://www.ambiente.gub.uy/oan/documentos/6_res_01_pdrs_tomo_i_plan_director_1.pdf

Intendencia de Montevideo (2017). Resolución N° 3451/17. Disponible en: <http://www.montevideo.gub.uy/asl/sistemas/Gestar/resoluci.nsf/WEB/Intendente/3451-17>

— Resolución 1787/21 (2021). Disponible en: [https://www.montevideo.gub.uy/asl/sistemas/gestar/resoluci.nsf/0/ECA6C3F3398B0EB9032587800058F43C/\\$File/1635783097096.pdf](https://www.montevideo.gub.uy/asl/sistemas/gestar/resoluci.nsf/0/ECA6C3F3398B0EB9032587800058F43C/$File/1635783097096.pdf)

— Resolución N°2036/21 (2021). Disponible en: [https://www.montevideo.gub.uy/asl/sistemas/gestar/resoluci.nsf/0/6BCBE8894A1AC45B032587800055A70F/\\$File/1635780934222.pdf](https://www.montevideo.gub.uy/asl/sistemas/gestar/resoluci.nsf/0/6BCBE8894A1AC45B032587800055A70F/$File/1635780934222.pdf)

La Diaria (2021). *La construcción fue uno de los pocos sectores que no cayó en pandemia y en el primer semestre de 2021 ya creció 8,8%*. Disponible en: <https://ladiaria.com.uy/trabajo/articulo/2021/10/>

Ministerio de Ambiente (2021). *Firma de convenio, avances para un Plan de Gestión de Residuos de Obras*. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/noticias/firma-convenio-avances-para-plan-gestion-residuos-obras>

Ministerio de Transporte y Obras Públicas (2015). *Manual Ambiental de Obras Viales*. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-transporte-obras-publicas/comunicacion/publicaciones/manual-ambiental-para-obras-viales>

Obras Sanitarias del Estado (2014). *Manual Ambiental de Obras*. Disponible en: http://www.ose.com.uy/descargas/pfe/15178_anexo_manual_ambiental.pdf

RCD Reciclaje: Página web. Disponible en: <https://www.rcdreciclaje.com/#/home>

Tecnalia y Estudio Pittamiglio (2019). *Consultoría en Estrategia de Valoración y Disposición Final de Residuos de Construcción y Demolición para Montevideo. Informe 1: Caracterización de la gestión actual*. Proporcionado por la Intendencia de Montevideo.

Zunino, G. (2016). “Encadenamientos del sector construcción en la economía Uruguay: una aproximación a partir del modelo insumo-producto” Centro de Estudios Económicos de la Industria de la Construcción (CEIIC). Disponible en: <http://ceeic.uy/documentos/18-documentos-de-trabajo/69-encadenamientos-del-sector-construccion-en-la-economia-uruguaya-una-aproximacion>

5. Residuos especiales a las cuales se le aplica Responsabilidad Extendida del Productor (REP)

5.1 Marco general

Página web de International Solid Waste Association (ISWA). A picture of EPR. ISWA compilation of views and experiences around EPR. Disponible en: https://www.iswa.org/epr-library/?v=9f72f02c2586#menu/?v=9f72f02c2586&view_76_search=history%20of%20EPR&view_76_page=1

5.2 Envases posconsumo

Asociación de Repuesteros Automotores del Uruguay (2021). *Informe de avance*. Proporcionado por la Asociación de Repuesteros Automotores del Uruguay.

Asociación de Repuesteros Automotores del Uruguay (2021). *Lineamientos operativos para la adecuación a los objetivos en la R.M. N° 271/021 del Ministerio de Ambiente*. Proporcionado por la Asociación de Repuesteros Automotores del Uruguay.

Cámara de Industrias del Uruguay (s.f.). *Informes e indicadores mensuales PGE-CIU*. Disponible en: <http://www.ciu.com.uy/innovaportal/v/34087/11/innova.front>

Decreto N.º 260/007. (2007). *Reglamentación de la Ley 17.849 sobre reciclaje de envases*. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/260-2007>

Ley 17.849. (2004). *Ley de reciclaje de envases*. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/17849-2004/10>

Ministerio de Ambiente (2021). Resolución 271. *Objetivos mínimos de recuperación y valorización de envases post-consumo no retornables*. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/institucional/normativa/resolucion-n-271021-objetivos-minimos-recuperacion-valorizacion-envases>

PLESEM (2021). *Informe operativo 2020 – 2021*. Proporcionado por Farmared-Logired.

PLESEM (s.f.). *Puntos de recepción*. Obtenido de <https://plesem.com.uy/puntos-de-recepcion.html>

5.3 Residuos de baterías fuera de uso

Decreto N.º 373/003. (2003). Regulación sobre la gestión de baterías de plomo y ácido, usadas o a ser desechadas. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/373-2003>

Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático y Variabilidad (SNRCC) (2021). *Estrategia Climática de Largo Plazo de Uruguay para un desarrollo bajo en emisiones de GEI y resiliente al clima*. Documento para consulta pública. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/politicas-y-gestion/estrategia-climatica-largo-plazo-uruguay>

5.4 Envases de productos químicos o biológicos de la producción animal o vegetal

Asociación Civil CampoLimpio (s/f). *Página web del Programa CampoLimpio*. Disponible en: <https://campolimpio.org.uy/>

Cámara de Especialidades Veterinarias (s/f). *Página web del plan CEV Ganadero*. Obtenido de <http://www.cev.org.uy/>

Decreto N.º 152/013. (2013). Reglamento de gestión ambientalmente adecuada de residuos derivados del uso de productos químicos, biológicos y otros bienes en la actividad agropecuaria, hortofrutícola y forestal. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/152-2013>

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (s/f). *Importaciones de productos fitosanitarios*. Obtenido de <https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/datos-y-estadisticas/datos/importaciones-productos-fitosanitarios>

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (2015). *Regiones agropecuarias del Uruguay*. Obtenido de <http://www.mgap.gub.uy/dieaanterior/regiones/regiones2015.pdf>

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (2020). *Anuario Estadístico Agropecuario*. Disponible en: <https://descargas.mgap.gub.uy/DIEA/Anuarios/Anuario2020/ANUARIO2020.pdf>

5.5 Neumáticos y cámaras fuera de uso (NCFU)

Comisión Europea (2017). *Fact sheet: Microplastics: focus on food and health*. Disponible en: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRCT110629>

Decreto N° 358/015. (2015). *Reglamento de gestión de neumáticos y cámaras fuera de uso*. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/358-2015>

GENEU (2020). Informe de Gestión correspondiente al período 01/01/2019 al 31/12/2019 sobre la gestión de neumáticos usados del Plan Maestro GENEU de CECONEU. Disponible en: <https://ceconeu.com.uy/index.php/2020/09/10/2430/>

Ministerio de Medio Ambiente de Brasil (2013). Instituto Brasileiro de Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (IBAMA) *Relatório de pneumáticos 2013*, Resolución CONAMA N° 416/09 Art. 3°. Disponible en: <http://www.ibama.gov.br/phoca-download/pneus/relatoriopneumaticos/ibama-relatorio-pneumaticos-2013.pdf>

Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (2016). Resolución N.º 0450/016 de la Dirección Nacional de Medio Ambiente por la que se aprueba el Plan Maestro Gestión Neumáticos y Cámaras Fuera de Uso de CINU.

Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (2016). Resolución N.º 0451/016 de la Dirección Nacional de Medio Ambiente por la que se aprueba el Plan Maestro Gestión Neumáticos y Cámaras Fuera de Uso de CECONEU.

Reciclo NFU (2019). *Resumen Plan Maestro Reciclo NFU*. Disponible en: http://reciclonfu.uy/wp-content/uploads/2019/08/Resumen-PMG-RecicloNFU_web.pdf

5.6 Residuos de productos que contienen mercurio

Datamyne Latam (2021). Datos de importaciones y exportaciones. Disponible en: <https://www.datamynelatam.com/>

Dirección Nacional de Aduanas (2021). Datos de importaciones y exportaciones. Disponible en: <https://www.aduanas.gub.uy>

Decreto N.º 349/005. (2005). Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental y Autorizaciones Ambientales. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/349-2005>

Decreto N.º 182/013. (2013). Reglamentación del artículo 21 de la ley 17.283 (Ley General de protección del Medio Ambiente). Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/182-2013>

Decreto N.º 15/019. (2019). Gestión ambiental adecuada de lámparas y otros residuos con mercurio. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/15-2019>

Forti V., Baldé C.P., Kuehr R. (2018). E-waste Statistics: Guidelines on Classifications, Reporting and Indicators, second edition. United Nations University, ViE – SCYCLE, Bonn, Germany. Disponible en: <http://collections.unu.edu/view/UNU:6477>

Ministerio de Ambiente (2017). Amalgama Dental y Control de Mercurio. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/noticias/amalgama-dental-control-del-mercurio>

Ministerio de Ambiente (2019). Fichas sobre Mercurio. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/publicaciones/fichas-sobre-mercurio>

PNUMA (2013). Convenio de Minamata sobre el mercurio. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/publicaciones/convenio-minamata-sobre-mercurio#>

Proyecto URU/13/G32 (2013). Gestión ambientalmente adecuada del ciclo de vida de los productos que contienen mercurio y sus desechos. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/publicaciones/proyecto-gestion-ambientalmente-adecuada-del-ciclo-vida-productos>

5.7 Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

Baldé, C.P., Forti V., Gray, V., Kuehr, R., Stegmann, P. (2017). The Global E-waste Monitor – 2017, United Nations University (UNU), International Telecommunication Union (ITU) & International Solid Waste Association (ISWA), Bonn/Geneva/Vienna. Disponible en: <https://ewastemonitor.info/gem-2017/>

Convenio de Estocolmo (2019). [Recuperado: 12/11/21]. Disponible en: <http://ccbasilea-cres-tocolmo.org.uy/estocolmo/>

Datamyne Latam (2021). Datos de importaciones y exportaciones. Disponible en: <https://www.datamynelatam.com/>

Forti V., Baldé C.P., Kuehr R. (2018). E-waste Statistics: Guidelines on Classifications, Reporting and Indicators, second edition. United Nations University, ViE – SCYCLE, Bonn, Germany. Disponible en: <http://collections.unu.edu/view/UNU:6477#viewAttachments>

Forti V., Balde C.P., Kuehr R., Bel G. (2020). The Global E-waste Monitor 2020: Quantities, flows and the circular economy potential. United Nations University (UNU)/United Nations Institute for Training and Research (UNITAR) co-hosted SCYCLE Programme, International Telecommunication Union (ITU) & International Solid Waste Association (ISWA), Bonn/Geneva/Rotterdam. Disponible en: <http://ewastemonitor.info/>

Hestin, M , Kling, M., Kuehr, R., Lecerf, L., Magalini, F., Seyring, N., Weißenbacher, J. (2015). Study on WEEE recovery targets, preparation for re-use targets and on the method for calculation of the recovery targets. Disponible en <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/0a54f944-a5a0-433c-8b2c-7893290c182d>

Instituto Nacional de Estadística (s.f.). Cuentas Nacionales. Disponible en: <http://www.ine.gub.uy/cuentas-nacionales>

Instituto Nacional de Estadística (s.f.). Censos 2011. Disponible en: <https://www.ine.gub.uy/censos-2011>

Ministerio de Ambiente (2020). Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en Uruguay. Cantidades generadas y flujos. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/comunicacion/publicaciones/cantidades-generadas-flujo>

UE (2012). Directiva 2012/19 del Parlamento Europeo y del Consejo de 4 de julio, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) (refundición), Diario Oficial de la Unión Europea, DO L 197 de 24.7.2012, pp. 38-71. Disponible en: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=LEGISSUM:200403_1

V. CIRCULARIDAD DE MATERIALES

1. Metales

Barrenechea, P., González, I., Croce, C. (2003). *Estudio de mercado: materiales reciclables de residuos sólidos urbanos*. Disponible en: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjJrqn72Pf0AhXA-qpUCHQb9ApUQFnoECAQQAQ&url=https%3A%2F%2Fcempre.org.uy%2Fdocs%2Fbiblioteca%2F030828_Informe_Final_de_Mercados_Barrenechea.pdf&usq=AOvVaw1li6Svss9C3ny2pt0eWqck

Compromiso Empresarial para el reciclaje (s.f.). *Precios de mercado de materiales reciclables*. <https://cempre.org.uy/>

Decreto 112/2012 [Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca]. Por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Boletín Oficial del País Vasco. 26 de junio de 2012. Disponible en:

<https://www.legegunea.euskadi.eus/eli/es-pv/d/2012/06/26/112/dof/spa/html/webleg00-confich/es/>

Decreto N° 209/002. (2002). Prohibición de exportación de chatarra de acero y de fundición de hierro. Obtenido de <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/209-2002>

Descartes Datamyne Latam (2021). Datos de importaciones y exportaciones. Disponible en: <https://www.datamynelatam.com/>

European Commission (2020). *Critical materials for strategic technologies and sectors in the EU - a foresight study, 2020*. Disponible en: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42881>

Ley N.º 19.138. de 2013. Registro Nacional de Industrializadores y Comercializadores de Cobre. 17 de octubre de 2013. D.O. N° 28823. Disponible en: <https://legislativo.parlamento.gub.uy/temporales/leytemp1900559.htm>

Rehermann, N. (2013). *Estudio de caracterización de residuos sólidos urbanos con fines energéticos*. MIEM, LKSur. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/sites/ministerio-industria-energia-mineria/files/documentos/publicaciones/Valorizacion%20de%20residuos%20-%20Informe%20%20-%20Canelones%2C%20San%20Jos%C3%A9%2C%20Melo%2C%20Tacuaremb%C3%B3%2C%20Salto%20y%20Paysand%C3%BA.pdf>

Ministerio de Ambiente (2013). *Actividades comprendidas (art 4) - Plan de Gestión de Residuos Sólidos sujetos a aprobación*. RM 1708/013. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/institucional/normativa/resolucion-n-1708013-aprobacion-del-plan-gestion-residuos-solidos-part>

Nasdaq (2021). Historical data of Aluminum. Disponible en: <https://www.nasdaq.com/market-activity/commodities/ali%3Acmx/historical>

Nasdaq (2021). Historical data of Copper. Disponible en: <https://www.nasdaq.com/market-activity/commodities/hg:cmx>

Unión Europea, Comisión Europea (2020). *Comunicación de la comisión al parlamento europeo, al consejo, al comité económico y social europeo y al comité de las regiones Resiliencia de las materias primas fundamentales: trazando el camino hacia un mayor grado de seguridad y sostenibilidad*. 3 de setiembre de 2020, COM (2020) 474 final. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0474>

2. Vidrio

Barrenechea, E. P., González, I. I., & Croce, I. C. (2003). Estudio de Mercado: Materiales Reciclables de Residuos Sólidos Urbanos. Disponible en: https://cempre.org.uy/docs/biblioteca/030828_Informe_Final_de_Mercados_Barrenechea.pdf

Datamyne Latam (2021). Datos de importaciones y exportaciones. Disponible en: <https://www.datamynelatam.com/>

Decreto N.º 112/2012 [Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca]. Por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. 26 de junio de 2012. Disponible en: <https://www.legegunea.euskadi.eus/eli/es-pv/d/2012/06/26/112/dof/spa/html/webleg00-contfich/es/>

Decreto N.º 182/013. (2013). Reglamento de gestión de residuos sólidos industriales y asimilados. Obtenido de <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/182-2013>

Decreto N.º 260/007. (2007). Reglamentación de la Ley 17.849 sobre reciclaje de envases. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/260-2007>

Decreto N.º 349/005. (2005). Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental y Autorizaciones Ambientales. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/349-2005>

GRUPO BITAFAL (2021). Grupo BITAFAL ganador del premio innovación PwC 2021. Disponible en: <https://bitafal.com.uy/grupo-bitafal-ganador-del-premio-innovacion-pwc-2021/>

Solución Comercial Integrada Mundial (WITS) (2021). Exportaciones de residuos. Disponible en: <https://wits.worldbank.org/default.aspx?lang=es>

3. Plásticos

Baráibar, F., Andrada, L. (2017). *Informe diagnóstico reciclado 2016-2017* (Volúmenes de residuos plásticos no industriales recuperados a nivel nacional). Centro Tecnológico del Plástico (CTplas). Disponible en: <https://ctplas.com.uy/wp-content/uploads/2020/10/Diagn%C3%B3stico-Reciclado-CTplas-Informe-publicable-Versi%C3%B3n-Final-03-10-2017-Revisado.pdf>

Baráibar, F., Andrada, L. (2018). *Informe diagnóstico reciclado*, segunda entrega (Volúmenes de residuos plásticos no industriales recuperados a nivel nacional). Centro Tecnológico del Plástico (CTplas). Disponible en: <https://ctplas.com.uy/wp-content/uploads/2019/03/Informe-PI%C3%A1sticos-ANDE-CTPLAS-2018-Final-Publicable.pdf>

2. LÍNEA DE BASE - PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Consejo de Educación Técnico Profesional-UTU (2015). Observatorio Educación y Trabajo. Sector plásticos. Disponible en: <https://planeamientoeducativo.utu.edu.uy/sites/planeamientoeducativo.utu.edu.uy/files/2018-06/informe-Plastico-23-6.pdf>

Datamyne Latam (2021). Datos de importaciones y exportaciones. Disponible en: <https://www.datamynelatam.com/>

Decreto N.º 260/007. (2007).Reglamentación de la Ley 17.849 sobre reciclaje de envases. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/260-2007>

Decreto N.º 349/005. (2005). Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental y Autorizaciones Ambientales. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/349-2005>

Decreto N.º 152/013. (2013). Reglamento de gestión ambientalmente adecuada de residuos derivados del uso de productos químicos, biológicos y otros bienes en la actividad agropecuaria, hortofrutícola y forestal. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/152-2013>

Decreto N.º 182/013. (2013). Reglamento de gestión de residuos sólidos industriales y asimilados. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/182-2013>

Decreto N.º 3/019. (2019). Prevención y reducción del impacto ambiental derivado de la utilización de bolsas plásticas. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/3-2019>

PAGE-Uruguay (2017). *Panorama de la cadena del plástico PET y sus residuos*. Disponible en: https://catalogo.latu.org.uy/opac_css/index.php?lvl=notice_display&id=32041

Rehermann, N. (2013). *Estudio de caracterización de residuos sólidos urbanos con fines energéticos*. MIEM, LKSur. Disponible en <https://www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/sites/ministerio-industria-energia-mineria/files/documentos/publicaciones/Valorizacion%20de%20residuos%20-%20Informe%202%20-%20Canelones%2C%20San%20Jos%C3%A9%2C%20Melo%2C%20Tacuaremb%C3%B3%2C%20Salto%20y%20Paysand%C3%BA.pdf>

Solución Comercial Integrada Mundial (WITS) (2021). Exportaciones de residuos. Disponible en: <https://wits.worldbank.org/default.aspx?lang=es>

Pro Córdoba (2017). *Sector caucho y plástico en Uruguay: Investigación de mercado*. Disponible en: https://www.procordoba.org/images_db/noticias_archivos/2443-PyC_Informe_mercado_Uruguay.pdf

Ministerio de Ambiente (2021). Resolución ministerial N.º 271/21. Objetivos mínimos de recuperación y valorización de envases posconsumo no retornables. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/institucional/normativa/resolucion-n-271021-objetivos-minimos-recuperacion-valorizacion-envases>

4. Papel y cartón

ASPAPPEL (s.f.). Los beneficios del reciclaje en números. Disponible en: <http://www.aspapel.es/sites/default/files/publicaciones/Doc%2093.pdf>

Barrenechea, E. P., González, I. I., Croce, I. C. (2003). Estudio de Mercado: Materiales Reciclables de Residuos Sólidos Urbanos. Disponible en: https://cempre.org.uy/docs/biblioteca/030828_Informe_Final_de_Mercados_Barrenechea.pdf

Datamyne Latam (2021). Datos de importaciones y exportaciones. Disponible en: <https://www.datamynelatam.com/>

Decreto N.º 182/013. (2013). Reglamento de gestión de residuos sólidos industriales y asimilados. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/182-2013>

Decreto N.º 260/007. (2007). Reglamentación de la Ley 17.849 sobre reciclaje de envases. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/260-2007>

Decreto N.º 349/005. (2005). Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental y Autorizaciones Ambientales. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/349-2005>

REPAPPEL (2019). Informe de resultados, 2019. Disponible en: http://repapel.org/wp-content/uploads/2019/11/INFORME-DE-RESULTADOS_2019-1.pdf

Solución Comercial Integrada Mundial (WITS) (2021). Exportaciones de residuos. Disponible en: <https://wits.worldbank.org/default.aspx?lang=es>



3

OBJETIVOS Y LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICAS

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

INTRODUCCIÓN

El Plan Nacional de Gestión de Residuos (PNGR) es un instrumento de planificación estratégica a nivel nacional. Está dirigido a mejorar la gestión de residuos en el marco de la transición hacia un Uruguay más circular.

Ha sido diseñado para un alcance temporal de diez años, en el periodo comprendido entre 2022 y 2032. A los cinco años, se prevé una revisión y evaluación de los resultados obtenidos, y realizar los ajustes que permitan alcanzar los objetivos propuestos para 2032.

Respecto al alcance geográfico, el PNGR ha sido diseñado para implementarse en todo el territorio nacional. Además, los gobiernos departamentales podrán elaborar sus respectivos planes. Los que deberán estar alineados a los objetivos y resultados propuestos por el PNGR.

El plan aborda la totalidad de los tipos de residuos integrados en el alcance de la ley de gestión integral de residuos. Por lo tanto quedan comprendidos los residuos domiciliarios y de limpieza de espacios públicos, de actividades económicas o productivas, sanitarios, de obras de construcción y demolición y residuos especiales. Dentro de los residuos especiales se incluyen los envases y embalajes, otros residuos plásticos distintos a envases y embalajes, baterías y pilas, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, neumáticos fuera de uso, aceites usados (comestibles y no comestibles) y vehículos fuera de uso.






De acuerdo con la visión propuesta, se busca que a través de la implementación del plan los procesos de producción y de consumo se transformen y apliquen un modelo de economía circular que repercuta en la minimización de la generación de residuos. Además, se espera que se potencien los sistemas de aprovechamiento de residuos y se logre su sostenibilidad económica, contribuyendo al desarrollo local y a la generación de empleos formales y de calidad.

Por último, se fomenta un cambio cultural que logre el compromiso de todos los actores de la sociedad.

Este capítulo presenta los objetivos y las líneas de acción estratégicas en materia de gestión de residuos que se consideran necesarias para atender las principales debilidades detectadas en la gestión actual y que están descriptas en el Capítulo 2: Línea de Base.

El plan aborda cinco ejes estratégicos, también considerados dimensiones transversales a todos los resultados¹.

¹ Para obtener mayor información al respecto, se recomienda leer el Capítulo 1.

-  Eje 1 - Protección ambiental y sostenibilidad de la gestión
-  Eje 2 - Generación de valor y empleo
-  Eje 3 - Modernización e innovación
-  Eje 4 - Compromiso de todos los actores de la sociedad
-  Eje 5 - Género y generaciones

La planificación propuesta en el Capítulo 3 se compone de 10 resultados globales, los que actúan como elementos estructurantes. Estos resultados, presentados en la siguiente figura, buscan marcar los grandes rumbos del plan.



En este capítulo se presenta –para cada uno de los resultados globales– una descripción que contextualiza brevemente los principales desafíos que se busca atender en cada temática y metas globales. Reflejan los contenidos medulares a los que las acciones se deberían orientar. Se formulan objetivos para cada resultado global, de manera de lograr estas metas. A partir de estos objetivos surgen resultados, con un enfoque cada vez más específico, a cumplir durante el alcance temporal del plan y las líneas de acción estratégicas necesarias para el logro de cada uno de ellos.

A fin de simplificar la lectura de los resultados globales, se muestra a continuación un resumen de la información disponible en cada uno de ellos. Para esto, se ha seleccionado el primer resultado global, denominado Generación.



**RESULTADO GLOBAL 1:
GENERACIÓN**

1

Título con nombre del resultado global, **logo** y color asociado

2

Breve **descripción** de los desafíos

DESCRIPCIÓN

En los últimos 150 años el mundo ha estado dominado por un modelo de producción y consumo lineal, donde los bienes se producen a partir de materias primas que se utilizan, y por último son desechadas como residuos.

En este tiempo las sociedades han aumentado constantemente el consumo de bienes, lo que ha llevado también a un aumento constante en la generación de residuos, incremento que se ha profundizado por la práctica común del "use y tire". Además, la dinámica de los cambios tecnológicos requiere un permanente recambio de equipamiento para adecuarse y obtener el beneficio de los nuevos desarrollos. Esto también aumenta el índice de generación de residuos y la complejidad del tipo de residuos que generamos.

Uruguay no es ajeno a esta tendencia de crecimiento de los índices de generación de residuos, por lo que es clave avanzar hacia una gestión sostenible, que priorice la minimización de la generación y promueva la valorización.

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible establece entre sus objetivos, garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles (ODS 12). Uno de sus ejes de actuación está vinculado con la reducción de residuos a través del consumo responsable, previniendo la generación de residuos, promoviendo el reciclado y otras formas de valorización, como también medidas tendientes a reducir la pérdida y los desperdicios de alimentos. Es así que la gestión de residuos debe tender, de manera prioritaria, a la minimización de la generación en origen frente a cualquier alternativa, respetando la escala jerárquica de gestión establecida en la Ley de Gestión Integral de Residuos.

Alineado con este principio rector, este primer resultado global del PNGR tiene por objetivo lograr la minimización en la generación de residuos. En esta disminución inciden varios factores como las modificaciones en el diseño de productos y servicios, los cambios en los

3

Metas globales presentadas en una línea de tiempo. Son las evoluciones clave que se esperan dentro del plazo de diez años.

3. OBJETIVOS Y LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICAS - PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

METAS GLOBALES DE GENERACIÓN

2027




La generación de residuos se ha desacoplado del crecimiento económico.

Se ha implantado y consolidado la estrategia nacional para disminuir la pérdida y desperdicio de alimentos.



Se ha reducido al menos el 50% del consumo del plástico de un solo uso innecesario.

2032




La generación de residuos se ha desacoplado en un 10% del crecimiento económico.

El 100% de las actividades de producción, transformación y fabricación de alimentos, cadena de distribución y ventas cuentan con acciones para disminuir las pérdidas y desperdicios de alimentos.



100%

- 420 -

4

Ficha de cada objetivo

3. OBJETIVOS Y LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICAS - PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO GEN 1: DISMINUIR EL CONSUMO DE PLÁSTICOS DE UN SOLO USO INNECESARIOS

DESCRIPCIÓN

Para minimizar el consumo de plásticos de un solo uso innecesarios se combinan restricciones, estímulos y concientización. Los modelos de consumo más sostenibles se posiciona a motor de cambio.

El plástico de un solo uso, se entiende por innecesarios y evitables cuando no se requieren para ser utilizados ya sea por decisión individual, de una organización o de un marco normativo específico. Esto no implica una definición conceptual ni una lista taxativa de productos, dado que la concepción de innecesario y evitable dependerá de su función. Existe la posibilidad de que un mismo producto sea evitable en un ámbito específico o en una función determinada y necesario para otra función.

Ejemplos característicos de los plásticos de un solo uso innecesarios y evitables son los sorbitos, la vajilla descartable, las bolsas de supermercado, entre otros.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
GEN 1.1) Se implementa un esquema de restricciones y estímulos para minimizar el consumo de plástico de un solo uso innecesario.	Esquema de restricciones y estímulos para minimizar el consumo de plástico de un solo uso innecesario.	Esquema elaborado e implementado.	El plástico de un solo uso que permanece es el estrictamente necesario y el que se usa se canaliza a procesos de reciclaje u otras formas de valorización.
GEN 1.2) Se elimina gradualmente el plástico de un solo uso innecesario en la administración pública.	Nivel de retornabilidad de envases de bebidas y de sustancias químicas.	Indicador reportado sistemáticamente.	
GEN 1.3) Se involucra a la población en una estrategia de disminución del consumo de plástico de un solo uso innecesario.	Se ha eliminado el consumo de plásticos de un solo uso innecesarios en la administración pública.	57	
	Porcentaje de disminución del consumo de plásticos de un solo uso innecesarios.	50 %	

– 254 –

Resultados globales a los cuales se vincula el objetivo.

Ejes a los cuales se vincula el objetivo

Descripción del contenido del objetivo

Tabla con resultados, metas e indicadores

RESULTADO GLOBAL 1: GENERACIÓN

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado GEN 1.1) Se implementa un esquema de restricciones y estímulos para minimizar el consumo de plástico de un solo uso innecesario.

Línea de acción GEN 1.1.1) Implantar restricciones y desarrollar instrumentos para desestimular el uso de materiales plásticos de muy baja vida útil, innecesarios y que no cumplan funciones de seguridad alimentaria o de salud.

Línea de acción GEN 1.1.2) Implantar el sello ambiental "Libre de plástico de un solo uso", de forma prioritaria en el sector gastronómico y la hotelería.

Línea de acción GEN 1.1.3) Promover la retornabilidad de envases de plástico, de manera prioritaria en el sector bebidas y sustancias químicas.

Línea de acción GEN 1.1.4) Promover ideas innovadoras y modelos de negocios que permitan la reducción la utilización de plástico de un solo uso innecesario (ejemplo: venta a granel).

Línea de acción GEN 1.1.5) Incorporación, en el Sistema Único de Información sobre Residuos, de indicadores de sustentabilidad relativos al uso de materiales plásticos en productos y servicios.

Resultado GEN 1.2.) Se elimina gradualmente el plástico de un solo uso innecesario en la administración pública.

Línea de acción GEN 1.2.1) Implantar un programa nacional en la administración pública para la eliminación gradual de plásticos de un solo uso innecesarios.

Línea de acción GEN 1.2.2) Incorporar criterios de sustentabilidad sobre plásticos de un solo uso en las compras públicas.

Resultado GEN 1.3.) Se involucra a la población en una estrategia de disminución del consumo de plásticos de un solo uso innecesario.

Línea de acción GEN 1.3.1) Promover la reducción del consumo de plásticos de un solo uso innecesario a través de la aplicación de una estrategia de comunicación y concientización dirigida a la población.

5

Resultados y líneas de acción de cada objetivo



RESULTADO GLOBAL 1: GENERACIÓN

DESCRIPCIÓN

En los últimos 150 años el mundo ha estado dominado por un modelo de producción y consumo lineal, donde los bienes se producen a partir de materias primas que se utilizan, y por último son desechadas como residuos.

En este tiempo las sociedades han aumentado constantemente el consumo de bienes, lo que ha llevado también a un aumento constante en la generación de residuos, incremento que se ha profundizado por la práctica común del “use y tire”. Además, la dinámica de los cambios tecnológicos requiere un permanente recambio de equipamiento para adecuarse y obtener el beneficio de los nuevos desarrollos. Esto también aumenta el índice de generación de residuos y la complejidad del tipo de residuos que generamos.

Uruguay no es ajeno a esta tendencia de crecimiento de los índices de generación de residuos, por lo que es clave avanzar hacia una gestión sostenible, que priorice la minimización de la generación y promueva la valorización.

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible establece entre sus objetivos, garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles (ODS 12). Uno de sus ejes de actuación está vinculado con la reducción de residuos a través del consumo responsable, previniendo la generación de residuos, promoviendo el reciclado y otras formas de valorización, como también medidas tendientes a reducir la pérdida y los desperdicios de alimentos. Es así que la gestión de residuos debe tender, de manera prioritaria, a la minimización de la generación en origen frente a cualquier alternativa, respetando la escala jerárquica de gestión establecida en la Ley de Gestión Integral de Residuos.

Alineado con este principio rector, este primer resultado global del PNGR tiene por objetivo lograr la minimización en la generación de residuos. En esta disminución inciden varios factores como las modificaciones en el diseño de productos y servicios, los cambios en los

modelos de negocio y la adopción de sistemas de producción más eficientes, que repercuten en un menor consumo de recursos.

A continuación, se presentan los tres componentes que integran este resultado global y el objetivo general de cada componente.

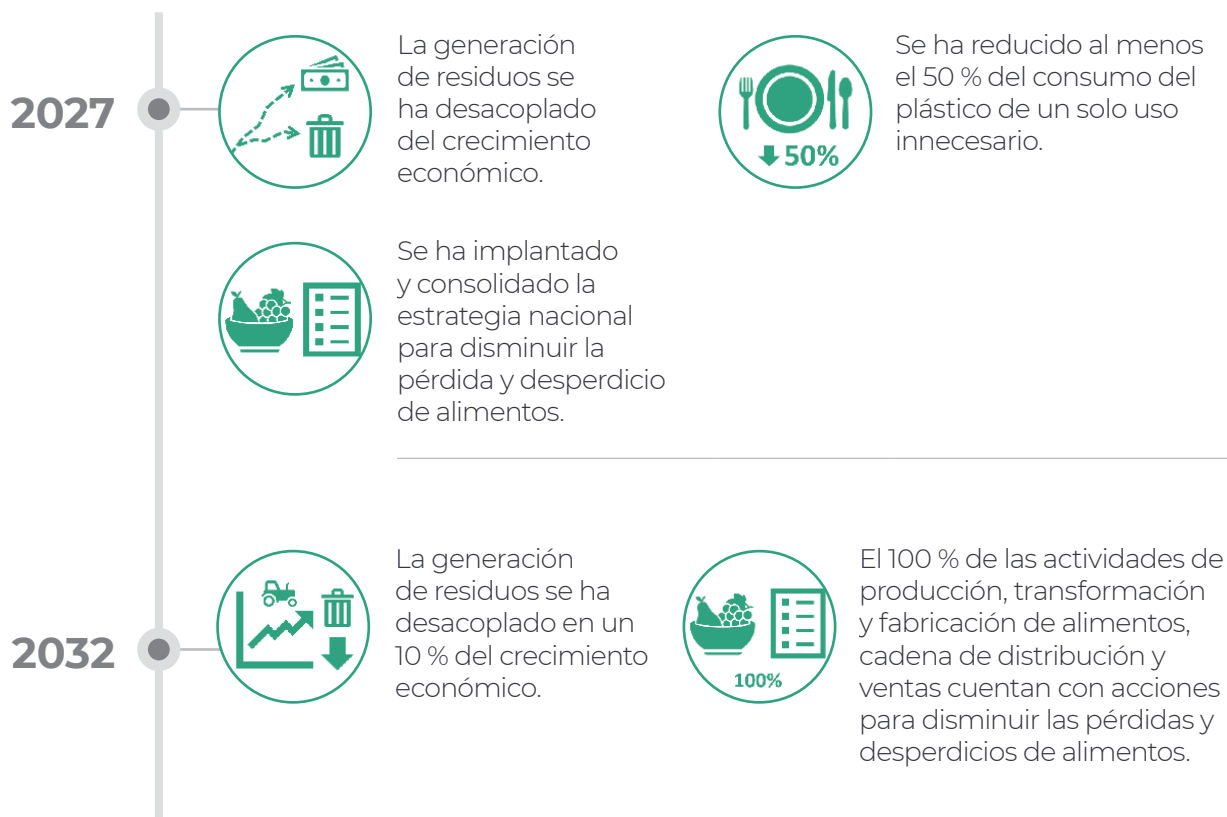
1. Plásticos de un solo uso	2. Pérdida y Desperdicios de Alimentos (PDA)	3. Promoción de la economía circular en la producción y el consumo
<p>Lograr la reducción sostenida del plástico de un solo uso para revertir la tendencia de consumo creciente, de manera de disminuir la generación de residuos de este material y su impacto en el ambiente.</p>	<p>Prevenir la generación de pérdidas y desperdicios de alimentos en todas las etapas de la cadena de suministro alimentaria y canalizarlas, prioritariamente, al consumo humano y en segundo término al consumo animal.</p>	<p>Promover el rediseño de procesos, productos y servicios, conduciendo la economía hacia modos más sostenibles y eficientes en el uso de recursos que aumenten la vida útil de los productos y promuevan el consumo sostenible y el uso de materiales secundarios.</p>

Los plásticos de un solo uso y las pérdidas y los desperdicios de alimentos (PDA) –los dos primeros componentes de este resultado global– son flujos de residuos considerados prioritarios para ser abordados desde una perspectiva de minimización de la generación. Esta priorización se ha realizado basada en los datos disponibles y utilizando como criterios:

- ✓ El beneficio ambiental asociado a la reducción de la generación de estos flujos de residuos, con el fin de priorizar las acciones sobre las corrientes de residuos con un mayor impacto.
- ✓ El potencial de reducción asociado a cada flujo, con el objeto de focalizar las acciones en aquellos en los que es posible conseguir mejores resultados en corto y mediano plazo.
- ✓ El potencial de beneficios sociales y reducción de inequidades asociados a la seguridad alimentaria.

El tercer componente aborda, de manera transversal, la transición a la economía circular (EC) en procesos, productos y servicios, con el fin de lograr transformaciones que redunden en un uso más eficiente de los recursos y en la disminución de la generación de residuos.

METAS GLOBALES DE GENERACIÓN



OBJETIVOS

PLÁSTICOS DE UN SOLO USO

OBJETIVO GEN 1: Disminuir el consumo de plásticos de un solo uso innecesarios.

OBJETIVO GEN 2: Promover la investigación, la innovación y el ecodiseño para minimizar el impacto ambiental de los productos de plástico.

OBJETIVO GEN 3: Mejorar el conocimiento sobre el impacto de los microplásticos en el ambiente para el desarrollo de estrategias de actuación.

PÉRDIDA Y DESPERDICIO DE ALIMENTOS

OBJETIVO GEN 4: Consolidar un marco de actuación para el abordaje de las pérdidas y desperdicios de alimentos a nivel nacional, basado en la generación de información sólida y en la cooperación entre actores.

OBJETIVO GEN 5: Implantar soluciones enfocadas a prevenir, minimizar y gestionar adecuadamente las pérdidas y desperdicios de alimentos en sectores clave de la cadena agroalimentaria.

OBJETIVO GEN 6: Implementar una estrategia nacional de abordaje de las pérdidas y desperdicios de alimentos, desarrollar mecanismos de apoyo a la innovación y al emprendimiento y fortalecer el compromiso de toda la población.

PROMOCIÓN DE LA ECONOMÍA CIRCULAR EN PRODUCCIÓN Y CONSUMO

OBJETIVO GEN 7: Promover cambios en los modelos de producción y de servicios con base en la implantación de modelos circulares con enfoque de cadena de valor, promoviendo la competitividad y la generación de empleo.

OBJETIVO GEN 8: Promover cambios en los hábitos de consumo de la población que refuercen la economía circular y la disminución de la generación de residuos.

OBJETIVO GEN 9: Incorporar la economía circular como eje estructural en los sistemas de producción, servicios y consumo para promover la reducción de la generación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

OBJETIVO GEN 10: Implantar un programa de economía circular en el sector de la construcción.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO GEN 1: DISMINUIR EL CONSUMO DE PLÁSTICOS DE UN SOLO USO INNECESARIOS

DESCRIPCIÓN

Este objetivo propone abordajes para minimizar el consumo de plásticos de un solo uso innecesarios, mediante estrategias que combinan restricciones, estímulos y concientización a la población. En la transición hacia modelos de consumo más sostenibles se posiciona a la administración pública como un motor de cambio.

Dentro del universo de productos de plástico de un solo uso, se entiende por innecesarios y evitables los que pueden dejar de ser utilizados ya sea por decisión individual, de una organización o de un marco normativo específico. Esto no implica una definición conceptual ni una lista taxativa de productos, dado que la concepción de innecesario y evitable dependerá de su función. Existe la posibilidad de que un mismo producto sea evitable en un ámbito específico o en una función determinada y necesario para otra función.

Ejemplos característicos de los plásticos de un solo uso innecesarios y evitables son los sorbitos, la vajilla descartable, las bolsas para contener o transportar entre otros.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
GEN 1.1) Se implementa un esquema de restricciones y estímulos para minimizar el consumo de plástico de un solo uso innecesario	Esquema de restricciones y estímulos para minimizar el consumo del plástico de un solo uso innecesario. Nivel de retornabilidad de envases de bebidas y de sustancias químicas.	Esquema elaborado e implementado. Indicador reportado sistemáticamente.	El plástico de un solo uso que permanece es el estrictamente necesario y el que se usa se canaliza a procesos de reciclaje u otras formas de valorización.
GEN 1.2) Se elimina gradualmente el plástico de un solo uso innecesario en la administración pública	Se ha eliminado el consumo de plásticos de un solo uso innecesarios en la administración pública.	Sí	
GEN 1.3.) Se involucra a la población en una estrategia de disminución del consumo de plástico de un solo uso innecesario	Porcentaje de disminución del consumo de plásticos de un solo uso innecesarios.	50 %	

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado GEN 1.1.) Se implementa un esquema de restricciones y estímulos para minimizar el consumo de plástico de un solo uso innecesario.

Línea de acción GEN 1.1.1) Implantar restricciones y desarrollar instrumentos para desestimular el uso de materiales plásticos de muy baja vida útil, innecesarios y que no cumplan funciones de seguridad alimentaria o de salud.

Línea de acción GEN 1.1.2) Implantar el sello ambiental “Libre de plástico de un solo uso”, de forma prioritaria en el sector gastronómico y la hotelería.

Línea de acción GEN 1.1.3) Promover la retornabilidad de envases de plástico, de manera prioritaria en el sector bebidas y sustancias químicas.

Línea de acción GEN 1.1.4) Promover ideas innovadoras y modelos de negocios que permitan la reducción la utilización de plástico de un solo uso innecesario (ejemplo: venta a granel).

Línea de acción GEN 1.1.5) Incorporación, en el Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos, de indicadores de sustentabilidad relativos al uso de materiales plásticos en productos y servicios.

Resultado GEN 1.2.) Se elimina gradualmente el plástico de un solo uso innecesario en la administración pública.

Línea de acción GEN 1.2.1) Implantar un programa nacional en la administración pública para la eliminación gradual de plásticos de un solo uso innecesarios.

Línea de acción GEN 1.2.2) Incorporar criterios de sustentabilidad sobre plásticos de un solo uso en las compras públicas.

Resultado GEN 1.3.) Se involucra a la población en una estrategia de disminución del consumo de plásticos de un solo uso innecesario.

Línea de acción GEN 1.3.1) Promover la reducción del consumo de plásticos de un solo uso innecesario a través de la aplicación de una estrategia de comunicación y concientización dirigida a la población.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO GEN 2: PROMOVER LA INVESTIGACIÓN, LA INNOVACIÓN Y EL ECODISEÑO PARA MINIMIZAR EL IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PRODUCTOS DE PLÁSTICO

DESCRIPCIÓN

Este objetivo promueve la incorporación de criterios de ecodiseño para envases plásticos, a la vez que promueve el desarrollo de líneas de investigación y de innovación para desarrollar materiales alternativos al plástico de origen fósil.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
GEN 2.1) Se incorporan criterios de ecodiseño en los envases plásticos	Elaboración de norma para incluir la incorporación de criterios de ecodiseño en envases plásticos.	Norma elaborada: criterios de ecodiseño incorporados en envases plásticos de sectores prioritarios.	Segunda fase norma: todos los envases plásticos incorporan criterios de ecodiseño.
GEN 2.2) Se promueve el uso de materiales alternativos al plástico en base a herramientas de evaluación sólidas que sustentan la toma de decisiones	Estrategia de sustitución de plásticos de origen fósil por materiales alternativos con menor impacto ambiental definida e implementada.	Estrategia definida.	Estrategia implementada.

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado GEN 2.1) Se incorporan criterios de ecodiseño en los envases plásticos.

