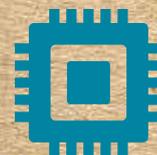


13 

ESTIMACIÓN DEL EMPLEO
VERDE EN LA ARGENTINA

LA CADENA DE VALOR DE LOS DESECHOS ELECTRÓNICOS



13

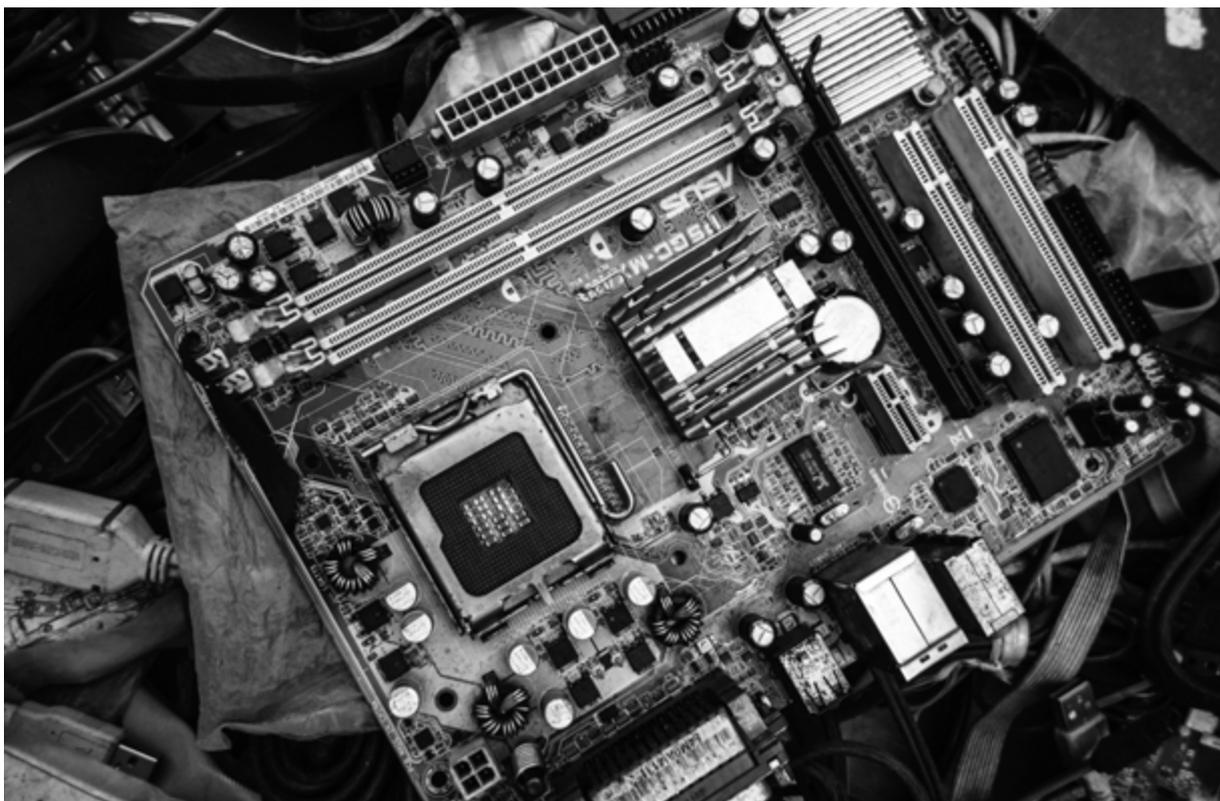
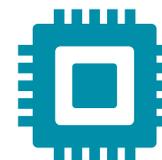


Foto: Igor Ovsyannykov.

ESTIMACIÓN DEL EMPLEO
VERDE EN LA ARGENTINA

LA CADENA DE VALOR DE LOS
DESECHOS ELECTRÓNICOS



Copyright © Organización Internacional del Trabajo 2019
Primera edición 2019

Las publicaciones de la Oficina Internacional del Trabajo gozan de la protección de los derechos de propiedad intelectual en virtud del protocolo 2 anexo a la Convención Universal sobre Derecho de Autor. No obstante, ciertos extractos breves de estas publicaciones pueden reproducirse sin autorización, con la condición de que se mencione la fuente. Para obtener los derechos de reproducción o traducción, deben formularse las correspondientes solicitudes a Publicaciones de la OIT (Derechos de autor y licencias), Oficina Internacional del Trabajo, CH-1211 Ginebra 22, Suiza, o por correo electrónico a rights@ilo.org, solicitudes que serán bien acogidas.

Las bibliotecas, instituciones y otros usuarios registrados ante una organización de derechos de reproducción pueden hacer copias de acuerdo con las licencias que se les hayan expedido con ese fin. En www.ifrro.org puede encontrar la organización de derechos de reproducción de su país.

Título: Estimación del empleo verde en Argentina. 2019
Edición en español
ISBN: 978-92-2-331001-1 (print)
978-92-2-331002-8 (web pdf)

Las denominaciones empleadas, en concordancia con la práctica seguida en las Naciones Unidas, y la forma en que aparecen presentados los datos en las publicaciones de la OIT no implican juicio alguno por parte de la Oficina Internacional del Trabajo sobre la condición jurídica de ninguno de los países, zonas o territorios citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras.

La responsabilidad de las opiniones expresadas en los artículos, estudios y otras colaboraciones firmados incumbe exclusivamente a sus autores, y su publicación no significa que la OIT las avale.

Las referencias a firmas o a procesos o productos comerciales no implican aprobación alguna por la Oficina Internacional del Trabajo, y el hecho de que no se mencionen firmas o procesos o productos comerciales no implica desaprobación alguna.

Para más información sobre las publicaciones y los productos digitales de la OIT, visite nuestro sitio web: ilo.org/publns.

Para más información sobre esta publicación, contáctese con la Oficina de País de la OIT para la Argentina, Av. Córdoba 950, piso 13, Buenos Aires, Argentina. Visite nuestro sitio web www.ilo.org/buenosaires o escribanos a biblioteca_bue@ilo.org

Edición: Liora Gomel
Diseño y diagramación: Ingrid Recchia
Impreso en Argentina

| RESUMEN EJECUTIVO

Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) constituyen la corriente de desechos con mayor crecimiento en el mundo. En comparación con el resto de los desperdicios, requieren un tratamiento peligroso, complejo y costoso. Por eso, ante la ausencia de un marco regulatorio adecuado, constituyen un problema importante para el ambiente y la salud de la población (ILO, 2012).

En la Argentina se generan unos 7 Kg/habitante/año de RAEE (UNU, 2014). Sin embargo, **el desarrollo de un marco legal adecuado para la gestión de los RAEE es un tema aún pendiente.** La debilidad del entorno institucional dificulta el desarrollo de cadenas de valor que gestionen los RAEE con cobertura en todo el país y sean rentables, sustentables para el ambiente y capaces de crear empleos de calidad.

En los segmentos de la cadena que (aun sin ley de RAEE) resultan económicamente sostenibles –ya sea porque existe un mercado para los productos reciclados o por el apoyo de alguna agencia del Estado–, la actividad se desarrolla con estándares ambientales adecuados y crea empleos de calidad. Los segmentos formales se circunscriben a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y a las cuatro provincias con mayor actividad económica, y se especializan en la recuperación de equipos de informática y telefonía que provienen del sector público y las empresas medianas y grandes, que conforman el segmento más rentable. Se estima que estas actividades crean unos 600 empleos formales.

En los segmentos menos rentables de la cadena de valor, las actividades son informales o semiformales. La escasa rentabilidad dificulta la incorporación de conocimientos y tecnologías a los procesos productivos, creando círculos de precariedad en los cuales son inadecuados tanto las condiciones de trabajo y salud como el tratamiento de los desechos.

El circuito informal está conformando por recicladores urbanos, muchas veces organizados en cooperativas, que recuperan materiales a partir de los RAEE, entre otros residuos (muy pocos se especializan en RAEE). **Los estándares laborales y ambientales mejoran de manera significativa con las cooperativas.** Sin embargo, los beneficios de una mejor organización encuentran su límite en la baja rentabilidad que presenta la actividad en el marco regulatorio vigente.