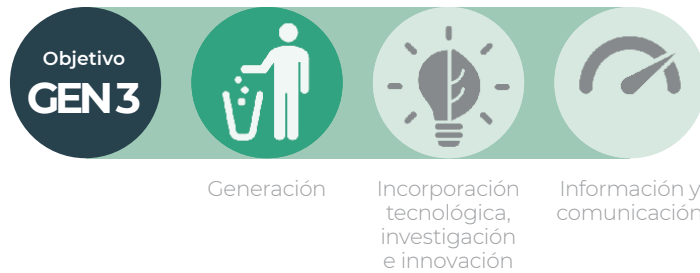
Línea de acción GEN 2.1.1) Desarrollar instrumentos para promover el ecodiseño de envases de plásticos para reducir la cantidad de residuos generados y facilitar su inclusión a los procesos de reciclado.

Resultado GEN 2.2) Se promueve el uso de materiales alternativos al plástico en base a herramientas de evaluación sólidas que sustentan la toma de decisiones.

Línea de acción GEN 2.2.1) Desarrollar instrumentos de evaluación para la toma de decisiones acerca de la sustitución de material plástico por otros materiales de menor impacto: evaluación de usos y factibilidad de sustitución, análisis de ciclo de vida y evaluación de impactos en el sector productivo.

Línea de acción GEN 2.2.2) Evaluar e implementar una estrategia de desarrollo de bioplásticos como mecanismo para reducir el impacto ambiental del uso y consumo de plásticos de origen fósil.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO GEN 3: MEJORAR EL CONOCIMIENTO SOBRE EL IMPACTO DE MICROPLÁSTICOS EN EL AMBIENTE PARA EL DESARROLLO DE ESTRATEGIAS DE ACTUACIÓN

DESCRIPCIÓN

Este objetivo procura ampliar y fortalecer el conocimiento acerca del impacto ambiental de los microplásticos provenientes de múltiples orígenes. Esto servirá de insumo para la elaboración de estrategias de política, específicas y articuladas, sobre la contaminación por plásticos en los océanos, cursos de agua y el ambiente en general.

Los microplásticos se definen como partículas de plástico con una dimensión inferior a los 5 mm. Pueden originarse a partir de la degradación y fragmentación de residuos plásticos de mayor tamaño (botellas, bandejas, vasos descartables, films, bolsas, sorbitos, etc.) una vez expuestos al medio marino (microplásticos secundarios) o ser liberados directamente en el medio ambiente como pequeñas partículas (microplásticos primarios) a partir de su uso en diversas aplicaciones, por ejemplo, en productos de cuidado personal.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
GEN 3.1) Se fortalece el conocimiento en cuanto al impacto de los microplásticos en el ambiente y se desarrollan estrategias para su abordaje	Estrategias para la prevención y la minimización de impactos ambientales de microplásticos.	Se ha fortalecido el conocimiento sobre el impacto ambiental de los microplásticos en el ambiente y se han definido nuevas estrategias de intervención.	Se cuenta con estrategias de actuación en implementación.

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado GEN 3.1) Se fortalece el conocimiento en cuanto al impacto de los microplásticos en el ambiente y se desarrollan estrategias para su abordaje.

Línea de acción GEN 3.1.1) Evaluar el impacto de la liberación en el ambiente de residuos de artes de pesca y otras actividades marinas y diseñar una estrategia para su abordaje.

Línea de acción GEN 3.1.2) Profundizar la investigación existente acerca del impacto de microplásticos en el ambiente para mejorar las estrategias de actuación.

Línea de acción GEN 3.1.3) Integrar y alinear las estrategias relativas a las artes de pesca con los planes de gestión de las zonas costeras y áreas de especial protección ambiental y la estrategia de disminución del impacto de plásticos de un solo uso.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO GEN 4: CONSOLIDAR UN MARCO DE ACTUACIÓN PARA EL ABORDAJE DE LAS PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS DE ALIMENTOS A NIVEL NACIONAL, BASADO EN LA GENERACIÓN DE INFORMACIÓN SÓLIDA Y EN LA COOPERACIÓN ENTRE ACTORES

DESCRIPCIÓN

Este objetivo plantea establecer instrumentos que permitan profundizar el conocimiento y fortalecer el abordaje de las PDA en el país. Se propone consolidar un sistema de monitoreo y evaluación de información sobre las PDA, como parte del Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos (resultado global 10), fortalecer ámbitos de articulación entre actores y desarrollar un marco normativo adecuado.

Este objetivo está relacionado con la meta 12.3 de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) que propone reducir a la mitad el desperdicio mundial de alimentos per cápita, en la venta al por menor y a nivel de los consumidores al 2030, así como reducir las pérdidas de alimentos.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
GEN 4.1) Se consolida un sistema de monitoreo y evaluación de las PDA a nivel nacional, como parte del Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos	Avance del sistema de monitoreo y evaluación de PDA.	El reporte voluntario de los ODS y el Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos incorporan al menos un año de medición del indicador 12.3.	Se cuenta con una serie actualizada de datos del indicador 12.3 y es incluida en el reporte voluntario de los ODS y en el Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos.
GEN 4.2) Se fortalece la articulación entre los actores involucrados en las PDA	Convenios de articulación en ejecución.	Se encuentran en ejecución los primeros acuerdos voluntarios con actores clave de la cadena de producción, distribución y venta de alimentos.	
GEN 4.3) Se desarrolla un marco normativo que regula aspectos vinculados a PDA	Avance en materia normativa.	Marco normativo elaborado que regula la donación de alimentos para consumo humano y animal y otros aspectos de las PDA.	

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado GEN 4.1) Se consolida un sistema de monitoreo y evaluación de las PDA a nivel nacional, como parte del Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos.

Línea de acción GEN 4.1.1) Desarrollar la metodología y las capacidades a nivel nacional para medir las PDA basadas en los indicadores de la meta 12.3 de los ODS (índice de pérdida de alimentos, IPA e índice de desperdicio de alimentos, IDA).

Línea de acción GEN 4.1.2) Realizar mediciones periódicas del IPA y del IDA e incorporar estos datos como parte del Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos. Incorporar la obligación de declarar las PDA por parte de las empresas.

Línea de acción GEN 4.1.3) Identificar y dimensionar las causas y efectos de las PDA según el eslabón de la cadena agroalimentaria y grupos de productos.

Resultado GEN 4.2.) Se fortalece la articulación entre los actores involucrados en las PDA.

Línea de acción GEN 4.2.1) Fortalecer el ámbito de coordinación interinstitucional e interministerial para la disminución de las PDA, integrando a representantes del sector privado, de la academia y de la sociedad civil.

Línea de acción GEN 4.2.2) Brindar apoyo técnico a los gobiernos departamentales para implementar medidas de prevención y gestión de las PDA a nivel territorial.

Línea de acción GEN 4.2.3) Diseñar y mantener actualizada una red nacional para intercambiar experiencias de lucha contra las PDA.

La red podrá incluir una plataforma para facilitar la donación de alimentos aptos para consumo humano o animal.

Resultado GEN 4.3) Se desarrolla un marco normativo que regula aspectos vinculados a las PDA.

Línea de acción GEN 4.3.1) Elaborar un marco normativo que regule la donación de alimentos para consumo humano y animal y otros aspectos relacionados a las PDA.

El marco prohibirá el descarte de alimentos que puedan ser consumidos y establecerá condiciones para su donación para consumo humano o animal.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO GEN 5: IMPLANTAR SOLUCIONES ENFOCADAS EN PREVENIR, MINIMIZAR Y GESTIONAR ADECUADAMENTE LAS PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS DE ALIMENTOS EN SECTORES CLAVE DE LA CADENA AGROALIMENTARIA

DESCRIPCIÓN

Este objetivo plantea la implementación de las primeras medidas y soluciones para atender la problemática de las PDA en sectores específicos de la cadena agroalimentaria: la poscosecha agrícola y el sector retail, es decir el comercio minorista, mediante la concreción de proyectos demostrativos, acuerdos voluntarios y capacitación a los actores.

De acuerdo con lo establecido en la Ley de Gestión Integral de Residuos, las estrategias en materia de PDA deben de contemplar, de forma prioritaria, la reducción en la fuente de pérdidas, desperdicios y excedentes de alimentos. En aquellos casos en que se generen PDA, se debe priorizar su uso como alimento humano, siempre que mantengan sus condiciones de sanidad e inocuidad alimentaria. Con respecto a los restos de alimentos que por distintos motivos no puedan ser aprovechados para el consumo humano se debe destinar su uso como alimentación animal.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
GEN 5.1) Se previenen y minimizan las pérdidas de alimentos en las fases de producción primaria y poscosecha agrícola y en la industria de alimentos	Planes sectoriales en ejecución.	Planes implementados en la producción primaria, poscosecha agrícola, industria de alimentos y sector retail.	Planes implementados en todos los eslabones de la cadena agroalimentaria.
GEN 5.2) Se previenen y minimizan las PDA en el sector retail			

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado GEN 5.1) Se previenen y minimizan las pérdidas de alimentos en las fases de producción primaria y poscosecha agrícola y en la industria de alimentos.

Línea de acción GEN 5.1.1) Diseñar e implementar un programa de prevención de pérdidas durante las fases de producción primaria y poscosecha agrícola y en la industria de alimentos con enfoque de cadena de valor.

Se deberán abordar, de manera prioritaria, los grupos primarios en los cuales se genera un mayor volumen de PDA.

Línea de acción GEN 5.1.2) Establecer mecanismos de vinculación entre los productores agrícolas con los bancos de alimentos, ONG y asociaciones dedicadas a la recuperación de alimentos.

Línea de acción GEN 5.1.3) Diseñar e implementar un programa de capacitación a productores agrícolas para promover la incorporación de medidas de prevención de las PDA.

Línea de acción GEN 5.1.4) Promover el desarrollo de proyectos demostrativos de prevención y minimización de las PDA en cadenas productivas priorizadas. Sistematizar y documentar las experiencias.

Resultado GEN 5.2) Se previenen y minimizan las PDA en el sector retail.

Línea de acción GEN 5.2.1) Diseñar un programa para la reducción de las PDA en el sector retail, que promueva la comercialización de alimentos previo a su vencimiento.

Línea de acción GEN 5.2.2) Promover la conformación de acuerdos voluntarios entre empresas de producción de alimentos y el sector retail para la implementación de sistemas que permitan la recuperación de alimentos vencidos y su procesamiento con fines de consumo animal.

Línea de acción GEN 5.2.3) Diseñar e implementar un programa de capacitación dirigido a los actores del sector distribución de alimentos (grandes superficies, supermercados, etc.) en la incorporación de medidas para la prevención y adecuada gestión de las PDA.

Línea de acción GEN 5.2.4) Promover el desarrollo de proyectos demostrativos de prevención y minimización de las PDA en alianza con actores clave (Unidad Agroalimentaria Metropolitana, por ejemplo)

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO GEN 6: IMPLEMENTAR UNA ESTRATEGIA NACIONAL DE ABORDAJE DE LAS PÉRDIDAS Y DESPERDICIOS DE ALIMENTOS, DESARROLLAR MECANISMOS DE APOYO A LA INNOVACIÓN Y AL EMPRENDIMIENTO Y FORTALECER EL COMPROMISO DE TODA LA POBLACIÓN

DESCRIPCIÓN

Este objetivo tiene como desafío la elaboración de una estrategia nacional de prevención y adecuada gestión de las PDA, que contenga metas graduales para los actores involucrados, y que se articule con las estrategias de valorización de residuos orgánicos que se desarrollen a nivel nacional.

Además, se busca incorporar el enfoque de prevención de las PDA en las compras públicas y desarrollar apoyos que permitan diseñar y escalar soluciones innovadoras en materia de prevención de PDA. Por último, se desarrollan contenidos educativos y de comunicación con el fin de lograr la mayor adhesión de la población en esta temática.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
GEN 6.1) Se desarrolla una estrategia nacional para la prevención y adecuada gestión de las PDA	Avance en estrategia nacional para disminuir las PDA.	Estrategia diseñada e implementada.	Se consolida la implementación de la estrategia nacional.
GEN 6.2) Se diseña un marco de apoyo a la innovación, la investigación y el emprendimiento relacionado a las PDA	Avance en el marco de herramientas de apoyo a la innovación y el emprendimiento en materia de PDA	Marco implementado.	
GEN 6.3) Se fortalece el compromiso y la participación de todos los actores de la sociedad en materia de prevención y minimización de las PDA	Fortalecimiento del compromiso de todos los actores de la sociedad.	Guía de buenas prácticas elaborada Educación alimentaria y ambiental incorporada en todos los niveles de la educación formal y en la educación no formal.	

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado GEN 6.1) Se desarrolla una Estrategia Nacional para la prevención y adecuada gestión de las PDA.

Línea de acción GEN 6.1.1) Diseñar metas graduales para la disminución de las PDA en términos relativos a la producción, en todos los eslabones de la cadena agroalimentaria y en grupos de productos específicos.

Línea de acción GEN 6.1.2) Promover la inclusión de cláusulas relativas a la prevención de las PDA en los contratos formulados por entes públicos para servicios de alimentación (cantinas escolares, eventos, etc.).

Línea de acción GEN 6.1.3) Incorporar de forma transversal la dimensión de cambio climático (impactos en los sistemas alimenticios, medidas de mitigación y adaptación) e incluir medidas para la consolidación de sistemas alimentarios resilientes.

Línea de acción GEN 6.1.4) Articular con las acciones destinadas a promover la valorización de residuos orgánicos provenientes de domicilios y de actividades económico-productivas, con foco en los sectores productivos que generan mayor volumen de estos residuos (sector gastronómico, hotelería, sector agropecuario, etc.).

Línea de acción GEN 6.1.5) Promover la comunicación transparente y abierta de todos los actores, en cuanto a los compromisos asumidos y los resultados logrados en materia de prevención de las PDA.

Resultado GEN 6.2) Se diseña un marco de apoyo a la innovación, la investigación y el emprendimiento relacionado a las PDA.

Línea de acción GEN 6.2.1) Evaluar la incorporación de instrumentos económicos (tasas, subsidios, incentivos) para incentivar la reducción de las PDA por parte de actores de la cadena agroalimentaria.

Línea de acción GEN 6.2.2) En colaboración con ANII, INIA, la academia y otros actores clave, desarrollar un esquema de apoyo a la innovación y la investigación en materia de prevención de las PDA

Línea de acción GEN 6.2.3) En colaboración con ANDE, incubadoras y otros actores clave, establecer un programa de fomento para incubar o escalar emprendimientos que brinden soluciones en materia de prevención de las PDA, con el fin de impulsar nuevos modelos de negocio.

Resultado GEN 6.3) Se fortalece el compromiso y la participación de todos los actores de la sociedad en materia de prevención y minimización de las PDA.

Línea de acción GEN 6.3.1) Desarrollar una guía técnica para promover buenas prácticas de manejo, distribución y consumo de alimentos, con recomendaciones específicas según los actores (importadores de materia prima, mipymes del sector agroalimentario, grandes superficies, escuelas, universidades, otros).

Línea de acción GEN 6.3.2) Incorporar las PDA en los contenidos de educación ambiental a nivel de la educación primaria y secundaria del objetivo 1 del resultado global 9 (PE1), resaltando sus impactos ambientales, sociales y económicos.

Línea de acción GEN 6.3.3) Promover la educación alimentaria vinculada con la educación ambiental a fin de transmitir buenas prácticas para prevenir las PDA en todos los eslabones, con foco en el consumidor final y los actores de la cadena agroalimentaria (ejemplo: evitar desperdicios de alimentos mediante recetas para aprovechar ingredientes). Incorporar las PDA en las estrategias de comunicación y educación ambiental del objetivo 2 del resultado global 9 (PE2).

Línea de acción GEN 6.3.4) Incorporar una formación específica en pérdidas y desperdicios de alimentos para profesionales de veterinaria, agronomía, ingeniería, química, nutrición.

Línea de acción GEN 6.3.5) Incorporar actividades de minimización en la generación y recuperación de alimentos en actividades públicas y privadas, realizadas en espacios públicos (ferias, festivales, eventos deportivos, etc.), con fines de sensibilización.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO GEN 7: PROMOVER CAMBIOS EN LOS MODELOS DE PRODUCCIÓN Y DE SERVICIOS EN BASE A LA IMPLANTACIÓN DE MODELOS CIRCULARES CON ENFOQUE DE CADENA DE VALOR, PROMOVRIENDO LA COMPETITIVIDAD Y LA GENERACIÓN DE EMPLEO.

DESCRIPCIÓN

Este objetivo implica la incorporación de modelos de economía circular en actividades económico-productivas con un enfoque de cadena de valor. Se incorporan herramientas como los indicadores de circularidad que facilitan y apoyan la toma de decisiones.

La administración pública aparece como un motor de cambio, mediante la incorporación de criterios de economía circular en los procesos de autorización ambiental y el fortalecimiento de la estrategia de compras públicas sostenibles.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
GEN 7.1) Se promueve la transición a la economía circular en los sectores productivos, tendiendo a la disminución en la generación de residuos	Número de sectores con medición de la circularidad. Número de sectores con programa nacional de economía circular.	Medición implantada al menos en tres sectores. Programa nacional implantado al menos en tres sectores.	Sistema de medición implantado en todos los sectores. Programa nacional implantado.
GEN 7.2) Se posiciona a la administración pública como un motor de cambio en la transición a la economía circular	Cantidad de categorías de productos con criterios de sustentabilidad incorporados en las compras públicas.	Al menos cinco categorías de productos incorporadas.	Criterios de sustentabilidad incorporados en forma plena.
GEN 7.3) Se promueve el intercambio de información para el fortalecimiento de modelos de producción y de servicios circulares	Grado de avance en el desarrollo de información sobre iniciativas de EC.	Módulo de iniciativas de economía circular implantado dentro del sistema de información	

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado GEN 7.1) Se promueve la transición a la economía circular en los sectores productivos tendiendo a la disminución en la generación de residuos

Línea de acción GEN 7.1.1) Implementar un programa nacional de economía circular en el sector productivo y de servicios con enfoque de cadena de valor. Este permitirá catalizar las transformaciones para optimizar el uso de recursos naturales y reducir la generación de residuos, promoviendo la implantación de modelos más circulares y la incorporación de materiales secundarios en los procesos.

Línea de acción GEN 7.1.2) Desarrollar instrumentos de promoción para la incorporación de modelos innovadores y de alto impacto en la aplicación de modelos circulares en servicios y actividades productivas

Línea de acción GEN 7.1.3) Implantación de un programa de medición y difusión de la huella de materiales, huella de carbono, huella ambiental, índice de circularidad para productos y servicios.

En el marco de este programa, desarrollar una metodología para el desarrollo del índice de circularidad a nivel país.

Línea de acción GEN 7.1.4) Establecer criterios para definir el fin de la condición de residuo y su condición de subproducto.

Línea de acción GEN 7.1.5) Potenciar las compras de impacto en el sector privado, con foco en economía circular y residuos.

Resultado GEN 7.2) Se posiciona a la administración pública como un motor de cambio en la transición hacia la economía circular.

Línea de acción GEN 7.2.1) Incorporar criterios de economía circular en los procesos de autorización ambiental de actividades

Línea de acción GEN 7.2.2) Fortalecer las compras públicas sostenibles con un enfoque de economía circular

Resultado GEN 7.3) Se promueve el intercambio de información para el fortalecimiento de modelos de producción y de servicios circulares.

Línea de acción GEN 7.3.1) Implantar un inventario nacional de iniciativas de economía circular para mejorar los canales de difusión y promover la adhesión de la población.

Línea de acción GEN 7.3.2) Implantar un registro nacional de reparadores y desarrollar un programa específico para promover las operaciones de reparación como parte de las estrategias de economía circular. La primera fase de este programa se aplicará sobre los aparatos eléctricos y electrónicos.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo

Ejes transversales



OBJETIVO GEN 8: PROMOVER LOS CAMBIOS DE HÁBITOS DE CONSUMO DE LA POBLACIÓN QUE REFUERZEN LA ECONOMÍA CIRCULAR Y LA DISMINUCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS

DESCRIPCIÓN

Este objetivo aborda las líneas de acción dirigidas a reducir la huella ambiental del consumo mediante la toma de conciencia de la población. Busca lograr una modificación de pautas y hábitos hacia un consumo más responsable que permita evitar la generación de residuos y aumentar la circularidad de materiales.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
GEN 8.1) Se difunde comunicación e información estratégica para fomentar el cambio de hábitos de consumo y para promover el consumo circular.	Número de estrategias o campañas de comunicación y concientización desarrolladas Programa de ecoetiquetado implementado.	Contar con al menos una estrategia o campaña de comunicación desarrollada para cada flujo de residuos prioritario.	Ecoetiquetado implantado.

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado GEN 8.1) Se difunde comunicación e información estratégica para fomentar el cambio de hábitos de consumo y para promover el consumo circular.

Línea de acción GEN 8.1.1) Desarrollar campañas de comunicación y concientización. En primer lugar se deberán abordar las corrientes de residuos consideradas prioritarias (plásticos de un solo uso, PDA, RAEE, entre otros).

Línea de acción GEN 8.1.2) Desarrollar instrumentos económicos que alienten los cambios de hábitos de consumo hacia modelos más circulares.

Línea de acción GEN 8.1.3) Implantar un programa de ecoetiquetado de productos que incorpore información ambiental clave (reciclabilidad, durabilidad, etc.) y toda información que pueda orientar sobre las decisiones de consumo.

Línea de acción GEN 8.1.4) Impulsar acuerdos con las marcas para integrar, dentro de sus estrategias de comunicación, líneas de acción específicas para promover el consumo sostenible y la economía circular.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO GEN 9: INCORPORAR LA ECONOMÍA CIRCULAR COMO EJE ESTRUCTURAL EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN, SERVICIOS Y CONSUMO PARA PROMOVER LA REDUCCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

DESCRIPCIÓN

Este objetivo busca por un lado promover en los consumidores prácticas de consumo responsable de aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) con el propósito de extender su vida útil, mediante su reutilización, reparación o reacondicionamiento. El éxito de estas actividades dependerá, directamente, de la confianza de los consumidores en los aparatos de segunda vida, por lo cual es importante buscar la profesionalización y formalización del sector de reparación o remanufactura. Este objetivo se complementa con lo referido a valorización de RAEE contenido en el resultado global 3 – Valorización (VAL3).

Por otro lado, este objetivo requiere la fabricación e importación de AEE sostenibles ambientalmente. Se busca lograr esto mediante la incorporación de criterios como la restricción del uso de sustancias peligrosas en los AEE, una mejor eficiencia energética, una vida útil más larga, la inclusión de material reciclado, entre otros. Si bien la mayoría de los AEE presentes en el mercado, no son fabricados en Uruguay, las medidas mencionadas pueden promoverse en relación a las importaciones, porque es una tendencia mundial el apuntar a dichos criterios.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
GEN 9.1) Se promueven cambios de hábitos en el consumo de AEE que incorporen prácticas de economía circular, con el fin de extender la vida útil de los aparatos.	Cantidad de productos con el sello de reparabilidad/durabilidad incorporado.	Contar con al menos cinco productos (o grupo de productos de similares características) con el sello de reparabilidad incorporado.	Contar con al menos diez productos (o grupo de productos de similares características) con el sello de reparabilidad incorporado y cinco con el sello de durabilidad incorporado.
GEN 9.2) Se adecuan y desarrollan instrumentos o marcos normativos que aporten a la economía circular	Elaboración de una norma que incluya la incorporación de estándares ambientales de calidad de AEE.	Norma elaborada, con primera fase de estándares ambientales en marcha.	Norma elaborada, con primera fase de estándares ambientales en marcha.
GEN 9.3) Se promueven prácticas de consumo responsable y servicios sostenibles de AEE, con el propósito de extender la vida útil de los aparatos usados, mediante su reutilización, reparación o reacondicionamiento	Programas destinados al segundo uso de AEE con fin social en los planes de gestión.	Planes de gestión incorporaron efectivamente los programas de segundo uso de AEE con fin social.	
	Consolidación de registro de reparadores	Registro de reparadores se encuentra consolidado.	

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado GEN 9.1) Se promueven cambios de hábito en el consumo de AEE que incorporen prácticas de economía circular con el fin de extender la vida útil de los aparatos.

Línea de acción GEN 9.1.1) Diseñar e implementar un sello que incorpore criterios de reparabilidad para la identificación y fomento de uso de AEE sostenible por parte de los usuarios.

Línea de acción GEN 9.1.2) Elaborar y visibilizar estrategias, campañas informativas y de sensibilización de los usuarios y consumidores de AEE, sobre las formas de minimización de generación de RAEE. Se busca promover un cambio de hábito en el consumo, a través de los planes de gestión de estos residuos

Línea de acción GEN 9.1.3.) Diseñar e implementar un sello de durabilidad para la identificación y fomento de uso de AEE con mayor vida útil.

Resultado GEN 9.2) Se adecuan y desarrollan instrumentos o marcos normativos que aporten a la economía circular.

Línea de acción GEN 9.2.1) Implementar en 2022 criterios de sustentabilidad ambientales para la compra de AAE en las compras públicas.

Línea de acción GEN 9.2.2) Incorporación al 2027 de estándares ambientales de calidad de AEE, teniendo en cuenta los estándares internacionales (por ejemplo: de restricción de contenido de sustancias peligrosas en AEE, contenido de material reciclado).

Línea de acción GEN 9.2.3) Implementar un registro de reparadores de AEE como primera fase de desarrollo de un programa de promoción de la reparación, como estrategia para aumentar la vida útil de los productos.

Resultado GEN 9.3) Se promueven prácticas de consumo responsable de AEE y servicios sostenibles de AEE, con el propósito de extender la vida útil de los aparatos usados, mediante su reutilización, reparación o reacondicionamiento.

Línea de acción GEN 9.3.1) Promover el desarrollo de programas destinados al segundo uso de AEE con fin social.

Línea de acción GEN 9.3.2) Fomentar la certificación en estándares de gestión de RAEE (R2, e-stewards o similar) de emprendimientos de reparación de AEE.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo

Ejes transversales



OBJETIVO GEN 10: INCORPORAR UN PROGRAMA DE ECONOMÍA CIRCULAR EN EL SECTOR CONSTRUCCIÓN

DESCRIPCIÓN

Este objetivo está dirigido a incorporar la visión estratégica de la economía circular en el ciclo completo de las actividades de construcción y demolición promoviendo cambios que permitan disminuir la cantidad de residuos generados, facilitar los procesos de valorización y el uso de materiales secundarios.

El sector de la construcción es identificado como un sector de alto potencial para la implementación de una estrategia de economía circular, teniendo en cuenta no solo la importancia de esta actividad en la economía del país, sino también el volumen de residuos generados.

Este objetivo se complementa con el objetivo de valorización de residuos de construcción y demolición (VAL 9) integrado en el resultado global 3 - Valorización

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
GEN 10.1) Desarrollo de estrategias circulares en el diseño de obras y la desconstrucción.	Avance en el programa de circularidad en la construcción.	Programa de circularidad en la construcción implantado.	La construcción se realiza bajo estándares de economía circular.
GEN 10.2) Desarrollo de capacidades para la implantación de la economía circular en el sector de la construcción		Primeros instrumentos de promoción establecidos.	

Resultado GEN 10.1) Desarrollo de estrategias circulares en el diseño de obras y la des-construcción.

Línea de acción GEN 10.1.1) Promover el desarrollo de programas para incentivar el diseño de obras que integren criterios de circularidad, introduciendo estándares para la prevención de la generación de residuos, facilitando el desmontaje y la deconstrucción y el reciclado de materiales.

Línea de acción GEN 10.1.2) Evaluar propuestas técnicas de construcción tendientes a disminuir la cantidad de residuos generados, por ejemplo: uso de elementos prefabricados.

Línea de acción GEN 10.1.3) Promover la investigación y desarrollo de técnicas de construcción que utilicen materiales secundarios.

Línea de acción GEN 10.1.4) Promocionar la circularidad en la construcción a través del desarrollo de instrumentos económicos, de estándares técnicos, índices de circularidad y estándares de calidad de productos.

Línea de acción GEN 10.1.5) Adecuación normativa de reglamentaciones: técnica de edificación levantando barreras para la utilización de materiales reciclados e incorporando criterios de sostenibilidad en la construcción.

Resultado GEN 10.2) Desarrollo de capacidades para la implantación de la economía circular en el sector de la construcción.

Línea de acción GEN 10.2.1) Diseño e implementación de un programa de capacitación de actores clave de la cadena para favorecer la incorporación de criterios de circularidad en la construcción.

Línea de acción GEN 10.2.2) Programa de concientización de actores claves y generación de contenidos básicos que permitan posicionar las ventajas de la implantación del programa de circularidad en el sector.

Línea de acción GEN 10.2.3) Desarrollo de capacidades para adaptarse a la nueva estrategia.

Línea de acción GEN 10.2.4) Generación de estadísticas nacionales y evaluaciones sectoriales de avance de la circularidad en el sector, identificando barreras, nuevos desafíos y estrategias para su implantación.



RESULTADO GLOBAL 2: RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL

DESCRIPCIÓN

Este resultado global integra las etapas de gestión vinculadas a las operaciones de recolección, transporte y disposición final de residuos.

La disposición final comprende las operaciones de enterramiento de residuos bajo distintas modalidades de rellenos y condiciones de seguridad en función de las características de los residuos ingresados.

El relleno forma parte integral de las unidades básicas para la gestión de residuos en cualquier país, independientemente de que existan altos índices de valorización. Es una alternativa validada a nivel internacional. A lo largo de los años se han incrementado los niveles de seguridad para su funcionamiento y las restricciones de la calidad y tipo de residuos que pueden ingresar a disposición final.

Tal como se establece en la escala jerárquica de gestión de residuos de la ley de Gestión Integral de Residuos (Ley N.º 19.829 de 2019), la alternativa de disposición final se considera como una opción de última instancia. En este sentido el Plan Nacional de Gestión de Residuos (PNGR) promueve la disminución sustancial de la cantidad de residuos que son derivados a disposición final con un escenario tendencial a largo plazo que apunta a lograr una meta de cero disposición final. Sin perjuicio de este escenario, la disposición final será en las próximas décadas una alternativa de gestión necesaria para las fracciones de residuos que no puedan ser valorizadas, incluidos los descartes de procesamientos de residuos o sistemas de tratamiento.

En América Latina y el Caribe, la disposición final en el terreno sigue siendo el destino principal de la mayoría de los residuos generados a nivel domiciliario. Las modalidades de disposición que priman en la región no son las de rellenos sanitarios, sino que aún persisten un número importante de vertederos a cielo abierto. Se estima que más de la tercera parte de los residuos generados en América Latina y el Caribe terminan en basureros a cielo abierto, son quemados o dispuestos de otras formas inadecuadas.

Uruguay no es ajeno a esta situación y la mejora de la disposición final de residuos sigue siendo un tema pendiente que requiere urgente solución. La disposición final constituye aún el destino principal de los residuos.

Además, en la mayoría de los casos, es extremadamente pobre la calidad con la que se realiza, lo que genera impactos ambientales negativos en distintas dimensiones. Por esta razón es que se ha impulsado en el año 2019 la “Coalición voluntaria para promover el cierre progresivo de los basurales” en el marco del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

Uruguay forma parte de esta Coalición, lo que pone de manifiesto la importancia que tiene el tema en el marco de la política nacional de residuos.

Si bien dentro de este resultado global quedan alcanzadas todas las corrientes de residuos, se consideran como prioritarios los residuos domiciliarios, los de origen industrial y de construcción, por la significación que tienen en los volúmenes de residuos totales generados a nivel país. Estas corrientes presentan situaciones de partida dispares.

En lo que refiere a residuos domiciliarios se observan escenarios heterogéneos dentro del territorio nacional. Coexisten desde vertederos a cielo abierto, sin ningún tipo de control a rellenos sanitarios autorizados, hasta sitios de disposición final con autorización ambiental. En el momento de redactar este documento existen seis sitios de disposición final con estas últimas características. Están ubicados en las ciudades de Florida, Fray Bentos, Maldonado, Montevideo, Paso de los Toros y Rocha. En contraste, se identifican sesenta sitios operando en condiciones inadecuadas o parcialmente adecuadas, con un universo muy diverso de capacidades operativas y población servida.

En la mayoría de estos sitios, la situación de partida denota no solo deficiencias a nivel ambiental, sino también en el ámbito social, respecto a la presencia de personas clasificadoras operando informalmente en las celdas de disposición final. Las condiciones en las que se realiza esta actividad implican importantes riesgos sanitarios para esta población. Las líneas de acción estratégicas vinculadas a los instrumentos a desarrollar o ejecutar que promuevan la inclusión social, laboral y productiva de los clasificadores se profundizan en el resultado global 4, denominado Inclusión Social y Formalización.

Respecto a la disposición final de los residuos de origen industrial, se debe diferenciar entre los que presentan características de peligrosidad y los que no. En el caso de los primeros, cuando no existen otras alternativas de gestión, se disponen en sitios de disposición final de seguridad. Actualmente existe un único sitio que brinda servicios a terceros: la celda de seguridad de la Cámara de Industrias del Uruguay.

En cuanto a los residuos de obras de construcción, en la actualidad no existen capacidades nacionales diseñadas, específicamente, para la disposición final de esta corriente. Esto lleva

al uso de los sitios de disposición final establecidos por los gobiernos departamentales, lo que contribuye al agotamiento de su capacidad remanente.

Se estima que aproximadamente 62 % de los residuos generados de la suma de las corrientes de residuos domiciliarios, de actividades económico-productivas y de construcción tienen como destino en la actualidad la disposición final.

Tanto en otros países de América Latina como en Uruguay, la razón principal de los altos índices de disposición final frente a otras alternativas de valorización de residuos es económica y estructural del sector. Esta situación se debe a que los costos de las alternativas de valorización superan los costos de la disposición final en terreno.

Desde la perspectiva de los impactos generados por esta actividad al cambio climático, se entiende que la gestión de residuos sólidos a nivel global contribuye a la generación de gases de efecto invernadero (GEI) y, en consecuencia, al cambio climático, especialmente por la generación de metano (CH_4), dióxido de carbono (CO_2) y, en menor medida, óxido nitroso (N_2O) en los procesos anaeróbicos asociados a la descomposición de los residuos. Aquellos que contienen material orgánico, como alimentos, papel, madera y recortes de jardín, una vez depositados en un sitio de disposición final se descomponen gradualmente generando CH_4 , CO_2 y otras trazas de compuestos gaseosos. En los sitios de disposición final controlados, el proceso de enterrar los residuos y cubrirlos regularmente con materiales de baja permeabilidad, crea un ambiente que favorece aún más la producción de CH_4 . Los rellenos sanitarios reducen las emisiones directas de GEI cuando se captura el CH_4 y, en caso de corresponder, al generar energía que sustituye otras fuentes provenientes de combustibles fósiles.

Las emisiones de gases de efecto invernadero nacionales se publican cada dos años dentro del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI), organizado en sectores. La disposición final queda comprendida en el Sector Desechos junto con los tratamientos biológicos (como compostaje), la incineración controlada y la quema de los mismos a cielo abierto, tal como se comentó en el capítulo 2, Línea de base.

Cabe destacar que en el momento de redactar este Plan, el Ministerio de Ambiente, en coordinación con otras instituciones relevantes, se encuentra elaborando la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP), compromiso asumido por el gobierno de Uruguay en base al artículo 4, párrafo 19 del Acuerdo de París.

Mediante este proceso se busca acordar y explicitar trayectorias posibles y deseables al 2050 que aporten al cumplimiento de los objetivos del Acuerdo de París, tanto en materia de emisiones y remociones de GEI, como en estrategias de adaptación y resiliencia. Se enfatiza que los escenarios tendenciales propuestos para la ECLP se encuentran armonizados con los propuestos para el PNGR en materia de gestión de residuos.

Los objetivos estratégicos que integran este resultado global apuntan a mejorar las condiciones ambientales de las operaciones de disposición final en todo el territorio, a la vez que se avanza en paralelo para construir capacidades nacionales que permitan la disminución gradual de la cantidad de residuos que se remite a disposición final.

En relación con la recolección y transporte de residuos, este resultado aborda los aspectos asociados a mejorar la cobertura, hacer más eficiente el servicio y evaluar alternativas tecnológicas para permitan reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de las operaciones de transporte de residuos.

Por consiguiente, a través de este resultado global, el PNGR establece las líneas de acción estratégicas que se deberán ejecutar en los próximos diez años para asegurar la reducción de los impactos ambientales y sociales asociados a las etapas de recolección, transporte y disposición final de residuos.

Considerando que los desafíos de la disposición final pueden diferenciarse de aquellos asociados a la recolección y transporte, se decide presentar el resultado global dividido en dos componentes, tal como se observa a continuación. Se mencionan además los objetivos generales de cada componente.

1. Recolección y transporte	2. Disposición final
Mejorar la calidad y eficiencia de los servicios de recolección y transporte de residuos, optimizando costos y promoviendo la incorporación tecnológica, asegurando la trazabilidad de las operaciones y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	Lograr una gestión ambientalmente sostenible de la disposición final de residuos, disminuyendo los impactos ambientales de esta alternativa a través de estrategias de mejoras en la infraestructura y condiciones operativas de los sitios y promoviendo la minimización de los índices de disposición final de residuos.

Tal como se establece en la Ley N.º 19.829, y con las modificaciones en la Ley de Presupuesto Nacional de sueldos gastos e inversiones (ejercicio 2020-2024), los sitios de disposición final que continúen operativos a partir del 1 de enero de 2024 deberán contar con autorización ambiental otorgada por el Ministerio de Ambiente. Por tanto, los gobiernos departamentales deberán realizar adecuaciones en aquellos sitios que definan mantener operativos y ejecutar un plan de clausura para los restantes.

Al considerar las mejoras de infraestructura y de condiciones operativas que es necesario aplicar para alcanzar un nivel que permita la obtención de autorización ambiental, adquiere relevancia la alternativa de regionalizar las soluciones de disposición final por fuera de los límites departamentales.

Con relación a las operaciones de recolección y transporte de residuos domiciliarios, se destaca la dificultad que presentan algunos gobiernos departamentales para dar cumplimiento al servicio con la calidad necesaria. Esto puede atribuirse, parcialmente, a una flota de camiones de recolección desactualizada y con problemas de mantenimiento, sumado al estado inadecuado de la caminería utilizada en las rutas de recolección.

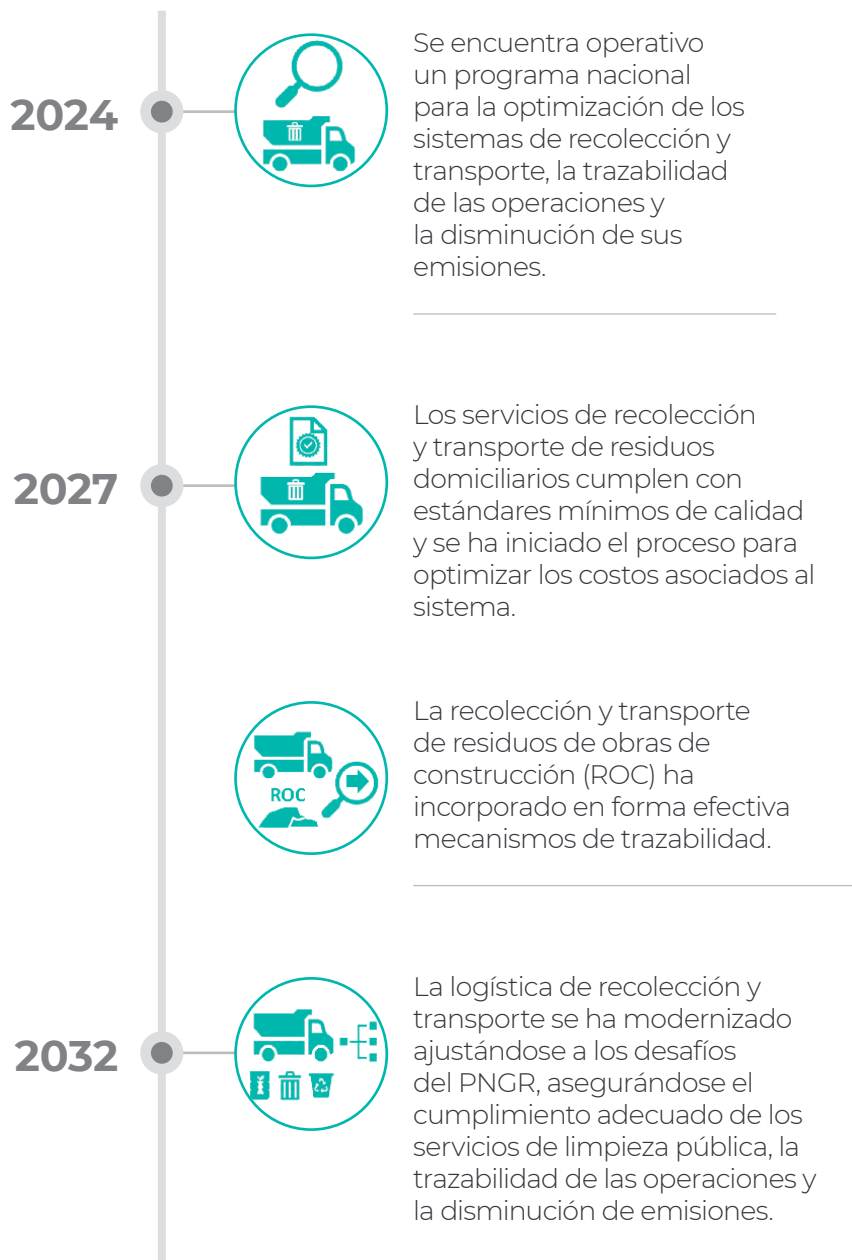
Por otro lado, se constatan desigualdades en la calidad del servicio de recolección y transporte dentro del territorio nacional. Se propone establecer un estándar mínimo de calidad a cumplir por los gobiernos departamentales e incluir un sistema de indicadores dentro del Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos (resultado global 10).

Además, se percibe que la información existente sobre los costos asociados a estos servicios es insuficiente, lo que no permite detectar oportunidades de mejora. Aun así, se conoce que el costo de recolección y transporte es uno de los principales costos operativos del total en la gestión de residuos domiciliarios.

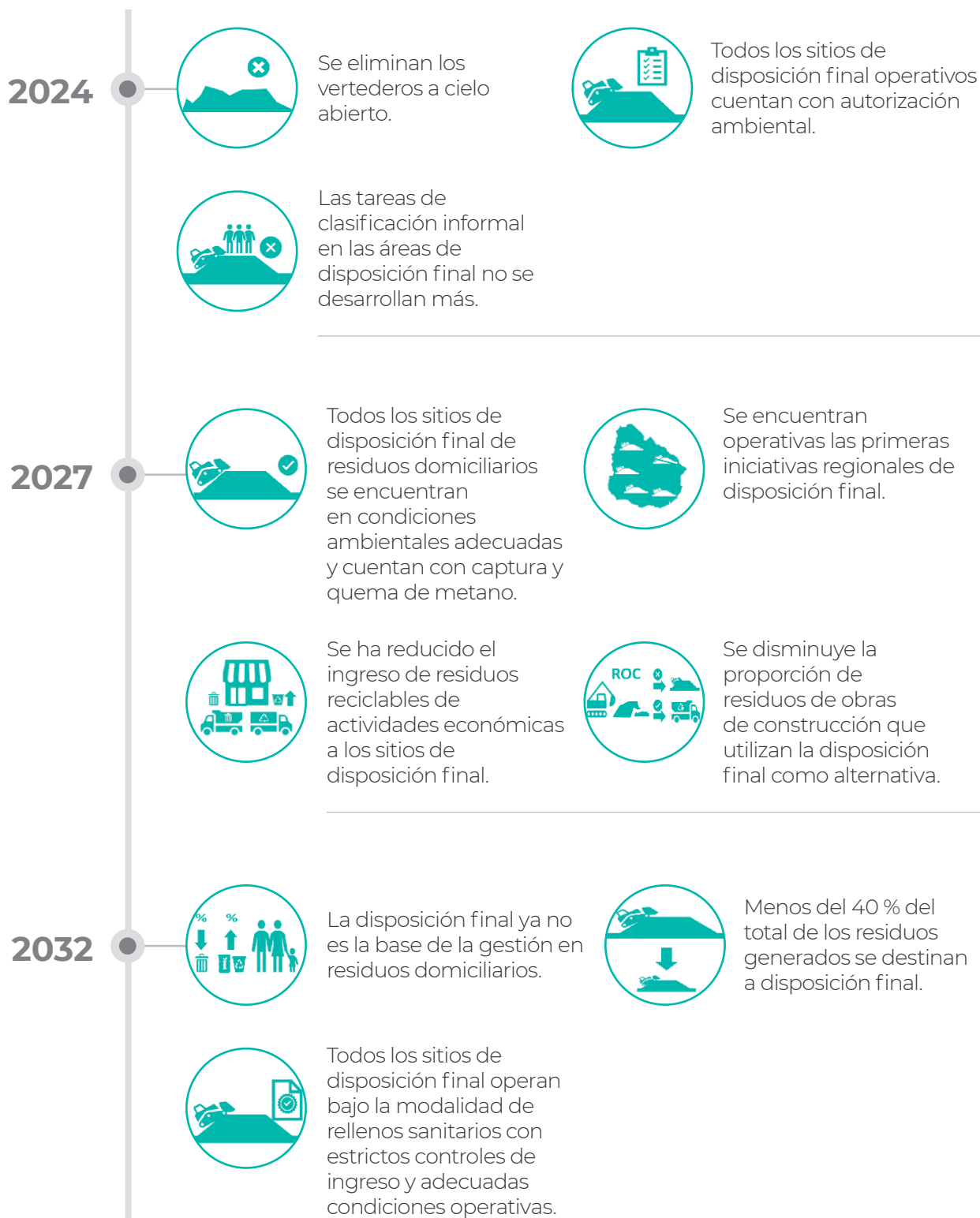
Se debe tener en cuenta, también, como parte de las estrategias para mejorar la calidad del servicio y optimizar los costos de los sistemas, que la recolección y transporte es una etapa clave para lograr la trazabilidad de los residuos.