El circuito informal se ocupa de los segmentos donde el sector formal no llega: el resto del territorio nacional, los electrodomésticos de línea blanca y gris (con menor valor de recuperación) y los equipos desechados por muchos hogares y pequeñas empresas, que son recolectados por cartoneros. Si bien es

difícil calcular cuánta gente trabaja en este circuito, se estima que la actividad crea otros 600 puestos de trabajo, aproximadamente.

El circuito de recuperación funcional de aparatos eléctricos y electrónicos es muy importante en la Argentina. Los talleres de reparación, el mercado de segunda mano y un conjunto de ONG son los actores principales de esta actividad, que permite prolongar la vida útil de los equipos. **Las actividades de recuperación funcional se suelen relacionar con un fin social**, por ejemplo, para capacitar a jóvenes y adultos mayores. La donación de equipos informáticos recuperados a escuelas y otras instituciones de la sociedad civil ayuda a reducir la brecha digital. Se estima que estas actividades crean unos 33 mil puestos de trabajo, en todo el país, con una elevada proporción de trabajo informal.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
1. EL PROBLEMA DE DESECHOS ELECTRÓNICOS	9
2. LA ORGANIZACIÓN DEL SECTOR	11
a) La cadena de valor de los RAEE en la Argentina y sus principales actores.....	11
b) Los actores que forman parte de la cadena de valor de los RAEE	15
3. LA DIMENSIÓN DE EMPLEO (CALIDAD Y CANTIDAD)	26
a) Empleo en actividades de recolección tratamiento y recuperación de materiales a partir de los RAEE.....	27
b) Empleo en la recuperación funcional de equipos (Talleres de reparación)	34
4. EFECTOS DE LOS DESECHOS ELECTRÓNICOS SOBRE EL AMBIENTE, LA SALUD Y LA SOCIEDAD EN SU CONJUNTO	37
a) Riesgos ambientales de salud y seguridad	37
b) Impacto social.....	39
5. POLÍTICAS PÚBLICAS	40
a) Marco regulatorio de infraestructura nacional y regional.....	41
b) Mecanismos de implementación.....	42
c) Políticas específicas.....	45
6. POSIBLES SOLUCIONES	51
a) Potencial para la creación de empleos y trabajo decente.....	54
7. POLÍTICAS RECOMENDADAS	54
a) Papel de los constituyentes	56
b) Potencial para propuestas y programas de la OIT	56
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57



INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) o *e-waste* constituyen la corriente de desechos con mayor crecimiento en el mundo. En comparación con el resto de los desperdicios, los RAEE requieren un tratamiento peligroso, complejo y costoso, por lo cual ante la ausencia de un marco regulatorio adecuado constituyen un problema importante para el ambiente y la salud de la población (ILO, 2012).

En general, los aparatos eléctricos y electrónicos tienen una fase de uso relativamente corta, sobre todo porque la innovación trae nuevas generaciones de productos al mercado, con ciclos de vida útil cada vez más cortos y precios más bajos. Los equipos son sofisticados y se fabrican con métodos que, una vez desechados, hacen difícil la separación de la amplia gama de materiales que utilizan. Muchos de sus componentes son peligrosos y constituyen un problema ambiental y de salud; con frecuencia, reciben un reciclado insuficiente.

La gestión de los RAEE constituye uno de los mayores retos que afronta el sector de las TIC pero también ofrece una oportunidad para crear empleos verdes, a través de formas de organización que habiliten procesos de reciclaje adecuados para contribuir tanto a proteger el ambiente como a crear empleos de calidad.

En la Argentina, el desarrollo de un marco legal adecuado para su gestión es un tema aún pendiente. En la actualidad, esta actividad se rige por las legislaciones nacionales, provinciales y municipales de residuos peligrosos y residuos sólidos municipales. Solo la provincia de Buenos Aires cuenta con una Ley RAEE pero se están realizando avances para mejorar esta situación.

En el Parlamento existen proyectos de ley orientados a resolver varios de los problemas que limitan el desarrollo adecuado del circuito de los RAEE. La Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable también está diseñando un proyecto de ley para residuos especiales de generación universal (REGU) que, además de los RAEE, incluye aceites usados; baterías y pilas; electro-electrónicos; envases de biocidas y biocidas fuera de especificación; luminarias, termómetros, manómetros y otros, así como neumáticos usados y telefonía celular.

La debilidad del entorno institucional dificulta que se desarrollen cadenas de valor para la gestión de RAEE que sean rentables, sustentables para el ambiente y capaces de crear empleos de calidad. Sin

embargo, en los segmentos de la cadena que (aun sin ley de RAEE) resultan económicamente sostenibles –ya sea porque existe un mercado para los productos reciclados o por el apoyo de alguna agencia del Estado–, la actividad crea empleos de calidad que ofrecen a los trabajadores la posibilidad de desarrollo profesional. También se pueden observar experiencias interesantes en las que el reciclado de los RAEE ofrece posibilidades de formación a jóvenes, adultos mayores y reclusos. Por ejemplo, la donación de equipos informáticos recuperados a escuelas y otras instituciones de la sociedad civil ayuda a reducir la brecha digital.

Por el contrario, en los segmentos menos rentables de la cadena de valor, las actividades son informales o semiformales. La escasa rentabilidad de estos segmentos dificulta la incorporación de conocimientos y tecnologías a los procesos productivos, la creación de empleos con condiciones de trabajo y salud adecuada, y también un tratamiento seguro para el ambiente de los desechos, lo que describe círculos de precariedad en diferentes niveles.

Por lo tanto, para promover el desarrollo sostenible y mejores empleos en este sector, es necesario fortalecer la cadena de valor de la gestión de los RAEE. Los procesos de reciclado deben mejorar para reducir, de manera más efectiva, los efectos negativos que las RAEE tienen sobre el ambiente. Las condiciones laborales –seguridad, salud, ingresos y formalización– deben mejorar, junto con otras estrategias de trabajo decente, para lograr una transición justa para todos.

Este documento presenta una descripción de la cadena de valor RAEE en la Argentina y de los principales aspectos de su marco regulatorio vigente. Para ello, la primera sección presenta de manera general la problemática de los desechos electrónicos tanto en el mundo como en la Argentina. La segunda sección describe cómo está organizada la gestión de los RAEE en el país; también detalla cuáles son las etapas y los principales actores que intervienen en la cadena de valor. La descripción de su gestión se completa en la tercera sección, con la estimación y caracterización del empleo del sector.

La cuarta sección del documento describe brevemente cuáles son los principales efectos que una gestión inadecuada de los RAEE tiene sobre el ambiente, la salud y la sociedad en su conjunto. Las secciones quinta y sexta están dedicadas a las políticas públicas orientadas al sector. Por último, se presentan algunas recomendaciones para el diseño de una política pública que recupere las oportunidades que en la actualidad presenta el sector.



1. EL PROBLEMA DE DESECHOS ELECTRÓNICOS

Como ya se mencionó, en la Argentina aún no existe una legislación nacional específica que regule y unifique los estándares de gestión que deben tener este tipo de residuos en todo el territorio. Sin embargo, en la última década, numerosos proyectos fueron tratados en el Congreso nacional y, a la fecha de este informe, existen tres proyectos en trámite parlamentario. Entre los Estados provinciales, Buenos Aires es la única provincia que cuenta con una ley específica para regular el circuito de gestión de las RAEE.

La mencionada ley provincial y los proyectos que se están discutiendo en el Poder Legislativo nacional coinciden en definir a los aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) como aquellos que, para funcionar, necesitan corriente eléctrica o campos electromagnéticos y que, para su uso, requieren una tensión nominal no superior a 1.000 V en corriente alterna y a 1.500 V en corriente continua; también, aquellos aparatos necesarios para generar, transmitir y medir tales corrientes y campos. Una vez desechados, los equipos mencionados y sus partes se convierten en RAEE. Es interesante destacar que la definición anterior, que probablemente adopte el país cuando se sancione alguno de estos proyectos, coincide con la Directiva Europea.

Según estimaciones realizadas por United Nations University (UNU), en 2014 la Argentina generaba unos 7 Kg/habitante/año de RAEE. Si se considera que la población del país asciende a 41,9 millones, se puede estimar que tanto la dimensión del problema de los residuos como el mercado potencial para los recicladores equivalen a unas 291,7 toneladas de RAEE al año.