La trazabilidad es un componente transversal considerado en el plan para lograr mejoras sustanciales en los mecanismos de control de las operaciones, la optimización de los costos del sistema y la disminución de los índices de informalidad del sector.

METAS GLOBALES DEL COMPONENTE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE



METAS GLOBALES DEL COMPONENTE DISPOSICIÓN FINAL



Escenario tendencial de largo plazo 0 disposición final

OBJETIVOS

RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

OBJETIVO DF 1: Consolidar los servicios de recolección y transporte frente a los nuevos desafíos del PNGR.

OBJETIVO DF 2: Mejorar la calidad y la eficiencia de los servicios de recolección y transporte de residuos domiciliarios.

OBJETIVO DF 3: Optimizar los costos asociados a la recolección y transporte de residuos domiciliarios.

OBJETIVO DF 4: Fomentar la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al servicio de recolección y transporte de residuos.

DISPOSICIÓN FINAL

OBJETIVO DF 5: Disminuir los índices de disposición final de residuos para que no sea la base de la gestión de residuos.

OBJETIVO DF 6: Lograr que la disposición final de residuos domiciliarios sea ambientalmente sostenible .

OBJETIVO DF 7: : Asegurar la sostenibilidad de las operaciones de disposición final de residuos peligrosos para el escenario productivo de los próximos diez años.

OBJETIVO DF 8: Lograr una gestión ambientalmente adecuada de la disposición final de residuos de obras de construcción y demolición.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO DF 1: CONSOLIDAR LOS SERVICIOS DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE FRENTE A LOS NUEVOS DESAFÍOS DEL PNGR

DESCRIPCIÓN

Este objetivo procura abordar las mejoras a realizar en el sistema actual de recolección y transporte de residuos, tanto domiciliarios como no domiciliarios, que permitan cumplir con los nuevos desafíos surgidos a partir de la implementación del Plan Nacional de Gestión de Residuos. Las presentes mejoras se basan en el fortalecimiento de las capacidades, la modernización de los servicios, la sinergia entre estos y el aseguramiento de la trazabilidad de las operaciones.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
DF 1.1) Se mejoran las capacidades de recolección y transporte de residuos en todo el territorio nacional	<p>Capacidades instaladas en estaciones de transferencias con respecto a la cantidad de residuos generados (expresadas en t/año).</p> <p>Cantidad de empresas transportistas habilitadas por corriente de residuos.</p>	<p>Se consolidan capacidades regionales para el transporte de residuos especiales.</p> <p>El sistema de recolección y transporte de ROC se ha adecuado a las nuevas exigencias.</p> <p>El sistema único de registro y habilitación de transporte se encuentra operativo.</p>	El registro en línea de las operaciones de recolección y transporte se encuentra operativo.
DF 1.2) Se adecuan los servicios de recolección y transporte a las nuevas exigencias normativas que surgen del PNGR.	Proporción de las empresas transportistas que registran sus operaciones en el Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos.		100 %

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado DF 1.1) Se mejoran las capacidades de recolección y transporte de residuos en todo el territorio nacional.

Línea de acción DF 1.1.1) Implementar un programa de fortalecimiento de las capacidades nacionales frente a los nuevos desafíos del PNGR que incluya la regionalización de los sistemas de gestión de residuos y las estaciones de transferencia.

Línea de acción DF 1.1.2) Generar sinergias entre los sistemas de recolección de residuos domiciliarios y los implementados en el marco de la gestión de residuos especiales.

Línea de acción DF 1.1.3) Implementar un mecanismo de trazabilidad a partir de la incorporación de un sistema de posicionamiento global (GPS) en la flota asociada a la recolección y transporte de residuos y de un sistema de control de la carga.

Resultado DF 1.2.) Se adecuan los servicios de recolección y transporte a las nuevas exigencias normativas que surgen del PNGR.

Línea de acción DF 1.2.1) Desarrollo de la nueva logística de recolección y transporte de residuos de obras de construcción.

Línea de acción DF 1.2.2) Implantación de un sistema único de registro y habilitaciones de transporte que permita asegurar las condiciones adecuadas del transporte y la trazabilidad de las operaciones.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO DF 2: MEJORAR LA CALIDAD Y LA EFICIENCIA DE LOS SERVICIOS DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DOMICILIARIOS

DESCRIPCIÓN

De manera similar al anterior, este objetivo también promueve la mejora en el servicio de recolección y transporte de residuos. En este caso, el foco se ubica en la corriente de residuos domiciliarios. A partir de las líneas de acción propuestas, se busca potenciar las capacidades logísticas de infraestructura y de gestión de los gobiernos departamentales en relación con la recolección y el transporte de residuos domiciliarios. Además, se procura asegurar un estándar mínimo de calidad ofrecido.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
DF 2.1) Se mide y regula la calidad ofrecida por los servicios de recolección y transporte de residuos domiciliarios	Información sobre la calidad del servicio de recolección y transporte de residuos domiciliarios.	Se cuenta con un set de indicadores para medir la calidad del servicio de recolección y transporte de residuos domiciliarios.	Se cuenta con información sobre la calidad del servicio de recolección y transporte de los residuos domiciliarios en el Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos.
DF 2.2) Se mejoran las capacidades logísticas y de infraestructura de los intendencias asociadas a la recolección y transporte de residuos	Cantidad de denuncias recibidas por reclamos: falta de servicio, servicios ineficientes, identificación de basurales, etc.	Disminución considerable de las denuncias recibidas por reclamos.	Se eliminan los basurales endémicos
DF 2.3) Se mejoran los servicios complementarios ofrecidos por los gobiernos departamentales en relación con la recolección y transporte de residuos domiciliarios	Porcentaje de basurales endémicos erradicados sobre el total de basurales. Número de departamentos que cuentan con servicios para la recolección no regular de residuos.		

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado DF 2.1) Se mide y regula la calidad ofrecida por los servicios de recolección y transporte de residuos domiciliarios.

Línea de acción DF 2.1.1) Establecer las pautas técnicas y estándares mínimos nacionales de calidad del servicio de recolección y transporte de residuos domiciliarios.

Línea de acción DF 2.1.2) Desarrollar e implementar un sistema de indicadores de calidad y eficiencia del servicio. Este se ubicará dentro del Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos.

Resultado DF 2.2) Se mejoran las capacidades logísticas y de infraestructura de las intendencias asociadas a la recolección y transporte de residuos domiciliarios.

Línea de acción DF 2.2.1) Incorporación de TIC al servicio de la mejora de la recolección y el transporte de residuos domiciliarios.

Línea de acción DF 2.2.2) Implementar un programa de mejoras para la recolección y transporte de residuos domiciliarios, adaptado a las características de cada localidad y que identifique necesidades de adecuación de infraestructura y flota de recolección.

Resultado DF 2.3.) Se mejoran los servicios complementarios ofrecidos por los gobiernos departamentales en relación con la recolección y transporte de residuos domiciliarios.

Línea de acción DF 2.3.1) Adecuar los servicios de levante manual, barrido y limpieza de calles y zonas balnearias, si aplica, y sistema de lavado de contenedores.

Línea de acción DF 2.3.2) Implementar o adecuar un sistema para la recolección no regular de residuos (voluminosos, podas, escombros) generados en los hogares.

Línea de acción DF 2.3.3) Implementar o adecuar, según aplique, un sistema de denuncias que le permita al ciudadano notificar sobre inconvenientes o infracciones relacionados con la recolección y disposición no controlada de residuos.

Línea de acción DF 2.3.4) Desarrollar un programa de erradicación de basurales endémicos con información proporcionada tanto por reclamos de la población como por la aplicación de cámaras de vigilancia o similares.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO DF 3: OPTIMIZAR LOS COSTOS ASOCIADOS A LA RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DOMICILIARIOS

DESCRIPCIÓN

Este objetivo, relacionado con el resultado SE 1.1, pretende subsanar la falta de información disponible por parte de los gobiernos departamentales, referida a los costos asociados con la gestión de residuos domiciliarios y, en particular, con las etapas de recolección y transporte.

Asimismo, a partir de la información recabada se procura identificar oportunidades de mejora que permitan reducir parcialmente estos costos. Dentro de las oportunidades de mejora, se busca implementar programas y estrategias que permitan la optimización de las rutas utilizadas para la recolección de residuos domiciliarios. En esta etapa se deben considerar las nuevas logísticas de recolección a implementarse debido a la clausura de algunos sitios de disposición final existentes y el diseño de nuevos (ver Objetivo DF 6).

Por otro lado, en línea con la promoción de la regionalización de los servicios de gestión de residuos, se busca analizar la alternativa del transporte ferroviario de residuos.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
DF 3.1) Los gobiernos departamentales cuentan con información clave para la optimización de los servicios de recolección y transporte y se identifican oportunidades de mejora	Información sobre estructura de costos.	Se cuenta con información sobre la estructura de costos de gestión de RSD.	El servicio de recolección y transporte se realiza de forma eficiente, en el uso de los recursos de infraestructura y económicos.
DF 3.2) Se implantan sistemas de optimización del servicio de recolección y transporte	Diagnóstico sobre el uso del transporte ferroviario en residuos.	Se cuenta con un diagnóstico del uso de transporte ferroviario como solución regional a la gestión de residuos.	

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado DF 3.1) Los gobiernos departamentales cuentan con información clave para la optimización de los servicios de recolección y transporte y se identifican oportunidades de mejora.

Línea de acción DF 3.1.1) En articulación con los gobiernos departamentales, elaborar un diagnóstico sobre la estructura de costos asociada a la gestión de residuos y el peso relativo de las etapas de recolección y transporte. Esta línea de acción se relaciona con el resultado SE 1.1.

Línea de acción DF 3.1.2) Atender a la estructura de costos, identificar oportunidades de mejoras de forma de optimizar los costos de recolección y servicios considerando los desafíos del PNGR.

Resultado DF 3.2) Se implantan sistemas de optimización del servicio de recolección y transporte.

Línea de acción DF 3.2.1) Se implantan programas de optimización de rutas, como parte de la operativa de los servicios de recolección y transporte, y se identifican necesidades de adecuación de la caminería asociada.

Línea de acción DF 3.2.2) Realizar una evaluación estratégica del uso del transporte ferroviario en el marco de soluciones regionales de gestión de residuos, con el objetivo de optimizar costos.

Línea de acción DF 3.2.3) Estandarizar estrategias y logísticas de recolección y transporte de acuerdo a la población servida y las realidades locales para facilitar la selección de opciones más adecuadas.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO DF 4: FOMENTAR LA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO ASOCIADAS AL SERVICIO DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS

DESCRIPCIÓN

En concordancia con las políticas de cambio climático asumidas por el país, en busca de la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, este objetivo contempla la potencial transición en la flota de recolección y transporte de residuos hacia vehículos de bajas emisiones, con énfasis hacia vehículos eléctricos.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
DF 4.1) Se promueve la transición de la flota de recolección y transporte a vehículos de bajas emisiones.	Proporción de vehículos de bajas emisiones con respecto al total de vehículos utilizados en el sector de recolección y transporte de residuos.	Contar con los primeros vehículos de bajas emisiones en el servicio de recolección y transporte de residuos.	Se alcanza un aumento anual sostenido sobre la cantidad de vehículos de baja emisiones al servicio de la recolección y el transporte de residuos.

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado DF 4.1.) Se promueve la transición de la flota de recolección y transporte a vehículos de bajas emisiones.

Línea de acción DF 4.1.1) Elaborar un programa para la transición hacia un transporte de bajas emisiones asociado a la recolección y transporte de residuos. Generar los incentivos para su ejecución.

3. OBJETIVOS Y LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICAS - PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO DF 5: DISMINUIR LOS ÍNDICES DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PARA QUE NO SEA LA BASE DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

DESCRIPCIÓN

Este objetivo apunta a reducir en forma sustancial y en etapas graduales, la cantidad de residuos que tienen por destino la disposición final. Está alineado con otros objetivos estratégicos integrados en el resultado global de valorización (RG 3), dado que para lograr la disminución sustancial de la disposición final de residuos es necesario construir en paralelo capacidades para incrementar significativamente las operaciones de reciclado y otras formas de valorización.

En este objetivo se establecen las líneas de acción estratégicas a desarrollar desde la perspectiva de la disposición final. Para lograrlo se propone, por un lado, regular y restringir las corrientes de residuos no domiciliarios que ingresan a los sitios. Por otro, resulta fundamental para avanzar en este objetivo lograr incrementar los procesos de segregación en origen y la recolección selectiva. Es particularmente relevante, en este sentido, la adhesión de la población, tanto en sistemas de recolección selectiva para residuos reciclables como para la fracción orgánica.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
DF 5.1) Se reduce el ingreso de corrientes de residuos no domiciliarios en los sitios de disposición final de las intendencias	Proporción de residuos que se derivan a disposición final, sobre el total generado para cada corriente de residuo anualmente.	<p>El 100 % de los residuos de actividades económico-productivas con potencial de valorización no ingresan a sitios de disposición final.</p> <p>Prohibición de ingreso de ROC sin acondicionamiento previo para la valorización.</p> <p>Se prohíbe la disposición final en los sitios departamentales de lodos de saneamiento que no cumplan los criterios de ingreso establecidos (2023).</p> <p>Se prohíbe la disposición final de lodos de saneamiento en los sitios de disposición departamentales.</p>	<p>Se disminuye en un 50 % la DF de residuos orgánicos de actividades comerciales.</p> <p>La disposición final de ROC no supera el 40 % del total generado.</p>
DF 5.2) Se desestimula la alternativa de disposición final de residuos domiciliarios frente a otras alternativas de gestión	Cantidad de departamentos con sistemas de recolección selectiva implementados	19	

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado DF 5.1) Se reduce el ingreso de corrientes de residuos no domiciliarios en los sitios de disposición final de las intendencias.

Línea de acción DF 5.1.1) Fortalecimiento del control de ingreso de residuos no domiciliarios e implantación de un sistema de tarifas diferenciadas para el ingreso a sitios de disposición final que opere como desestímulo a la disposición final, frente a otras alternativas de gestión.

Esta línea de acción se relaciona con el Objetivo VAL 2, sobre segregación en origen para residuos no domiciliarios.

Línea de acción DF 5.1.2) Desarrollo gradual de restricciones de ingreso de residuos a disposición final para las fracciones valorizables de residuos no domiciliarios, adaptado a las realidades de cada territorio y a las capacidades existentes de valorización.

Línea de acción DF 5.1.3) Adecuación de las normativas departamentales en relación con residuos no domiciliarios que coadyuven a disminuir los índices de disposición final.

Línea de acción DF 5.1.4) Establecimiento de condiciones que deben cumplir los residuos no domiciliarios para autorizar su ingreso a sitios de disposición final de las intendencias. (Se relaciona con línea de acción DF 5.1.2).

Línea de acción DF 5.1.5) Articular entre los gobiernos departamentales, OSE y el gobierno nacional la creación de capacidades para la gestión de los lodos de saneamiento y potabilización.

Línea de acción DF 5.1.6) Elaborar el plan transitorio para la disposición de lodos de saneamiento en los sitios de disposición final de residuos domiciliarios de las intendencias, estableciendo plazos y condiciones de ingreso. Cumplido dicho plazo, y atendiendo las capacidades construidas, se deberá establecer la prohibición de la disposición final de estos residuos en los sitios departamentales.

Resultado DF 5.2) Se desestimula la alternativa de disposición final de residuos domiciliarios frente a otras alternativas de gestión.

Línea de acción DF 5.2.1) Promoción de la segregación en origen dentro de los hogares. Esta línea de acción se relaciona con el objetivo VAL 1, en particular, con las líneas de acción VAL 1.1.1 y VAL 1.1.3, y con la línea de acción PE 2.1.3.

Línea de acción DF 5.2.2) Inclusión en los planes departamentales de una estrategia de valorización de la fracción orgánica de origen domiciliario que se adapte a las características de cada localidad. (Se vincula con línea de acción VAL 1.1.6).

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO DF 6: LOGRAR QUE LA DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS DOMICILIARIOS SEA AMBIENTALMENTE SOSTENIBLE

DESCRIPCIÓN

Este objetivo plantea la mejora de los servicios de disposición final de los gobiernos departamentales. Se enfoca en el corto plazo en la adecuación ambiental de los sitios de disposición existentes, a través de mejoras operativas, el cierre de los vertederos a cielo abierto y el diseño de nuevos proyectos con enfoque de regionalización y de incorporación tecnológica. El proceso de adecuación de los sitios de disposición final debe contemplar la dimensión social y laboral de la población clasificadora que allí se desempeña.

Además, las medidas propuestas para la adecuación de los sitios operativos y para el diseño de nuevas soluciones deben contemplar la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero, transformando los sitios de disposición que queden operativos en rellenos sanitarios con captura y quema de metano.

Asimismo, vinculado al objetivo SE 1, se aspira a lograr la sostenibilidad económica de los servicios de gestión de residuos domiciliarios ofrecidos por los gobiernos departamentales.

Resultado	Indicador	Metas		
		2024	2027	2032
DF 6.1) Se adecuan los sitios de disposición final operativos con una perspectiva ambiental y social	Proporción de sitios de disposición final autorizados y en condiciones ambientales adecuadas, sobre el total de sitios de disposición final	Se eliminan los vertederos a cielo abierto. Todos los SDF operativos cuentan con autorización ambiental.	El 100 % de los SDF de residuos domiciliarios se encuentran en condiciones ambientales adecuadas y funcionando acorde a pautas de rellenos sanitarios. Se ha disminuido sustancialmente la cantidad de sitios de DF.	El 100 % de los SDF operan bajo la modalidad de rellenos sanitarios.
DF 6.2) Se implantan nuevas soluciones de disposición final que promueven la regionalización y la incorporación tecnológica				
DF 6.3) Se fortalecen las capacidades operativas de los gobiernos departamentales para asegurar la sostenibilidad a largo plazo				

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado DF 6.1) Se adecuan los sitios de disposición final operativos con una perspectiva ambiental y social.

Línea de acción DF 6.1.1) Cierre de vertederos a cielo abierto. Se analizará y definirá un plan de cierre de los vertederos a cielo abierto y de aquellos que no puedan cumplir con las condiciones de relleno sanitario a largo plazo.

Línea de acción DF 6.1.2) Adecuación ambiental de unidades de disposición final. Diseño y ejecución de las mejoras de infraestructura y operativas necesarias para la adecuación de aquellos sitios de disposición final operativos identificados con oportunidades de obtener autorización ambiental.

Línea de acción DF 6.1.3) Fortalecimiento del control realizado por los gobiernos departamentales durante la operación de los sitios de disposición final, como parte de la adecuación necesaria para obtener autorización ambiental.

Línea de acción DF 6.1.4) Eliminación de actividades informales en las áreas de disposición final. Esta línea de acción está relacionada con el objetivo ISF 2.

Resultado DF 6.2) Se diseñan nuevas soluciones de disposición final que promueven la regionalización y la incorporación tecnológica.

Línea de acción DF 6.2.1) Diseño y construcción de rellenos sanitarios como una alternativa ambientalmente adecuada para la gestión de residuos en el mediano plazo.

Línea de acción DF 6.2.2) Construcción de soluciones regionales para la gestión de residuos domiciliarios. Se promoverán las soluciones regionales intra o interdepartamentales, para favorecer una economía de escala y disminuir la cantidad de unidades de disposición final.

Línea de acción DF 6.2.3) Evaluación de alternativas tecnológicas y estudios de sostenibilidad como solución de la disposición final de residuos domiciliarios.

Resultado DF 6.3) Se fortalecen las capacidades de los gobiernos departamentales para asegurar la sostenibilidad a largo plazo.

Línea de acción DF 6.3.1) En concordancia con el objetivo SE 1, implantación de un programa de fortalecimiento y apoyo a los gobiernos departamentales para lograr la sostenibilidad económica de sus servicios.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO DF 7: ASEGURAR LA SOSTENIBILIDAD DE LAS OPERACIONES DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS PARA EL ESCENARIO PRODUCTIVO DE LOS PRÓXIMOS DIEZ AÑOS.

DESCRIPCIÓN

Este objetivo plantea la necesidad de consolidar la gestión de residuos peligrosos, fortaleciendo el control para lograr la sostenibilidad en el mediano plazo de la unidad de disposición final de residuos peligrosos gestionada por la Cámara de Industrias del Uruguay.

Si bien el PNGR apunta a disminuir sensiblemente el índice de disposición final de residuos, en los próximos diez años es esencial que continúe operativa la celda de seguridad para dar solución a las fracciones de residuos peligrosos que no puedan contar con otra alternativa y acompañar así el desarrollo productivo del país.

Para lograr la sostenibilidad de estas instalaciones se requerirá una nueva estrategia de desarrollo, que considere la disminución paulatina de residuos derivados a disposición final, para hacer viable la existencia de esta alternativa y fortalecer el control y seguimiento.

Resultado	Indicador	Metas		
		2023	2027	2032
DF 7.1) La celda de seguridad de residuos peligrosos se integra a los nuevos desafíos del PNGR, logrando la sostenibilidad de sus operaciones y la trazabilidad en su disposición final	Proporción de pasivos ambientales dispuestos en la celda de seguridad sobre el total existente.	100 %		Existen capacidades de disposición final de residuos peligrosos operativas.
	Proporción de las actividades generadoras de residuos cat. I incorporadas en el sistema de trazabilidad en línea.		100 %	
	Capacidades de disposición final de residuos peligrosos.	Nueva estrategia de gestión de la DF de residuos peligrosos implantada.		

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado DF 7.1) La celda de seguridad de residuos peligrosos se integra a los nuevos desafíos del PNGR, logrando la sostenibilidad de sus operaciones y la trazabilidad en su disposición final.

Línea de acción DF 7.1.1) Desarrollo de un plan estratégico a largo plazo, realizado con base en un estudio diagnóstico y prospectivo sobre el desarrollo productivo nacional en el mediano y largo plazo y las necesidades de alternativas de disposición final de residuos industriales categoría I.

Línea de acción DF 7.1.2) Adecuar el plan de negocios de la celda de seguridad de residuos peligrosos, contemplando nuevos modelos de servicios con base en una gestión integral, la coyuntura actual y las metas del PNGR, así como el escenario proyectado a la vista de la nueva información disponible y de la experiencia de operación obtenida.

Línea de acción DF 7.1.3) Implementar un sistema de trazabilidad de residuos categoría I, asegurando el monitoreo en línea para la disposición final de aquellas actividades consideradas prioritarias y la incorporación de tecnologías de la información en toda la cadena de gestión. El sistema podrá relevar alertas de disposición, rechazos por mal acondicionamiento, así como permitir contrarrestar la información a la salida del generador y al ingreso a la celda.

Línea de acción DF 7.1.4) Fortalecer los mecanismos de control de actividades generadoras de residuos categoría I.

Línea de acción DF 7.1.5) Asegurar la adecuada gestión de pasivos ambientales de residuos peligrosos y de procesos de desmantelamiento de actividades industriales que utilicen mercurio.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO DF 8: LOGRAR UNA GESTIÓN AMBIENTALMENTE ADECUADA DE LA DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

DESCRIPCIÓN

De acuerdo a su volumen, los residuos de construcción y demolición (ROC) constituyen una de las corrientes de residuos prioritarias para actuar, con el fin de disminuir la disposición final, sobre todo en lo relacionado a la utilización de sitios de disposición final de residuos domiciliarios.

Para lograr la disminución de los índices de disposición final de estos residuos, se integran en este plan objetivos para reducir su generación (objetivo GEN 10) y promover la valorización de residuos (objetivo VAL 9)

En este objetivo, se pretende atender la disposición final de la corriente, regulando las condiciones para el uso de materiales como remediación y promoviendo que la fracción que, efectivamente, se disponga esté asociada a un descarte de los procesos de valorización y se efectúe en sitios especialmente diseñados para esta corriente de residuos.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
DF 8.1) Se disminuye el ingreso de ROC a los sitios de disposición final de residuos domiciliarios	Porcentaje de ROC generados que ingresan a DF.	Se disminuye la proporción de residuos de obras de construcción que utilizan la disposición final como alternativa. La utilización de escombros limpios se ha integrado en forma efectiva y segura al programa de remediación de canteras.	Menos del 40 % de ROC tiene como destino final la disposición final.
DF 8.2) Se promueve la remediación de canteras a partir del uso de escombros limpios	Programas implementados de remediación de canteras utilizando escombros limpios.		

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado DF 8.1) Se disminuye el ingreso de ROC a los sitios de disposición final de residuos domiciliarios.

Línea de acción DF 8.1.1) Establecimiento en el año 2022, de forma efectiva, del marco normativo nacional pautando las condiciones de ingreso a la disposición final para ROC y sus restricciones graduales.

Línea de acción DF 8.1.2) Instrumentación de normativa departamental para desincentivar la disposición final de ROC en sitios diseñados para residuos domiciliarios y desarrollo de instrumentos de estímulo que acompañen la construcción de capacidades locales para la valorización de estos residuos.

Línea de acción DF 8.1.3) Fortalecimiento de los mecanismos de control y trazabilidad de esta corriente.

Línea de acción DF 8.1.4) Promover la generación de capacidades nacionales para la disposición final de ROC, concebidas con un enfoque integrado a los sistemas desarrollados de valorización de esta corriente de residuos (relacionado al resultado VAL 9).

Resultado DF 8.2) Se promueve la remediación de canteras a partir del uso de escombros limpios

Línea de acción DF 8.2.1) Establecer los estándares de calidad y los instrumentos normativos para la utilización de escombros limpios u otros materiales para relleno de canteras y los criterios mínimos a cumplir por los sitios para su utilización.

Línea de acción DF 8.2.2) Diseño y desarrollo de un programa nacional para la utilización de escombros limpios en los procesos de remediación de canteras que establezca las garantías para su uso seguro.

Línea de acción DF 8.2.3) Implantación del registro único de canteras potenciales a ingresar a procesos de remediación y establecimiento de los mecanismos de seguimiento y control de dichos procesos.



RESULTADO GLOBAL 3: VALORIZACIÓN

DESCRIPCIÓN

En un modelo de economía circular se promueve la extensión de la vida útil de los productos o, de manera alternativa, de los materiales que los componen, antes de que finalmente se transformen en residuos. Para ello se requiere que los procesos de producción y consumo sean concebidos de forma circular desde el momento de su diseño. Otras transformaciones del modelo implican la inyección de materiales derivados de unos procesos productivos, como materias primas de otros. Así se sustituyen materias primas vírgenes y se genera menos presión sobre los recursos naturales.

A los efectos de avanzar en una estrategia de economía circular es necesario trabajar en el ciclo de vida completo de los productos. Este resultado es complementario al resultado global 1, Generación, que prioriza la minimización en la generación de residuos. Tiene como foco lograr la circularidad de materiales, potenciar los procesos de reciclaje y otras formas de valorización para promover que los residuos que no puedan evitarse tengan como destino principal la valorización. Además, el incrementar los índices de valorización de residuos resulta en la reducción de las emisiones totales anuales de gases de efecto invernadero, lo que contribuye al cumplimiento de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC).

Todo esto se enmarca en lo establecido por la Ley de Gestión Integral de Residuos en relación con la jerarquía de gestión, según la cual se prioriza la minimización, el reciclado y otras formas de valorización, frente a las alternativas de disposición final. Resulta esencial avanzar en ello para la consecución del objetivo tendencial a largo plazo de cero disposición final.

Además del resultado Generación, se promueve el cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 12, relacionado con garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. El ODS 12 tiene, entre sus ejes de actuación, la reducción de residuos a través del impulso de estrategias de consumo responsable y la promoción del reciclado y otras formas de valorización.

En primer lugar, se busca consolidar la segregación de residuos en origen y la implementación de sistemas de recolección selectiva en todo el país, como base para la valorización de residuos domiciliarios y no domiciliarios. Se procura la promoción de programas de reciclaje de alta calidad y la sostenibilidad económica.

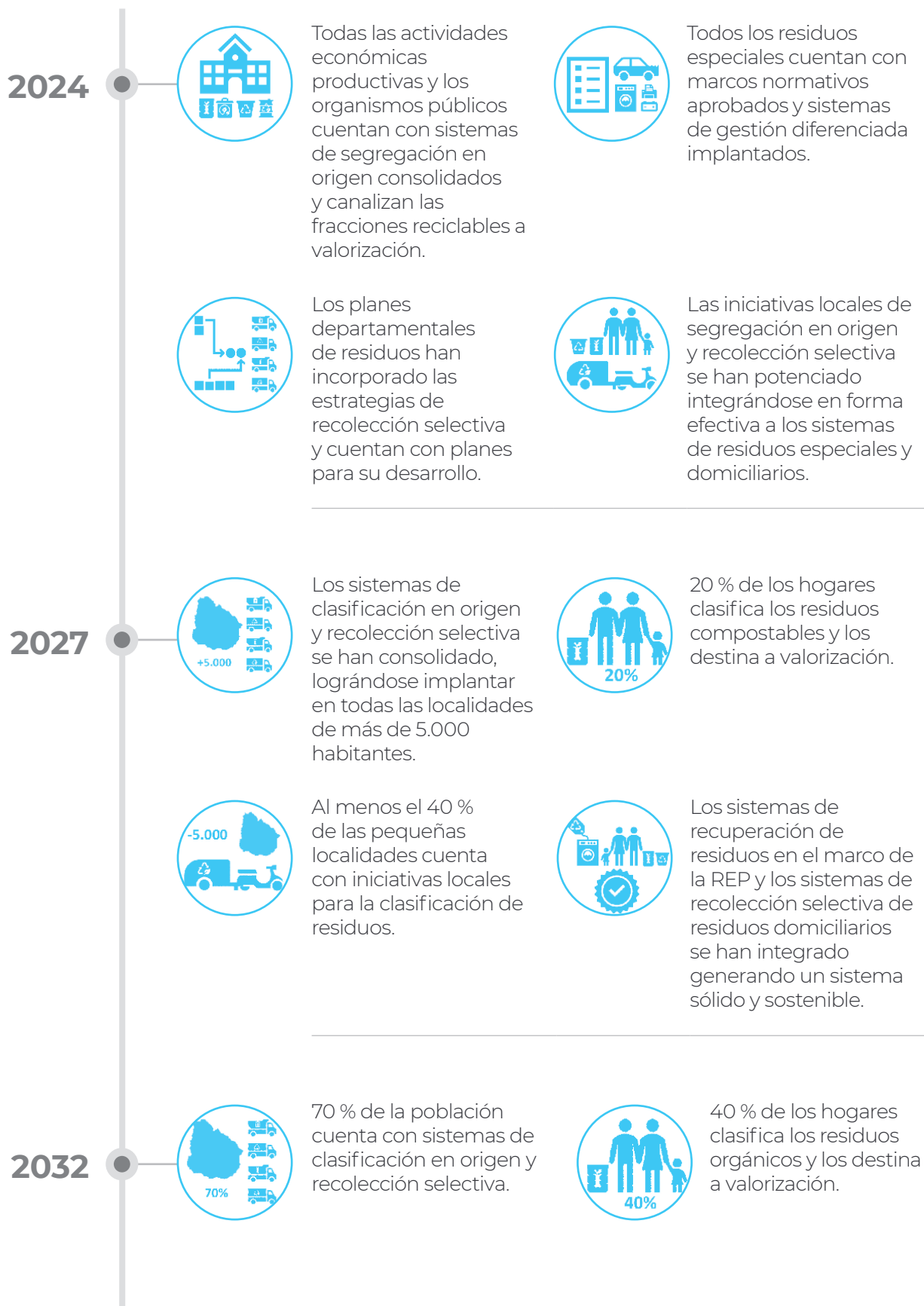
En segundo lugar, se promueve el fortalecimiento de los sistemas establecidos para los residuos especiales bajo el principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP), apuntando a un incremento sustancial de las metas de recuperación y el desarrollo de nuevos marcos normativos. Además, se busca la creación de nuevas normativas para residuos con responsabilidad del generador, también con un enfoque de economía circular que repercuta en la disminución de los índices de disposición final para estas corrientes.

También, la transformación de los residuos en recursos permitirá a nuestro país reducir la dependencia de importaciones de materias primas vírgenes y recicladas. En este marco, es necesario desarrollar alianzas estratégicas a nivel nacional para promover el desarrollo de un programa nacional que permita avanzar sobre el reciclado de alta calidad.

Este resultado está integrado por cuatro componentes, de acuerdo con el detalle del siguiente esquema:

<p>Preparación para la valorización</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apunta a lograr que los residuos cuenten con sistemas diferenciados de gestión que aseguren la calidad necesaria para hacer factible el reciclado. ✓ Integra los objetivos estratégicos dirigidos a lograr la segregación en origen y la recolección selectiva, así como la profundización de la REP para lograr sistemas de gestión diferenciados de residuos especiales.
<p>Circularidad de materiales</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dirigido a fortalecer todos los procesos de reúso y reciclado de materiales a nivel nacional tendientes a lograr la transformación de residuos en recursos. Como parte integral de este componente se propone el desarrollo de un programa nacional de reciclado de alta calidad. ✓ Apunta a un proceso gradual de fortalecimiento de capacidades acordes a la realidad de nuestro país, promoviendo sinergias entre los distintos canales de recuperación de residuos.
<p>Valorización energética</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Componente dirigido a integrar, como parte complementaria de los procesos de reciclado, la utilización de residuos como fuente de energía. ✓ Promueve la sinergia para la transformación de residuos en recursos incrementando las capacidades de valorización de aquellos que por sus características o por las capacidades instaladas no pueden ingresar a canales de reciclado.
<p>Valorización de residuos de construcción y otras corrientes</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dirigido a lograr un sistema de gestión diferenciado de residuos de construcción y demolición que promueva la valorización. ✓ Este componente integra también el abordaje del ordenamiento de los procesos de desmantelamiento de buques y la valorización de los residuos generados, así como el incremento de los índices de valorización de residuos industriales.

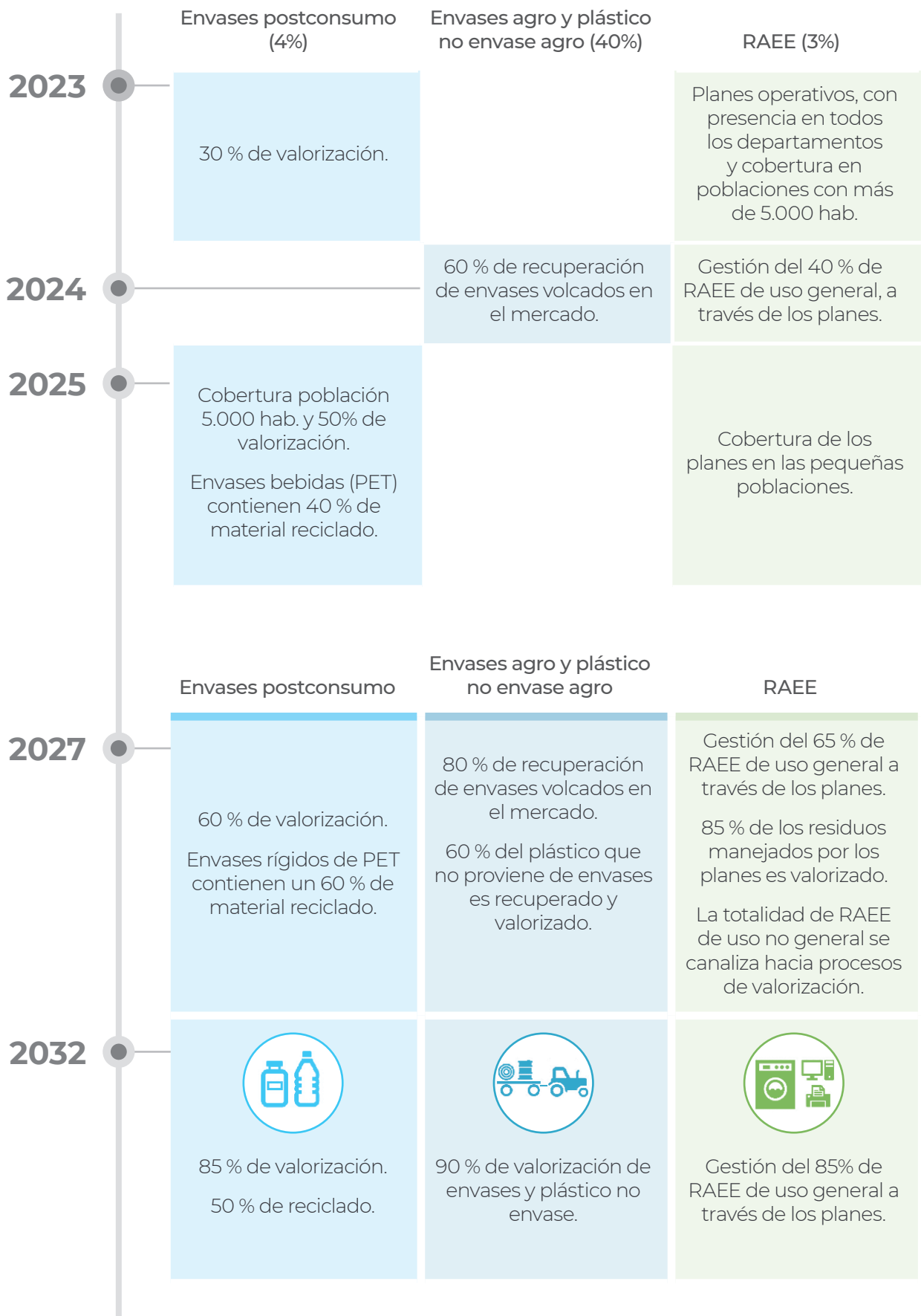
METAS GLOBALES : PREPARACIÓN PARA LA VALORIZACIÓN



METAS GLOBALES: VALORIZACIÓN DE RESIDUOS



3. OBJETIVOS Y LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICAS - PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS



OBJETIVOS

PREPARACIÓN PARA LA VALORIZACIÓN

OBJETIVO VAL 1: Consolidar la segregación en origen y recolección selectiva de los residuos sólidos domiciliarios.

OBJETIVO VAL 2: Consolidar la segregación en origen y recolección selectiva de todas las fracciones de residuos no domiciliarios.

OBJETIVO VAL 3: Profundizar la incorporación de la Responsabilidad Extendida al Productor (importador/fabricante) en la gestión de residuos.

CIRCULARIDAD DE MATERIALES

OBJETIVO VAL 4: Lograr la circularidad de los materiales, disminuyendo la generación y maximizando el valor agregado de los productos elaborados a partir de residuos.

OBJETIVO VAL 5: Programa nacional de reciclado de alta calidad.

OBJETIVO VAL 6: Fortalecimiento de la industria de reciclaje y desarrollo de mercado de materiales reciclados.

VALORIZACIÓN ENERGÉTICA

OBJETIVO VAL 7: Desarrollo del marco nacional para la valorización energética de residuos.

OBJETIVO 8: Fortalecimiento de capacidades para la valorización energética de residuos.

VALORIZACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y OTRAS CORRIENTES

OBJETIVO VAL 9: Valorización de residuos de construcción y demolición.

OBJETIVO VAL 10: Fortalecer la gestión ambientalmente adecuada de los residuos industriales, a través de procesos de valorización.

OBJETIVO VAL 11: Ordenamiento de la cadena de desmantelamiento y reparación de barcos.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO VAL 1: CONSOLIDAR LA SEGREGACIÓN EN ORIGEN Y RECOLECCIÓN SELECTIVA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS

DESCRIPCIÓN

Este objetivo busca consolidar la segregación en origen y recolección selectiva para residuos sólidos domiciliarios (RSD), de acuerdo con pautas armonizadas a nivel nacional y respetando las especificidades locales. Se apunta a alcanzar la segregación de, al menos, tres corrientes de residuos en todo el territorio nacional: material reciclable, materia orgánica y residuos mezclados.

Se posiciona la segregación en origen como una forma de volver más eficiente la gestión de RSD y simplificar los procesos de valorización. Se procura reducir la disposición final al separar los residuos orgánicos y reciclables en la fuente. Esto permite que la calidad de los residuos sea la adecuada para facilitar los procesos de reciclado y otras formas de valorización.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
VAL 1.1.) Se implementan sistemas de clasificación en origen y servicios de recolección selectiva de RSD en todo el territorio nacional.	Sistemas de clasificación en origen y recolección selectiva.	100 % de las localidades de más de 5.000 hab.	70 % de la población.
		20 % de hogares clasifica residuos orgánicos y los destina a valorización.	40 % de hogares clasifica residuos orgánicos y los destina a valorización.

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado VAL 1.1.) Se implementan sistemas de clasificación en origen y servicios de recolección selectiva de RSD en todo el territorio nacional.

Línea de acción VAL 1.1.1) Implantar criterios nacionales de recolección selectiva de RSD en consonancia con los procesos de valorización de materiales y las realidades locales. Incorporar una pauta nacional para el establecimiento de la recolección selectiva como modelo de gestión en los planes departamentales.

Línea de acción VAL 1.1.2) Fortalecer ámbitos de coordinación entre gobiernos departamentales y los planes de gestión de residuos especiales (envases, neumáticos, baterías, RAEE, entre otros) para el diseño y la implementación de la recolección selectiva.

Línea de acción VAL 1.1.3) Desarrollar e implementar sistemas de clasificación de residuos eficientes basados en criterios apropiados de tecnología, logística, organización del trabajo y realidades locales.

Línea de acción VAL 1.1.4) Diseño y desarrollo de mecanismos adaptativos e innovadores para promover sistemas de gestión eficientes (promoción de capacidades regionales, caja de herramientas de soluciones probadas, incubadora de ideas, otros).

Línea de acción VAL 1.1.5) Diseñar y desarrollar esquemas de regionalización de la cadena de valor de materiales principalmente en la etapa de clasificación y transporte.

Línea de acción VAL 1.1.6) Diseñar herramientas y modelos de gestión de residuos orgánicos, incluyendo el fomento de emprendimientos privados o comunitarios, eventualmente asociados a huertas urbanas, comunitarias u otras.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo

Ejes transversales



OBJETIVO VAL 2: CONSOLIDAR LA SEGREGACIÓN EN ORIGEN Y RECOLECCIÓN SELECTIVA DE TODAS LAS FRACCIONES DE RESIDUOS NO DOMICILIARIOS

DESCRIPCIÓN

Este objetivo busca incluir la segregación en origen de los residuos no domiciliarios, en particular los generados en actividades económico-productivas y en organismos públicos. Se apunta de esta manera a disminuir la disposición final y a generar material reciclable de alta calidad que permita incrementar los niveles de valorización.