Para poner esta cifra en contexto, se puede mencionar que en América Latina se generaron alrededor de 3,8 Mt de RAEE, siendo Brasil (35%), México (20%), Colombia (8%) y la Argentina (7%) los principales generadores (2014, último dato disponible). Sin embargo, si se analiza la generación de RAEE en términos relativos a la población de los países, su producción en el país no está entre las más elevadas de la región –los mayores productores son Chile (9,9 Kg/hab) y Uruguay (9,5 Kg/hab)–.

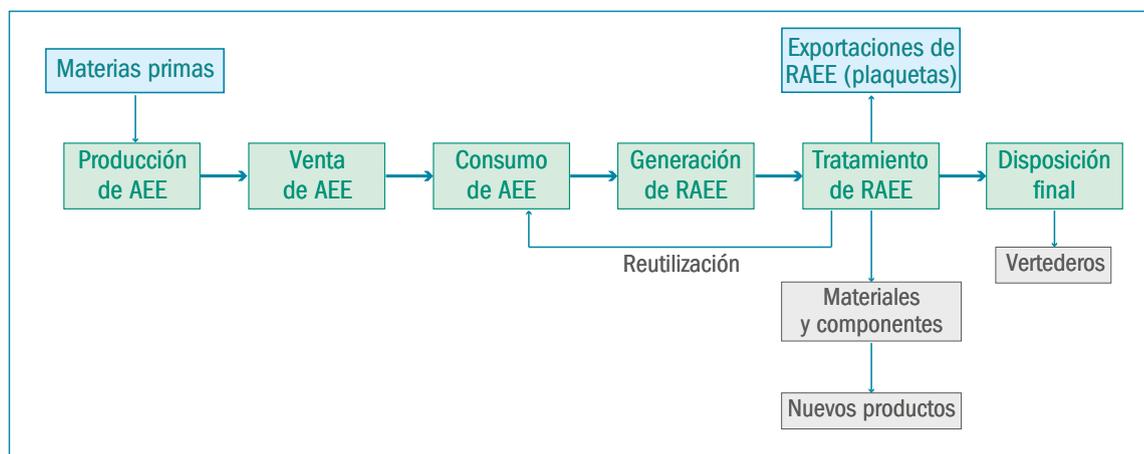
Estos niveles resultan moderados incluso si se los compara con países de mayor desarrollo como Estados Unidos o Italia –22 y 17,8 kg/habitante/año, respectivamente– (Baldé *et al.*, 2015). La política de protección a la producción de bienes electrónicos y su mayor precio en el mercado local pueden explicar esta menor generación de RAEE en la Argentina.

Los AEE se clasifican de la siguiente manera: a) grandes electrodomésticos; b) pequeños electrodomésticos; c) equipos de informática y telecomunicaciones; d) aparatos electrónicos de consumo; e) aparatos de iluminación; f) herramientas eléctricas (excepto las industriales fijas, de gran envergadura, instaladas por profesionales); g) juguetes y equipos deportivos o de esparcimiento; h) aparatos de uso médico (excepto todos los productos implantados e infectados); i) instrumentos de vigilancia y control; j) máquinas expendedoras; k) pilas y baterías (Directiva Europea y proyectos de ley).

El ciclo de vida de las AEE depende de las características de cada equipo; su descarte (es decir, la generación de RAEE) depende de varios factores, entre los que se destacan: la vida útil de los bienes, las tendencias del consumo y la velocidad del cambio tecnológico, entre otros aspectos. En el esquema que figura a continuación se presentan de manera estilizada las principales etapas del ciclo de vida de las AEE.

ESQUEMA 1.

Ciclo de vida de los RAEE



Fuente: ILO (2012).