Resultado	Indicador	Metas		
		2024	2027	2032
VAL 2.1) Se implementan sistemas de clasificación en origen y servicios de recolección selectiva de todas las fracciones de residuos no domiciliarios en todo el territorio nacional.	Sistemas de clasificación en origen.	Todas las actividades económico-productivas y los organismos públicos cuentan con sistemas de segregación en origen.		Se ha mejorado sustancialmente la calidad de los procesos de segregación en origen.

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado VAL 2.1.) Se implementan sistemas de clasificación en origen y servicios de recolección selectiva de todas las fracciones de residuos no domiciliarios en todo el territorio nacional.

Línea de acción VAL 2.1.1) Implantar la segregación en origen de todas las actividades económico-productivas y organismos públicos. Desarrollo de pautas técnicas y adecuación y desarrollo normativo.

Línea de acción VAL 2.1.2) Promover el desarrollo de un sistema integrado de capacidades para la recolección, transporte y acopio de materiales con destino a la valorización.

Línea de acción VAL 2.1.3) Fortalecimiento de capacidades logísticas para facilitar la valorización de materiales en todo el territorio nacional.

Línea de acción VAL 2.1.4) Fortalecimiento de capacidades e integración de acciones entre el ámbito nacional y el departamental para el seguimiento y control.

Línea de acción VAL 2.1.5) Implantación de un programa de mejora de la calidad de fracciones segregadas para facilitar los procesos de valorización.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO VAL 3: PROFUNDIZACIÓN DE LA INCORPORACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA AL PRODUCTOR (IMPORTADOR/FABRICANTE) EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS

DESCRIPCIÓN

Este objetivo está dirigido a profundizar la incorporación de la REP para la gestión de los residuos especiales establecidos en la Ley de Gestión Integral de Residuos, consolidando a nivel nacional sistemas de gestión diferenciados y potenciando la valorización a través de canales formales fortalecidos.

En este tipo de residuos se incluyen los residuos de envases y embalajes, cualquiera sea su origen y función; los residuos de baterías y pilas; los residuos eléctricos y electrónicos de uso similar a domiciliario; los neumáticos y cámaras fuera de uso; los aceites usados comestibles y no comestibles (vegetales y minerales); los vehículos fuera de uso. La Ley de Gestión Integral de Residuos habilita al Poder Ejecutivo a incluir otros residuos dentro de esta categoría.

Se procura que la base de la gestión de estas fracciones de residuos sea la recuperación de productos para su reciclaje u otras formas de valorización, para evitar que vayan a disposición final. Al trasladarse los costos de la gestión de estos residuos a los importadores y fabricantes, el sistema logra financiar los costos adicionales asociados a la implementación de un sistema de clasificación, recolección selectiva y reciclaje. De esta manera, las fluctuaciones de los valores de los materiales reciclados en el mercado no impactan en el desarrollo y en la estabilidad del sistema implantado. El establecimiento de metas de recuperación y el desarrollo de nuevos marcos normativos permitirá la consolidación de nuevas capacidades en todo el territorio.

3. OBJETIVOS Y LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICAS - PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Resultado	Indicador	Metas		
		2022 - 2025	2027	2032
VAL 3.1) Consolidación de los sistemas de gestión diferenciada de residuos especiales en todo el territorio nacional.	Porcentaje de valorización.	(2023) 30 % de envases posconsumo. (2025) 50 % de envases posconsumo.	60 % de envases posconsumo	85 % de envases posconsumo (al menos 50 % reciclado), vehículos al final de su vida útil y aceites (comestibles y no comestibles) 90 % de envases de agroquímicos, plásticos no envases de agro y de NFU.
	Porcentaje de gestión o recuperación.	(2023) Integración de residuos plásticos no envases del plan de envases agro (2024) 60 % de envases de agroquímicos (2024) 40% gestionado por planes de RAEE	60 % de recuperación de residuos plásticos no envases de agro. 80 % de envases de agroquímicos. 65 % gestionado por planes de RAEE.	85 % gestionado por planes de RAEE.
	Capacidades instaladas para gestión de residuos especiales.	(2025) Lograr capacidades nacionales para gestión de baterías de vehículos eléctricos. Capacidades constituidas para valorización de polvo de caucho.		
	Se cuenta con normativa vigente e implementada.		Vehículos al final de su vida útil Aceites (comestibles y no comestibles).	
	Porcentaje de cobertura geográfica.	(2023) Plan de gestión de RAEE presente en todos los departamentos (2025) Envases posconsumo: cobertura en localidades mayores a 5.000 hab.		

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado VAL 3.1.) Consolidación de los sistemas de gestión diferenciada de residuos especiales en todo el territorio nacional

Líneas de acción detalladas por tipo de residuos:

Envases

Línea de acción VAL 3.1.1) Incremento de la cobertura geográfica de los planes de gestión de residuos promoviendo la sinergia de capacidades entre distintos planes y la articulación de acciones con los gobiernos departamentales.

Línea de acción VAL 3.1.2) Incremento de la eficiencia de los planes y los niveles de recuperación de residuos de envases, a través de la implantación de metas de recuperación y el desarrollo de nuevas estrategias de devolución de envases (depósito reembolso, incentivos económicos para la retornabilidad, entre otros).

Línea de acción VAL 3.1.3) Incrementar los niveles de valorización de residuos recuperados bajo modalidad REP a través de mejoras en la calidad de los residuos captados y en las capacidades nacionales para el reciclado de materiales.

Línea de acción VAL 3.1.4) Establecimiento de criterios de presencia de material reciclado en envases.

Baterías flota automotriz

Línea de acción VAL 3.1.5) Actualización del marco normativo de baterías de vehículos automotores incorporando el componente de movilidad eléctrica y mejoras en los mecanismos de control y seguimiento.

Línea de acción VAL 3.1.6.) Desarrollo de capacidades nacionales para gestionar las baterías de vehículos eléctricos.

Neumáticos

Línea de acción VAL 3.1.7.) Generar los mercados para el uso de polvo de caucho en busca de diversificar los procesos de valorización.

Línea de acción VAL 3.1.8) Mejorar los niveles de recuperación y fortalecer el control.

Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

Línea de acción VAL 3.1.9) Establecimiento de marco normativo al 2022 para la implementación de sistemas diferenciados de gestión RAEE.

Línea de acción VAL 3.1.10) Desarrollo de capacidades nacionales para la gestión de RAEE y la valorización de sus fracciones.

Línea de acción VAL 3.1.11) Implantación de un programa de ordenamiento de las chatarrerías.

Residuos plásticos del sector agro (no envase)

Línea de acción VAL 3.1.12) Establecimiento para el 2022 del marco normativo para la gestión de residuos de plástico del sector agropecuario que no son envases.

Línea de acción VAL 3.1.13) Consolidación del sistema de gestión de residuos de envases y plástico no envase generado en el sector agropecuario, maximizando la valorización.

Línea de acción VAL 3.1.14) Establecimiento de condiciones de uso de plástico en el agro, incluidos los niveles de presencia de material reciclado.

Vehículos al final de su vida útil

Línea de acción VAL 3.1.15) Desarrollo del modelo de gestión y establecimiento de marco normativo.

Línea de acción VAL 3.1.16) Fortalecimiento de capacidades nacionales para la gestión de estas fracciones y ordenamiento de la cadena de recuperación, incluyendo el mercado de partes usadas.

Aceites comestibles y no comestibles

Línea de acción VAL 3.1.17) Desarrollo del modelo de gestión y establecimiento de marco normativo.

Línea de acción VAL 3.1.18) Fortalecimiento de capacidades nacionales para la gestión de estas fracciones.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO VAL 4: LOGRAR LA CIRCULARIDAD DE LOS MATERIALES, DISMINUYENDO LA GENERACIÓN Y MAXIMIZANDO EL VALOR AGREGADO DE LOS PRODUCTOS ELABORADOS A PARTIR DE RESIDUOS

DESCRIPCIÓN

Este objetivo está dirigido a fortalecer y desarrollar nuevas capacidades para potenciar los procesos de circularidad de materiales que permitan disminuir la disposición final y promover el desarrollo de productos basados en materia prima secundaria.

Para avanzar a nivel nacional en la circularidad de materiales es necesario el desarrollo de una estrategia que pueda, a través de procesos graduales, generar los marcos necesarios para el desarrollo de las capacidades de transformación de residuos en recursos y el desarrollo de mercados para los productos obtenidos de materias primas secundarias.

Este objetivo, junto con los otros que integran este componente, busca facilitar la incorporación de materias primas secundarias en los ciclos de producción. Esta es una de las bases de la economía circular que permitirá lograr la transformación de residuos en recursos de forma efectiva.

Integran este objetivo líneas de acción específicas para corrientes de materiales, también específicos, y un conjunto de líneas de acción estratégicas de carácter transversal a todos los materiales.

3. OBJETIVOS Y LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICAS - PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Se abordan los siguientes flujos de materiales que constituyen la base principal de la composición de la mayor parte de los residuos:

- ✓ materiales celulósicos;
- ✓ vidrio;
- ✓ materiales plásticos;
- ✓ materia orgánica;
- ✓ metales.

El éxito, que permita lograr la circularidad de materiales, es altamente dependiente de la cantidad y calidad de los residuos recuperados, integrándose en consecuencia con el componente 1, Preparación para la valorización.

Dentro de los aspectos transversales para favorecer la circularidad de materiales se destacan: el desarrollo de instrumentos de promoción, la investigación y desarrollo de procesos y productos, y la aplicación de un conjunto de herramientas de análisis que involucren las dimensiones ambiental, económica y social de las distintas alternativas que permitan el fortalecimiento de capacidades.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
VAL 4.1) Las capacidades nacionales para el reciclado de materiales se han incrementado.	Capacidades instaladas.	Aumento de capacidades instaladas para el reciclado de flujos de materiales	
VAL 4.2) Herramientas de promoción para el reciclado de materiales establecidas.	Set de herramientas para la promoción del reciclado establecidas.	Sí	

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado VAL 4.1) Las capacidades nacionales para el reciclado de materiales se han incrementado.

Circularidad de vidrio

Línea de acción VAL 4.1.1) Instalación de capacidades nacionales de fabricación de envases de vidrio a partir de vidrio reciclado.

Línea de acción VAL 4.1.2) Fortalecer y desarrollar nuevas capacidades para el reciclado de residuos de vidrio plano y otros residuos de vidrio que no puedan, por su calidad, ingresar a la producción de envases.

Línea de acción VAL 4.1.3) Desarrollo de capacidades regionales para acopio y acondicionamiento de residuos de vidrio.

Línea de acción VAL 4.1.4) Promoción de la retornabilidad y reúso de envases de vidrio.

Línea de acción VAL 4.1.5) Incorporación de exigencias en relación con la presencia de materiales reciclados en productos de vidrio.

Circularidad de materiales celulósicos

Línea de acción VAL 4.1.6) Fortalecimiento de capacidades nacionales para el reciclaje de materiales celulósicos e incremento del valor agregado.

Línea de acción VAL 4.1.7) Incorporación de exigencias en relación con la presencia de materiales reciclados en productos basados en materiales celulósicos.

Línea de acción VAL 4.1.8) Aseguramiento de la calidad de materiales celulósicos captados y su flujo para potenciar la industria de reciclado.

Circularidad de plástico

Línea de acción VAL 4.1.9) Fortalecimiento de capacidades nacionales de fabricación de envases y material de embalaje a partir de residuos plásticos.

Línea de acción VAL 4.1.10) Fortalecimiento de capacidades nacionales para el procesamiento de residuos plásticos que no pueden ingresar a una línea de reciclado de alta calidad.

Línea de acción VAL 4.1.11) Promoción de la retornabilidad y reúso de envases de plásticos.

Línea de acción VAL 4.1.12) Aseguramiento de la calidad de materiales plásticos captados, para potenciar la industria del reciclado y, en particular, el reciclaje de alta calidad.

Línea de acción VAL 4.1.13) Implantación de capacidades y desarrollo de metodologías para el control de la presencia de sustancias persistentes, bioacumulativas y tóxicas (PBT) en materiales plásticos.

Circularidad de metales

Línea de acción VAL 4.1.14) Promover la generación de capacidades de valorización de aluminio con destino a la construcción.

Línea de acción VAL 4.1.15) Promover la generación de capacidades nacionales de reciclado de metales no ferrosos. Realizar estudios de factibilidad y sostenibilidad de la industria de residuos de aluminio y cobre, así como la generación de valor a través de otros metales estratégicos (por ejemplo: litio (Li), oro (Au), paladio (Pd), plata (Ag), entre otros) para evaluar la pertinencia de su desarrollo.

Línea de acción VAL 4.1.16) Desarrollar el ordenamiento de la cadena de comercialización de residuos metálicos (chatarrerías y otros actores vinculados).

Línea de acción VAL 4.1.17) Incorporación de exigencias en relación con la presencia de materiales reciclados en productos metálicos estratégicos.

Circularidad de materia orgánica

Línea de acción VAL 4.1.18) Desarrollo de capacidades de reciclado de residuos orgánicos derivados de pérdidas y desperdicios de alimentos.

Línea de acción VAL 4.1.19) Fortalecimiento de capacidades nacionales para la producción de enmiendas orgánicas y fertilizantes orgánicos derivados de residuos. Promoción de la sustitución de enmiendas y fertilizantes inorgánicos por productos derivados de residuos orgánicos.

Línea de acción VAL 4.1.20) Desarrollo de estudios y proyectos para producción de sustancias y productos a partir de residuos orgánicos.

Línea de acción VAL 4.1.21) Promoción de compost domiciliario y articulación de acciones con huertas orgánicas e iniciativas locales y comunitarias.

Línea de acción VAL 4.1.22) Fortalecimiento de capacidades para la valorización de residuos de podas y otros residuos forestales e implantación de capacidades departamentales para la valorización de residuos de podas y ferias.

Línea de acción VAL 4.1.23) Desarrollo de estudios y proyectos para la valorización de lodos de plantas de tratamiento.

Línea de acción VAL 4.1.24) Desarrollo de capacidades nacionales para valorizar residuos orgánicos de sectores priorizados.

Resultado VAL 4.2.) Herramientas de promoción para el reciclado de materiales establecidas.

Acciones transversales de promoción de la circularidad de materiales:

Línea de acción VAL 4.2.1) Desarrollo de instrumentos de promoción que faciliten el desarrollo de capacidades instaladas para el reciclado y valorización de materiales.

Línea de acción VAL 4.2.2) Evaluación, investigación y desarrollo de tecnologías y procesos enfocados en resolver el incremento del valor agregado de los residuos de mayor volumen y evaluación económica-financiera para su desarrollo.

Línea de acción VAL 4.2.3.) Evaluación estratégica para impulsar nuevas capacidades de circularidad de materiales basadas en el desarrollo y aplicación de herramientas de análisis.

Línea de acción VAL 4.2.4) Promover el incremento del valor agregado de los procesos de reciclado a través de la articulación y sinergias entre el sector generador y la cadena de reciclado.

Línea de acción VAL 4.2.5) Implantación de herramientas de certificación en la cadena de valorización de materiales.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO VAL 5: PROGRAMA NACIONAL DE RECICLADO DE ALTA CALIDAD

DESCRIPCIÓN

Este objetivo está dirigido a impulsar el reciclado de materiales de alta calidad a nivel nacional de forma que las materias primas secundarias derivadas de los residuos puedan ingresar efectivamente a líneas de producción de la industria manufacturera para generar productos con mayor valor agregado.

Adicionalmente, busca mejorar la calidad de los materiales recuperados para que el reciclaje pueda ser más competitivo y tenga mejores resultados en relación a la eficiencia de la recuperación.

El desarrollo del Programa nacional de reciclado de alta calidad estará dirigido a evitar la pérdida de las características del material que son relevantes para su reutilización con el fin de elaborar nuevos productos.

El Programa estará dirigido principalmente a vidrio, material celulósico y plásticos, pudiendo, en su desarrollo, identificar líneas de acciones específicas para otros materiales.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
VAL 5.1) Programa Nacional de reciclado de alta calidad implantado	Incremento del valor industrial agregado y estabilidad en los procesos productivos.	Sí	Sí
	Incremento del nivel de inversiones en procesos de reciclado de alta calidad (residuos a productos).	Sí	Sí

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado VAL 5.1) Programa Nacional de reciclado de alta calidad implantado

Línea de acción VAL 5.1.1) Diseño de estrategia de desarrollo y elaboración de un Programa nacional de reciclado de alta calidad y su plan de acción correspondiente, dirigido a incrementar las capacidades nacionales de reciclado de alta calidad.

Línea de acción VAL 5.1.2.) Conformación de comités técnicos adhoc multidisciplinares, para cada corriente prioritaria (metales, plástico, vidrio, papel y cartón). Dichos comités estarán integrados por el sector público y privado y tendrán por objetivo principal asesorar en el desarrollo del Programa nacional.

Línea de acción VAL 5.1.3.) Desarrollo de marcos normativos específicos y guías técnica para promover el reciclado de alta calidad estableciendo instrumentos de promoción, estabilidad del ingreso de materiales, estándares de calidad de residuos y productos, entre otros.

Línea de acción VAL 5.1.4.) Realización de estudios de prefactibilidad para promover el desarrollo inversiones que potencien el reciclado de alta calidad en al menos tres sectores de la cadena de valor residuos a productos.

Línea de acción VAL 5.1.5.) Promover la realización de acuerdos o alianzas entre distintos actores de la cadena de reciclaje de materiales para potenciar el desarrollo de mejoras estructurales y operativas para favorecer el desarrollo del reciclado de alta calidad y mejorar la eficiencia de los procesos, acercando la oferta y la demanda de materiales por parte de la industria de procesamiento.

Línea de acción VAL 5.1.6) Establecer estándares de calidad para materiales secundarios y desarrollar mecanismos de certificación de la calidad de dichos materiales

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO VAL 6: FORTALECIMIENTO DE LA INDUSTRIA DE RECICLAJE Y DESARROLLO DE MERCADO DE MATERIALES RECICLADOS

DESCRIPCIÓN

Este objetivo está dirigido a fortalecer la industria de reciclaje nacional para posicionarla como actor clave en el desarrollo del PNGR y de la economía circular. Apunta a levantar barreras para el fortalecimiento de este sector de la economía y a promover su desarrollo a través de la formalización y la actualización tecnológica.

Este objetivo, junto con los otros que integran este componente, busca facilitar la incorporación de materias primas secundarias en los ciclos de producción, a través del fortalecimiento de las capacidades de procesamiento nacionales y la transformación de la industria de reciclado.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
VAL 6.1) Capacidades de reciclaje de materiales fortalecidas	Incremento de inversiones en capacidades operativas para el reciclaje de materiales.	Sí	Sí
	Incremento de mercado de productos con presencia de material reciclado.	Sí	Sí

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado VAL 6.1 Capacidades de reciclaje de materiales fortalecidas

Línea de acción VAL 6.1.1) Desarrollar un programa de fortalecimiento de la industria de reciclaje a nivel nacional, promoviendo su adecuación tecnológica y formalización, mejorando la eficiencia de los procesos y su competitividad. Este programa potenciará además el desarrollo de capacidades para asegurar materiales secundarios de alta calidad y posicionará a la industria de reciclaje como un agente clave para el desarrollo de la economía circular.

Línea de acción VAL 6.1.2) Estimular el desarrollo de capacidades locales para el reciclado de materiales, abordando programas de desarrollo local en función de estudios específicos sobre la oferta y la demanda y asegurando las logísticas de captación de materiales en todo el territorio.

Línea de acción VAL 6.1.3) Disminución de barreras para la presencia de material reciclado en productos. Esta línea de acción está dirigida a la identificar las barreras existentes que impiden la presencia de materiales reciclados en productos (restricciones de cadena de suministro, riesgos de contaminación, normativas técnicas o jurídicas, aspectos económicos, aspectos tecnológicos, entre otros). Una vez identificadas las barreras se atenderá un plan de acción para su eliminación en aquellos casos en que sea factible.

Línea de acción VAL 6.1.4) Desarrollo de un mercado interno competitivo para el reciclaje. Para ello se promoverá la presencia de material reciclado en productos a través del desarrollo de instrumentos normativos específicos, la aplicación de criterios de sustentabilidad en las compras públicas y la incorporación de criterios de sustentabilidad en las cadenas de suministro de actividades económicas.

Línea de acción VAL 6.1.5) Desarrollo de un observatorio de mercado de materiales reciclados a efectos de facilitar la identificación de tendencias mundiales, regionales y locales que permitan identificar la evolución de los precios, la demanda de materiales y la incorporación de nuevas condiciones en los mercados.

Línea de acción VAL 6.1.6) Desarrollo de guías técnicas sectoriales que aborden el desarrollo de las mejores tecnologías disponibles a nivel nacional para promover un desarrollo sostenible de este sector de la economía.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO VAL 7: DESARROLLO DEL MARCO NACIONAL PARA LA VALORIZACIÓN ENERGÉTICA DE RESIDUOS

DESCRIPCIÓN

La valorización energética puede apoyar la gestión de residuos siempre desde la concepción de que se mantenga la escala jerárquica de gestión.

Es un eslabón de importancia en la transformación de residuos a recursos, y que en forma complementaria al reciclado, permitirá alcanzar la meta de disminución de la disposición final. Atendiendo la escala jerárquica de gestión de residuos, la valorización energética es concebida como una línea estratégica que tiene como beneficios potenciales ser un componente complementario a los procesos de reciclado, permitiendo canalizar a la valorización fracciones de residuos que por su composición o calidad no es posible ingresar a circuitos de reciclado. Este desarrollo permite además reducir o eliminar la dependencia de combustibles fósiles no renovables (carbón y derivados de petróleo).

Dada las características nacionales, los residuos generados tienen un alto porcentaje de biomasa y hay fracciones con alto poder calorífico que por sus características (composición básica o condiciones de calidad) no son aptas para ingresar a circuitos de reciclaje. Por otro lado, los procesos de reciclaje generan fracciones de descarte que actualmente, en su mayoría, son derivadas a disposición final.

Estos residuos forman parte de un potencial para la producción de energía por diferentes tecnologías que van desde la generación de energía (vapor y energía eléctrica), sustitución de combustibles fósiles en procesos térmicos industriales a partir del uso de combustibles sólidos recuperados o combustibles derivados de residuos, producción de biocombusti-

bles a partir de residuos mediante síntesis química o producción de energía a partir del biogás generado a partir de residuos biodegradables, entre otros.

Independientemente del proceso tecnológico, todas las alternativas tecnológicas para recuperar la energía presente en los residuos deben minimizar los impactos ambientales y maximizar la recuperación energética en sus procesos.

Este objetivo está dirigido a fortalecer el desarrollo de los procesos de valorización de residuos en base a la recuperación de energía presente en los residuos en el marco de la escala jerárquica de gestión de residuos, donde esta etapa de valorización es secundaria y complementaria a los procesos de reciclado. En este sentido se apuesta al desarrollo de un modelo integrado de gestión que permita integrar este componente con los procesos de reciclaje y acompañar las metas de disminución de la disposición final de residuos.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
VAL 7.1) Modelo integrado de reciclado y valorización energética	Grado de avance de la formulación y ejecución.	50%	100%

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado VAL 7.1 Modelo integrado de reciclado y valorización energética

Línea de acción VAL 7.1.1.) Desarrollo de marcos normativos específicos y guías técnicas para la valorización energética de residuos.

Línea de acción VAL 7.1.2.) Establecimiento de condiciones para la formulación y uso de combustibles derivados de residuos; estándar de calidad vs usos potenciales.

Línea de acción VAL 7.1.3.) Desarrollo del modelo de gestión y pautas operativas para integrar los descartes de los procesos de reciclado a los procesos de valorización energética para maximizar la valorización.

Línea de acción VAL 7.1.4.) Realizar estudios para la determinación de flujos de residuos con potencial de valorización energética y desarrollo de los estudios de factibilidad correspondientes para las distintas alternativas tecnológicas aplicadas a dichos flujos. Integración del modelo de valorización energética de residuos con el modelo de reciclaje y con la política energética nacional.

Línea de acción VAL 7.1.5.) Promover la investigación y desarrollo para maximizar la recuperación energética de residuos de las fracciones que no puedan entrar a procesos de reciclado.

Línea de acción VAL 7.1.6.) Desarrollo de metodologías para distinguir el carbono de origen biogenico del derivado de combustibles fósiles.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



OBJETIVO VAL 8: FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PARA LA VALORIZACIÓN ENERGÉTICA DE RESIDUOS

DESCRIPCIÓN

Este objetivo está dirigido a fortalecer las capacidades nacionales para la valorización energética de residuos atendiendo a un modelo de gestión integral y complementario con el reciclaje en el marco de la escala jerárquica de gestión de residuos.

Apunta a profundizar algunas capacidades ya instaladas vinculadas al uso de residuos como combustible alternativo y a promover el desarrollo de producción de combustibles a partir de residuos en función de los escenarios internacionales de incremento de la demanda de combustibles de origen biogénico.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
VAL 8.1) Capacidades de valorización energética de residuos fortalecida	Incremento de capacidades instaladas para la valorización energética	Sí	Sí

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado VAL 8.1 Capacidades de valorización energética de residuos fortalecidas

Línea de acción VAL 8.1.1.) Promover la creación de capacidades nacionales para el blending de residuos que permitan asegurar un combustible derivado de residuos de calidad certificado con destino al uso de unidades industriales.

Línea de acción VAL 8.1.2.) Establecimiento de acuerdos logísticos para integrar a la valorización energética los residuos de descarte de las plantas de clasificación de residuos.

Línea de acción VAL 8.1.3.) Fortalecer capacidades para el tratamiento anaerobio de residuos orgánicos con potencialidad para la producción de biogás y la recuperación de energía presente en este.

Línea de acción VAL 8.1.4.) Desarrollo de capacidades nacionales para la síntesis de combustibles a partir de residuos atendiendo al incremento de la demanda internacional de combustibles de origen biogénico.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



OBJETIVO VAL 9: VALORIZACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

DESCRIPCIÓN

Este objetivo está dirigido a fortalecer las capacidades nacionales para la valorización de residuos de construcción y demolición (ROC), que disminuyan las prácticas de disposición final y promuevan el desarrollo de productos basados en materia prima secundaria.

Apunta al establecimiento de un sistema de gestión diferenciado de ROC que permita por un lado desestimular la disposición final de estos residuos, y, por otro, generar capacidades nacionales para la valorización a efectos de lograr el mejor aprovechamiento de los residuos y un manejo seguro de las operaciones asociadas a su gestión.

Incorpora líneas de acción estratégicas para abordar la problemática de la calidad de los materiales reciclados provenientes de esta actividad, a los efectos de generar confianza sobre su uso y desarrollar un mercado para la incorporación de materiales secundarios en la construcción.

Además, se incluye el desarrollo normativo para esta corriente a efectos de establecer, claramente, las responsabilidades del generador y las pautas de gestión. El objetivo de la reglamentación es prevenir y minimizar los impactos ambientales generados en actividades de reformas, construcción y demolición de obras, mediante el establecimiento de pautas que regulen su gestión y fomenten su valorización y posterior uso como materias primas secundarias, en el marco de una optimización en el uso de recursos. Se promueve la aplicación de principios de circularidad en el sector construcción, con el fin de apuntalar el desarrollo sostenible de un sector clave de la economía nacional.

Este objetivo se integra con el objetivo GEN 10 integrado en el Resultado global 1 Generación, dirigido a implantar un programa de economía circular en el sector de la construcción.

Resultado	Indicador	Metas		
		2022 - 2025	2027	2032
VAL 9.1.) Implantar un modelo de gestión diferenciada para ROC que promueva la valorización.	Contar con normativa (nacional y departamental).	Al 2022 se ha establecido el marco reglamentario de gestión	Se han adecuado los marcos normativos departamentales.	
	Capacidades de valorización de ROC. Porcentaje de valorización.	Se generan nuevas capacidades de valorización de ROC. El programa de remediación de canteras se encuentra operativo		Al menos 60 % de los ROC generados son derivados a canales de valorización o de remediación de canteras.

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado VAL 9.1.) Implantar un modelo de gestión diferenciada para ROC que promueva la valorización.

Línea de acción VAL 9.1.1) Desarrollo de marco normativo específico para la valorización de ROC.

Línea de acción VAL 9.1.2) Programa de capacitación dirigido a la industria de la construcción y a sus trabajadores y trabajadoras.

Línea de acción VAL 9.1.3) Generación de capacidades nacionales para la valorización de ROC.

Línea de acción VAL 9.1.4) Capacitación y fortalecimiento de los procesos de I+D+I para el desarrollo de materiales alternativos para la construcción con base en materiales recuperados.

Línea de acción VAL 9.1.5) Fortalecimiento del mercado de materiales recuperados o elaborados a partir del procesamiento de ROC.

Línea de acción VAL 9.1.6) Desarrollo de criterios de calidad de productos valorizados.

Línea de acción VAL 9.1.7) Desarrollo de criterios técnicos para la remediación de canteras como alternativa de valorización de ROC y establecimiento de procedimientos para el control y seguimiento de la operativa.

Línea de acción VAL 9.1.8) Implantación de mecanismos de trazabilidad en la gestión de residuos y materiales.

Línea de acción VAL 9.1.9) Fortalecimiento de los mecanismos de control y seguimiento, tanto del ámbito nacional como departamental, promoviendo la generación de sinergias entre las operaciones.

Línea de acción VAL 9.1.10) Desarrollo de mecanismos de certificación e incentivos para promover el logro del objetivo.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo

Ejes transversales



OBJETIVO VAL 10: FORTALECER LA GESTIÓN AMBIENTALMENTE ADECUADA DE LOS RESIDUOS INDUSTRIALES A TRAVÉS DE PROCESOS DE VALORIZACIÓN

DESCRIPCIÓN

Este objetivo integra las líneas de acción dirigidas a profundizar los procesos de valorización de residuos sólidos industriales (RSI), con énfasis en soluciones sostenibles, inter e intrasectoriales teniendo como premisa el fortalecimiento y la sostenibilidad de las capacidades instaladas y una adecuada cobertura de soluciones en todo el territorio nacional. Está dirigido al fortalecimiento de las capacidades existentes y a la generación de nuevas capacidades de gestión de residuos que apunten al reciclado y otras formas de valorización. Promueve un desarrollo con enfoque de cadena de valor, integrando de manera efectiva los distintos procesos productivos para maximizar el logro de los resultados.

En el momento de visualizar la estrategia de RSI para un horizonte de diez años –debido a la diversidad que abarca– se entiende esencial priorizar aquellos sectores de actividad en los cuales la generación es significativa y, por diferentes motivos, la gestión de los residuos específicos no es la más adecuada. Además, se prioriza en aquellas corrientes dentro de los RSI que tienen un alto potencial de valorización. Para ello deben de impulsarse sinergias entre diferentes actores con el fin de que las nuevas soluciones sean sostenibles a largo plazo.

A continuación se detallan los sectores priorizados:

- ✓ Avícola.
- ✓ Cadena de valor de la carne y curtido de cueros.
- ✓ Cadena de valor láctea.
- ✓ Forestal.
- ✓ Industria química.
- ✓ Molinería
- ✓ Gestión de residuos.

En particular para la primera fase del plan se definen como corrientes prioritarias:

- ✓ Residuos de faena de la industria cárnica.
- ✓ Pérdida y desperdicios de alimentos.
- ✓ Cueros y pieles.
- ✓ Cáscara de arroz.
- ✓ Envases de materias primas e insumos de la industria manufacturera.
- ✓ Residuos celulósicos.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
VAL 10.1.) Aumento de los índices de valorización de residuos industriales.	Porcentaje de valorización.		80 % de los residuos industriales generados.
	Cobertura geográfica.	Contar con capacidades de gestión regional que permitan conectar al menos el 50 % del territorio.	Contar con capacidades de gestión regional que brindan servicio a todo el territorio nacional.

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado VAL 10.1.) Aumento de los índices de valorización de residuos industriales

Línea de acción VAL 10.1.1) Promover, en acuerdo con los gobiernos departamentales, áreas prioritarias para la instalación de polos de gestión integral de RSI, departamentales o regionales, que integren y hagan sinergias con otras corrientes de residuos y cuenten con incentivos para su instalación.

Línea de acción VAL 10.1.2) Realizar análisis de sostenibilidad de soluciones de reciclado y valorización de los sectores priorizados y desarrollo de estrategias para levantar las barreras que permitan el fortalecimiento y generación de nuevas capacidades.

Línea de acción VAL 10.1.3) Crear los marcos reglamentarios que exijan o promuevan la producción o sustitución de bienes y productos con materiales recuperados (envases de productos industriales, contenedores o tanques, etc.); sustitución de fertilizantes de origen mineral; sustitución de combustibles.

Línea de acción VAL 10.1.4) Generar capacidades nacionales para la valorización de corrientes de residuos priorizados, donde se destacan los restos de faena, los cueros o pieles, la cáscara de arroz, los envases de materias primas e insumos y los materiales celulósicos.

Línea de acción VAL 10.1.5) Contar con un programa de incorporación tecnológica para fortalecer los procesos de valorización con enfoque de cadena de valor.

Línea de acción VAL 10.1.6) Constituir un ámbito de trabajo interinstitucional entre el sector productivo y el ámbito público, que facilite el desarrollo y la sostenibilidad de soluciones aptas para la realidad nacional.

Línea de acción VAL 10.1.7) Desarrollar instrumentos para promover la valorización. Adecuar en coordinación con el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), el régimen de importación de residuos generados en el territorio nacional (zonas francas) con destino a valorización.

Línea de acción VAL 10.1.8) Generar un observatorio de las tendencias del mercado internacional de residuos y productos fabricados a partir de residuos a efectos de impulsar el desarrollo y la adecuación nacional.

Línea de acción VAL 10.1.9) Apoyar y articular el diseño de una plataforma de promoción de productos certificados, fabricados a partir de materiales reciclados, y de circulación de residuos con fines a su valorización, en sinergias con sistemas actuales de oferta de residuos.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO VAL T1: ORDENAMIENTO DE LA CADENA DE DESMANTELAMIENTO Y REPARACIÓN DE BARCOS

DESCRIPCIÓN

El desguace de barcos es una actividad con potencial de generación de impactos ambientales significativos como contaminación de cursos de agua y suelos; degradación de la biodiversidad; emisiones tóxicas al ambiente; afecciones en la salud de los trabajadores, entre otras.

Como resultado de esta actividad se generan distintas corrientes de residuos, algunas con potencial de valorización, por ejemplo, la chatarra ferrosa y no ferrosa, y otras corrientes peligrosas como asbestos y materiales que los contengan; materiales contaminados con metales pesados como plomo, mercurio, cadmio y cromo; pinturas altamente inflamables o con contenido de plomo; hidrocarburos; gases refrigerantes que afectan la capa de ozono; productos con clorofluorocarburos (CFC) y otros líquidos inflamables o tóxicos. Estas últimas corrientes si se manejan de manera inadecuada también generan impactos ambientales.

En este escenario es fundamental lograr un proceso de desguace que garantice el manejo racional de los residuos, para asegurar así una adecuada gestión ambiental.

En nuestro país, en los últimos años, la Administración Nacional de Puertos (ANP) y la Dirección Nacional de Hidrografía han promovido el retiro de barcos abandonados, hundidos y semihundidos, por lo que ha aumentado significativamente el volumen de buques destinados a desguace y por lo tanto, la necesidad de contar con instalaciones con capacidad para realizar dichos procesos.

Lograr la adecuada gestión de estos barcos, en un escenario de cambios en las restricciones de exportación, de ajustes en los criterios y requisitos ambientales, de realidades departamentales diferentes ha evidenciado la necesidad de ajustar los distintos procesos de autorización que deben tramitarse a los efectos de garantizar las condiciones de seguridad, ambientales y de ordenamiento territorial. Es fundamental contar con un protocolo armonizado y coordinado con todas las instituciones responsables, a los efectos de asegurar un abordaje integral y facilitar los distintos procedimientos de autorización.

Resultado	Indicador	Metas		
		2022 - 2025	2027	2032
VAL 11.1) La normativa nacional relacionada al desguace y reparación de barcos se encuentra armonizada.	Normativa nacional y departamental. Planes nacionales de implementación de convenios: MARPOL y de Hong Kong.	(2023) Normativa nacional integrada y armonizada.	Plan de implementación del Convenio de Hong Kong.	
VAL 11.2) La gestión de barcos al final de su vida útil se realiza de manera ambientalmente adecuada, previniendo y minimizando los impactos ambientales negativos.	Capacidades autorizadas para el desguace de barcos /capacidades totales estimadas de barcos a desguace o desmantelamiento (%).		100 %	
VAL 11.3) Se elabora una estrategia para la gestión de barcos abandonados, hundidos o semihundidos.	Estrategia para la gestión de barcos abandonados, hundidos o semihundidos desarrollada.		Sí	

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado VAL 11.1) La normativa nacional relacionada al desguace y reparación de barcos se encuentra armonizada.

Línea de acción VAL 11.1.1) Elaborar, de forma coordinada entre todos los organismos del Estado responsables de habilitaciones para instalaciones de desguace y reparación de barcos, el marco normativo para la gestión de barcos al final de su vida útil.

Línea de acción VAL 11.1.2) Elaborar, de forma coordinada con los actores del Estado relevantes en la materia, la estrategia para prevención de la generación de residuos de barcos hundidos o abandonados.

Línea de acción VAL 11.1.3) Elaborar el plan para la implementación de los convenios MARPOL y de Hong Kong, en las actividades de desguace de barcos.

Línea de acción VAL 11.1.4) Adecuar la normativa ambiental vigente o crear el marco reglamentario atendiendo los hallazgos que desde las acciones anteriores surjan.

Línea de acción VAL 11.1.5) Promover la actualización o adecuación de la normativa en los organismos del Estado relevantes en la materia a los efectos de construir un marco reglamentario sólido, integrado y armonizado, que minimice los impactos ambientales que se generan a partir de estas actividades.

Resultado VAL 11.2) La gestión de barcos al final de su vida útil se realiza de manera ambientalmente adecuada, previniendo y minimizando los impactos ambientales negativos.

Línea de acción VAL 11.2.1) Establecer las pautas técnicas para las actividades de desguace y reparación de barcos incluyendo, entre otros aspectos, el manejo de los residuos que resulten del proceso de desguace, los mecanismos de trazabilidad de los residuos y las medidas de mitigación a implementar, con el fin de minimizar la generación de impactos ambientales negativos.

Línea de acción VAL 11.2.2) Promover la construcción nacional de capacidades de gestión de los barcos al final de su vida útil, así como de los residuos que surgen de los procesos de desmantelamiento o desguace de estos.

Resultado VAL 11.3.) Se elabora una estrategia para la gestión de barcos abandonados, hundidos o semihundidos.

Línea de acción VAL 11.3.1) Elaborar un estudio que permita estimar las cantidades de barcos abandonados, hundidos o semihundidos.

Línea de acción VAL 11.3.2) Elaborar la estrategia para la gestión de los barcos que actualmente se encuentran hundidos, semihundidos o abandonados en aguas nacionales.

Línea de acción VAL 11.3.3) Identificar fuentes de financiamiento nacionales e internacionales para abordar el manejo de esta corriente de residuos.

Línea de acción VAL 11.3.4) Fortalecer el marco nacional para implementar la estrategia de gestión de barcos abandonados, hundidos o semihundidos.



RESULTADO GLOBAL 4: **INCLUSIÓN SOCIAL Y FORMALIZACIÓN**

DESCRIPCIÓN

Este resultado atiende dos problemáticas: por un lado, la situación de la clasificación informal de residuos –la que se realiza en condiciones de extrema vulnerabilidad social y sanitaria de las personas clasificadoras– y por otro, la informalidad inherente de la actual cadena de comercialización de residuos reciclables. El ordenamiento de esta cadena requiere la formalización de actores que hoy trabajan en la informalidad, así como la mejora de la trazabilidad y la calidad ambiental de las operaciones.

El componente dirigido a la población clasificadora plantea mecanismos de inclusión social, laboral y productiva que contemplen a las personas clasificadoras como agentes relevantes en la gestión integral de residuos. La inclusión social se entiende como un proceso dirigido a fortalecer la cohesión social, el acceso a servicios, la participación y el trabajo decente.

El componente sobre la formalización de la cadena propone ordenar todos los eslabones de la gestión de residuos, a los efectos de asegurar una operación formal que habilite la trazabilidad del sistema, que se realice en el marco del trabajo decente y garantice la protección ambiental.

METAS GLOBALES DE INCLUSIÓN SOCIAL Y FORMALIZACIÓN



OBJETIVOS

OBJETIVO ISF 1: Aumentar la participación de personas clasificadoras en los puestos de trabajo asociados a la gestión integral de residuos.

OBJETIVO ISF 2: Eliminar las prácticas de clasificación informal en las áreas de disposición final de residuos, en el marco de los procesos de cierre de basurales a cielo abierto y adecuación ambiental de la totalidad de los sitios de disposición final.

OBJETIVO ISF 3: Promover la capacitación de personas del Registro Nacional de Clasificadores para mejorar sus competencias laborales y fortalecer los mecanismos de acompañamiento sociolaboral efectivo y adaptativo a los distintos escenarios de inclusión.

OBJETIVO ISF 4: Fortalecer la competitividad de emprendimientos asociativos o empresariales liderados e integrados por personas clasificadoras.

OBJETIVO ISF 5: Valorizar la función del clasificador de residuos formalizado, integrando a los trabajadores como agentes ambientales para apoyar los procesos de transformación social que posicionen a los residuos como recursos.

OBJETIVO ISF 6: Fortalecer la integración de las políticas sociales y de gestión de residuos para atender la situación de vulnerabilidad de la población clasificadora, evitando el trabajo informal en esta área y sus riesgos asociados.

OBJETIVO ISF 7: Lograr que la cadena de gestión de residuos opere en un marco formal en cada etapa, asegurando la calidad del empleo, la trazabilidad y la gestión ambientalmente adecuada de todas las operaciones.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo

Ejes transversales



OBJETIVO ISF 1: AUMENTAR LA PARTICIPACIÓN DE PERSONAS CLASIFICADORAS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO ASOCIADOS A LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

DESCRIPCIÓN

Este objetivo se centra en aumentar la participación de personas clasificadoras con oportunidades laborales vinculadas a la gestión integral de residuos, actuales o futuras. Se propone la conformación de un conjunto de herramientas que promuevan la inclusión social, laboral y productiva de personas clasificadoras registradas. Asimismo, se identifican oportunidades en sectores específicos, como los planes departamentales de gestión de residuos, los sistemas de gestión de residuos especiales y las empresas gestoras de residuos.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
ISF 1.1) Se implementa un conjunto de herramientas, incentivos y normativas que promueven la participación de clasificadores en el sistema formal de gestión de residuos.	Normativas e incentivos, creados	Se cuenta con un conjunto de incentivos y normativas que promueven la participación de personas clasificadoras en el sistema formal de gestión de residuos	
ISF 1.2) Se promueve la incorporación de personas clasificadoras como proveedores de servicios de gestión de residuos de organismos del Estado (gobiernos departamentales, entes autónomos, servicios descentralizados).	Número de intendencias y otros organismos del Estado que incorporan a personas clasificadoras del RNC como proveedores de servicios de gestión de residuos.	Se han incorporado personas clasificadoras del RNC como proveedores de servicios de gestión de residuos en gobiernos departamentales y otros organismos del Estado	Se ha profundizado la incorporación de personas clasificadoras del RNC como proveedores de servicios de gestión de residuos en gobiernos departamentales y otros organismos del Estado.
ISF 1.3.) Se promueve la incorporación de personas clasificadoras en sistemas de gestión de residuos especiales y en empresas privadas de gestión de residuos.	Número de empresas privadas de gestión de residuos que incorporan a personas clasificadoras del RNC Nº de planes de residuos especiales que incorporan a clasificadores registrados	Se han incorporado personas clasificadoras del RNC en empresas privadas de gestión de residuos y planes de gestión de residuos especiales.	Se ha profundizado la incorporación de personas clasificadoras del RNC en empresas privadas de gestión de residuos y planes de gestión de residuos especiales.