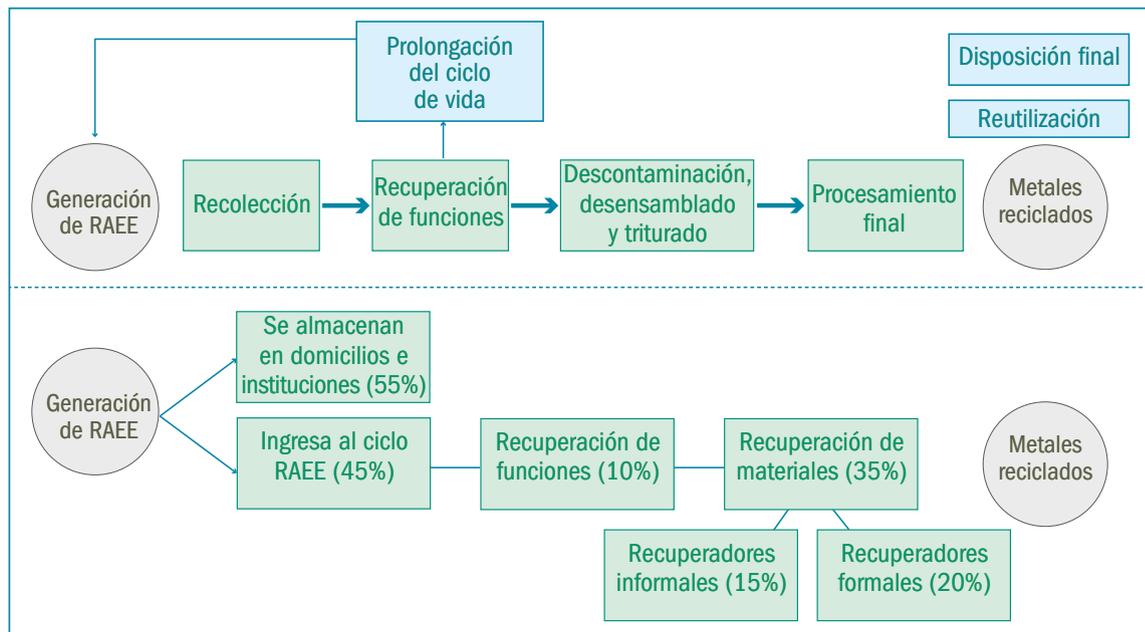
2. LA ORGANIZACIÓN DEL SECTOR

a) La cadena de valor de los RAEE en la Argentina y sus principales actores

Una vez descartados los AAE, comienza el proceso de gestión de los RAEE. De manera genérica, este proceso está conformado por tres actividades: (i) recolección, (ii) desensamblaje y preprocesamiento (incluye clasificación, desmontaje y procesamiento mecánico), y (iii) procesamiento final. Como resultado, se obtienen componentes separados o fracciones de materiales que pueden volver a introducirse en el mercado para su reutilización o transformación en materia prima para otros procesos (PNUMA, Iniciativa Step, 2009).

ESQUEMA 2.

Cadena de reciclaje de RAEE



Fuente: OIT, sobre la base de UNEP -Iniciativa Step (2009). Los valores están tomados de Fernández Protomastro (2013).

Generación

Una vez alcanzado el final de su vida útil, los aparatos eléctricos y electrónicos son desechados y producen RAEE. Estos pueden proceder tanto de hogares particulares como de usos profesionales, industriales e institucionales. Mientras que los hogares y pequeños negocios tienen poca conciencia sobre la peligrosidad de los RAEE y la importancia de darles un tratamiento adecuado; las grandes empresas y los distintos niveles de gestión del Estado son importantes generadores que, en los últimos años, están realizando esfuerzos para fortalecer un adecuado proceso de gestión de las RAEE.

Si bien los RAEE se generan en todo el territorio nacional, según estimaciones de ventas y descartes, el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) aglutina más del 70 %. En este sentido, la concentración de población, de actividades administrativas y financieras, y de los depósitos de la mayoría de los importadores o distribuidores explican la importancia de la región (Fernández Protomastro, 2017).

Tanto el tipo de generador como su localización definen el segmento de la cadena de valor donde se insertan los RAEE (la gestión de RAEE está altamente segmentada en el territorio).

Recolección

Es importante destacar que, en la Argentina, una porción muy elevada de este tipo de residuos (entre el 50% y el 60%) queda almacenada en los hogares e instituciones debido a la incertidumbre de qué hacer con ellos (Fernández Protomastro, 2013)¹.

Como ya se mencionó, los RAEE ingresan al circuito de recuperación/reciclado o disposición final de manera diferente según el tipo de generador, su localización y el tipo de RAEE (electrónica, grandes electrodomésticos, etc.).

La principal vía de recolección son los servicios que brindan las municipalidades. Los hogares desechan sus RAEE a través de *puntos verdes* cuando los municipios cuentan con este servicio. Los municipios con mayor población ofrecen puntos verdes (fijos o móviles) y realizan campañas periódicas para recolectar este tipo de residuos, organizadas tanto por municipio como por empresas gestoras de RAEE u ONG².