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado ISF 1.1) Se implementa un conjunto de herramientas, incentivos y normativas que promueven la participación de personas clasificadoras en el sistema formal de gestión integral de residuos.

Línea de acción ISF 1.1.1) Fortalecimiento de la implementación del Registro Nacional de Clasificadores (RNC) en todo el país, a través de convenios con los gobiernos departamentales.

Línea de acción ISF 1.1.2) Implementar el inventario público de iniciativas con el fin de articular la oferta y la demanda de oportunidades dirigidas a personas clasificadoras.

Línea de acción ISF 1.1.3) Adecuar los marcos normativos e incentivos vigentes para favorecer la contratación de personas clasificadoras integradas al RNC en la cadena de generación de valor y gestión de residuos.

Resultado ISF 1.2) Se promueve la incorporación de personas clasificadoras como proveedores de servicios de gestión de residuos de organismos del Estado (gobiernos departamentales, entes autónomos, servicios descentralizados, etc.)

Línea de acción ISF 1.2.1) Desarrollo de un programa nacional de promoción de la incorporación de personas clasificadoras integradas al RNC como proveedores de servicios de gestión de residuos de las Intendencias departamentales, que incluya mecanismos de empleo protegido.

Línea de acción ISF 1.2.2.) Diseñar criterios de promoción de la incorporación de personas clasificadoras integradas en el RNC, en los procesos de adquisiciones de servicios asociados a gestión de residuos de los organismos públicos.

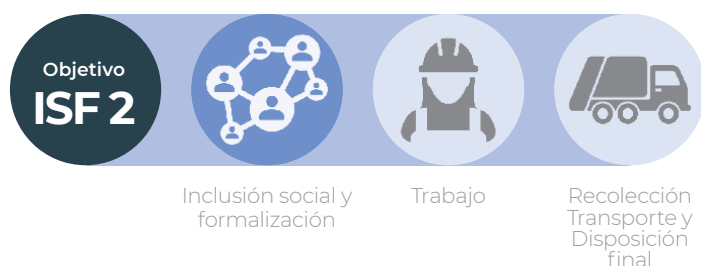
Resultado ISF 1.3) Se promueve la incorporación de personas clasificadoras en sistemas de gestión de residuos especiales y en empresas privadas de gestión de residuos.

Línea de acción ISF 1.3.1) Programa de fortalecimiento de capacidades operativas y de gestión, a efectos de apoyar la participación de las personas clasificadoras integradas en el RNC en los sistemas de gestión de residuos especiales y otros sistemas que operen en el país.

Línea de acción ISF 1.3.2.) Generación de acuerdos voluntarios con empresas o cámaras empresariales vinculadas a las operaciones de reciclado, tratamiento y disposición final de residuos para fomentar el ingreso de personas clasificadoras a los puestos de trabajo del sector.

Línea de acción ISF 1.3.3) En coordinación con INEFOP, CEGRU y otros actores involucrados, desarrollar un programa de formación dual que permita la incorporación de personas clasificadoras del RNC en las empresas del sector.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO ISF 2: ELIMINAR LAS PRÁCTICAS DE CLASIFICACIÓN INFORMAL EN LAS ÁREAS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS, EN EL MARCO DE LOS PROCESOS DE CIERRE DE BASURALES A CIELO ABIERTO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL DE LA TOTALIDAD DE LOS SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL

DESCRIPCIÓN

Este objetivo busca atender, de manera específica, la situación de las personas que se dedican a la clasificación informal de residuos en los sitios de disposición final, mediante el desarrollo de herramientas de capacitación, acompañamiento y formalización. El objetivo está alineado con el proceso de cierre de vertederos a cielo abierto y de regularización de todos los sitios de disposición final en el país contenido en el Resultado Global 2 (Recolección, transporte y disposición final).

Resultado	Indicador	Metas
		2024
ISF 2.1) Se capacita a los clasificadores que actualmente trabajan en vertederos a cielo abierto y se los incorpora en programas de formalización adaptados a cada departamento.	Porcentaje de clasificadores/as que trabajan en SDF formalizados.	100 %
ISF 2.2) Se minimiza y se previene la clasificación informal de residuos en los SDF de residuos.	Porcentaje de sitios de disposición final han erradicado las prácticas de clasificación informal	100 %

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado ISF 2.1) Se capacita a los clasificadores que actualmente trabajan en vertederos a cielo abierto y se los incorpora en programas de formalización adaptados a cada departamento.

Línea de acción ISF 2.1.1) Capacitación y asistencia para el trabajo formal a los grupos de clasificadores que trabajan en sitios de disposición final, incorporando la perspectiva de derechos, género, salud y seguridad.

Línea de acción ISF 2.1.2) Diseño y ejecución de un programa de formalización específico de clasificadores en SDF en coordinación con las Intendencias departamentales.

Resultado ISF 2.2) Se minimiza y se previene la clasificación informal de residuos en los SDF de residuos.

Línea de acción ISF 2.2.1) Programa de prevención de la clasificación informal en el entorno de los SDF.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo

Ejes transversales



OBJETIVO ISF 3: PROMOVER LA CAPACITACIÓN DE PERSONAS DEL REGISTRO NACIONAL DE CLASIFICADORES PARA MEJORAR SUS COMPETENCIAS LABORALES Y FORTALECER LOS MECANISMOS DE ACOMPAÑAMIENTO SOCIOLABORAL EFECTIVO Y ADAPTATIVO A LOS DISTINTOS ESCENARIOS DE INCLUSIÓN

DESCRIPCIÓN

Mediante este objetivo, se posiciona la capacitación y certificación de competencias para personas clasificadoras como mecanismos de apoyo a su ingreso y permanencia en el mercado laboral formal. Asimismo, se posiciona la reconversión laboral como una estrategia viable para las personas clasificadoras que deseen emprender trayectorias laborales en otros sectores de actividad.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
ISF 3.1) Se capacita a las personas clasificadoras del RNC y se certifican sus competencias en materia de gestión de residuos.	Porcentaje de personas clasificadoras del RNC que han accedido a al menos una capacitación para la mejor de sus competencias laborales	100 %	N/A
ISF 3.2) Se diseñan estrategias de reconversión laboral para personas clasificadoras.	Estrategia o estrategias de reconversión laboral, elaboradas e implementadas.	Se cuenta con una o varias estrategias, en ejecución, de reconversión laboral para personas clasificadoras.	N/A

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado ISF 3.1) Se capacita a las personas clasificadoras del RNC y se certifican sus competencias en materia de gestión de residuos.

Línea de acción ISF 3.1.1) Diseño y ejecución de un programa de capacitación que contribuya a mejorar las condiciones laborales de los clasificadores (capacidades operativas, prevención del riesgo, administración).

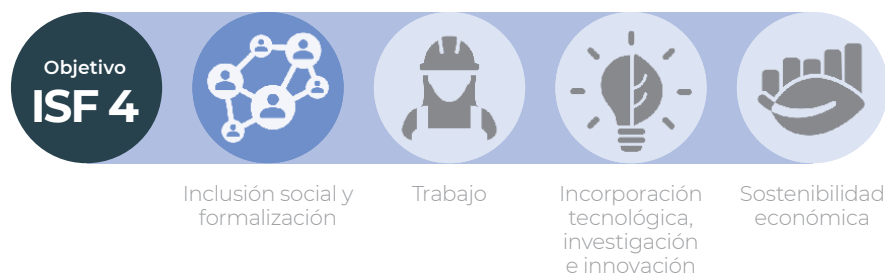
Línea de acción ISF 3.1.2) Implementación de un programa de certificación de competencias.

Resultado ISF 3.2) Se diseñan estrategias de reconversión laboral para personas clasificadoras.

Línea de acción ISF 3.2.1) Fortalecer el sistema de acompañamiento sociolaboral para personas clasificadoras, de modo que sea efectivo y adaptativo a los distintos escenarios de inclusión.

Línea de acción ISF 3.2.2) Diseño e implementación de estrategias de reconversión laboral, que incluyan capacitación, para potenciar otras trayectorias laborales.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO ISF 4: FORTALECER LA COMPETITIVIDAD DE EMPRENDIMIENTOS ASOCIATIVOS O EMPRESARIALES LIDERADOS E INTEGRADOS POR PERSONAS CLASIFICADORAS

DESCRIPCIÓN

Este objetivo busca el fortalecimiento, la consolidación y la creación de nuevos emprendimientos asociativos (cooperativas, empresas y otras formas jurídicas) conformados por personas clasificadoras, con el fin de que mejoren su competitividad en el mercado de gestión de residuos y puedan acceder a más y mejores oportunidades, como emprendimientos formales y socialmente inclusivos.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
ISF 4.1) Se implementan programas de incubación, apoyo y fortalecimiento, dirigidos a emprendimientos asociativos o empresariales conformados por clasificadores.	Porcentaje de emprendimientos asociativos o empresariales de personas clasificadoras que han accedido al menos a uno de los programas (de incubación, de apoyo o de fortalecimiento).	100 %	N/A

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado ISF 4.1) Se implementan programas de incubación, apoyo y fortalecimiento, dirigidos a emprendimientos asociativos o empresariales conformados por clasificadores

Línea de acción ISF 4.1.1) Diseñar e implementar un programa de incubación de nuevos emprendimientos asociativos o empresariales y de fortalecimiento de emprendimientos existentes, en ambos casos conformados por clasificadores.

Línea de acción ISF 4.1.2) Establecer un programa de apoyo a la adecuación de infraestructuras, operaciones y condiciones laborales de emprendimientos asociativos o empresariales liderados e integrados por personas clasificadoras.

Línea de acción ISF 4.1.3) Promover la contratación de personas clasificadoras inscriptas en el RNC, en el momento de selección de personal, en los emprendimientos asociativos o empresariales conformados por clasificadores y clasificadoras.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO ISF 5: VALORIZAR LA FUNCIÓN DEL CLASIFICADOR DE RESIDUOS FORMALIZADO, INTEGRANDO A LOS TRABAJADORES COMO AGENTES AMBIENTALES PARA APOYAR LOS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN SOCIAL QUE POSICIONEN A LOS RESIDUOS COMO RECURSOS

DESCRIPCIÓN

Este objetivo apunta a posicionar a las personas clasificadoras que han transitado el proceso de formalización como agentes ambientales, capaces de implementar programas de sensibilización, capacitación y comunicación que deriven del PNGR.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
ISF 5.1) Las personas clasificadoras se forman y se desempeñan como promotores ambientales y la percepción social se mide en relación con su trabajo y su rol ambiental.	Porcentaje de clasificadores formalizados incorporados en actividades de educación ambiental y comunicación.	15 %	30 %

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado ISF 5.1) Las personas clasificadoras se forman y se desempeñan como promotores ambientales y la percepción social se mide en relación a su trabajo y su rol ambiental.

Línea de acción ISF 5.1.1) Se desarrolla un programa de formación de clasificadores como promotores ambientales para que se constituyan en agentes de cambio.

Línea de acción ISF 5.1.2) Generación de mecanismos de articulación y participación de clasificadores como promotores ambientales en actividades de educación ambiental y comunicación, en el marco de los procesos que acompañen en PNGR y los planes departamentales, asegurando que el trabajo sea remunerado.

Línea de acción ISF 5.1.3) Seguimiento de la percepción social en relación con el trabajo del clasificador de residuos y su rol como promotor / educador ambiental.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO ISF 6: FORTALECER LA INTEGRACIÓN DE LAS POLÍTICAS SOCIALES, DE SALUD PÚBLICA Y DE GESTIÓN DE RESIDUOS PARA ATENDER LA SITUACIÓN DE VULNERABILIDAD DE LA POBLACIÓN CLASIFICADORA, EVITANDO EL TRABAJO INFORMAL EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS Y SUS RIESGOS ASOCIADOS

DESCRIPCIÓN

Este objetivo busca atender aspectos relacionados con la vulnerabilidad social de la población clasificadora, atendiendo problemáticas específicas vinculadas al trabajo infantil, a la desigualdad entre mujeres y varones, y a la prevención de riesgos. Estos aspectos requieren la articulación entre las políticas de gestión de residuos, las políticas sociales y las de salud pública, con el fin de contribuir al desarrollo de las personas clasificadoras de manera integral.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
ISF 6.1) Se atienden situaciones específicas de vulnerabilidad social de la población clasificadora, desde una perspectiva de igualdad de oportunidades y derechos.	Programas de erradicación del trabajo infantil y de igualdad de oportunidades y derechos en materia de género.	Programas elaborados e implementados.	
ISF 6.2) Se desincentiva la clasificación informal, a la vez que se vincula y canaliza a la población clasificadora hacia alternativas de inclusión social y laboral, en un marco articulado y coherente.	Estrategias de prevención al trabajo informal	Estrategias elaboradas e implementadas.	
ISF 6.3) Se previene el impacto sobre la salud asociado a actividades de clasificación informal de residuos.	Programa de mitigación y seguimiento de los impactos sobre la salud asociados a tareas de clasificación informal de residuos.	Programa elaborado e implementado.	

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado ISF 6.1) Se atienden situaciones específicas de vulnerabilidad social de la población clasificadora, desde una perspectiva de igualdad de oportunidades y derechos.

Línea de acción ISF 6.1.1) Se desarrolla programa de erradicación del trabajo infantil en la gestión de residuos. El que debería actuar de nexo, derivando la población infantil, en cuestión, hacia los programas de educación existentes.

Línea de acción ISF 6.1.2) Se desarrolla un programa de apoyo a la igualdad de oportunidades y derechos en materia de género, específicamente diseñada para la población clasificadora.

Resultado ISF 6.2) Se desincentiva la clasificación informal, a la vez que se vincula y canaliza a la población clasificadora hacia alternativas de inclusión social y laboral, en un marco articulado y coherente.

Línea de acción ISF 6.2.1) Diseño de estrategias de prevención del trabajo informal enfocadas en alternativas laborales para la población clasificadora.

Línea de acción ISF 6.2.2) Sinergia entre redes y programas de apoyo social existentes (MIDES, ONG, Programa de Integración de Asentamientos Irregulares, etc.) y programas de incubación y apoyo a personas clasificadoras y a emprendimientos asociativos o empresariales liderados y conformados por personas clasificadoras.

Resultado ISF 6.3) Se previene el impacto sobre la salud asociado a actividades de clasificación informal de residuos.

Línea de acción ISF 6.3.1) En un marco interinstitucional (MSP, MIDES, MTSS, MA, MVOT, gobiernos departamentales, academia, etc.), se diseña un programa de mitigación y seguimiento de los impactos sobre la salud asociado a tareas de clasificación informal de residuos, con enfoque en las personas clasificadoras y su entorno directo. El programa deberá vincularse con las líneas de acción ISF 6.2.1 y ISF 6.1.1 para prevenir la exposición a contaminantes ambientales.

Línea de acción ISF 6.3.2) Implementación de un programa de seguimiento de factores ambientales (concentración de metales pesados en suelo y cursos de agua, calidad de aire, etc.) en territorios asociados a la clasificación informal de residuos, con prioridad en asentamientos irregulares, para identificar focos de contaminación.

Línea de acción ISF 6.3.3) Realización de talleres sobre los riesgos para la salud implicados en esta actividad y la incorporación de medidas de prevención, dirigidos a comunidades dedicadas a la clasificación informal de residuos

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO ISF 7: LOGRAR QUE LA CADENA DE GESTIÓN DE RESIDUOS OPERE EN UN MARCO FORMAL EN CADA ETAPA, ASEGURANDO LA CALIDAD DEL EMPLEO, LA TRAZABILIDAD Y LA GESTIÓN AMBIENTALMENTE ADECUADA DE TODAS LAS OPERACIONES

DESCRIPCIÓN

Este objetivo se enfoca en lograr la formalización de todas las etapas de la cadena de gestión de residuos. Esto implica la adecuación del marco legal para permitir un mayor grado de control y fiscalización, así como asegurar la trazabilidad de las transacciones asociadas a la cadena. Asimismo, se procura brindar apoyo a los emprendimientos involucrados durante la transición a la formalización de sus actividades.

Para ello se proponen los siguientes resultados, metas y líneas de acción:

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
ISF 7.1) Se implementa un conjunto de herramientas y normativas que promueven la formalización de la cadena de gestión de residuos.	Tasa de informalidad del sector.	La proporción de informalidad laboral del sector de gestión de residuos no supera la tasa de informalidad laboral de la economía nacional.	N/A
ISF 7.2) Se fortalecen los distintos eslabones de la cadena de gestión de residuos.			

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado ISF 7.1.) Se implementa un conjunto de herramientas y normativas que promueven la formalización de la cadena de gestión de residuos.

Línea de acción ISF 7.1.1) Realizar un diagnóstico para evaluar las principales causas de la informalidad en el sector que incluya un mapeo de los actores de la cadena de reciclaje.

Línea de acción ISF 7.1.2) Adecuación de los instrumentos tributarios para asegurar la formalidad de todas las operaciones.

Línea de acción ISF 7.1.3) Implantación de un sistema de trazabilidad de residuos que asegure su flujo a través de actores formales de la cadena y contemple la inclusión laboral de los clasificadores.

Línea de acción ISF 7.1.4) Desarrollo de nuevos marcos normativos para cubrir operaciones de residuos aún no reglamentadas.

Línea de acción ISF 7.1.5) Fortalecimiento de los instrumentos existentes de fiscalización y control relacionados con la cadena de gestión de residuos.

Resultado ISF 7.2) Se fortalecen los distintos eslabones de la cadena de gestión de residuos.

Línea de acción ISF 7.2.1) Programa de apoyo a pequeños emprendimientos para brindar asistencia para su formalización y adecuación ambiental.

Línea de acción ISF 7.2.2.) Conformación de redes y acuerdos voluntarios entre actores de la cadena que permitan acelerar la formalización.

Línea de acción ISF 7.2.3.) Programa de capacitación y concientización sobre la formalización del empleo.

Línea de acción ISF 7.2.4.) Acceso público a información sobre métricas relacionadas con el mercado de gestión de residuos, de acuerdo con el objetivo específico SE 6.



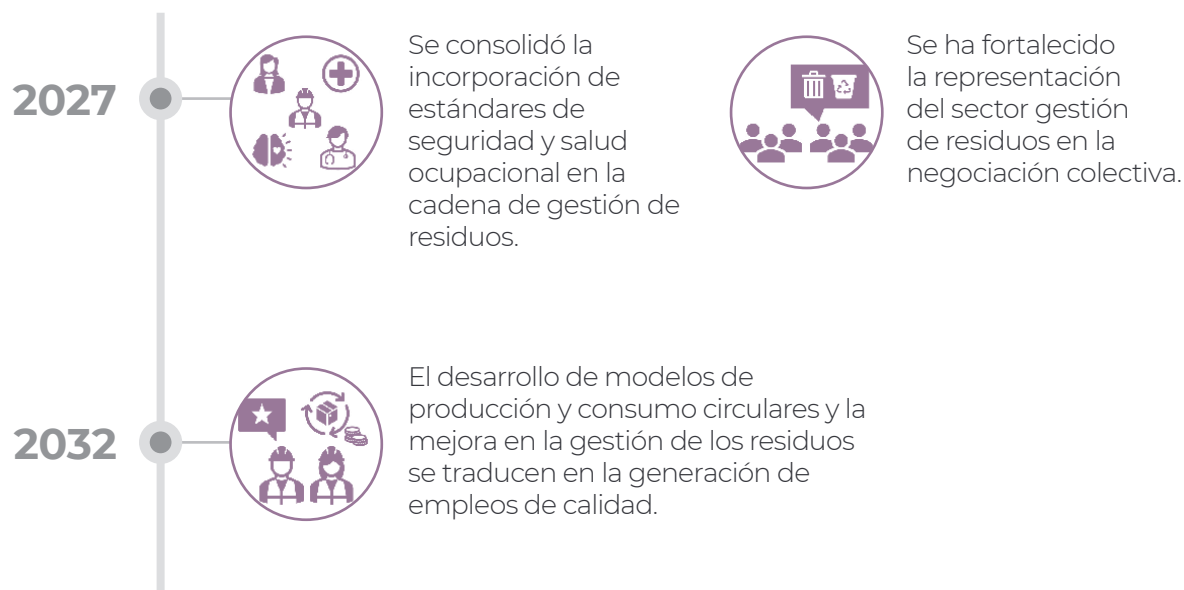
RESULTADO GLOBAL 5: TRABAJO

DESCRIPCIÓN

Este resultado global se enmarca en la agenda del trabajo decente y en el paradigma del empleo verde de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Se busca proteger, fortalecer y mejorar las condiciones laborales, así como la representación de los y las trabajadoras que actualmente se desempeñan en actividades de la cadena de gestión integral de residuos. Asimismo, se procura fortalecer sus capacidades, como forma de anticiparse, prepararse y adaptarse a los cambios que pueden derivarse en el sector residuos y, en particular, en el uso creciente de herramientas digitales.

El trabajo decente –como principio rector de este resultado global– es aquel que ofrece oportunidades para que hombres y mujeres puedan desempeñar un trabajo productivo en condiciones de libertad, no discriminación y equidad de género; seguridad y dignidad humana, en las que los derechos son protegidos y quienes trabajan cuentan con remuneración adecuada y protección social.

METAS GLOBALES DE TRABAJO



OBJETIVOS

Objetivo TRAB 1: Fortalecer el sistema de información en cuanto a la generación de empleo en el sector gestión de residuos.

Objetivo TRAB 2: Mejorar las condiciones y las competencias laborales de los y las trabajadoras del sector gestión de residuos, así como su percepción por parte de la sociedad.

Objetivo TRAB 3: Fortalecer la representación del sector gestión de residuos en la negociación colectiva.

Objetivo TRAB 4: Fortalecer los empleos que contribuyen a la transición hacia una economía circular y elaborar estrategias para los sectores potencialmente afectados.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO TRAB 1: FORTALECER EL SISTEMA DE INFORMACIÓN EN CUANTO A LA GENERACIÓN DE EMPLEO EN EL SECTOR GESTIÓN DE RESIDUOS

DESCRIPCIÓN

Este objetivo propone producir información acerca del empleo que genera el sector residuos, enmarcado en el concepto de empleo verde. Se busca conocer el trabajo que se genera actualmente y anticipar sus posibles evoluciones a la luz de los cambios que puedan incorporarse en el sector.

Además, alineado y vinculado con el resultado global 4 (Inclusión social y formalización de la cadena), este objetivo se propone hacer un seguimiento del proceso de formalización del empleo en el sector residuos.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
TRAB 1.1.) Se dispone de información periódica sobre el empleo que genera el sector.	Caracterización y análisis prospectivo realizados. Serie de datos disponible.	Se ha caracterizado el empleo en el sector y se ha realizado al menos un análisis prospectivo de la evolución del mercado laboral.	Se cuenta con una serie de datos actualizada del empleo en el sector. Está incluida en el Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos (SUIIR).

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado TRAB 1.1) Se dispone de información periódica sobre el empleo que genera el sector.

Línea de acción TRAB 1.1.1) Caracterizar la situación actual del mercado de trabajo en la gestión de residuos, empleando como categoría de análisis el empleo verde.

Línea de acción TRAB 1.1.2) Hacer el seguimiento de la evolución del proceso de formalización del empleo, en vínculo con el Registro Nacional de Clasificadores.

Línea de acción TRAB 1.1.3) Hacer análisis prospectivos de creación y de eventual destrucción de puestos laborales por cuestiones relacionadas con la evolución del mercado de gestión de residuos. Como, por ejemplo, la incorporación de tecnología en el sector.

Línea de acción TRAB 1.1.4) Incorporar información sobre el empleo en el sector en el SUIIR y vincularlo con el sistema de información del MTSS

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo

Ejes transversales



OBJETIVO TRAB 2: MEJORAR LAS CONDICIONES Y LAS COMPETENCIAS LABORALES DE LOS Y LAS TRABAJADORAS DEL SECTOR GESTIÓN DE RESIDUOS, ASÍ COMO SU PERCEPCIÓN POR PARTE DE LA SOCIEDAD.

DESCRIPCIÓN

Este resultado apunta la mejora de las condiciones laborales en las cuales se desempeñan los y las trabajadoras del sector gestión de residuos y al fortalecimiento de sus capacidades, haciendo hincapié en la capacitación para la profesionalización. Además, se resalta la importancia de visibilizarlos y reconocerlos, en las estrategias de comunicación y educación que se desarrollen en el marco del PNGR.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
TRAB 2.1) Mejorar las condiciones de seguridad, salud y ambiente en las cuales se desempeñan los y las trabajadoras	Informe de evaluación de condiciones.	Mejora sustancial.	Mejora sustancial.
TRAB 2.2) Se fortalecen las competencias laborales de los y las trabajadoras.	Trabajadores capacitados.	Al menos 70 trabajadores por año.	100 % de la plantilla.
TRAB 2.3) Se visibiliza y se reconoce el rol de los y las trabajadoras del sector.	Alcance de las campañas de educación y comunicación.	Alcance masivo.	Refuerzos periódicos

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado TRAB 2.1) Mejorar las condiciones de seguridad, salud y ambiente en las cuales se desempeñan los y las trabajadoras.

Línea de acción TRAB 2.1.1) En coordinación con MTSS, PIT-CNT, INEFOP, CEGRU y otros actores (UTU, UTEC, polos tecnológicos), capacitar a quienes trabajan en temas identificados como prioritarios en materia de salud ocupacional (ejemplo: manejo de sustancias y riesgos asociados, etc.)

Línea de acción TRAB 2.1.2) En coordinación con MTSS, diseñar un programa específico de monitoreo y de fiscalización a emprendimientos del sector, mediante el cual se evalúe el grado de cumplimiento de la normativa laboral en términos de salud, seguridad y ambiente.

Línea de acción TRAB 2.1.3) Establecer un ámbito de coordinación tripartita con MTSS y representantes del sector (empleadores y trabajadores) para abordar temas de salud y seguridad ocupacional en el sector residuos.

Línea de acción TRAB 2.1.4) En coordinación con actores del sector académico, desarrollar líneas de investigación sobre las condiciones de salud y seguridad en la cual se desempeñan los y las trabajadoras (sector público y privado) que permita la identificación y la prevención de riesgos ocupacionales.

Resultado TRAB 2.2) Se fortalecen las competencias laborales de los y las trabajadoras.

Línea de acción TRAB 2.2.1) Diagnosticar las necesidades actuales y futuras de generación de competencias de los y las trabajadoras, en función de la evolución del mercado haciendo hincapié en las competencias digitales.

Línea de acción TRAB 2.2.2) En articulación con INEFOP y otros actores relevantes elaborar un programa de desarrollo de competencias dirigido a los y las trabajadoras del sector.

Línea de acción TRAB 2.2.3) Diseñar un programa de reconversión laboral y fortalecimiento de competencias para sectores que puedan verse alcanzados por pérdidas de empleo o una disminución en la demanda laboral por evoluciones internas del mercado de gestión de residuos.

Resultado TRAB 2.3) Se visibiliza y se reconoce el rol de los y las trabajadoras del sector.

Línea de acción TRAB 2.3.1) Incorporar, visibilizar y reconocer el rol quienes trabajan en el sector gestión de residuos, en las herramientas de educación ambiental y de comunicación de que se elaboren en el marco de la implementación del PNGR y los planes departamentales de residuos, promoviendo la igualdad de derechos y oportunidades entre varones y mujeres.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo

Ejes transversales



Trabajo



Generación de valor y empleo

OBJETIVO TRAB 3: FORTALECER LA REPRESENTACIÓN DEL SECTOR GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA NEGOCIACIÓN COLECTIVA.

DESCRIPCIÓN

Este resultado apunta a generar una representación unificada del sector gestión de residuos en el ámbito de la negociación tripartita. Además, se tiende a fortalecer el diálogo entre el Estado, las y los empleadores, y las y los trabajadores para viabilizar la representación de todos los actores del sector en la negociación colectiva.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
TRAB 3.1) Se fortalece la representación del sector gestión de residuos en la negociación colectiva.	Subgrupo creado y operativo.	Sí.	-

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado TRAB 3.1) Se fortalece la representación del sector gestión de residuos en la negociación colectiva.

Línea de acción TRAB 3.1.1) Establecer un ámbito de coordinación tripartita con MTSS y representantes del sector (empleadores y trabajadores) para la creación de un subgrupo en los Consejos de Salarios para trabajadores y trabajadoras con funciones específicas en gestión de residuos, con categorías adecuadas a los diferentes perfiles y funciones.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO TRAB 4: SE FORTALECEN LOS EMPLEOS QUE CONTRIBUYEN A LA TRANSICIÓN HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR Y SE ELABORAN ESTRATEGIAS PARA LOS SECTORES POTENCIALMENTE AFECTADOS

DESCRIPCIÓN

Este resultado apunta a identificar y fortalecer los empleos en sectores que contribuyen a la transición hacia una economía circular, en particular, los relacionados a la extensión de la vida útil de los productos y a la servitización, por considerarse sectores que promueven modelos de consumos sostenibles y conscientes.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
TRAB 4.1) Se identifican los empleos relacionados con la economía circular en el país y las competencias laborales asociadas.	Avances en el desarrollo metodológico de seguimiento del empleo vinculado a la EC.	Metodología implementada.	Indicador consolidado.
TRAB 4.2.) Se fortalecen los sectores que promueven modelos de consumo circulares, sostenibles (reutilización, reparación, remanufactura, alquiler).	Avance del programa de fortalecimiento.	30 %	100 %

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado TRAB 4.1) Se identifican los empleos relacionados con la economía circular en el país y las competencias laborales asociadas.

Línea de acción TRAB 4.1.1) Definir una metodología y elaborar un diagnóstico que mida y caracterice el número de empleos relacionados con la economía circular, así como las competencias que contribuyen a la transición a la EC.

Resultado TRAB 4.2.) Se fortalecen los sectores que promueven modelos de consumo circulares, sostenibles (reutilización, reparación, remanufactura, alquiler).

Línea de acción TRAB 4.2.1) En articulación con la línea de acción 7.3.2 del RG 1, Generación (Registro Nacional de reparadores), establecer un programa de recuperación y fortalecimiento de oficios relacionados con la reparación y remanufactura, que contribuya a su profesionalización.

Línea de acción TRAB 4.2.2) Evaluar la creación de herramientas (certificación, sello, etc.) que permitan incorporar estándares de calidad en los emprendimientos que contribuyen a la transición hacia una economía circular.

Línea de acción TRAB 4.2.3) En articulación con la línea de acción 7.3.1 del RG 1, Generación (Inventario nacional de iniciativas de EC), poner a disposición canales de comunicación que permitan un relacionamiento ágil y cercano entre estos emprendimientos y la ciudadanía.

Línea de acción TRAB 4.2.4) Promover el desarrollo de eventos en los cuales los emprendimientos circulares puedan exponer sus propuestas y posicionarse como servicios útiles, con un rol valioso para la sociedad, en el marco de un consumo consciente (ejemplo: club de reparadores).



RESULTADO GLOBAL 6: SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA

DESCRIPCIÓN

La gestión de residuos en Uruguay enfrenta desafíos de sostenibilidad económica, y es de esperar que, con el desarrollo de las acciones del plan, los costos se incrementen (como se ha expresado en el apartado sobre aspectos económicos de la línea de base). Si bien también se visualizan algunas oportunidades de ingresos asociados a la transformación de la mirada de residuos a recursos y nuevos modelos de negocio de la economía circular, se deberán resolver los mecanismos para cerrar las brechas de financiamiento que persistan. Esta es una condición imprescindible para el adecuado desarrollo de las diferentes operaciones de gestión integral de residuos

En primer lugar, este resultado global apunta a que la gestión integral de residuos en el país sea económicamente viable y sostenible en el tiempo a nivel sistémico. Esto incluye consideraciones para la gestión de residuos domiciliarios a cargo de los gobiernos departamentales, para las corrientes de residuos especiales reguladas por responsabilidad extendida del productor (REP), para las distintas organizaciones públicas y privadas, en tanto generadoras de residuos, y para la gestión privada de residuos a lo largo de toda la cadena de valor que contemple a los diferentes generadores, las diferentes corrientes de residuos y sus distintos destinos.

En segundo lugar, este resultado global se orienta a que la estructura de incentivos económicos y herramientas de seguimiento y apoyo, asociados a gestión de residuos, aporte las señales correctas en favor de un modelo de producción y consumo más circular que minimice la generación de residuos, y presente las alternativas preferibles en la jerarquía de gestión como las más convenientes desde el punto de vista económico.

Por último, se incluyen consideraciones orientadas a promover transacciones justas en la prestación de servicios de gestión de residuos y a lo largo de la cadena de recuperación de materiales, atendiendo a las asimetrías de información y fomentando la adhesión a principios de comercio justo.

METAS GLOBALES DE SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA



OBJETIVOS

OBJETIVO SE 1: Asegurar la sostenibilidad económico-financiera de la gestión de residuos de los gobiernos departamentales.

OBJETIVO SE 2: Lograr capacidades nacionales de valorización y gestión fortalecidas, económicamente sostenibles, y esquemas de responsabilidad extendida del productor con financiamiento adecuado.

OBJETIVO SE 3: Contar con instrumentos económicos para que las decisiones de producción y consumo se alineen con las prioridades estratégicas del país en materia de economía circular y gestión integral de residuos.

OBJETIVO SE 4: Disponer de información y análisis económico-ambientales para el diseño de incentivos y la promoción de capacidades de valorización.

OBJETIVO SE 5: Favorecer el desarrollo de transacciones justas en el mercado del reciclaje.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO SE 1: ASEGURAR LA SOSTENIBILIDAD ECONÓMICO-FINANCIERA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE LOS GOBIERNOS DEPARTAMENTALES

DESCRIPCIÓN

La sostenibilidad económico-financiera de los servicios de gestión de residuos prestados por las intendencias es un pilar crucial para transitar hacia una gestión integral de residuos y se constituye en uno de los *drivers* del avance hacia una economía más circular. Se encuentra inserta en un desafío más amplio, vinculado con la sostenibilidad económico-financiera de los gobiernos departamentales en su conjunto. Pero desde la gestión de residuos se identifican oportunidades de adecuación específicas a este servicio, para propender a sistemas de gestión con esquemas de financiamiento claros, recursos adecuados y gestión eficiente. Este fortalecimiento no debe ocurrir de forma aislada, sino en paralelo con el desarrollo y maduración de los esquemas de responsabilidad extendida del productor (REP) y de las capacidades de valorización del país. Estos dos últimos aspectos son abordados en el Objetivo SE 2.

3. OBJETIVOS Y LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICAS - PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
SE 1.1) Se dispone de información adecuada y oportuna sobre ingresos y costos de la gestión de residuos por parte de los GD, que contempla la eficiencia en el uso de los recursos.	Módulo de datos económicos incorporado en el SUIIR. Análisis de eficiencia del gasto realizado.	Mecanismo de información y análisis de eficiencia del gasto.	El SUIIR incorpora módulo de datos económicos departamentales.
SE 1.2) Los GD cuentan con instrumentos económicos específicos que permiten la sostenibilidad económico - financiera de la gestión de residuos y promueven los cambios.	Porcentaje de departamentos con instrumentos económicos implementados	65 %	100 %
SE 1.3) Los actores vinculados con la gestión de residuos, a nivel departamental, cuentan con conocimiento acerca de mecanismos disponibles para financiarse y capacidades fortalecidas para acceder a ellos y para la gestión fiscal de ingresos y gastos asociada a residuos.	Porcentaje de departamentos con estrategia financiera para GIR definida e implementada.	100 %	100 %
SE 1.4) Se promueve la generación de oportunidades y canales de financiamiento para gestión de residuos.			

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado SE 1.1) Se dispone de información adecuada y oportuna sobre ingresos y costos de la gestión de residuos por parte de los GD, que contempla la eficiencia en el uso de los recursos.

Línea de acción SE 1.1.1) Incorporar criterios contables que permitan identificar el gasto público local asociado al servicio de gestión de residuos.

Línea de acción SE 1.1.2) Realizar análisis de gestión del gasto, para evaluar su eficiencia e identificar oportunidades de mejora.

Línea de acción SE 1.1.3) Inclusión, dentro de la aprobación de los planes departamentales, de un plan de viabilidad financiera que indique los convenios vigentes con los planes de gestión y metodología para reporte de resultados, donde se verifique la eficiencia en el uso de recursos.

Resultado SE 1.2) Los GD cuentan con instrumentos económicos específicos que permiten la sostenibilidad económico - financiera de la gestión de residuos y promueven los cambios.

Línea de acción SE 1.2.1) Implantar un programa de fortalecimiento y apoyo a los GD para el diseño y desarrollo de instrumentos económicos asociados con la gestión de residuos a nivel departamental.

Línea de acción SE 1.2.2) Inclusión, dentro de los planes departamentales, de la propuesta de instrumentos económicos a implementar, considerando tasas de higiene o de recolección, tarifas diferenciadas de ingreso a SDF, entre otros.

Resultado SE 1.3) Los actores vinculados con la gestión de residuos a nivel departamental cuentan con conocimiento acerca de mecanismos disponibles para financiarse y capacidades fortalecidas para acceder a ellos y para la gestión fiscal asociada a residuos.

Línea de acción SE 1.3.1) Elaborar y alimentar una base de datos con oportunidades de financiamiento aplicables al sector.

Línea de acción SE 1.3.2) Capacitación y asistencia técnica a técnicos de oficinas contables/ financieras y de limpieza/desarrollo ambiental de los GD para facilitar el acceso a oportunidades de financiamiento con foco en residuos.

Línea de acción SE 1.3.3) Fortalecimiento institucional de las intendencias para la mejora de la gestión fiscal asociada al manejo de residuos.

Línea de acción SE 1.3.4) Apoyar la formulación y la evaluación técnica y económica de proyectos tendientes a generar una cartera que transforme al sector público de gestión de residuos en un sector atractivo para los mecanismos disponibles de financiamiento.

Resultado SE 1.4) Se promueve la generación de oportunidades y canales de financiamiento para gestión de residuos.

Línea de acción SE 1.4.1) Evaluar la adecuación en el diseño para la instrumentación del Fondo Nacional de Gestión de Residuos (FONAGRES) incluido en la Ley N.º 19829.

Línea de acción SE 1.4.2) Priorizar proyectos de GIR, en línea con las metas y resultados del PNGR, en los programas nacionales de apoyo a los GD.

Línea de acción SE 1.4.3) Evaluar la posibilidad de acuerdos y asociaciones con el sector privado para el desarrollo de inversiones y el manejo de operaciones de gestión de residuos.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO SE 2: LOGRAR CAPACIDADES NACIONALES DE VALORIZACIÓN Y GESTIÓN FORTALECIDAS Y ECONÓMICAMENTE SOSTENIBLES, Y ESQUEMAS DE RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR CON FINANCIAMIENTO ADECUADO

DESCRIPCIÓN

Para que los distintos generadores de residuos puedan minimizar la generación y disminuir el enterramiento, se requiere que el país disponga de un sector privado con capacidad suficiente, tanto para el desarrollo de modelos de negocio de economía circular que propendan a la minimización (por ejemplo: modelos de reuso, reparación, servitización), como para la valorización y tratamiento de los residuos generados.

El apoyo al desarrollo y la viabilidad económica de estas capacidades es entendido como una orientación crucial en el marco del PNGR, en tanto ofrecen un beneficio para toda la sociedad. En ese sentido, este objetivo propone acciones que atienden a las diferentes perspectivas que pueden favorecer la sostenibilidad económica del sector, tales como la incubación y el desarrollo de proyectos, el acceso a financiamiento, el fomento a mercados locales y al acceso a mercados internacionales.

Otro pilar fundamental para lograr elevados índices de valorización es continuar en la senda de regulación y desarrollo en la implementación de los esquemas de responsabilidad extendida del productor para residuos especiales. Esto se aborda especialmente en el Resultado Global 3, Valorización.

De forma complementaria, se incluye aquí un resultado específico asociado a los aspectos económico-financieros de dichos esquemas.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
SE 2.1) Programa instrumentado de apoyo a la sostenibilidad financiera aplicado a emprendimientos que contribuyen a la gestión integral de residuos.	Programa implementado.	Sí	Sí
SE 2.2) Se potencia el desarrollo de mercados para productos y servicios asociados a disminuir la generación de residuos e incrementar los índices de valorización.	Cantidad de oficinas de compras públicas que puntúan la circularidad.	n/c	n/c
SE 2.3) Los actores vinculados a la oferta y la demanda por financiamiento para el sector de valorización se encuentran articulados.	Monto de financiamiento disponible para proyectos de valorización.	n/c	n/c
SE 2.4) Los esquemas de responsabilidad extendida del productor cuentan con recursos suficientes para el logro de las metas de valorización.	Monto de recursos destinados anualmente a esquemas REP.	n/c	n/c

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado SE 2.1) Programa instrumentado de apoyo a la sostenibilidad financiera aplicado a emprendimientos que contribuyen a la gestión integral de residuos.

Línea de acción SE 2.1.1) Desarrollar un programa de apoyo a la sostenibilidad financiera para emprendimientos asociados a gestión integral de residuos, que contemple la posibilidad de mecanismos para hacer frente a las fluctuaciones de mercado.

Línea de acción SE 2.1.2) Desarrollo de programa para la formulación de proyectos de inversión asociado al cumplimiento de los resultados del PNR.

Línea de acción SE 2.1.3) Canalizar instrumentos de financiamiento (cooperación internacional, finanzas tradicionales y sostenibles e inversiones de impacto).

Línea de acción SE 2.1.4) Incluir en los programas de incubación y apoyo a iniciativas, emprendimientos y *startups*, líneas específicas o criterios de priorización que potencien la economía circular, la disminución de la generación de residuos y la valorización.

Línea de acción SE 2.1.5) Sistema de garantías para facilitar acceso al crédito en pequeñas empresas.

Resultado SE 2.2) Se potencia el desarrollo de mercados para productos y servicios asociados a disminuir la generación de residuos e incrementar los índices de valorización.

Línea de acción SE 2.2.1) Compras de impacto públicas y privadas como motor de cambio.

Línea de acción SE 2.2.2) Desarrollo de instrumentos económicos específicos.

Línea de acción SE 2.2.3) Investigación asociada a la generación de productos a partir de procesos de reciclado de alta calidad, y al agregado de valor de los existentes.

Línea de acción SE 2.2.4) Desarrollar estrategias para mejorar el acceso a mercados internacionales de productos con valor agregado ambiental, junto con Uruguay XXI y MRREE.

Resultado SE 2.3) Los actores vinculados a la oferta y demanda por financiamiento para el sector de valorización se encuentran articulados.

Línea de acción SE 2.3.1) Generar ámbitos de articulación con los diferentes actores clave en torno a finanzas sostenibles

Línea de acción SE 2.3.2) Generar sinergias con las alianzas para el cumplimiento de los ODS y de los compromisos en materia de cambio climático.

Línea de acción SE 2.3.3) Ferias de innovación con investigadores, emprendedores e inversores, en colaboración con polos tecnológicos.

Línea de acción SE 2.3.4) Articulación y generación de sinergias con los instrumentos de promoción de la inversión y el desarrollo de Investigación, desarrollo e innovación.

Resultado SE 2.4) Los esquemas de responsabilidad extendida del productor cuentan con recursos suficientes para el logro de las metas de valorización.

Línea de acción SE 2.4.1) Incluir, dentro de los planes de gestión de residuos especiales, un mecanismo de contingencia que determine los responsables de asumir costos adicionales a lo presupuestado, en caso de que estos sean requeridos para el logro de las metas y el desarrollo normal de las actividades del plan, en el marco del trabajo decente.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo

Ejes transversales



OBJETIVO SE 3: CONTAR CON INSTRUMENTOS ECONÓMICOS PARA QUE LAS DECISIONES DE PRODUCCIÓN Y CONSUMO SE ALINEEN CON LAS PRIORIDADES ESTRATÉGICAS DEL PAÍS EN MATERIA DE ECONOMÍA CIRCULAR Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

DESCRIPCIÓN

En la situación de partida del PNGR, los precios de las diferentes alternativas de gestión de residuos muestran en muchos casos, señales opuestas a las deseadas. Las opciones más sencillas y más convenientes, desde el punto de vista económico, son las menos preferibles desde el punto de vista ambiental. Más concretamente, la disposición final de residuos domiciliarios y asimilables es la opción con menor precio relativo. Una de las vías para revertir esta situación es trabajar en la mejora de la eficiencia y escala de los modelos de negocio que minimizan la generación de residuos y en los procesos de valorización de los residuos generados para mejorar sus costos y hacerlos más atractivos. Esto se procura con el objetivo SE 2. Pero es preciso, de manera complementaria, tener en cuenta que los mencionados precios no tienen internalizados los costos asociados al impacto ambiental de las distintas opciones. En otras palabras, estas externalidades negativas son absorbidas, en última instancia, por la sociedad en su conjunto y no por los agentes causantes. Los instrumentos económicos ofrecen el potencial de incidir en esas relaciones de precios, acelerando la transformación.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
SE 3.1) Esquema de adecuación de incentivos diseñado, aprobado e implementado.	Programa implementado.	Sí	Sí

Existe un amplio abanico de instrumentos económicos a considerar para desarrollar un *mix* adecuado a los resultados globales y a los objetivos del PNGR, como se presenta en el siguiente recuadro. Cuáles de ellos implementar, dependerá de un conjunto de factores. A saber: aplicabilidad al tipo de residuo; efectividad ambiental; costo de instrumentación y de funcionamiento para los distintos agentes económicos implicados; facilidad de puesta en práctica y monitoreo por parte del Estado; impacto en la recaudación fiscal; requisitos legales para su introducción; efectos distributivos; aceptación de los distintos actores; potencial de generar resultados a corto plazo; coyuntura económica y orientaciones de política económica, entre otros.

También, es necesario tener en cuenta que los instrumentos económicos no han de operar de forma aislada, sino que están insertos en un *mix* más amplio de instrumentos de política ambiental, que adiciona a los primeros un conjunto de instrumentos regulatorios (obligaciones y prohibiciones con su correspondiente control), dentro de los cuales se encuentra la exigencia de implantación de esquemas de responsabilidad extendida del productor.

Revisión y ajuste de tratamiento tributario perjudicial para la economía circular	Adecuación del esquema impositivo (beneficios tributarios al re uso, reparación y reciclaje, impuestos a extracción de materiales vírgenes y/o a determinados productos)	Instrumentos para reflejar los costos ambientales de la disposición final, aplicados a materiales y usos con alternativas factibles de valorización
Instrumentos para disponer de información sobre el desempeño ambiental asociado a residuos (sellos, certificados, etc.)	Instrumentos de transferencia de fondos, con criterios de priorización relacionados con residuos	Esquemas depósito-devolución-reembolso (DDR)
Cobros por gestión de residuos domiciliarios en función de la cantidad y diferenciados por tipo	Cobros de tarifas para el reciclaje en el momento de la compra de los productos	Financiamiento con condiciones preferenciales

OBJETIVOS DE LOS INSTRUMENTOS ECONÓMICOS

En un sentido amplio, el fin de los instrumentos económicos en el marco de la política nacional de residuos consiste en incentivar conductas que contribuyan de diversas formas a la transformación hacia un Uruguay más circular, con foco en el respeto a la jerarquía de generación y gestión de residuos. No obstante, dependiendo de la etapa del ciclo en la que se quiera incidir (producción, consumo, generación o gestión de residuos) y de cuál sea puntualmente el objetivo deseado, los instrumentos más adecuados serán distintos. En el siguiente recuadro se organizan los objetivos identificados, aunque no se trate de una lista taxativa.

Desestimular la Disposición final	Estímulo a la retornabilidad y al ecodiseño de envases y productos	Promover modelos de negocio y proyectos de economía circular	Reciclaje de residuos potenciando el reciclaje de alta calidad y el agregado de valor en la cadena
Promover la inclusión social y la formalización del sector	Promover la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) para favorecer la transformación hacia la circularidad	Promover la disminución de la generación de residuos y la sustitución de materiales	Promover la Incorporación tecnológica sostenible y el desarrollo del sector de valorización de residuos
Promover la transición de modelos de negocio de productos a modelos <i>product as a service</i>	Incentivar la incorporación de material reciclado en los procesos productivos y su normalización	Favorecer el mantenimiento, reutilización y esquemas de uso compartido	Promover las sinergias industriales entre generadores y valorizadores.

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado SE 3.1) Esquema de adecuación de incentivos diseñado, aprobado e implementado.

Línea de acción SE 3.1.1) Revisar evaluaciones de resultados de experiencias de aplicación de instrumentos económicos en la región.

Línea de acción SE 3.1.2) Evaluar la aplicabilidad de un paquete de instrumentos económicos que acompañe las regulaciones en materia gestión integral de residuos. Incluir en dicha evaluación un análisis socioeconómico.

Línea de acción SE 3.1.3) Analizar en profundidad el sistema de multas e incentivos, para mejorar las señales y potenciar el involucramiento de los distintos actores en los lineamientos del PNGR.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



OBJETIVO SE 4: DISPONER DE INFORMACIÓN Y ANÁLISIS ECONÓMICO-AMBIENTALES PARA EL DISEÑO DE INCENTIVOS Y LA PROMOCIÓN DE CAPACIDADES DE VALORIZACIÓN

DESCRIPCIÓN

Uno de los desafíos para el diseño de incentivos radica en determinar cuál es la lógica y el monto de incentivo necesario para inducir las conductas deseadas por parte de los distintos agentes, dimensionando, a su vez, eventuales impactos sociales y económicos adversos. Además, para desarrollar estrategias de apoyo al sector, como las planteadas en el objetivo SE 3, se requiere conocer su desempeño y su aporte a la economía e identificar las tendencias de mercados locales e internacionales en los que se inserta. Esto implica un monitoreo continuo del sector, la realización de estudios para diseños específicos y la mejora en las fuentes de información. También se requiere contar con información de calidad sobre las distintas variables económicas de los sistemas, para planificar la ampliación de la cobertura y de los índices de recuperación de los distintos esquemas, así como para identificar brechas financieras y diseñar estrategias para cerrarlas.

Las líneas de trabajo propuestas a continuación se orientan a satisfacer todos estos requerimientos.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
SE 4.1) Programa nacional de monitoreo y evaluación de estrategias circulares instrumentado.	Programa implementado.	Sí	Sí
SE 4.2) Se realiza investigación económica aplicada a circularidad, ciclo de vida, y residuos.	Cantidad de investigaciones de estimación de valor o impacto económico realizadas.	n/c	n/c
SE 4.3) Integración con el Sistema de Contabilidad Ambiental Económico (SCAE).	Cantidad de cuentas del SCAE que incorporan datos de residuos implementadas.	2	4
SE 4.4) El Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos se articula con las necesidades de análisis e investigación.	Módulo del SUIIR disponible.	Sí	Sí

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado SE 4.1) Programa nacional de monitoreo y evaluación de estrategias circulares instrumentado.

Línea de acción SE 4.1.1) Observatorio sectorial de coyuntura económica, tendencias del sector y tendencias en mercados internacionales. Incluye un análisis sistémico de la línea de base del sector, que comprende la ecuación económica y la alineación de los planes y la viabilidad económica a nivel nacional, considerando la evolución de las corrientes de materiales en el horizonte del plan.

Línea de acción SE 4.1.2) Estudios y evaluaciones de perspectivas económicas y herramientas, como insumo para promover el desarrollo del sector.

Resultado SE 4.2) Se realiza investigación económica aplicada a circularidad, ciclo de vida, y residuos.

Línea de acción SE 4.2.1) Fomentar investigaciones para estimar el impacto y el valor económico de una gestión de residuos sostenible, efectiva y eficiente a través de modelizaciones y de los distintos métodos de la economía ambiental.

Línea de acción SE 4.2.2) Realizar evaluaciones del impacto económico y análisis costo-beneficio de diferentes programas de incentivos.

Resultado SE 4.3) Integración con el Sistema de Contabilidad Ambiental Económico (SCAE).

Línea de acción SE 4.3.1) Desarrollar el subsistema contable de residuos sólidos en el marco del SCAE.

Línea de acción SE 4.3.2) Contribuir al desarrollo para Uruguay de la Cuenta de Flujos de Materiales.

Línea de acción SE 4.3.3) Medir contribución al PIB del sector de servicios ambientales en residuos, en el marco de la cuenta de Gastos de Protección Ambiental

Línea de acción SE 4.3.4) Articular las estadísticas de residuos con las necesidades de información del SCAE.

Resultado SE 4.4) El Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos se articula con las necesidades de análisis e investigación.

Línea de acción SE 4.4.1) Crear un módulo con análisis económico relativo a esquemas de Responsabilidad Extendida del Productor dentro del Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos y prever los mecanismos y criterios para captar la información de base requerida.

Línea de acción SE 4.4.2) Solicitar información económica en los formularios correspondientes a los distintos registros administrativos, según corresponda, bajo confidencialidad y a los efectos de realizar análisis estadísticos agregados.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO SE 5: FAVORECER EL DESARROLLO DE TRANSACCIONES JUSTAS EN EL MERCADO DEL RECICLAJE Y EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS, EN GENERAL

DESCRIPCIÓN

En términos generales y dejando a un lado la disposición final, el sector de gestión de residuos se compone, por un lado, de una cadena de recolección, acondicionamiento y reciclaje de algunas corrientes y, por otro, de un conjunto de capacidades para gestión de residuos de otras corrientes, que por su composición requieren distintos tratamientos. Algunos derivan en otras alternativas de valorización y otros tienen su foco únicamente en una adecuada gestión para minimizar afectaciones al ambiente. En el primer caso (cadena del reciclaje) existen relaciones comerciales que revisten ciertas asimetrías, pudiendo perjudicar a los eslabones primarios y más pequeños de la cadena. En el segundo (prestación de servicios de gestión de residuos), los usuarios a menudo no disponen de información suficiente sobre los costos de los servicios para respaldar sus decisiones. Por tanto, poner a disposición información sobre precios y avanzar hacia esquemas de comercio justo, se muestran como caminos imprescindibles en el marco del PNGR, tanto para favorecer las alternativas de valorización como para propender a la equidad.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
SE 5.1) Se dispone de información periódica y actualizada sobre rangos de precios de compra de materiales en los distintos eslabones de la cadena de recuperación de materiales para el reciclaje y de precios cobrados por la prestación de servicios de gestión de residuos.	Grado de avance en la implementación del módulo "Observatorio de precios".	70 %	100 %
SE 5.2) Los operadores de la cadena de recuperación de residuos de Uruguay adhieren a estándares de comercio justo específicos del sector y adecuados para la realidad local.	Cantidad de operadores de residuos con certificaciones que incluyen comercio justo.	n/c	n/c

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado SE 5.1: Se dispone de información periódica y actualizada sobre rangos de precios de compra de materiales en los distintos eslabones de la cadena de recuperación de materiales para el reciclaje y de precios cobrados por la prestación de servicios de gestión de residuos.

Línea de acción SE 5.1.1) Incorporar un módulo de estadísticas de precios en el Sistema Único Integrado de Información sobre gestión integral de residuos, en articulación con el MIEM, el PIT-CNT, Uruguay XXI y las gremiales empresariales.

Línea de acción SE 5.1.2) Fomentar que las gremiales empresariales vinculadas al sector de residuos publiquen entornos de precios o precios promedio y análisis de evolución de precios de materiales recuperados y de servicios de gestión de residuos prestados.

Línea de acción SE 5.1.3) Explorar con el INE la posibilidad de generar información sobre precios específica para materiales recuperados, incorporando preguntas puntuales en alguna de sus operaciones estadísticas.

Línea de acción SE 5.1.4) Integrar en las estadísticas agropecuarias preguntas específicas sobre economía circular y gestión de residuos, incluyendo información sobre precios pagados o cobrados por la entrega de estos.

Resultado SE 5.2: Los operadores de la cadena de recuperación de residuos de Uruguay adhieren a estándares de comercio justo específicos del sector y adecuados para la realidad local.

Línea de acción SE 5.2.1) Elaborar estándares de comercio justo específicos para el mercado de recuperación de materiales para el reciclaje. Relevar prácticas existentes, difundir y capacitar en buenas prácticas de comercio justo a los operadores de los distintos eslabones de la cadena.

Línea de acción SE 5.2.2) Alentar a los intermediarios y empresas de reciclaje a que adhieran a los estándares de comercio justo, referidos en la línea anterior, por medio de su difusión y la articulación con organismos financiadores y de promoción de inversiones para premiar a emprendimientos adheridos.



RESULTADO GLOBAL 7:

INCORPORACIÓN TECNOLÓGICA, INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN

DESCRIPCIÓN

Si bien Uruguay se encuentra en un proceso de desarrollo y consolidación del sistema de ciencia, tecnología e innovación, resta camino por recorrer para llegar a un nivel similar al de países referentes en la temática. Además, hay carencia de datos respecto al sistema de estudios en torno a residuos y economía circular. Asimismo, aún es deficiente la articulación entre el sector productivo y la academia para transformar los resultados de los espacios de ciencia y tecnología en conocimiento aplicado capaz de resolver problemas relevantes.

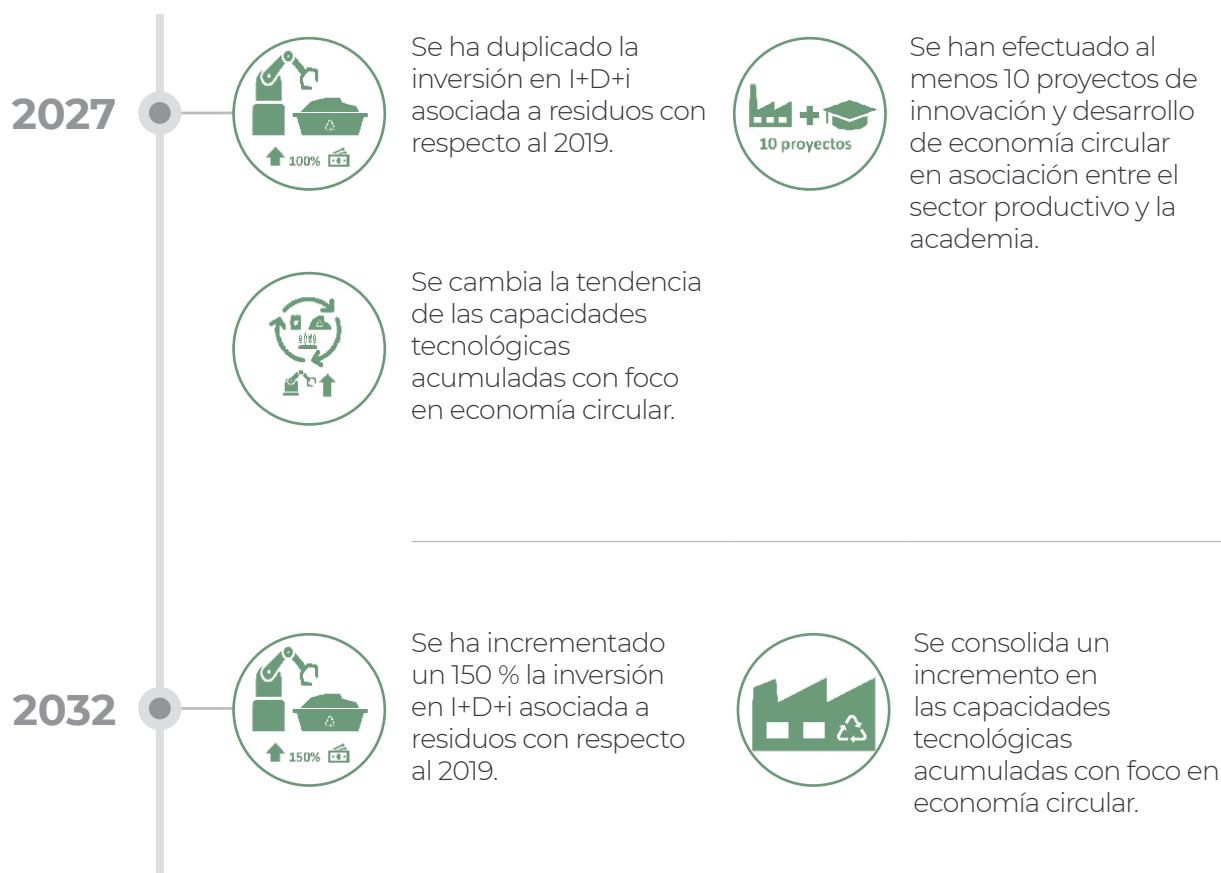
Por lo dicho y en el entendido de que el conocimiento debe ser el motor de desarrollo del PNGR, este resultado global tiene por objetivo promover el desarrollo de la incorporación tecnológica, de la investigación y la innovación. A efectos de convertir el conocimiento en valor, para habilitar y acelerar las transformaciones y alcanzar los resultados del PNGR de la mejor forma posible. Así se busca crear insumos que sean incorporados en la educación ambiental y soluciones a partir de la investigación aplicada.

Asimismo, este resultado global busca promover proyectos y transformaciones de alto impacto a través del fomento de la aplicación de nuevas tecnologías y el desarrollo de políticas de innovación, para asegurar la diversidad en la producción de conocimientos necesarios.

Algunas de las áreas prioritarias identificadas para el impulso de la I+D+i son ecodiseño; desarrollo de materiales alternativos; pérdidas y desperdicios de alimentos; plásticos de un solo uso y micro plásticos; aspectos sociales de la gestión de residuos; mecanismos de trazabilidad; desarrollo de productos y servicios alineados con la economía circular; reciclaje de alta calidad; agregado de valor de residuos; biotecnología aplicada a residuos; logística de recolección y transporte; huella ambiental (análisis del ciclo de vida), entre otras.

Se establecen objetivos específicos para la incorporación tecnológica como forma de dar solución a los problemas reales teniendo en cuenta –entre otros aspectos– las escalas de Uruguay. Se procura fortalecer la incorporación de la economía circular en los distintos sectores de actividad. También se establecen objetivos con el fin de crear sinergias entre el sector productivo y los organismos de investigación, con el fin de aportar soluciones e insumos a los desafíos país a nivel de residuos.

METAS GLOBALES DE INCORPORACIÓN TECNOLÓGICA, INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN



OBJETIVOS

OBJETIVO TI 1: Fortalecer e incrementar la capacidad de I+D+i en el uso eficiente de recursos, promoviendo la economía circular de todos los sectores de actividad.

OBJETIVO TI 2: Promover la innovación y la conversión efectiva de investigación en innovación asociadas a la implantación de una estrategia de economía circular en los distintos sectores de actividad.

OBJETIVO TI 3: Promover la implantación de tecnologías adecuadas para la realidad de Uruguay.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO TI 1: FORTALECER E INCREMENTAR LA CAPACIDAD DE I+D+i EN EL USO EFICIENTE DE RECURSOS, PROMOVRIENDO LA ECONOMÍA CIRCULAR DE TODOS LOS SECTORES DE ACTIVIDAD

DESCRIPCIÓN

Este objetivo busca impulsar el desarrollo de proyectos de investigación e innovación asociados al uso eficiente de recursos y la minimización de residuos. El éxito de estas actividades dependerá directamente del desarrollo de alianzas y de la articulación entre el sector privado y el sector académico.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
TI 1.1) La I+D+i asociada a residuos ha fortalecido las capacidades nacionales de desarrollo para la aplicación de la economía circular en todos los sectores de actividad, generando resultados de alto impacto en la disminución de la generación de residuos y la valorización.	Porcentaje del sector productivo y de servicios que ha realizado actividades de innovación enfocadas en economía circular.	30 %	40 %

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado TI 1.1) La I+D+i asociada a residuos ha fortalecido las capacidades nacionales de desarrollo para la aplicación de la economía circular en todos los sectores de actividad, generando resultados de alto impacto en la disminución de la generación de residuos y la valorización.

Línea de acción TI 1.1.1) Impulsar el desarrollo de proyectos de investigación e innovación interdisciplinarios y abiertos, asociados al uso eficiente de recursos y a la minimización de la generación de residuos. Para esto será necesaria la implantación de una estrategia de trabajo en red entre el sector público, el sector privado y el sector académico.

Línea de acción TI 1.1.2) Desarrollar alianzas entre el sector académico y las empresas para la implantación de proyectos de economía circular con alto impacto en la disminución de residuos y la valorización.

Línea de acción TI 1.1.3) Movilizar y articular la disponibilidad de recursos para financiar proyectos de investigación y desarrollo de alto impacto para el PNGR.

Línea de acción TI 1.1.4) Divulgar la información científica y tecnológica asociada al PNGR.

Línea de acción TI 1.1.5) Impulsar el estudio del impacto de nuevos flujos de residuos asociados a tecnologías emergentes, como la biotecnología y la nanotecnología.

Línea de acción TI 1.1.6) Impulsar la incorporación en el próximo Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Uruguay el sector residuos, como un sector de actividad a priorizar.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO TI 2: PROMOVER LA INNOVACIÓN Y LA CONVERSIÓN EFECTIVA DE INVESTIGACIÓN EN INNOVACIÓN ASOCIADAS A LA IMPLANTACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR EN LOS DISTINTOS SECTORES DE ACTIVIDAD

DESCRIPCIÓN

Este objetivo pretende promover el desarrollo y la realización de programas que incentiven la innovación e investigación en el sector residuos así como el impulso de los ya existentes.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
TI 2.1) Mejorar los canales de comunicación entre la oferta y la demanda de innovación e investigación potenciando la concreción de ideas en proyectos.	Porcentaje de incremento de la inversión en I+D+i asociada a residuos con respecto al 2019.	100 %	150 %
	Programa nacional de incubadora de ideas innovadoras y <i>startups</i> para apoyar el PNGR	Puesta en operación del programa nacional.	Programa nacional consolidado.
	Espacios de intercambio sobre mejores prácticas de comunicación de programas y actividades de I+D+i (conferencias, simposios, etc.).	Dos por año.	Cuatro por año.

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado TI 2.1) Mejorar los canales de comunicación entre la oferta y la demanda de innovación e investigación potenciando la concreción de ideas en proyectos.

Línea de acción TI 2.1.1) Implantar un sistema de pasantías especialmente dirigido a trabajar en economía circular aplicada a residuos, tomando, especialmente, como movilizadores a las asociaciones de profesionales.

Línea de acción TI 2.1.2) Impulsar el desarrollo de programas pilotos de innovación abierta e investigación aplicada a través de acuerdos entre empresas y la academia. Los mismos podrán ser utilizados como insumos para la educación ambiental.

Línea de acción TI 2.1.3) Desarrollo de un programa nacional de incubadora de ideas innovadoras y *startup* para apoyar el logro de los objetivos del PNGR.

Línea de acción TI 2.1.4) Articular de manera efectiva los planes existentes de investigación e innovación con el Plan Nacional de Gestión de Residuos y generar líneas específicas en temas prioritarios.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO TI 3: PROMOVER LA IMPLANTACIÓN DE TECNOLOGÍAS ADECUADAS PARA LA REALIDAD DE URUGUAY

DESCRIPCIÓN

Este objetivo busca incrementar el número y los tipos de tecnologías aplicadas en la prevención y gestión de residuos, asociados a la realidad del país, para que aporten a la economía circular. Esto es con el fin de poder beneficiarse del desarrollo tecnológico global y lograr un aporte a los objetivos globales del PNGR.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
TI 3.1) Contar con un sistema de gestión de residuos que aplique en forma eficiente la tecnología para mejorar el logro de resultados.	Aumento de la capacidad tecnológica con foco en economía circular.	Se cambia la tendencia de las capacidades tecnológicas acumuladas.	Se consolida un incremento en las capacidades tecnológicas acumuladas.

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado TI 3.1) Contar con un sistema de gestión de residuos que aplique en forma eficiente la tecnología para mejorar el logro de los resultados

Línea de acción TI 3.1.1) Implantar un mecanismo de evaluación tecnológica aplicada a residuos domiciliarios para facilitar la incorporación de tecnología en el sector.

Línea de acción TI 3.1.2) Contar con información estratégica para la toma de decisiones sobre alternativas tecnológicas y procesos adecuados para distintas realidades locales.

Línea de acción TI 3.1.3) Implantar un programa de prospectiva y vigilancia tecnológica, que identifique y evalúe tecnologías emergentes y analice las tendencias en tecnologías existentes.

Línea de acción TI 3.1.4) Desarrollo de instrumentos económicos para facilitar la incorporación tecnológica en el sector.

Línea de acción TI 3.1.5) Impulsar proyectos estratégicos que favorezcan el desarrollo y la incorporación de nuevas tecnologías en empresas tractoras líderes y en sus cadenas de suministro con el objetivo de minimizar la generación de residuos.

Línea de acción TI 3.1.6) Implantar un plan de fortalecimiento del capital humano avanzado, con foco en tecnología e innovación aplicados a residuos. Esta línea de acción se encuentra vinculada con los objetivos del resultado global Participación y Educación.



RESULTADO GLOBAL 8: FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

DESCRIPCIÓN

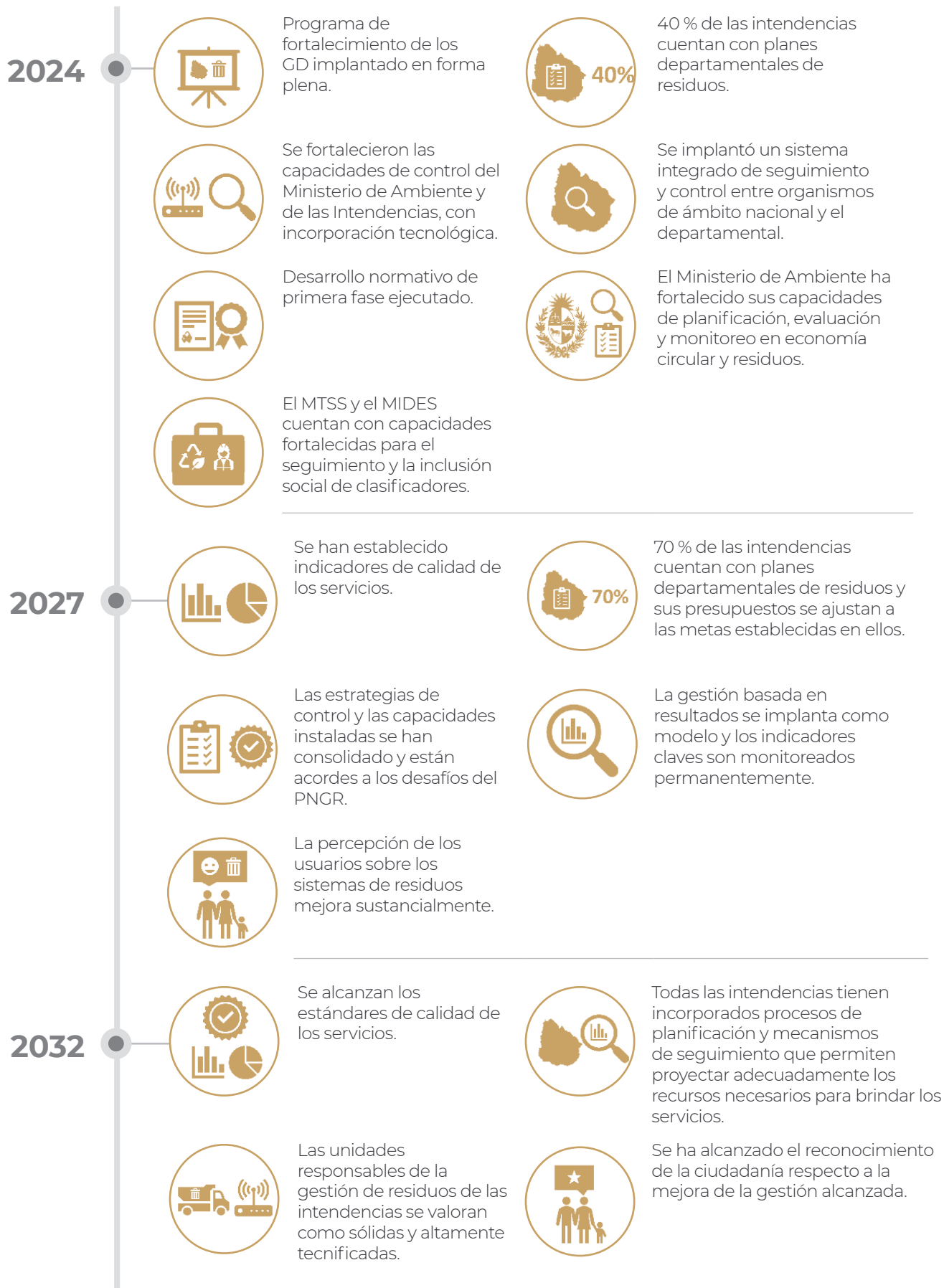
La gestión integral de residuos requiere la articulación de políticas nacionales, departamentales y locales, con el fin de establecer marcos y capacidades de gestión coordinados en los diferentes niveles de gobierno.

Este resultado busca lograr esa articulación, así como contar con capacidades institucionales adecuadas a los desafíos planteados en el PNGR, mediante el desarrollo institucional; el fortalecimiento de capacidades técnicas y de calidad en la gestión; el desarrollo normativo; el refuerzo de la fiscalización y el control y la profundización de la coordinación inter e intra-institucional en los tres niveles de gobierno.

Varias de las líneas de acción presentes en este resultado buscan que la experiencia de diferentes usuarios y usuarias de los servicios de gestión integral de residuos sea evaluada de forma satisfactoria, tanto en las condiciones operativas del manejo de los residuos como a nivel de los distintos procesos de registro, autorizaciones y control, en general.

La trayectoria deseada apunta a posicionar al Estado con un marco normativo adecuado, un desempeño sólido y un manejo eficiente, de acuerdo con los objetivos ambientales y a las necesidades del país en la materia.

METAS GLOBALES DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL



OBJETIVOS

OBJETIVO FORT 1: Potenciar el fortalecimiento institucional de los gobiernos departamentales para la mejora de la gestión de residuos bajo sus competencias.

OBJETIVO FORT 2: Potenciar el fortalecimiento institucional del Ministerio de Ambiente en materia de gestión de residuos.

OBJETIVO FORT 3: Extender el fortalecimiento de capacidades institucionales a otros organismos con roles definidos en el PNGR.

OBJETIVO FORT 4: Profundizar el desarrollo normativo en materia de gestión integral de residuos, de forma que acompañe la transición hacia un Uruguay más circular.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



OBJETIVO FORT 1: POTENCIAR EL FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL DE LOS GOBIERNOS DEPARTAMENTALES PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS BAJO SUS COMPETENCIAS

DESCRIPCIÓN

Los gobiernos departamentales cuentan con importantes competencias en materia de gestión de residuos, y la trayectoria deseada por el PNGR impone un desafío adicional para estas instituciones. Para lograrlo es fundamental empoderar a las unidades responsables de la gestión departamental de residuos y dotarlas de las capacidades institucionales y técnicas que les permitan hacer frente a estos desafíos, en articulación con el resto de la institucionalidad ambiental. Para ello, este objetivo incluye resultados específicos orientados a la mejora en la calidad de la gestión y al desarrollo de capacidades.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
FORT 1.1) El Programa de fortalecimiento institucional de los gobiernos departamentales se encuentra en operación.	Programa implementado/evaluado.	(2024) Programa implementado.	Programa evaluado.
FORT 1.2) Las Intendencias cuentan con planes departamentales de gestión de residuos y sus presupuestos se ajustan a las metas establecidas en ellos.	Porcentaje de intendencias con planes departamentales de gestión de residuos, operativos y con financiamiento adecuado.	(2027) 40 %	70 %

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado FORT 1.1.) El Programa de fortalecimiento institucional de los gobiernos departamentales se encuentra en operación.

Línea de acción FORT 1.1.1) Diseñar un programa de fortalecimiento institucional tomando en consideración el enfoque de gestión basada en resultados, orientación al usuario y uso de tecnologías de la información.

Línea de acción FORT 1.1.2) Implementar el programa por parte de los distintos gobiernos departamentales, con apoyo de la institucionalidad nacional competente, con la mira de alcanzar capacidades técnicas acordes a la hoja de ruta trazada.

Línea de acción FORT 1.1.3) Evaluar el desarrollo y los resultados del programa e intercambiar experiencias entre distintos gobiernos departamentales durante su implementación.

Línea de acción FORT 1.1.4) Reservar una partida específica para fortalecimiento institucional y de capacidades dentro de los presupuestos de los planes departamentales de gestión de residuos.

Línea de acción FORT 1.1.5) Fortalecer la articulación con instituciones que disponen de programas de fortalecimiento de capacidades aplicables a gobiernos subnacionales (OPP, otras instituciones públicas y privadas).

Resultado FORT 1.2) Las intendencias cuentan con planes departamentales de gestión de residuos, y sus presupuestos se ajustan a las metas establecidas en ellos.

Línea de acción FORT 1.2.1) Elaborar pautas y guías orientadoras para el desarrollo de los planes.

Línea de acción FORT 1.2.2) Brindar asistencia técnica para el desarrollo e implementación de los planes y contribuir para desarrollar su estrategia financiera (vinculado con objetivo SE 1).

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO FORT 2: POTENCIAR EL FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL DEL MINISTERIO DE AMBIENTE EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

DESCRIPCIÓN

La política nacional de residuos y el propio PNGR traen aparejadas múltiples exigencias para el Ministerio de Ambiente. Para garantizar su cumplimiento se requiere reforzar sus capacidades institucionales en diversos ámbitos: planificación, gestión, evaluación y monitoreo. Este objetivo identifica líneas de acción requeridas en ese sentido, teniendo en la mira una trayectoria deseada donde el MA se posicione con solidez y eficiencia y articule de forma fluida con instituciones departamentales, nacionales y de la región. Como resultado, se busca que su desempeño sea evaluado de forma satisfactoria por los diferentes reguladores y por la población en general.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
FORT 2.1) El Ministerio de Ambiente ha fortalecido sus capacidades de planificación, gestión, evaluación y monitoreo en economía circular y residuos.	Sistema integrado de seguimiento y control implantado.	Sí	Sí
FORT 2.2) El Ministerio de Ambiente ha fortalecido sus capacidades de control mediante la incorporación de recursos tecnológicos para la mejora de la calidad y la eficiencia.	Porcentaje de avance en el programa de fortalecimiento	50 %	100 %

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado FORT 2.1.) El Ministerio de Ambiente ha fortalecido sus capacidades de planificación, gestión, evaluación y monitoreo en economía circular y residuos.

Línea de acción FORT 2.1.1) Fortalecer las capacidades de evaluación y monitoreo, de forma consistente con el desarrollo del Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos (SUIIR) en vínculo con el resultado global 10.

Línea de acción FORT 2.1.2) Implantar un sistema integrado de seguimiento y control entre organismos del ámbito nacional y el departamental.

Línea de acción FORT 2.1.3) Programa de mejora en la calidad de los servicios, que incluya el rediseño de trámites orientados al usuario y evalúe la viabilidad de la certificación de procesos.

Línea de acción FORT 2.1.4) Procurar el fortalecimiento de las capacidades institucionales y técnicas de acuerdo con la hoja de ruta trazada.

Línea de acción FORT 2.1.5) Disponer de un canal de atención de reclamos sobre la gestión administrativa, asociada a las diferentes normativas de residuos, con un mecanismo de respuesta predefinido y transparente.

Línea de acción FORT 2.1.6) Reforzar la presencia de Uruguay en los ámbitos de coordinación regional, sobre diversas problemáticas ambientales asociadas a residuos que exceden las fronteras nacionales.

Resultado FORT 2.2) El Ministerio de Ambiente ha fortalecido las capacidades de control mediante la incorporación de recursos tecnológicos para la mejora de la calidad y la eficiencia.

Línea de acción FORT 2.2.1) Articulación entre oficinas centrales y locales de fiscalización y de atención de reclamos, para derivar las denuncias en materia de gestión de residuos a los canales adecuados

Línea de acción FORT 2.2.2) Fortalecer vínculo entre organizaciones de la sociedad civil que desarrollan monitoreo ambiental y entidades públicas de fiscalización con competencias en residuos. Esta línea se vincula con el Objetivo PE 4 (en las líneas de acción sobre monitoreo ciudadano y promotores ambientales).

Línea de acción FORT 2.2.3) Coordinar las autorizaciones, en virtud de las competencias de los distintos organismos (controles cruzados).

Línea de acción FORT 2.2.4) Consolidar el uso de tecnologías de la información para la mejora en la eficiencia y los resultados de los procesos de control.

3. OBJETIVOS Y LÍNEAS DE ACCIÓN ESTRATÉGICAS - PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO FORT 3: EXTENDER EL FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES INSTITUCIONALES A OTROS ORGANISMOS CON ROLES DEFINIDOS EN EL PNGR

DESCRIPCIÓN

Como fue detallado al inicio del presente plan, el proceso de elaboración del PNGR contó con la participación de una multiplicidad de actores, entre ellos varias instituciones del poder ejecutivo. Esto da cuenta de la multiplicidad de ámbitos de políticas relacionados con el plan, los que exceden ampliamente lo exclusivamente ambiental. En el marco de la implementación del plan, se identifica un conjunto de instituciones con roles específicos, asociados a distintos objetivos y líneas de acción. Los resultados de este objetivo hacen foco en los principales temas que implican a estas instituciones, y plantean líneas para un fortalecimiento y articulación de acuerdo con las necesidades.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
FORT 3.1) El MTSS y el MIDES han fortalecido su capacidad de seguimiento y apoyo a la inclusión social de clasificadores y a la formalización del sector, en articulación con otras instituciones con competencias en la materia.	Grado de avance en programas de fortalecimiento de capacidades.	(2022) Necesidades identificadas y hojas de ruta definidas.	Instituciones con capacidades adecuadas para abordar los desafíos del PNGR.
FORT 3.2) El MSP ha fortalecido sus capacidades en materia de residuos y salud.			
FORT 3.3) Se ha fortalecido la capacidad de la Dirección Nacional de Aduanas (MEF) para el control del tránsito transfronterizo de residuos.			
FORT 3.4) Los ministerios con competencias en actividades productivas han fortalecido sus capacidades de acción para acompañar a los sectores en la transición.			

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado FORT 3.1.) El MTSS y el MIDES han fortalecido su capacidad de seguimiento y apoyo a la inclusión social de personas clasificadoras y a la formalización del sector, en articulación con otras instituciones con competencias en la materia.

Línea de acción FORT 3.1.1) Potenciar las capacidades de MTSS y MIDES para continuar en la implementación del Registro Nacional de Clasificadores, el Inventario Público de Iniciativas y todas las acciones de apoyo a la inclusión social de personas clasificadoras.

Línea de acción FORT 3.1.2) Diseñar y consensuar una hoja de ruta con acciones coordinadas entre instituciones clave (DGI, BPS, MTSS, MIDES, intendencias, MA, PIT-CNT, otras) hacia la formalización plena del sector, para dar cumplimiento al objetivo ISF 7.1.

Línea de acción FORT 3.1.3) Procurar capacidades institucionales y técnicas que estén acordes a la hoja de ruta de la línea anterior.

Resultado FORT 3.2) El MSP ha fortalecido sus capacidades en materia de residuos y salud.

Línea de acción FORT 3.2.1) Fortalecer las capacidades del MSP relativas a la fiscalización de la gestión de residuos sanitarios en los centros de salud, así como su articulación con el MA en la materia.

Línea de acción FORT 3.2.2) Fortalecer las capacidades del MSP en el seguimiento, intercambio de información y despliegue de acciones para prevenir y responder ante afecciones en la salud por residuos.

Resultado FORT 3.3) Se ha fortalecido la capacidad de la Dirección Nacional de Aduanas (MEF) para el control del tránsito transfronterizo de residuos.

Línea de acción FORT 3.3.1) Fortalecer las capacidades de los equipos encargados del control de fronteras, incluyendo capacitación y uso de tecnologías de la información.

Línea de acción FORT 3.3.2) Propiciar la interacción entre sistemas de información pertinentes para el presente resultado, y articular las acciones de control. Incluir seguimiento de indicadores económicos pertinentes, en particular cambiarios y de precios relativos.

Línea de acción FORT 3.3.3) Procurar una acción coordinada con países limítrofes para el control y la prevención del contrabando de residuos.

Resultado FORT 3.4) Los ministerios con competencias en actividades productivas han fortalecido sus capacidades de acción para acompañar a los sectores en la transición

Línea de acción FORT 3.4.1) Mejorar la articulación interministerial para el desarrollo de las líneas de acción del PNGR.

Línea de acción FORT 3.4.2) Robustecer las capacidades de estas instituciones para acompañar a los sectores productivos en la transición.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO FORT 4: PROFUNDIZAR EL DESARROLLO NORMATIVO EN MATERIA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS, DE FORMA QUE ACOMPAÑE LA TRANSICIÓN HACIA UN URUGUAY MÁS CIRCULAR

DESCRIPCIÓN

Uno de los principales motores para consolidar las transformaciones planteadas en el PNGR implica contar con una normativa sólida, integrada, ajustada a la realidad nacional y viable desde el punto de vista de su instrumentación.

Al respecto, Uruguay ha venido profundizando su desarrollo normativo en materia de gestión de residuos, con el fin de acompañar la transición hacia un Uruguay más circular y procurar que las acciones de los distintos actores, incluidas personas e instituciones, sean consistentes con la Política Nacional de Residuos. En este escenario, se cuenta con una hoja de ruta a corto y mediano plazo para dar continuidad al proceso, con corrientes que se encuentran en vías de ser reglamentadas a nivel nacional y necesidades de reglamentación, de diferente índole, en los distintos departamentos. Como resultado, se plantea que la hoja de ruta se componga de un desarrollo normativo de primera y segunda fase.

Asimismo, se deberá revisar la normativa vigente a los efectos de identificar oportunidades de mejora o de adecuación a los compromisos que desde este Plan Nacional se han establecido.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
FORT 4.1) Reglamentación de RAEE y ROC.	Normativa aprobada.	(2022) Normativa vigente de RAEE. (2022) Normativa vigente de ROC.	Normativas en aplicación con mecanismos fortalecidos.
FORT 4.2) Continuar con el proceso de elaboración del marco reglamentario de residuos especiales con responsabilidad extendida del productor (REP): aceites usados, vehículos fuera de uso, plásticos no envases del sector agro.		(2023) Normativa para aceites usados aprobada. (2023) Normativa para Vehículos fuera de uso aprobada. (2022) Normativa de residuos plásticos que no son envases del sector agro.	

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
FORT 4.3) Construir el marco reglamentario para la gestión de residuos generados en actividades económico-productivas diferentes a industriales.	Normativa aprobada	(2022) Normativa nacional aprobada (2027) Normativa departamental aprobada y actores regulados en cumplimiento	
FORT 4.4) Desarrollo de normativo de segunda fase. Apoyar y articular con los gobiernos departamentales para el desarrollo de regulaciones.	Adecuación del marco normativo planificada y ejecutada	(2022) Plan de adecuación de desarrollo normativo elaborado (2024) Normativa departamental fortalecida	Marco reglamentario departamental sólido, integrado y armonizado
FORT 4.5) Adecuar y actualizar la normativa vigente atendiendo los nuevos desafíos que desde el PNGR se están promoviendo o los que puedan surgir a partir de los desarrollos de otras políticas nacionales o de los agendas y convenios internacionales.	Adecuación del marco normativo planificada y ejecutada	(2027) Mecanismos de revisión permanente y adecuación normativa instaurados	Marco reglamentario nacional sólido, integrado y armonizado

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado FORT 4.1.) Reglamentación de RAEE y ROC

Línea de acción FORT 4.1.1 Ajustar entre los distintos actores de la cadena de generación y gestión de residuos de obras de construcción, así como los responsables de habilitaciones de construcción, licitaciones de obras públicas, etc., la propuesta técnica de gestión de residuos de obras de construcción y demolición.