¹. Se pueden consultar más detalles en <http://www.escrap.com.ar/escrap-articulos-00017.html>

². Algunos ejemplos de campañas de recolección en las provincias más grandes son (1) provincia de Córdoba (<https://infodecordoba.com.ar/continua-la-campana-de-recoleccion-de-residuos-electronicos-en-la-ciudad/>), Provincia de Santa Fe (<http://www.diariocastellanos.net/noticia/exitosa-campana-de-recoleccion-de-aparatos-electricos-y-electronicos>) y provincia de Misiones (<http://misionesonline.net/2016/11/19/campana-de-recoleccion-exitosa-se-completaron-dos-camiones-cargados-de-residuos-electronicos/>).



Estas iniciativas tienen el doble objetivo de (1) recuperar RAEE y (2) generar conciencia y sensibilizar a la población sobre la importancia de separar estos aparatos en desuso de los residuos sólidos urbanos domiciliarios, para brindarles un proceso de tratamiento adecuado que no afecte al medio ambiente. Además, los municipios mejor organizados realizan acuerdos con gestores formales de residuos para que retiren los RAEE de sus depósitos y les den un tratamiento adecuado.

Una segunda vía se organiza a través de los servicios técnicos y los recicladores urbanos. Cuando no se utilizan los puntos verdes, los RAEE se mezclan con residuos domésticos y son retirados por los servicios de recolección; en estos casos, los recogen los recicladores urbanos informales. Una práctica habitual en los hogares es dejar los equipos electrónicos en desuso en los servicios técnicos para su reparación y reventa o su venta a través de comercios de “segunda mano”. Los RAEE más grandes suelen ser abandonados directamente en la calle, desde donde son retirados por recicladores informales (cartoneros).

Los generadores institucionales utilizan los circuitos más formales. Recurren a empresas de gestión de RAEE que ofrecen el servicio y se hacen cargo de los costos del retiro, desmontaje y valorización de piezas para su posterior uso como insumos de nuevos procesos. Las operadoras de RAEE captan su materia prima a través de la promoción de sus servicios en Internet u otros medios de publicidad. En estos casos, se logra un recupero de más del 80% de los materiales, algunos de los cuales tienen un importante valor de mercado (Fernández Protomastro, 2013).

Otra modalidad de recolección es la donación de los RAEE a instituciones. Por último, algunas marcas reciben equipos con el objetivo de retirar del mercado productos con alto valor, preservar información industrial crítica o impedir la existencia de un mercado de remanufactura que se aproveche de su tecnología y desarrollos.

Los RAEE se almacenan y clasifican a partir de la diferenciación entre las partes que pueden recuperar sus funciones y las que permiten recuperar materiales. A este proceso de clasificación lo realizan, en gran medida, cooperativas de recicladores que retiran los deshechos de los puntos verdes municipales.

Recuperación de funciones

En la Argentina, según estimaciones para 2013 (últimos datos disponibles), entre el 5 y 15% de los RAEE son recuperados y reinsertados en el circuito de consumo, prolongando así su vida útil. Sin embargo, los aparatos eléctricos y electrónicos tienen una vida útil y, eventualmente, deberían pasar a las etapas siguientes del ciclo de los RAEE.

En comparación con otras latitudes, América Latina destaca porque existe una tradición de reparar sus componentes para ser usados con el propósito original (Fernández Protomastro, 2013). Las RAEE de origen informático son el principal objeto de esta actividad. Participan desde firmas multinacionales y pequeñas empresas de servicios técnicos hasta ONG dedicadas a la reutilización social y centros de educación técnica. El reciclaje de equipos da lugar a un pequeño mercado de AAE de segunda mano y también a su uso para fines sociales en escuelas, bibliotecas y otras instituciones. Es decir que este proceso tiene un impacto social positivo, en la medida en que facilita el acceso de una porción de la población con menos recursos a los AAE, para contribuir a cerrar la brecha digital.