Línea de acción FORT 4.1.2) Articular entre los distintos organismos del Poder Ejecutivo el proceso de aprobación de los proyectos reglamentarios de RAEE y ROC a los efectos de facilitarlos.

Línea de acción FORT 4.1.3) Ajustar los desarrollos normativos con la construcción de capacidades de gestión por parte de los operadores del mercado. Esta línea de acción se encuentra alineada con las establecidas para el Objetivo SE 2 y las líneas de acción VAL 3.1.10 y VAL 9.1.3.

Línea de acción FORT 4.1.4) Instrumentar en el Ministerio de Ambiente y coordinar con el resto de las instituciones (Aduana, organismos de acreditación, etc.), la adecuación o la construcción de nuevos desarrollos con el fin de cumplir con obligaciones que se deriven de la normativa.

Línea de acción FORT 4.1.5) Diseñar las campañas de difusión y divulgación de las normativas aprobadas, priorizando los sectores involucrados. Esta línea de acción se encuentra alineada con las establecidas para la línea de acción INF 4.1.2.

Línea de acción FORT 4.1.6) Elaborar los marcos reglamentarios complementarios, con la definición de estándares técnicos de calidad, asociados a las distintas normativas marco cuando correspondan (RAEE y ROC). Alineado con el Objetivo DF 8 y Objetivo GEN 9.

Resultado FORT 4.2) Continuar con el proceso de elaboración del marco reglamentario de residuos especiales con Responsabilidad Extendida del Productor (REP): aceites usados, vehículos fuera de uso, plásticos no envases del sector agro.

Línea de acción FORT 4.2.1) Conformar, para cada una de las corrientes a reglamentar, un grupo de trabajo constituido por representantes de los principales sectores relacionados: públicos, privados y de la sociedad civil, a los efectos de elaborar el marco normativo correspondiente.

Línea de acción FORT 4.2.2) Elaborar el marco normativo para la gestión ambientalmente adecuada de las distintas corrientes de residuos.

Línea de acción FORT 4.2.3) Articular con otras instituciones u organismos, públicos o privados el desarrollo de instrumentos o herramientas para la puesta en vigencia de la normativa.

Línea de acción FORT 4.2.4) Promover la articulación sectorial y la creación de alianzas estratégicas a los efectos de facilitar los procesos de construcción de capacidades de gestión con el objetivo de alcanzar la efectiva aplicación de la normativa y facilitar su implementación.

Línea de acción FORT 4.2.5) Evaluar los recursos humanos y materiales necesarios para fortalecer los equipos de implementación y control de la normativa.

Línea de acción FORT 4.2.6) Instrumentar, en el Ministerio de Ambiente, nuevos desarrollos o adecuar los existentes a los efectos de la implementación, seguimiento y control de la normativa.

Resultado FORT 4.3) Construir el marco reglamentario para la gestión de residuos generados en actividades económico-productivas diferentes a industriales.

Línea de acción FORT 4.3.1) Articular con los gobiernos departamentales el marco reglamentario nacional para la gestión de residuos generados en las actividades económico-productivas diferentes a las alcanzadas por el decreto reglamentario de industriales y actividades asimiladas.

Línea de acción FORT 4.3.2) Elaborar los criterios o estándares técnicos para la segregación en origen y manejo de los residuos generados en las actividades de referencia.

Línea de acción FORT 4.3.3) Adecuar o elaborar la normativa departamental a los efectos de incorporar las disposiciones que desde la reglamentación nacional se establezcan.

Línea de acción FORT 4.3.4) Fortalecer a los gobiernos departamentales para la implementación, control y seguimiento de las obligaciones que desde las normativas departamentales se establezcan.

Línea de acción FORT 4.3.5) Ajustar los compromisos reglamentarios con la construcción de capacidades de gestión, por parte de los operadores del mercado, promoviendo las sinergias entre las capacidades instaladas para los residuos domiciliarios. Esta línea de acción se está en línea con las establecidas para el Objetivo SE 2 y los Objetivos VAL 2 y VAL 6.

Resultado FORT 4.4) Desarrollo normativo de segunda fase. Apoyar y articular con los gobiernos departamentales para el desarrollo de regulaciones.

Línea de acción FORT 4.4.1) Adecuar la normativa departamental vigente a los efectos de cumplir con los desafíos que desde el PNGR se establecen y se relacionan con la segregación de la fracción orgánica de los residuos domiciliarios y con la restricción del ingreso de residuos no domiciliarios a los sitios de disposición final, entre otros. Esta línea de acción se encuentra relacionada con las propuestas para los resultados DF 5.1 y 5.2, y a la línea de acción DF 8.1.2.

Línea de acción FORT 4.4.2) Fortalecer a los gobiernos departamentales en el control de las nuevas disposiciones u ordenanzas departamentales relacionadas con los residuos o la adecuación de las ya existentes.

Resultado FORT 4.5) Adecuar y actualizar la normativa vigente atendiendo los nuevos desafíos que desde el PNGR se están promoviendo o los que puedan surgir a través de los agendas y convenios internacionales.

Línea de acción FORT 4.5.1) Revisar la normativa nacional vigente relacionada con residuos, a los efectos de identificar aspectos de mejora o necesidades reglamentarias, en virtud de los compromisos que surgen del presente PNGR.

Línea de acción FORT 4.5.2) Establecer un programa para la revisión periódica de la normativa vigente de residuos que atienda los desarrollos de políticas nacionales, así como las agendas y convenios internacionales.

Línea de acción FORT 4.5.3) Articular con otras organizaciones e instituciones la adecuación de las normativas correspondientes.



RESULTADO GLOBAL 9: PARTICIPACIÓN Y EDUCACIÓN

DESCRIPCIÓN

Este resultado global reconoce la importancia de la Educación Ambiental (EA) en la transición hacia una economía circular y en el camino hacia una mejora sustancial en la maduración de los sistemas de gestión de residuos. Desde el punto de vista conceptual, en esta temática, el PNGR se apoya en el Plan Nacional de Educación Ambiental, que concibe a la educación ambiental como

“una herramienta pedagógica, ética y política orientada a la construcción de valores, conocimientos y actitudes que posibiliten transitar hacia un desarrollo sustentable y una mejor calidad de vida basados en la equidad y la justicia social y el respeto por la diversidad biológica y cultural. (...) La educación ambiental propende a la participación ciudadana activa, responsable y consciente en la toma de decisiones y la gestión de su ambiente valorizando la dignidad y la identidad individual y colectiva” e “integra una conjugación de saberes, conocimientos y destrezas diversas, académicas y populares”. (PlanEA 2.a ed., p. 30).

Otros resultados globales del PNGR incluyen líneas de acción sobre educación ambiental específicas para distintas corrientes de residuos o para diferentes aspectos de su gestión. Esto da cuenta del carácter transversal de la educación ambiental.

Este resultado aborda, específicamente, el involucramiento y la participación de la población en el sistema de gestión de residuos y en la transición a la economía circular. Se identifican tres niveles de participación, cada uno de los cuales involucra una manera distinta de participación social, así como un grado particular de involucramiento.

El **nivel 1** considera la participación de ciudadanos o instituciones generadoras de residuos en el sistema de gestión, mediante el adecuado manejo de los residuos generados a nivel operativo (segregación de residuos, compostaje domiciliario, utilización de los canales de entrega de residuos disponibles en su localidad, etc.), cumpliendo con las reglas estipuladas por la autoridad ambiental.

El **nivel 2** considera la participación de personas en ámbitos de toma de decisiones y de generación de propuestas a nivel local, en instancias donde el tema residuos puede posicionarse (concejos vecinales, comisiones barriales, presupuesto participativo, etc.).

El **nivel 3** implica la participación de personas en organizaciones, movimientos o ámbitos que generan iniciativas concretas relacionadas a mejorar la gestión de residuos, principalmente con un impacto en el plano local o regional (iniciativas de limpieza de playas, recuperación y valorización de residuos en la comunidad, Nodos Ambientales Participativos, etc.). Se incluyen las iniciativas existentes y aquellas que emerjan de un diagnóstico ambiental participativo o de la implementación del PNGR.



A medida que se avanza de nivel el grado de involucramiento de la población se hace mayor. Existen además retroalimentaciones entre los tres niveles, ya que la participación de la ciudadanía en el nivel 3, incide en las prácticas y en los comportamientos que, de manera individual y colectiva, realizan los ciudadanos y las instituciones con los residuos que generan (nivel 1).

Este resultado global plantea objetivos y líneas de acción para fomentar la participación activa de la población en organizaciones y ámbitos de nivel 2 y 3. Se considera que el nivel de participación 1 ya es abordado de manera transversal en todo el PNGR.

Por último, es importante resaltar que los mecanismos para garantizar la participación de la ciudadanía en lo relativo al monitoreo y a la evaluación del instrumento “plan”, se tratan, específicamente, en el capítulo 4 del documento, que aborda cuestiones relativas a al seguimiento y a la evaluación del PNGR.

METAS GLOBALES DE PARTICIPACIÓN Y EDUCACIÓN



OBJETIVOS

OBJETIVO PE 1: Promover la educación ambiental de manera transversal en la educación formal y no formal.

OBJETIVO PE 2: Modificar los patrones de producción y consumo hacia productos y servicios circulares que minimicen la generación de residuos.

OBJETIVO PE 3: Generar conocimiento como insumo para la educación ambiental.

OBJETIVO PE 4: Visibilizar y potenciar espacios de participación vinculados con gestión de residuos y economía circular para contribuir a la construcción de ciudadanía ambiental.

OBJETIVO PE 5: Lograr que los usuarios de los sistemas de gestión integral de residuos dispongan, conozcan y hagan uso de canales de participación.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO PE 1: PROMOVER LA EDUCACIÓN AMBIENTAL DE MANERA TRANSVERSAL EN LA EDUCACIÓN FORMAL Y NO FORMAL

DESCRIPCIÓN

Este objetivo se orienta a que la educación ambiental en materia de gestión integral de residuos y economía circular sea incluida de manera efectiva en la educación formal en todos sus niveles, así como en la educación no formal. Se debe disponer de contenidos adecuados a los distintos perfiles, docentes con preparación para el tratamiento de los temas, recursos económicos adecuados y combinar saberes conceptuales con aprendizaje basado en la práctica que se apoyen en iniciativas existentes.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
PE 1.1) Se transversaliza la educación ambiental en la currícula de la educación formal, especialmente en gestión integral de residuos con enfoque de economía circular.	Porcentaje de programas en cada rama de la enseñanza que incorporan la EA.	100 %	
PE 1.2) Se educa en EA a formadores de todos los ámbitos de la educación formal y no formal, incluyendo la educación para el trabajo y la educación técnica.	Número de instituciones locales que ofrecen formación en EA, abierto por educación formal/ no formal y rama educativa/ nivel de formación.	Incorporado en programas de formación de docentes de ANEP y universidades.	Incorporado en formación de docentes de todas las ramas de la educación formal y no formal.
PE 1.3.) Se promueven prácticas de gestión de residuos en los centros educativos. Aprendizaje basado en proyectos para el abordaje multidisciplinario de estos temas.	Avance en el desarrollo de un repositorio de recursos y experiencias.	Repositorio de experiencias y recursos creado y operativo.	Repositorio consolidado con información acumulada.
PE 1.4) Se transversaliza la educación ambiental en el Plan Nacional y en los planes departamentales de Gestión Integral de Residuos, y en planes de residuos especiales.	Porcentaje de planes que incluyen un componente de EA presupuestado.	100% de planes departamentales y de residuos especiales	100 % de planes departamentales y de residuos especiales
PE 1.5) Se transversaliza la educación ambiental en las instituciones gubernamentales.	Número de trabajadores que reciben formación en EA.	Indicador construido con reporte periódico	El número de trabajadores formados es significativo en relación al total

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado PE 1.1) Se transversaliza la educación ambiental en la currícula de la educación formal, especialmente en gestión integral de residuos con enfoque de economía circular.

Línea de acción PE 1.1.1) Acuerdo con autoridades de ANEP para el trabajo conjunto en la actualización de planes de estudio de forma de incluir la EA. Apoyo en la materia a programas existentes como clubes de ciencias, Plan Ceibal, etc.

Línea de acción PE 1.1.2) Acuerdos marco con las universidades para pasantías, adecuación de planes de estudio, educación permanente y otros.

Línea de acción PE 1.1.3) Promover que la ANEP incorpore en su planilla profesional la figura del Gestor en Educación Ambiental. Las principales tareas serían implantar, monitorear, mejorar y mantener los procesos asociados a su área de expertise, por centro educativo.

Línea de acción PE 1.1.4) Coordinaciones interinstitucionales con UTU, para transversalizar la EA en la currícula, y para generar acciones de investigación por parte de los estudiantes. Promover iniciativas ya existentes como el Premio Nacional de Ambiente y los clubes de ciencia, entre otros.

Línea de acción PE 1.1.5) Convenios (RENEA, MEC, MA, ANEP y otras instituciones clave) para desarrollar y mantener actualizados los recursos educativos adecuados al lenguaje de cada tipo de institución educativa y al contexto uruguayo.

Línea de acción PE 1.1.6) Desarrollar nuevos programas en Formación Docente con transversalización de la EA.

Resultado PE 1.2) Se forma en EA a formadores de todos los ámbitos de la educación formal y no formal, incluyendo la educación para el trabajo y la educación técnica.

Línea de acción PE 1.2.1) Jerarquización de la EA en los programas de formación docente.

Línea de acción PE 1.2.2) Realización de cursos, talleres y otras acciones de formación considerando actores clave: Intendencias, RENEA, ONG, universidades, cámaras, agrupaciones profesionales, INEFOP, MEC, entre otros.

Línea de acción PE 1.2.3.) Creación de un repositorio de ofertas educativas reconocidas en educación ambiental.

Línea de acción PE 1.2.4) Impulsar acciones de formación de comunicadores (comunicación educativa).

Resultado PE 1.3) Se promueven prácticas de gestión de residuos en los centros educativos. Aprendizaje basado en proyectos para el abordaje multidisciplinario de estos temas.

Línea de acción PE 1.3.1) Acciones de difusión y comunicación de experiencias y recursos educativos exitosos. Diseño de educativas ambientales y diagnósticos ambientales participativos. Para esto se considera como actores clave a ANEP, MEC, RENEA, Udelar y universidades privadas, medios de educación nacionales y locales, INAU, clasificadores inscriptos en el Registro Nacional de Clasificadores, organizaciones de la sociedad civil, otros.

Resultado PE 1.4) Se transversaliza la educación ambiental en el Plan Nacional y en los planes departamentales de Gestión Integral de Residuos, y en planes de residuos especiales.

Línea de acción PE 1.4.1) Procurar que los planes departamentales de gestión de residuos incluyan un Plan de Educación Ambiental con enfoque territorial y prevean un rubro presupuestal específico, con recursos adecuados para promover la adhesión a planes de clasificación en origen.

Línea de acción PE 1.4.2) Procurar que los planes de residuos especiales incluyan estrategias de educación ambiental acordes a las metas de recuperación propuestas y con presupuestos adecuados.

Línea de acción PE 1.4.3) Evaluar en qué medida las acciones del PNGR incorporan la EA de manera transversal e identificar oportunidades de mejora.

Resultado PE 1.5) Se transversaliza la educación ambiental en las instituciones gubernamentales.

Línea de acción PE 1.5.1) Realizar los arreglos necesarios para que los proyectos de obras o servicios de instituciones públicas, vinculados con gestión integral de residuos, sean dotados de recursos adecuados para la implementación de acciones continuas de educación ambiental con un rubro específico en el presupuesto.

Línea de acción PE 1.5.2) Inclusión de contenidos de educación ambiental en materia de gestión integral de residuos con enfoque de economía circular dentro de los cursos de la Escuela Nacional de Administración Pública (ENAP). Realizar las gestiones que correspondan para que estos cursos puntúen para la carrera administrativa.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO PE 2: MODIFICAR LOS PATRONES DE PRODUCCIÓN Y CONSUMO HACIA PRODUCTOS Y SERVICIOS CIRCULARES QUE MINIMICEN LA GENERACIÓN DE RESIDUOS

DESCRIPCIÓN

Este objetivo busca apuntalar los cambios en los hábitos de consumo y de generación y gestión de residuos, por parte de los habitantes del país, a favor de un modelo de producción y consumo cada vez más circular. Se parte de la premisa de que las personas, los hogares y las organizaciones –en tanto consumidoras y generadoras de residuos– son actores clave para el desarrollo de las diferentes iniciativas, en el marco de sistemas de responsabilidades compartidas y diferenciadas.

Además, se busca fomentar estrategias de educación ambiental dirigidas a las empresas del país. Con esto se pretende favorecer la multiplicación de buenas prácticas en el diseño, producción y distribución de productos, así como en la prestación de servicios, de manera de continuar la transición hacia un modelo circular, con el sector privado como aliado clave.

Este objetivo está vinculado con dos objetivos del resultado global Generación (GEN 7 y GEN 8), lo que remarca la importancia de la educación ambiental para minimizar la generación de residuos.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
Resultado PE 2.1) Se promueve el consumo sustentable / circular en organizaciones y personas.	Se potencia la aplicación <i>Dónde Reciclo</i> y se incorpora el módulo <i>Dónde Reparar</i> .	Sí	Sí
Resultado PE 2.2) Las empresas cuentan con buenas prácticas para consumo sustentable que favorecen la oferta de productos y servicios circulares.	Número de gremiales empresariales que desarrollan e implementan programas.	-	-
Resultado PE 2.3) Se educa en estrategias de compras públicas sustentables (CPS).	Número de oficinas de compras públicas de las distintas instituciones, que participaron en formación en CPS.	-	-

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado PE 2.1) Se promueve el consumo sustentable / circular en organizaciones y personas.

Línea de acción PE 2.1.1) Educación en el consumo (desarrollar comunicación educativa). Difundir experiencias exitosas, recuperar prácticas tradicionales que minimizan desperdicios.

Línea de acción PE 2.1.2) Mantener y mejorar herramientas existentes (asignar recursos) por ejemplo: aplicaciones (Dónde reciclo), manuales (manuales de las cámaras empresariales, intendencias, etc.). Contemplar el uso de nuevas tecnologías de la información. Vinculado con línea de acción PE 5.1.1 de este mismo resultado global.

Línea de acción PE 2.1.3) Educación ambiental a hogares para un involucramiento efectivo y adecuado en los esquemas de recolección selectiva de cada localidad. Vinculado con el GEN 8.1.

Línea de acción PE 2.1.4) Se educa, en el ámbito domiciliario y empresarial, en nuevos métodos de valorización, por ejemplo: compostaje urbano y huertas.

Resultado PE 2.2) Las empresas cuentan con buenas prácticas para consumo sustentable, que favorecen la oferta de productos y servicios circulares.

Línea de acción PE 2.2.1) Llegar a los y las empresarias con medios (materiales, recursos, etc.) básicos y prácticos para facilitar su aplicación e incorporación. EA que promueva la escala jerárquica de residuos.

Línea de acción PE 2.2.2) Articular con cámaras empresariales y comerciales, así como con asociaciones profesionales.

Línea de acción PE 2.2.3) Fomentar el intercambio de buenas prácticas entre empresas.

Resultado PE 2.3) Se educa en estrategias de compras públicas sustentables.

Línea de acción PE 2.3.1) Educar a los tomadores de decisiones y gestores en la aplicación de mecanismos de estimulación en licitaciones y otros mecanismos existentes y en cómo valorar atributos ambientales. Esto en paralelo con el desarrollo y adaptación de los proveedores hacia productos y servicios más circulares.

Línea de acción PE 2.3.2) Generar información sobre qué tipo de compras realiza el Estado desde el punto de vista de la circularidad y los residuos.

Línea de acción PE 2.3.3) Educar en eventos sostenibles y generar y difundir recursos educativos asociados.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO PE 3: GENERAR CONOCIMIENTO COMO INSUMO PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

DESCRIPCIÓN

Este objetivo se centra, por un lado, en que la educación ambiental debe tomar en cuenta la percepción de las personas, y reformular las estrategias aplicadas con base en la experiencia, lo que también exige generación de conocimiento específico (investigación educativa). Por otro, este objetivo se relaciona con el resultado global 7 (Incorporación tecnológica, investigación e innovación), específicamente en las líneas de acción que tienen que ver con la generación de conocimiento en materia de gestión de residuos y economía circular.

Se parte del fundamento de que la educación ambiental debe contar con bases sólidas, actualizadas y adaptadas al contexto local respecto a en qué educar, para con estas diseñar los contenidos y recursos educativos correspondientes (para educar en cómo hacerlo se debe investigar sobre cómo hacerlo).

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
Resultado PE 3.1) Se fortalece la investigación educativa, la innovación y el desarrollo aplicados a la educación ambiental.	Avance en el desarrollo de investigación educativa.	Estudios de percepción realizados.	Metodologías de EA ampliamente desarrolladas en el país.

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado PE 3.1) Se fortalece la investigación educativa, la innovación y el desarrollo aplicados a la educación ambiental.

Línea de acción PE 3.1.1) Estudios de percepción de la población que aporten a la búsqueda de soluciones orientadas a diversos actores de la gestión de residuos o estudios sobre realidades en diversos territorios para generar contenidos apropiados para la EA.

Línea de acción PE 3.1.2) Producción de metodologías y profundización en pedagogía de la EA.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO PE 4: VISIBILIZAR Y POTENCIAR ESPACIOS DE PARTICIPACIÓN VINCULADOS CON GESTIÓN DE RESIDUOS Y EC PARA CONTRIBUIR A LA CONSTRUCCIÓN DE CIUDADANÍA AMBIENTAL

DESCRIPCIÓN

Este objetivo se centra en hacer visibles las iniciativas existentes para que la ciudadanía pueda tomar un rol participativo en la gestión integral de residuos. Se busca reconocer el trabajo de estas iniciativas y de sus integrantes y brindar herramientas para su fortalecimiento. Se pretende que la población aporte y participe en la gestión integral de residuos de manera cotidiana, tomando un rol activo y colaborativo. En lo que respecta a la generación de información, este resultado se complementa con resultado global 10 (Información y comunicación), en el cual se prevé un módulo específico para información sobre iniciativas locales en el Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos (SUIIR).

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
PE 4.1) Se dispone de información sistematizada y de estudios sobre iniciativas de participación existentes.	Número de departamentos con iniciativas relevadas.	19 departamentos.	
PE 4.2) Red de iniciativas locales conformada y fortalecida.	Creación de plataforma para listar iniciativas locales y compartir información	Plataforma creada.	Plataforma actualizada y fortalecida.

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado PE 4.1) Se dispone de información sistematizada y de estudios sobre iniciativas de participación existentes.

Línea de acción PE 4.1.1) Mapeo de iniciativas locales existentes (espacios de diálogo, proyectos demostrativos por parte de ONG, otros).

Línea de acción PE 4.1.2) Investigación sobre casos de iniciativas de participación, para identificar aprendizajes y fortalezas, y favorecer su replicabilidad.

Resultado PE 4.2) Red de iniciativas locales conformada y fortalecida.

Línea de acción PE 4.2.1) Diseño de un ámbito de articulación entre iniciativas.

Línea de acción PE 4.2.2) Creación de una plataforma donde se puedan cargar iniciativas y contenidos. Esta línea de acción se relaciona con el resultado global 10 (Información y Comunicación).

Línea de acción PE 4.2.3) Vincular a las iniciativas con los promotores ambientales (iniciativa del MA), con los nodos locales de RENEA, con los clasificadores en su rol de educadores ambientales (vínculo con resultado global 4 Inclusión Social y Formalización, objetivo ISF 5) y con iniciativas de responsabilidad social empresarial.

Línea de acción PE 4.2.4) Armonizar pautas entre el PNGR y las iniciativas (principios, pautas de segregación de residuos, objetivos y resultados del PNGR).

Línea de acción PE 4.2.5.) Capacitación a integrantes de las iniciativas para propiciar una participación informada y favorecer su autogestión.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO PE 5: LOGRAR QUE LOS USUARIOS DE LOS SISTEMAS DE GIR DISPONGAN, CONOZCAN Y HAGAN USO DE CANALES DE PARTICIPACIÓN

DESCRIPCIÓN

Este objetivo promueve que los usuarios de los sistemas de GIR se sientan parte de los esquemas de gestión de residuos propuestos por sus gobiernos locales, así como de las políticas instrumentadas a nivel nacional. Además, propicia que conozcan las reglas y condiciones de los sistemas, y que dispongan de canales de diálogo para hacer llegar sus aportes y percepciones, en el marco de la construcción y el fortalecimiento de una ciudadanía ambiental.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
PE 5.1) Los planes departamentales prevén, presupuestan y comunican los mecanismos de participación disponibles para los usuarios de los sistemas de GIR.	<p>Porcentaje de planes departamentales que incluyen mecanismos de participación.</p> <p>Número de intendencias con canales para el intercambio, disponibles en su página web.</p>	<p>100 % de los planes departamentales incluyen mecanismos de participación.</p> <p>Los 19 departamentos disponen de canales en sus páginas web.</p>	<p>Los canales de intercambio y los mecanismos de participación cuentan con un amplio uso por parte de la sociedad.</p>
PE 5.2) La institucionalidad ambiental dispone de mecanismos específicos para alentar la participación y el involucramiento de la comunidad en materia de gestión de residuos y EC.	<p>Estrategia de participación (incluyendo: plan de monitoreo ciudadano, programa de incubación y desarrollo de iniciativas y mesas de diálogo) conformado a nivel nacional.</p>	<p>Conformado.</p>	<p>Actualizado y fortalecido.</p>

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado PE 5.1) Los planes departamentales prevén, presupuestan y comunican los mecanismos de participación disponibles para los usuarios de los sistemas de GIR.

Línea de acción PE 5.1.1) Diseñar canales de comunicación y participación ágiles y accesibles para los usuarios de los sistemas de gestión departamental de residuos (ida y vuelta) y potenciar los existentes (vinculado con línea de acción PE 2.1.2).

Línea de acción PE 5.1.2) Propiciar el involucramiento del tercer nivel de gobierno para favorecer el diálogo entre los actores, fomentando la descentralización y el abordaje territorial.

Resultado PE 5.2) La institucionalidad ambiental dispone de mecanismos específicos para alentar la participación y el involucramiento de la comunidad en materia de gestión de residuos y EC.

Línea de acción PE 5.2.1) Fortalecer la articulación entre el acceso a la información y la participación de la ciudadanía en el Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos y en el Observatorio Ambiental Nacional. Vinculado con el resultado global 10 Información y Comunicación.

Línea de acción PE 5.2.2.) Implantación de un programa de monitoreo ciudadano sobre residuos y su gestión.

Línea de acción PE 5.2.3) Conformación de un programa de incubación y desarrollo de iniciativas locales, incluyendo apoyo financiero y capacitación específica y transversal.

Línea de acción PE 5.2.4) Generar una mesa de diálogo sobre gestión de residuos abierta a todos los actores (nivel nacional y departamental) y convocarla en forma periódica.



RESULTADO GLOBAL 10: INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

DESCRIPCIÓN

Este resultado busca generar, reunir y poner a disposición información clave para la toma de decisiones orientada a la concreción de los otros resultados globales del PNGR. A su vez, pretende fortalecer las capacidades para mejorar los canales de comunicación como uno de los requisitos para propiciar la participación e involucramiento de toda la población.

Se procura –a través de la disponibilidad de información y la generación de canales de comunicación transparentes que den cuenta de los avances del plan– favorecer un proceso continuo y fluido de seguimiento de los logros, desafíos y oportunidades para transformar la mirada: de residuos a recursos y así tender a un Uruguay más circular.

Este resultado contiene un primer componente dirigido al desarrollo del Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos (SUIIR), que incorpora con fuerza las tecnologías de la información como herramienta para su desarrollo. Este sistema, concebido con múltiples funcionalidades, apunta no solo a mejorar el seguimiento y fortalecer la comunicación, sino también a constituirse en una herramienta clave para optimizar el control y seguimiento de las operaciones. Esto se logrará a través del desarrollo de sistemas de trazabilidad de residuos y de un módulo diseñado, especialmente para integrar y compartir la información con los gobiernos departamentales.

La información integrada incorporará las dimensiones ambientales, sociales y económicas de la gestión de residuos y la economía circular, abarcando información proveniente tanto del ámbito público como del privado. Será un sistema de datos abiertos, participativo, colaborativo y confiable.

Este sistema será una herramienta dinámica y flexible, desarrollada en etapas que acompañe el progreso del PNGR. Tendrá la capacidad de adaptarse activamente a las necesidades globales del plan y al desarrollo de las acciones que surjan de las líneas estratégicas.

Además, servirá como nexo con otros sistemas de información vinculados a la temática y, en particular, con el Sistema de Información Ambiental y los sistemas de información de las intendencias departamentales, vinculados a residuos.

El Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos abordará al menos los siguientes aspectos:

- ✓ Indicadores del PNGR.
- ✓ Iniciativas de economía circular.
- ✓ Iniciativas locales para promover el reciclado y la economía circular.
- ✓ Circularidad de materiales y proceso.
- ✓ Información por tipo de residuos.
- ✓ Aplicaciones para Intendencias departamentales.
- ✓ Aplicaciones para la trazabilidad.
- ✓ Aplicaciones relativas a autorizaciones y habilitaciones ambientales asociadas.
- ✓ Ruta de valorización de los residuos.
- ✓ Disposición final.
- ✓ Información económica.
- ✓ Información sobre trabajo e inclusión social (conexión con MTSS y MIDES).
- ✓ Indicadores de los ODS relativos a residuos.

METAS GLOBALES DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN



OBJETIVOS

OBJETIVO INF 1: Implantar un sistema de trazabilidad en todas las corrientes de residuos.

OBJETIVO INF 2: Implantar el Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos para facilitar las estrategias impulsadas por el PNGR.

OBJETIVO INF 3: Ejecutar una estrategia de comunicación institucional sobre gestión de residuos que favorezca la participación ciudadana y la adopción de hábitos y prácticas responsables.

OBJETIVO INF 4: Fortalecer el posicionamiento de la gestión de residuos en la agenda pública.

OBJETIVO INF 5: Fomentar una comunicación sobre gestión de residuos sólida y articulada entre actores públicos y privados.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO INF 1: IMPLANTAR UN SISTEMA DE TRAZABILIDAD EN TODAS LAS CORRIENTES DE RESIDUOS

DESCRIPCIÓN

Este objetivo busca que el manejo de datos sobre la cadena de gestión de residuos sea tecnificado y eficiente y que brinde información detallada sobre los flujos de materiales de las distintas corrientes, para facilitar el control y seguimiento de las operaciones. Esto permite generar herramientas para contribuir a la formalización de la cadena de valorización de los residuos y es, a la vez, uno de los factores habilitantes del desarrollo de la economía circular.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
INF 1.1) Se desarrolla un sistema de trazabilidad para las corrientes de residuos.	Cantidad de corrientes con sistema de trazabilidad instaurado.	Al menos tres corrientes de residuos tienen implantado un sistema de trazabilidad.	La trazabilidad de residuos se constituye en una herramienta clave de gestión en todas las corrientes.
INF 1.2) Se desarrolla un sistema de trazabilidad de flujo de materiales y su reinserción en base a una economía circular.	Módulos de información sobre flujo de materiales desarrollados.	Módulo de información sobre flujo de materiales plásticos y metales desarrollado.	Módulo de información sobre flujo de todos los materiales prioritarios desarrollado.

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado INF 1.1) Se desarrolla un sistema de trazabilidad para las corrientes de residuos.

Línea de acción INF 1.1.1) Diseño de estrategia de trazabilidad y programa de desarrollo. El programa implantará un sistema de monitoreo de generación de residuos que incorpore requerimientos graduales en los sectores involucrados.

Línea de acción INF 1.1.2) Desarrollo de la primera fase de implantación incorporando al menos residuos categoría I, RAEE y ROC.

Línea de acción INF 1.1.3) Incorporación tecnológica en las operaciones de gestión de residuos que permitan lograr la trazabilidad en todas las cadenas de valor.

Resultado INF 1.2) Se desarrolla un sistema de trazabilidad de flujo de materiales y su reínteracción en base a una economía circular.

Línea de acción INF 1.2.1) Diseño e implantación de un programa de seguimiento de flujo de materiales que permita mejorar los índices de circularidad.

Línea de acción INF 1.2.2) Desarrollo de metodologías para la evaluación y análisis de flujo de materiales con el fin de optimizar su circularidad.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO INF 2: IMPLANTAR EL SISTEMA ÚNICO INTEGRADO DE INFORMACIÓN SOBRE RESIDUOS PARA FACILITAR LAS ESTRATEGIAS IMPULSADAS POR EL PNGR

DESCRIPCIÓN

Este objetivo integra todas las líneas de acción estratégicas para el desarrollo e implantación del Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos. Su desarrollo involucrará múltiples aplicaciones dirigidas a integrar la información de la gestión de las distintas corrientes de residuos, los mecanismos de trazabilidad de las operaciones y flujos de materiales, así como aquellas aplicaciones que faciliten los procesos de participación y comunicación.

A través de este desarrollo se consolidarán y potenciarán las aplicaciones digitales existentes, y se desarrollarán nuevas para la mejor implementación del PNGR. Además del involucramiento de la sociedad en el proceso. A través de estas aplicaciones digitales se busca comunicar el progreso del plan y los resultados obtenidos; compartir iniciativas en gestión de residuos y economía circular; actuar como medio de soporte y nexo entre los gobiernos departamentales y la población.

También, este objetivo incorpora la sistematización de la información para medir el progreso del plan. A través de la disponibilidad de indicadores y estadísticas se fortalecerá la toma de decisiones del sector y se potenciarán los avances en esta materia.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
INF 2.1) Diseño e implantación de la primera fase del Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos.	Fase implantada.	Primera fase implantada a pleno.	Segunda fase implantada a pleno.

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado INF 2.1) Diseño e implantación de la primera fase del Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos.

Línea de acción INF 2.1.1) Diseño conceptual del sistema y estrategia de desarrollo.

Línea de acción INF 2.1.2) Desarrollo de la primera fase del sistema, con incorporación tecnológica y aplicaciones puestas a disposición.

Línea de acción INF 2.1.3) Desarrollo del sistema de indicadores y estadísticas para dar seguimiento al progreso del PNGR.

Línea de acción INF 2.1.4) Diseño e implantación del módulo de gestión de residuos domiciliarios y establecimiento de acuerdos marco con las Intendencias.

Línea de acción INF 2.1.5) Fortalecimiento de las intendencias en el manejo de información sobre la gestión de residuos y apoyo para la implantación de sistemas de información interconectados.

Línea de acción INF 2.1.6) Desarrollo de acuerdos marco entre el MA, el MTSS y el MIDES para la interconexión de los sistemas.

Línea de acción INF 2.1.7) Involucrar a otros actores relevantes que puedan actuar de proveedores de información sobre residuos para integrar al Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO INF 3: EJECUTAR UNA ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN INSTITUCIONAL SOBRE GESTIÓN DE RESIDUOS QUE FAVOREZCA LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y LA ADOPCIÓN DE HÁBITOS Y PRÁCTICAS RESPONSABLES

DESCRIPCIÓN

Este objetivo busca acercar a la población la información relevada en el PNGR de manera transparente y objetiva, bajo la premisa de que una comunicación efectiva entre la población y el PNGR es una de las condiciones necesarias para promover el cambio en los hábitos y la participación e involucramiento de la población. De esta forma se contribuye a generar un ciclo en el que se educa y, a la vez, se proveen los canales de comunicación necesarios para facilitar la incorporación de hábitos que mejoren la gestión de residuos.

Este objetivo tiene un fuerte vínculo con los objetivos PE 5 y PE 6 del resultado global Participación y Educación, en lo relacionado con el fortalecimiento de la participación local y con la provisión de mecanismos de participación en los planes de gestión de residuos.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
INF 3.1) Se pone a disposición y se comunica, de manera transparente y clara, información clave acerca del estado de la gestión de residuos y su evolución en el marco del PNGR	Porcentaje de indicadores publicados	70 %	100 %
INF 3.2) La estrategia de comunicación promueve la participación y el involucramiento de la población en los sistemas de gestión de residuos y un cambio de hábitos de consumo hacia modelos más circulares y ambientalmente sostenibles.	Avance en la estrategia de comunicación	60 %	100 %

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado INF 3.1) Se pone a disposición y se comunica, de manera transparente y clara, información clave acerca del estado de la gestión de residuos y su evolución en el marco del PNGR.

Línea de acción INF 3.1.1) Publicar, en el Observatorio Ambiental Nacional y en el Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos, la información más relevante sobre el estado de la gestión de residuos.

Línea de acción INF 3.1.2) Diseñar una estrategia de comunicación dirigida a la ciudadanía que transmita de manera clara y transparente la evolución de la gestión de residuos y los principales hitos en el marco de la implementación del PNGR.

Resultado INF 3.2) La estrategia de comunicación promueve la participación y el involucramiento de la población en los sistemas de gestión de residuos y un cambio de hábitos de consumo hacia modelos más circulares y ambientalmente sostenibles.

Línea de acción INF 3.2.1) Visibilizar y potenciar, a través de los canales de comunicación institucional, las iniciativas y los beneficios globales asociados al modelo de economía circular como forma de promover el involucramiento ciudadano.

Línea de acción INF 3.2.2) Brindar información clara y accesible a la población acerca de prácticas para minimizar la generación de residuos y gestionarlos de forma adecuada (limpieza en la vía pública, acondicionamiento de residuos, segregación en origen, canales para la recolección de residuos especiales, etc.), así como la promoción de productos y servicios circulares (compra a granel, reparación, etc.)

Línea de acción INF 3.2.3) Promover el diálogo abierto y el involucramiento de la sociedad en el seguimiento y el monitoreo del PNGR. Vinculado con los objetivos PE5 y PE6.

Línea de acción INF 3.2.4) Comunicar a públicos específicos (empresas y organizaciones de diferente índole) acerca de sus roles, responsabilidades y posibles oportunidades de mejora en materia de gestión de residuos.

Línea de acción INF 3.2.5) Elaborar campañas de comunicación que sensibilicen acerca de las principales problemáticas de la gestión de residuos y que empoderen al ciudadano como un agente de cambio en la transición hacia la economía circular.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo



Ejes transversales



OBJETIVO INF 4: FORTALECER EL POSICIONAMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA AGENDA PÚBLICA

DESCRIPCIÓN

Este objetivo busca generar contenidos para la concientización y el cambio de paradigma con respecto a los residuos. Se dará visibilidad a la problemática ambiental asociada a una inadecuada gestión de residuos; los costos resultantes en términos de bienestar, salud y economía; la gestión de residuos y sus aspectos positivos desde puntos de vista social, económico y ambiental.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
INF 4.1) El tema residuos se encuentra fortalecido en la agenda pública y la ciudadanía lo considera prioritario.	Percepción pública sobre gestión de residuos.	N/A	N/A

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado INF 4.1) El tema residuos se encuentra fortalecido en la agenda pública y la ciudadanía lo considera prioritario.

Línea de acción INF 4.1.1) Procurar que las estrategias de educación ambiental y participación del resultado global Participación y Educación (RG9) hagan visible en su diseño la mirada del residuo como recurso. Promover la concepción de que adoptando hábitos y prácticas simples se puede aportar a resultados globales que nos benefician a todos; y el conocimiento sobre los beneficios ambientales, sociales y económicos de una buena gestión, contrapuesto a una gestión inadecuada.

Línea de acción INF 4.1.2) Fortalecer la articulación entre gobierno central y gobiernos departamentales en materia de estrategias de comunicación sobre gestión de residuos. Intercambiar buenas prácticas y uniformizar criterios para luego comunicar. Relacionada a FORT 4.1.5.

Línea de acción INF 4.1.3) Proponer insumos en distintos formatos digitales con información clara para que quienes trabajan en los medios de comunicación puedan utilizarlas a la hora de informar a la ciudadanía.

Resultados globales del PNGR a los que contribuye este objetivo

Ejes transversales



OBJETIVO INF 5: FOMENTAR UNA COMUNICACIÓN SOBRE GESTIÓN DE RESIDUOS, SÓLIDA Y ARTICULADA ENTRE ACTORES PÚBLICOS Y PRIVADOS

DESCRIPCIÓN

Este objetivo busca la consolidación de la información y su estrategia de comunicación por parte de los sectores públicos y privados, para ser transmitida de manera clara y uniforme. Se unifican criterios de comunicación para simplificar el análisis y entendimiento de la población sobre la situación actual.

Resultado	Indicador	Metas	
		2027	2032
INF 5.1) Los sectores públicos y privados están comprometidos con la comunicación de las acciones en materia de gestión de residuos.	Grado de articulación.	50 % consolidado.	100 % fortalecido.

LÍNEAS DE ACCIÓN

Resultado INF 5.1) Los sectores públicos y privados están comprometidos con la comunicación de las acciones en materia de gestión de residuos.

Línea de acción INF 5.1.1) Fortalecer la articulación entre gobierno central y gobiernos departamentales para difundir en diferentes plataformas o soportes, las campañas de comunicación previamente definidas, con criterios claros y unificados.

Línea de acción INF 5.1.2) Propiciar la articulación del PNGR con el sector privado, para que los mensajes de las empresas en sus campañas publicitarias muestren coherencia con los lineamientos del PNGR.



4

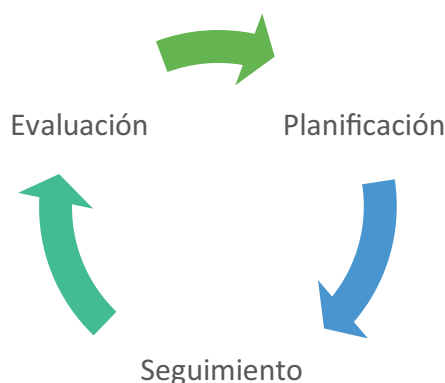
SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PNGR

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

I. INTRODUCCIÓN

Los sistemas de monitoreo y evaluación son instrumentos de gestión, responsables de proveer la información sobre el desempeño de planes, políticas y programas, para sustentar la toma de decisiones y generar mejoras en el curso de la planificación. Un sistema de monitoreo y evaluación adecuado debe ser capaz de proveer información pertinente, oportuna y sintética sobre los diferentes ámbitos y dimensiones de un plan, a efectos de mejorar la eficacia de los diferentes componentes, programas y proyectos que lo integran.

El seguimiento se debe concebir como un proceso continuo donde se obtiene regularmente información sobre los avances del proceso de planificación, en el cumplimiento de las metas y objetivos. Ese proceso permitirá evaluar la efectividad de las medidas proyectadas y mejorar la toma de decisiones sobre las acciones que se requieran para alcanzar los objetivos formulados. El seguimiento y evaluación del Plan Nacional de Gestión de Residuos (PNGR) será clave para la etapa intermedia de revisión prevista a los cinco años.



En este capítulo se presentan los mecanismos de seguimiento y evaluación previstos para el PNGR.

El capítulo se estructura en dos secciones. En la primera se presentan los actores clave en la implementación del plan. En la segunda se presentan los aspectos asociados al mecanismo de seguimiento y evaluación, en la que se incluye la estructura y los indicadores de seguimiento.

II. ACTORES CLAVE

El PNGR presenta múltiples dimensiones sectoriales de abordaje que implican una diversidad de actores del ámbito público, privado y de la sociedad civil. Cada resultado y, dentro de este cada componente, implica para su desarrollo la elaboración de un mapa específico de actores. El mapa de actores clave y sus roles específicos dependerá en sí mismo de cada línea de acción estratégica. Sin perjuicio de esta diversidad de actores, en la tabla siguiente (1) se presentan los actores clave transversales a todos los resultados del plan.

Estos actores se determinaron tomando en consideración las organizaciones que participaron en la elaboración del PNGR. Además, se incorporaron otras organizaciones que, a pesar de no haber participado en el diseño del plan, se identifican como particularmente relevantes, por su aporte en la implementación de resultados globales específicos.

Cabe aclarar que no se trata de un listado taxativo ni cerrado de actores. Sino que a medida que se avance en la implementación del plan, podrán incorporarse otros, cuya participación se identifique como necesaria o relevante para el desarrollo de líneas de acción.

Tabla 1. Actores clave transversales a todos los resultados del Plan.

Sector	Actores clave
Público - ámbito nacional	Ministerio de Ambiente (MA)
	Ministerio de Desarrollo Social (MIDES)
	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS)
	Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)
	Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP)
	Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (MGAP)
	Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM)
	Ministerio de Educación y Cultura (MEC)
	Ministerio de Salud Pública (MSP)
	Agencia Nacional de Desarrollo (ANDE)
	Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII)
	Agencia Reguladora de Compras Estatales (ARCE)
	Instituto Nacional de Cooperativismo (INACOOP)
Instituto Nacional de Empleo y Formación Profesional (INEFOP)	
Público - ámbito departamental	Intendencias y Municipios
	Congreso de Intendentes, Plenario de Municipios

4. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PNGR - PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Sector	Actores clave
Sector académico y tecnológico.	<p>Universidad de la República (Udelar)</p> <p>Universidad del Trabajo del Uruguay (UTU)</p> <p>Universidad Tecnológica del Uruguay (UTEC)</p> <p>Universidades privadas</p> <p>Centro Tecnológico del Plástico (CTPlas)</p> <p>Laboratorio tecnológico del Uruguay (LATU)</p>
Organizaciones sociales	<p>Plenario Intersindical de Trabajadores - Convención Nacional de Trabajadores (PIT-CNT)</p> <p>Unión de Clasificadores de Residuos Urbanos Sólidos (UCRUS)</p> <p>Asociación Nacional de Organizaciones No Gubernamentales Orientadas al Desarrollo (ANONG)</p> <p>Red Uruguaya de ONG Ambientalistas</p> <p>Confederación Uruguaya de Entidades Cooperativas (CUDECOOP)</p> <p>Nodos Ambientales Participativos (NAPs)</p> <p>Red de Empresas por el Desarrollo Sostenible (DERES)</p> <p>Compromiso Empresarial para el Reciclaje (CEMPRE)</p>
Cámaras empresariales	<p>Asociación de Supermercados del Uruguay (ASU)</p> <p>Cámara de Empresas Gestoras de Residuos del Uruguay (CEGRU)</p> <p>Cámara de Industrias del Uruguay (CIU) y sus gremiales asociadas</p> <p>Cámara Nacional de Comercio y Servicios del Uruguay (CNCS) y sus gremiales asociadas</p> <p>Centro de Almaceneros Minoristas, Baristas, Autoservicistas y Afines del Uruguay (CAMBADU)</p> <p>Y todas las gremiales empresariales involucradas en cada corriente específica.</p>
Asociaciones profesionales	<p>Asociación de Ingenieros Químicos del Uruguay (AIQU)</p> <p>Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (AIDIS)</p> <p>Otras asociaciones profesionales</p>
Redes	<p>Red Nacional de Educación Ambiental (RENEA)</p> <p>Red Temática de Medio Ambiente (RETEMA)</p> <p>Red de Promotores Ambientales</p>

Fuente: Elaboración propia

III. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

El objetivo principal del mecanismo de seguimiento y evaluación del PNGR es conocer los avances de su implementación, medir el cumplimiento de las metas propuestas y, eventualmente, enmendar rumbos o hacer los cambios que correspondan con el fin de poder alcanzar los objetivos establecidos.

La construcción de este plan implicó un importante proceso interinstitucional que contó con el aporte de 27 instituciones, para concretar la elaboración de un documento que pudiera reflejar la multisectorialidad y la transversalidad que requiere el abordaje de una temática compleja como la gestión de residuos.

Por esta razón es que el seguimiento y evaluación deben ser también tareas interinstitucionales y participativas que –incluso a través de diferentes herramientas– permitan la participación efectiva de la ciudadanía a nivel local.

1. ESTRUCTURA Y DINÁMICA

En este apartado se explicita cómo se va a realizar el seguimiento y la evaluación de la implementación del Plan; qué actores van a participar; cuál será la metodología de funcionamiento y los hitos principales.

La labor de seguimiento y evaluación del Plan implicará la articulación entre tres grupos.

- ✓ El grupo de trabajo interinstitucional de seguimiento y evaluación del PNGR, conformado en el marco de la COTAMA y coordinado por el MA.
- ✓ La Comisión de Coordinación y Planificación sobre Residuos integrada por el MA, OPP y el Congreso de Intendentes (establecida en la Ley N.º 19.829).
- ✓ Las mesas de diálogo sobre residuos.

A continuación, se detalla acerca de los objetivos en cada uno de estos ámbitos y la interacción que se espera entre ellos.

1.1 GRUPO DE TRABAJO INTERINSTITUCIONAL EN EL MARCO DE LA COTAMA

Se conformará un grupo de trabajo en el marco de la COTAMA con el objetivo de hacer el seguimiento y la evaluación de la implementación del PNGR (GT-SE PNGR) a nivel nacional y desde una perspectiva intersectorial. De esta manera, se podrá realizar un seguimiento permanente y articulado de las distintas dimensiones sobre las cuales el plan actúa.

El grupo estará integrado por las organizaciones que participaron de la fase de diseño del PNGR más otras que se incorporaron durante el proceso, debido a su experiencia y conocimiento en temas específicos.

A continuación, se describen las funciones principales del grupo de trabajo para el seguimiento y la evaluación del PNGR.

- ✓ Hacer el seguimiento de la implementación de las actividades y el avance en las metas del plan mediante la revisión de indicadores, informes y evaluaciones.
- ✓ Intercambiar sobre la implementación del plan, con el fin de identificar los principales avances y posicionar los desafíos.
- ✓ Asesorar al MA en la implementación del plan y proponer ajustes.
- ✓ Reportar a la COTAMA los avances del PNGR.

Además, por iniciativa del grupo y ante la solicitud de sus integrantes se podrán conformar subgrupos para abordar el seguimiento de temas específicos que requieran un trabajo focalizado.

La coordinación del GT-SE PNGR estará a cargo del MA. La dinámica de trabajo consistirá en reuniones semestrales, presenciales o virtuales.

1.2 COMISIÓN DE COORDINACIÓN Y PLANIFICACIÓN SOBRE RESIDUOS

La Comisión de Coordinación y Planificación sobre Residuos es un “órgano de coordinación, cooperación técnica y colaboración entre las administraciones públicas competentes en materia de residuos” según establece la Ley de Gestión Integral de Residuos (Ley N.º 19.829, art.17, 2019)

Esta Comisión está integrada por el MA, que la coordinará, y por representantes del Congreso de Intendentes y de la OPP. A continuación, se recogen los cometidos de esta comisión según el artículo 17 de la Ley de Residuos, que se transcribe:

- A) Impulsar la coordinación, cooperación y colaboración entre las administraciones públicas en lo relativo a los residuos.
- B) Asesorar en la elaboración y aplicación del Plan Nacional de Gestión de Residuos, de las estrategias de gestión y planes departamentales de residuos, incluyendo el diseño de pautas generales para estos últimos.
- C) Analizar la aplicación de la normativa en materia de residuos y sus repercusiones a nivel de cada departamento.
- D) Identificar indicadores y aspectos claves para el cumplimiento de las metas de los planes

Esta comisión se enfocará, entonces, en las acciones desarrolladas en el ámbito de la gestión de residuos por parte de las administraciones públicas y en una escala departamental o regional. En particular, tendrá un rol significativo en lo relativo a la elaboración de los planes departamentales de gestión de residuos (art. 15, de la Ley 19.829) y en la materialización de lo previsto en el PNGR en los territorios, considerando las diversidades regionales y departamentales.

1.3 MESAS DE DIÁLOGO SOBRE RESIDUOS

Se instalarán las mesas de diálogo sobre residuos, para incorporar las realidades locales en el proceso de seguimiento y evaluación del plan. Porque se hace necesario sumar un tercer eslabón a los ámbitos de monitoreo y participación ya presentados.

Estas mesas de diálogo serán instancias de participación en el desarrollo y el seguimiento del PNGR. Funcionarán como espacios de intercambio entre actores del ámbito público, privado y de la sociedad civil. Serán espacios de interacción convocados por el Ministerio de Ambiente en coordinación con cada Intendencia. Además podrán actuar en alianza con socios estratégicos como las ONG, por poseer anclaje territorial y conocimiento de las problemáticas a nivel local.

A continuación, se presentan los principales objetivos esperados de las mesas de diálogo sobre residuos:

- ✓ Hacer el seguimiento de la percepción social acerca de la situación de la gestión de residuos y las medidas implementadas a raíz del plan, en la escala que se defina (local, departamental, regional).
- ✓ Alentar la participación y el involucramiento de la comunidad en el PNGR y –de manera más general– en la transformación hacia una gestión de residuos más sostenible y responsable

4. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PNGR - PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

- ✓ Brindar visibilidad y capitalizar iniciativas ciudadanas en materia de residuos (por ejemplo: programas de monitoreo ambiental, iniciativas de valorización de residuos, compostaje comunitario).
- ✓ Articular con las estrategias de comunicación y educación ambiental previstas en el Plan.

Cabe destacar que la creación de mesas de diálogo sobre residuos forma parte de una línea estratégica prevista en el plan (Resultado Global 9, Participación y Educación), como iniciativa para fomentar la participación y el involucramiento de la población en la mejora de la gestión de residuos.

Las mesas de diálogo podrán implementarse a una escala local, departamental o regional, según lo que se establezca en el avance de la implementación del PNGR y en consonancia y articulación con otros instrumentos de participación que eventualmente surjan de la elaboración de los planes departamentales de gestión de residuos.

Es de esperar que exista una articulación y retroalimentación entre estos tres ámbitos de seguimiento y evaluación del PNGR, así como cualquier otro dispositivo de seguimiento y participación que se desarrolle en el transcurso de los próximos diez años.

Además, en el marco del proceso de evaluación y seguimiento del PNGR, se buscará crear sinergias con la Red de Promotores Ambientales impulsada por el MA. Esta articulación permitirá recoger las percepciones locales acerca de la implementación del PNGR en los territorios.

Hitos principales del proceso de seguimiento y evaluación

En la siguiente ilustración (1) se muestra el cronograma de seguimiento y evaluación del PNGR.



Ilustración 1: Cronograma de seguimiento y evaluación del PNGR

Fuente: elaboración propia

En el año 2022 se iniciarán las reuniones semestrales del grupo de trabajo interinstitucional de seguimiento y evaluación del PNGR.

Para fortalecer el proceso de seguimiento y evaluación el MA trabajará en el desarrollo del Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos (SUIIR), tal como se detalla en el Resultado Global 10. La agenda de trabajo priorizará el desarrollo de los indicadores de fase 1, tal como se explica en el siguiente apartado. Además, el MA se encargará de reunir y procesar los insumos generados por distintas organizaciones, que estén relacionados con el proceso de implementación del plan.

Los reportes de avance del PNGR, conteniendo los indicadores de seguimiento, serán publicados por el MA, según lo establecido en el artículo 59 de la Ley de Gestión Integral de Residuos, como parte del Informe Ambiental Nacional. Este informe de frecuencia trianual previsto en la Ley General de Protección del Medio Ambiente (art. 12, Ley N.º 17.283 de 2000) debe incluir, entre otros, “información sobre el cumplimiento de la política nacional de residuos y los avances en el cumplimiento de las metas establecidas en el Plan Nacional de Gestión de Residuos” (artículo 59, Ley 19.829 de 2019).

El último Informe Ambiental Nacional fue publicado en el año 2020. Por lo tanto, se entiende que el próximo será publicado en el año 2023. Esta versión del Informe contendrá el primer reporte de avance del PNGR, a dos años de su implementación. Además, se publicarán reportes de avance del PNGR en los Informes Ambientales Nacionales de los años 2026, 2029 y 2032.

Independientemente del reporte de avance como parte del Informe Ambiental Nacional, se pondrá a disposición de la población información acerca de su implementación en los canales y portales institucionales, como el Observatorio Ambiental Nacional (OAN).

Durante el año 2027, cuando finalice la primera fase de implementación, se realizará la evaluación quinquenal del PNGR. Esta consistirá en una evaluación del cumplimiento de las metas, de las actividades desarrolladas y de las dificultades o barreras encontradas, correspondientes al período 2022-2026. A partir de este diagnóstico, se decidirá acerca de los cambios y ajustes a realizar para el siguiente quinquenio, para promover acciones que permitan alcanzar las metas planteadas para el siguiente período, 2027-2032.

Se prevé realizar la evaluación final de este plan durante el último año de su vigencia, es decir, en el 2032. Se evaluarán los resultados obtenidos en el quinquenio 2027-2032, así como las evoluciones logradas en toda la década, desde 2022 y hasta 2032. De esta manera, se estará generando información de base para el proceso de planificación de un nuevo plan de gestión de residuos que actualice este.

2. INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL PNGR

Los indicadores son elementos clave del sistema de monitoreo y evaluación de todo plan porque permiten medir de forma objetiva los avances y puntos débiles de su implementación.

El primer objetivo de los indicadores del PNGR es oficial como insumo para el seguimiento periódico del plan, mediante la detección de desvíos entre los resultados alcanzados y las metas planteadas. Este tipo de alertas permite identificar brechas de implementación o cambios en el contexto y disparar los mecanismos correctivos de forma oportuna, para reformular las metas o adecuar las estrategias para alcanzarlas.

El segundo objetivo es el de constituir la fuente de información principal para evaluaciones, propias o externas del desempeño del PNGR, como mecanismo de transparencia y rendición de cuentas sobre los avances, ante los diferentes actores involucrados y la población en general.

En la línea de base (capítulo 2, sección I) se resalta el desafío que suponen las carencias de información actuales. Como forma de levantar esa barrera, el resultado global 10 del PNGR (capítulo 3) plantea la creación del Sistema Único Integrado de Información sobre Residuos (SUIIR) que será la plataforma en la cual se desarrollen y construyan de forma periódica todos los indicadores del plan.

El PNGR incluye tres conjuntos de indicadores:

- 1.** Indicadores de metas globales, asociados a cada uno de los diez resultados globales del capítulo 3.
- 2.** Indicadores de resultados específicos en cada ficha de objetivo (dentro de la estructura de cada uno de los diez resultados globales del capítulo 3).
- 3.** Indicadores de dos variables transversales macro, en las cuales el plan pretende impactar (se presentan al cierre de este apartado).

Los indicadores deben permitir medir la información clave para la evaluación de los avances y deben tener las características que se presentan en la siguiente ilustración.

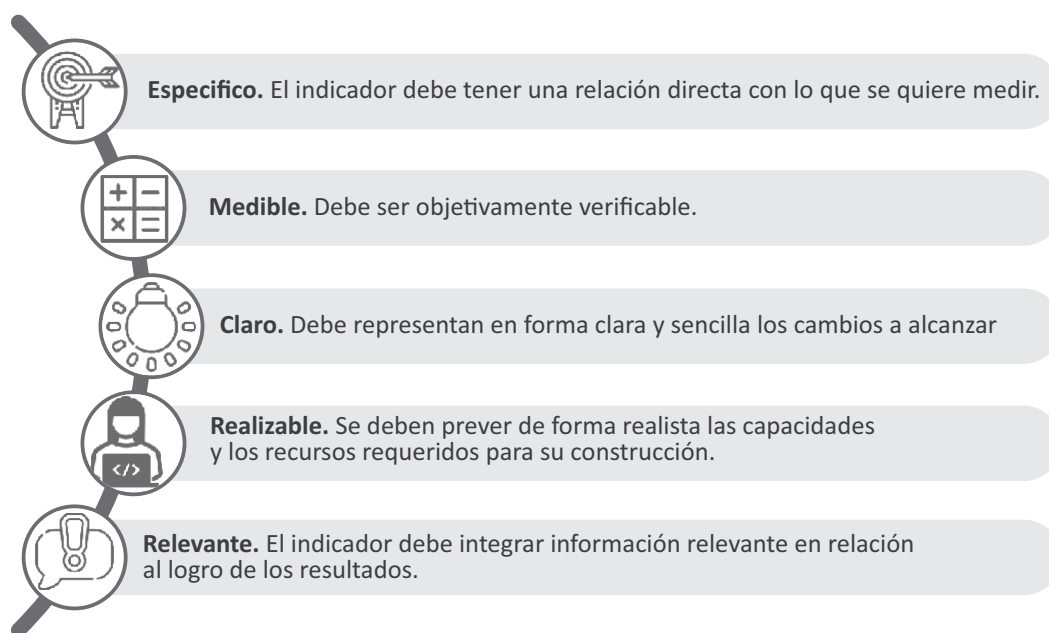


Ilustración 2. Características deseables de los indicadores.

Fuente: elaboración propia

2.1. INDICADORES DE METAS GLOBALES

Al inicio de cada resultado global (capítulo 3) se incluye una línea temporal que indica las metas globales a las que se orienta cada uno. Con esa información se realizó un ejercicio para identificar y categorizar los indicadores subyacentes a ellas. Se sistematizaron 92 indicadores, algunos de los cuales tienen valores meta para más de un año (en total 104 metas). Estos fueron categorizados en dos clasificaciones paralelas: indicadores de actividades y de resultados, e indicadores cuantitativos y cualitativos.

La clasificación en indicadores de actividades y de resultados responde a la pregunta:

¿Qué se mide?

Los indicadores de actividades dan cuenta del grado de avance en la ejecución de una o más líneas de acción que componen el resultado. Pueden ser binarios (se ejecutó/no se ejecutó), o medir el progreso en función de una gradualidad. Si bien la premisa para la elección de indicadores del PNCR fue que el foco estuviera puesto en indicadores de resultados, en algunos casos se establecieron indicadores de actividades macro, asociados a líneas de acción estratégicas o indicadores de hitos a alcanzar con las acciones del plan. Por lo tanto, no se trata de indicadores de actividades puntuales de una hoja de ruta o plan operativo, sino que se asemejan más a resultados intermedios o instrumentales, que a actividades propiamente dichas.

Los indicadores de resultados del PNGR reflejan el desempeño de múltiples variables en las que el plan pretende incidir (ambientales, sociales, económicas, institucionales, técnicas, etc.). Aquí también pueden encontrarse indicadores binarios (se logró/no se logró) o indicadores que reflejan algún tipo de gradualidad en el logro del resultado, tanto cuantitativo como cualitativo. Algunos ejemplos son: desacople del PIB respecto a la generación de residuos; porcentaje de residuos domiciliarios ingresados a disposición final respecto del total de residuos domiciliarios generados; porcentaje de sitios de disposición final en los que no se desarrollan prácticas de clasificado informal; grado de incorporación de la educación ambiental en la educación formal o no formal; indicadores de calidad de los servicios.

La clasificación en indicadores cuantitativos y cualitativos responde a la pregunta:

¿Cómo se mide?

Los indicadores cuantitativos se calculan con datos numéricos, y son empleados cuando lo habilita la información disponible (actualmente o en el futuro desarrollo del SUIIR) y el tipo de meta planteada. Ejemplos de estos indicadores son los que miden porcentaje de residuos, porcentaje de hogares, porcentaje de localidades, cantidad de puestos de trabajo, montos de dinero, entre otros.

Los indicadores cualitativos se han de emplear cuando no sea posible o adecuado establecer una medida puramente cuantitativa que recurra a estadísticas para evaluar el logro de la meta. En muchos de estos casos será necesario realizar evaluaciones que concluyan el grado de avance en el cumplimiento de la meta en cuestión (ya sea de actividad o de resultados) dentro de un análisis multicriterio o mediante consultas a informantes calificados, según la temática.

Como ya fue adelantado, algunos indicadores, tanto de actividad como de resultados, son binarios (se ejecutó/no se ejecutó, se logró/no se logró). Por otra parte, cuando se desarrollen los indicadores cualitativos, es posible que algunos adquieran valores cuantitativos discretos en función de determinados criterios que deberán explicitarse (por ejemplo, del 1 al 5 para reflejar el grado de avance).

Tabla 2: Resultados de la clasificación de indicadores de metas globales según su tipo

¿CÓMO SE MIDE?				
¿QUÉ SE MIDE?	Binario	Cualitativo	Cuantitativo	Total
Actividad	5	12	6	23
Resultado	4	29	36	69
Total	9	41	42	92

Fuente: elaboración propia

2.2. INDICADORES DE RESULTADOS ESPECÍFICOS

Cada uno de los diez resultados globales del plan (capítulo 3) comprende un conjunto de objetivos. Cada objetivo se compone de un conjunto de resultados específicos. Estos resultados serán evaluados mediante indicadores. Cuando fue posible, se establecieron metas intermedias y finales para estos indicadores. Tomando como ejemplo el objetivo GEN 1, en la figura que sigue se muestra cómo se estructuran estos resultados, indicadores y metas dentro de un objetivo.

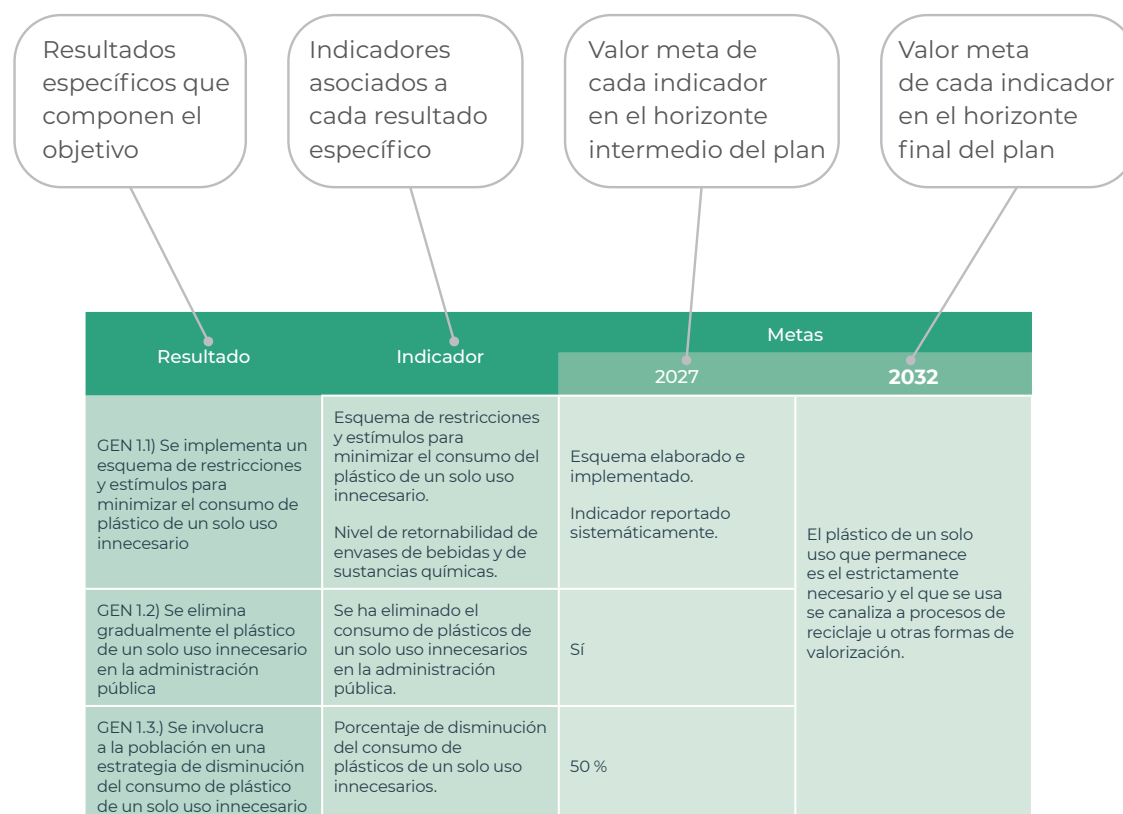


Ilustración 3: Estructuración de resultados, indicadores y metas (ejemplo a partir del objetivo GEN 1)

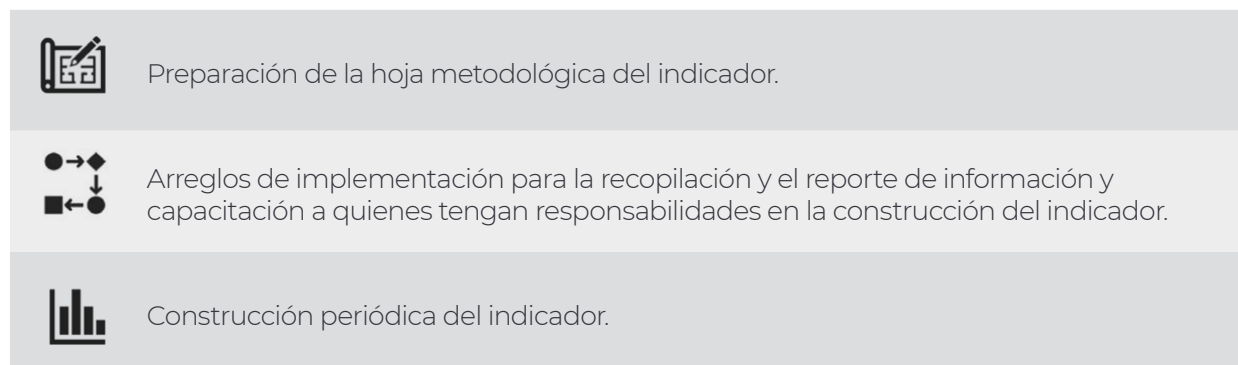
Los indicadores de resultados específicos pueden ser clasificados de la misma manera que los de metas globales (de actividades/de resultados; cuantitativos/cualitativos). Cabe señalar que en algunos casos los indicadores cuantitativos tienen metas cuantitativas, mientras que en otros se aspira a dar seguimiento al valor del indicador, pero no se ha determinado una meta. Por otro lado, algunos indicadores tienen metas apreciativas (por ejemplo: avance sustancial, se incrementa significativamente, etc.). Esto busca transmitir la intención de un cambio de entidad, pero no indica un valor puntual debido a que el tema requiere profundizar el análisis y diseño de estrategias para poder fijar sus metas.

Como parte de las acciones a emprender, durante las primeras etapas de implementación del PNGR, se encuentra la elaboración de las hojas metodológicas y la concreción de la construcción de este conjunto de indicadores en el contexto del SUIIR, desde los criterios que se presentan en el siguiente punto.

2.3. PROCESO DE DESARROLLO DE INDICADORES DEL PNGR (2022-2027)

El desarrollo de los indicadores de seguimiento del plan es un proceso que forma parte del fortalecimiento del SUIIR.

A grandes rasgos, los aspectos a atender para el desarrollo de cada indicador son:



Siguiendo la clasificación de los indicadores de los ODS en función de su grado de avance, adaptada para este caso puntual, existen tres escalones o niveles:

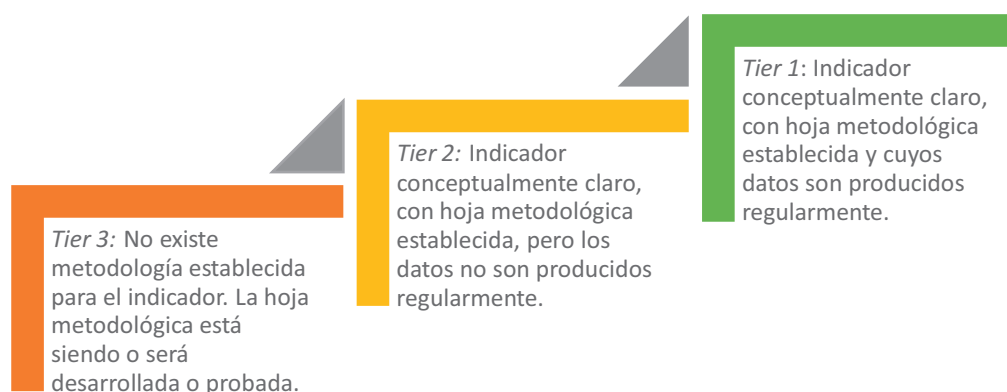


Ilustración 4. Clasificación de los indicadores en función de su grado de avance.

Fuente: elaboración propia

Cada indicador se encuentra en un nivel diferente de desarrollo (*tier*). Es decir, cada uno tiene un punto de partida particular, en cuanto a la disponibilidad de información y al desarrollo metodológico que eventualmente se requiere para su formulación y seguimiento. Ciertos indicadores planteados en el plan requieren un importante desarrollo metodológico y de mecanismos de reporte de información que deberá ser asumido en los próximos años.

Se presenta un esquema para el desarrollo de indicadores del PNGR, partiendo de la base del reconocimiento de esta situación heterogénea. Se plantea dividir el proceso en tres fases concatenadas.

A continuación se listan los criterios empleados para la priorización en la construcción de indicadores:

- ✓ La importancia relativa de su medición, independientemente de la complejidad que implique su construcción, ¿cuán importante es la información que transmite ese indicador, en comparación con los restantes?
- ✓ Plazo de cumplimiento de su primera meta, ¿el indicador tiene meta numérica en los primeros años del horizonte del PNGR?
- ✓ El nivel de desarrollo del indicador en el punto de partida en el país, ¿el indicador se encuentra en el *tier* 1, 2 o 3?
- ✓ La factibilidad de su medición periódica, ¿es factible pensar que el indicador pueda ser desarrollado en un escenario de avance del SUIIR? ¿se cuenta con las capacidades técnicas para desarrollarlo? ¿cuán exigentes son las necesidades de información para construirlo?
- ✓ Las demandas de información de otros sistemas de indicadores a los que el país debe responder en el plano nacional e internacional (ejemplos: indicadores de los ODS, INGEI, OAN, indicadores del Observatorio Territorio Uruguay, indicadores de economía verde).

En función de estos criterios, se etiquetarán los indicadores según su prioridad (A, B o C). Las fases de desarrollo de los indicadores se organizarán en función de estas prioridades. Los indicadores con mayor prioridad deberán ser desarrollados en su totalidad en la fase 1. Este desarrollo incluye la definición de la hoja metodológica, la generación de los arreglos de implementación que sean necesarios para la construcción del indicador, y el inicio de su construcción periódica.

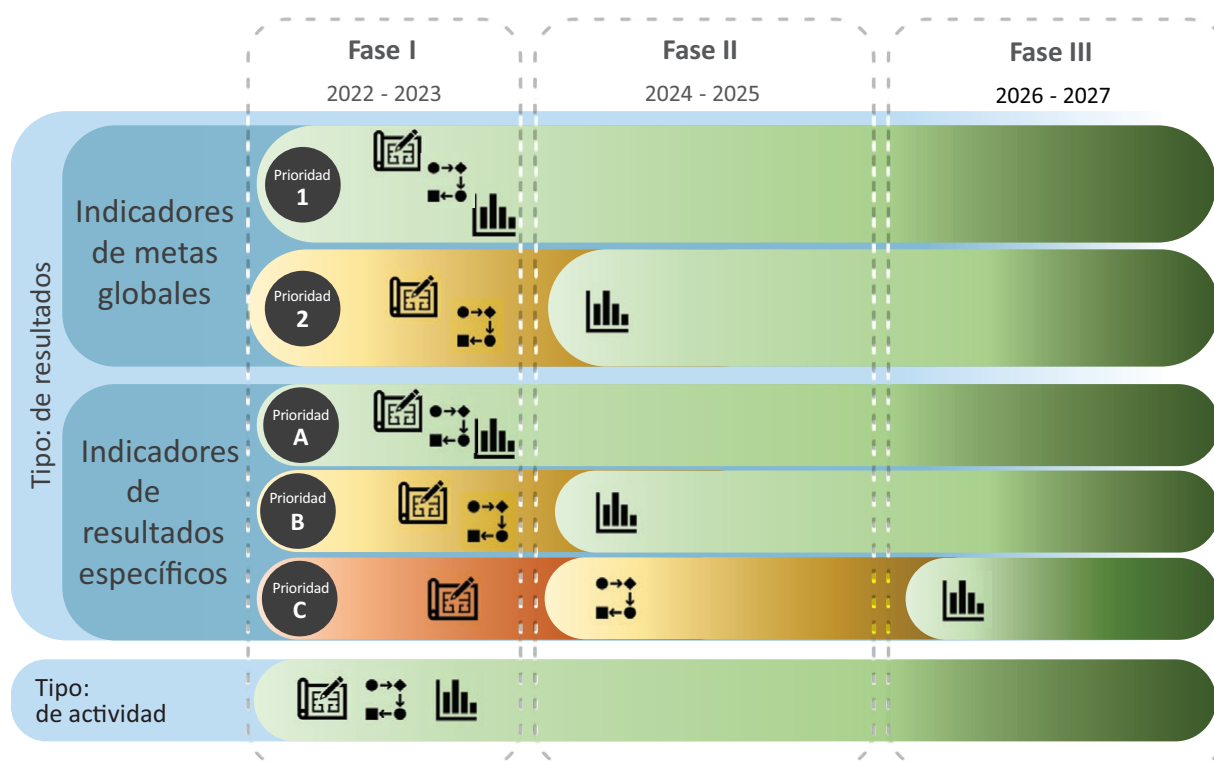


Ilustración 5: Fases del desarrollo de indicadores del PNGR

Fuente: elaboración propia

Tal como se observa en la figura anterior, se proyecta que todos los indicadores de resultados queden debidamente construidos al fin del primer quinquenio de su implementación (previo a la fase de revisión intermedia y ajuste del plan, prevista para el año 2027).

Dado que los indicadores de actividades no requieren un desarrollo metodológico complejo, se reportarán desde el inicio y no entran en la priorización. Esto aplica tanto a los indicadores de metas globales como a los incluidos en los objetivos específicos. Por ese motivo se presentan en el diagrama de forma separada en una única línea.

Por su numerosidad, los indicadores de resultados específicos serán priorizados y desarrollados en tres fases, tal como se muestra en la ilustración anterior. Mientras que los indicadores de metas globales serán diseñados en su totalidad en la fase I, para iniciar su construcción durante las fases I y II.

Hoja metodológica de los indicadores

Como se explicó anteriormente, cada indicador contará con una hoja metodológica. Aquí se presentan en términos resumidos los contenidos a incluir.

- ✓ Objetivo: Cada indicador busca dar seguimiento a una de las metas globales o alguno de los resultados específicos del PNGR. A su vez, para cada indicador se debe señalar un objetivo concreto relacionado con su contenido. Esto es ¿qué refleja?, ¿qué permite saber?
- ✓ Descripción: Cómo se debe leer el valor reportado, especificando unidades de medida.
- ✓ Relevancia: cómo contribuye al PNGR y a la política ambiental y a qué ODS aporta.
- ✓ Periodicidad del dato: anual/ bianual/ otro.
- ✓ Definición: forma de cálculo.
- ✓ Limitaciones: brechas de información, supuestos, etcétera.
- ✓ Alcance geográfico: nacional, departamental, etcétera.
- ✓ Desagregación: variables técnicas, geográficas, sociales, de género y otras.
- ✓ Visualización: elementos más convenientes para su representación gráfica o mediante tablas de datos.
- ✓ Fuentes de datos y encargados de proveer la información de base.
- ✓ Autor: responsable de su construcción y reporte.
- ✓ Información adicional (definiciones, por ejemplo.)
- ✓ Información bibliográfica (leyes, decretos, resoluciones, manuales metodológicos, etcétera.)

2.4 INDICADORES DE VARIABLES MACRO SOBRE LAS CUALES EL PNGR PRETENDE IMPACTAR

Además de los indicadores presentados anteriormente (de metas globales y de resultados específicos), se tendrán en cuenta dos indicadores macro que permitan valorar de forma global la contribución del plan a la circularidad del país y a la mitigación del cambio climático.

- ✓ Índice de circularidad a nivel país.
- ✓ Emisiones evitadas por la implementación del PNGR.

En línea con estos indicadores, durante el año 2022 se iniciará el desarrollo metodológico para medir el componente de emisiones evitadas por la implementación del PNGR, así como el índice de circularidad a nivel país. En este aspecto se estudiará la posibilidad de aplicar una metodología internacional adaptada a la realidad de nuestro país.

Índice de circularidad a nivel país

El uso de estrategias de economía circular puede traducirse en grandes beneficios en dimensiones sociales, económicas y medioambientales. Algunos de estos son la disminución de las emisiones y la reducción de la extracción de recursos, como consecuencia, mejora el aseguramiento de disponibilidad de materiales y la estabilidad de precios, debido a que los materiales se mantienen por más tiempo en el *loop*.

Asimismo, de acuerdo con Circularidad Gap Report 2021, al duplicar la circularidad en el mundo, se estaría limitando el calentamiento global a menos de dos grados, por el aporte en la mitigación de la huella de carbono, gracias a las estrategias de economía circular.

En el capítulo 3 de este plan –a través de las líneas de acción estratégicas y, en particular, de los resultados globales 1 y 3– se promueve: por un lado, acciones para lograr cambios en las estrategias de producción y de servicios con base en la implantación de modelos circulares, por otro, la implantación de programas de medición y difusión de un índice de circularidad para productos y servicios. También, en el marco de estos programas, se plantea la necesidad de desarrollar una metodología para el establecimiento de un índice de circularidad a nivel país.

La ausencia de un marco claro y estándar de medición es un desafío clave en la implementación de la economía circular en las políticas de gobierno y en las estrategias comerciales. La importancia de contar con una métrica de circularidad se encuentra en la posibilidad de rastrear el desempeño circular a lo largo del tiempo y medir el progreso de una forma consistente. También permite contextualizar las tendencias y comprometerse a alcanzar objetivos de circularidad uniformes a nivel nacional, así como hacer foco en implementar acciones para obtener el mayor impacto posible en la mejora de la circularidad.

Por ello, para 2022 se hace necesario el desarrollo de una metodología y de herramientas que permitan medir la circularidad y monitorear el progreso del país de forma de apalancar la circularidad a nivel nacional. Esta metodología debe asegurar cuantificar y reflejar –entre otros aspectos– las acciones y estrategias desarrolladas en torno al uso racional de los recursos, al consumo excesivo y a la disminución de la huella de carbono como consecuencia de la implementación del PNGR. Sin embargo, ese desarrollo no es tan sencillo y se deberá estudiar la posibilidad de adaptar las metodologías ya existentes a la realidad de Uruguay.

Existen principalmente dos grandes desarrollos para la medición de la circularidad: la fundación Ellen MacArthur que cuenta con la herramienta Circulytics, para medir el desempeño en economía circular de las operaciones de una compañía y le asigna un puntaje; la

iniciativa Circularity Gap Reporting que pretende proveer una medición de la economía circular, tanto a nivel nacional como global.

La herramienta Circulytics mide el desempeño circular de una compañía a través de dos maneras principales. Por un lado, determina los aspectos críticos que son facilitadores hacia una transformación circular de toda la empresa. Tales como la importancia estratégica de la empresa hacia una economía circular, la habilidad de innovar para ello, el personal contratado para desarrollar la transición hacia un modelo de negocios circular, etcétera. Por otro lado, mide los resultados que reflejan qué tan circular es la empresa. Por ejemplo, los flujos de materiales o la forma en la que las compañías han diseñado sus servicios.

Por su parte, la iniciativa Circularity Gap Reporting pretende proveer una medición de la economía circular global, mediante la cuantificación y el mapeo del flujo de material, a través de las cadenas de valor hasta el uso final por parte de la sociedad, para satisfacer sus necesidades funcionales, por ejemplo, vivienda, movilidad y nutrición. A muy grandes rasgos, este proceso se basa en medir cómo los recursos que ingresan a la economía del país (por importación o extracción) fluyen a través de las diferentes etapas de la economía y cómo se mantienen dentro del *loop* en el largo plazo. Este desarrollo devuelve un indicador relativo que refleja cuan bien las economías nacionales cumplen con las necesidades de la sociedad con materiales que ya existen.

Emisiones evitadas por la implementación del PNGR

La forma actual de calcular el sector de Desechos dentro del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) no permite identificar todas las contribuciones realizadas por la gestión de residuos. Se estiman, de forma independiente, solamente las emisiones asociadas a disposición final, tratamiento biológico e incineración (controlada y quema abierta), por lo tanto quedan excluidas otras actividades del sector. Asimismo, las estimaciones contempladas dentro de estos tres procesos no son exhaustivas. Por ejemplo, en la disposición final solo se cuantifican las emisiones de las pilas de residuos dispuestos, pero no las asociadas a la maquinaria utilizada dentro del predio ni a las etapas previas de recolección y transporte de residuos.

El mayor beneficio climático, asociado al PNGR se logrará a través de una mejor gestión de materiales que conduzca a la prevención de residuos. El reciclaje de la mayoría de los materiales da como resultado el “segundo mejor” ahorro de GEI. A nivel mundial, la prevención de los residuos y la recuperación de recursos representan las actividades claves. Mediante estas el sector de residuos puede contribuir significativamente a la mitigación del cambio climático.

Por lo tanto, surge la necesidad de crear un indicador que pueda contemplar las emisiones evitadas de GEI en todas las etapas de gestión de residuos al implementarse lo expuesto en el PNGR.

La metodología de cálculo será diseñada durante el año 2022. Sin embargo, se basará en identificar, dentro de la gestión de residuos todas las etapas donde las emisiones de GEI serán modificadas, tanto en aumento como en disminución. Para cada una de las etapas identificadas se calcularán las emisiones emitidas con la gestión actual y con la ejecución de los cambios propuestos. Luego, por diferencia entre ambos resultados se calculará el ahorro o aumento neto asociado a cada etapa. Por último, al sumar el cambio neto de todas las etapas involucradas se obtendrán las emisiones netas evitadas a partir de la implementación del PNGR.

De forma preliminar, se identifican modificaciones en las emisiones de GEI durante todas las etapas de la gestión de residuos, es decir, generación, recolección (mezclada y selectiva); transporte; valorización (reciclaje, tratamiento biológico por medio de procesos aerobios y anaerobio y tratamiento térmico) y disposición final.

Las principales transformaciones propuestas en el PNGR con repercusión en las emisiones de gases de efecto invernadero están asociadas a la minimización de la generación de residuos (en particular las pérdidas y desperdicios de alimentos); la promoción de segregación en origen; la consolidación de sistemas de recolección selectiva; la mejora en el servicio de recolección y transporte; la inclusión de vehículos de bajas emisiones; la optimización de las rutas empleadas; la regionalización de los sistemas de gestión de residuos, así como la promoción de la sinergia entre los mismos; el impulso de la circularidad de materiales y el reciclaje de alta calidad; la valorización de las distintas corrientes de residuos; la adecuación de los sitios de disposición final operativos y la clausura de los restantes sitios; el ordenamiento de la cadena de valorización de materiales y la incorporación tecnológica en los procesos del sector, entre otros.

BIBLIOGRAFÍA

Ellen Macarthur Foundation. (2021). *Circulytics. Method Introduction*. Disponible en: <https://ellenmacarthurfoundation.org/resources/circulytics/resources>

Haigh, L., Colloricchio, A., von Daniels, C. (2021). *The Circularity Gap report Quebec*. Disponible en: <https://www.circularity-gap.world/countries>

Haigh, L., de Wit, M., von Daniels, C., Colloricchio, A., Hoogzaad, J. (2021). *The Circularity Gap report 2021*. Disponible en: <https://www.circularity-gap.world/2021>

IMPO. (2019). Ley 19.829. *Gestión Integral de Residuos*. Disponible en: <https://www.impo.com.uy/diariooficial/2019/09/30>

Measuring and Mapping Circularity. Technical methodology document. (2020). Disponible en: <https://www.circularity-gap.world/methodology>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente – United Nations Institute for Training and Research (2013). *Guía para la Elaboración de Estrategias Nacionales de Gestión de Residuos: Avanzar desde los desafíos hacia las Oportunidades*. Inter Organization Programme for the Sound Management of Chemicals. Disponible en: <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/guia-elaboracion-estrategias-nacionales-gestion-residuos>

Observatorio Ambiental Nacional (2021), disponible en: <https://www.ambiente.gub.uy/oan/>.

Unión Europea. (2002). Reglamento CE N° 2150/2002. *Marco de la UE para la elaboración de estadísticas sobre residuos*. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02002R2150-20090420&from=ET>



Ministerio
de Ambiente