Descontaminación, desensamblado y triturado

La etapa de preprocesamiento y desensamblado se orienta a recuperar componentes valiosos. La descontaminación se debe realizar según las normas y estándares ambientales; sin embargo, en el circuito informal estas condiciones no se cumplen, lo que arriesga la salud de los trabajadores y los habitantes del entorno. Algunas de las actividades son implementadas en forma mecánica y otras manualmente, en particular dentro de los sectores de la economía informal. Según estimaciones para 2013 (últimos datos disponibles), un 35% de los RAEE es recuperado (Fernández Protomastro, 2013).

Las plantas gestoras de RAEE reciben insumos (desechos) que provienen de distintas fuentes: fabricantes o distribuidoras, usuarias institucionales de AEE (del sector público y privado), material recolectado por entes municipales y empresas recolectoras de residuos sólidos urbanos. La relación comercial entre las plantas gestoras y los generadores de RAEE puede variar mucho: en ocasiones, se cobra por el servicio de disposición de los RAEE (incluida la destrucción de la información de los discos), su retiro sin costo o su compra cuando la calidad del RAEE es adecuada para su reventa.

El procesamiento incluye desmontaje y clasificación de los materiales según su composición y valor de reciclado. La recuperación de recursos como plásticos, chatarras ferrosas (hierro y acero, por ejemplo) y no ferrosas, cobre o aluminio se realiza de manera manual y requiere niveles de capacitación adecuados para reconocer cada uno de los componentes y contemplar las normas de seguridad e higiene industrial. En las empresas con mayor contenido tecnológico, el reciclado se realiza a través de procesos mecánicos que permiten recuperar los metales de un modo seguro. También son mecánicos los procesos de trituración.

La chatarra (ferrosa y no ferrosa) tiene una alta demanda en el mercado local, donde la industria mezcla estos desechos con material virgen. Por eso, el proceso de separación de los componentes cobra importancia y, en algunas plantas, se realiza tanto en forma manual como automatizada. Por lo general, los



vidrios son consumidos por el mercado interno, por empresas que los compran a muy bajo precio. Muchos de los plásticos industriales incluidos en la electrónica son también demandados por el mercado interno, dado que no se dan tantas restricciones para su uso en *blending* (con excepción de los que se usan para la fabricación de envases); también se exportan a Estados Unidos y a distintos países asiáticos. A su vez, en los últimos años se incrementó la demanda de todo tipo de plásticos por parte de la industria china.

Por su parte, las plaquetas, circuitos impresos, baterías de litio y níquel son consolidadas y posteriormente exportadas a Europa y Asia para el reciclaje de sus componentes (www.silker.com.ar). Las gestoras que exportan RAEE compran también estas piezas ya desmontadas a los recicladores informales (particularmente plaquetas).

Refinado o reciclado de metales y fundidoras

Numerosas plantas de fundición de chatarra compran los desechos metálicos recuperados, chatarras ferrosas como hierro y acero, chatarras no ferrosas, cobre, aluminio. Estas forman parte de la cadena de valor de la industria siderúrgica. Los operadores de chatarras suelen estar avocados a determinadas plantas, incluso pueden formar parte del mismo grupo económico.

La etapa de la cadena de valor que se refiere específicamente a la refinación de metales, como el procesamiento de plaquetas electrónicas, pantallas LCD, LED y baterías, no se desarrolla en el país. Por ese motivo, una vez recuperados, estos materiales se exportan a alguna de las 5 grandes compañías que se dedican a esos procesos: Umicore (Bélgica), Dowa (Japón), Aurubis (Alemania), Boliden (Suecia) y Glencore (Suiza).

b) Los actores que forman parte de la cadena de valor de los RAEE

Los procesos del ciclo de las RAEE recién descritos son desarrollados por una diversidad de actores. En muchos casos, se especializan en determinadas etapas de la cadena de valor (algunas rentables y otras de subsistencia) y en otros, tienen estrategias de integración de procesos; incluso, existen algunas empresas que desarrollan el ciclo completo. El grado de formalidad, la cantidad de trabajadores, el acceso a maquinarias, equipos y conocimientos son otras dimensiones que configuran este patrón heterogéneo.

En los últimos años, el reciclaje y la separación de la basura electrónica se convirtieron en la principal fuente de ingresos para un número creciente de personas. En la mayoría de los casos, sin embargo, esto

se hace de manera informal, sin o con escasas medidas de seguridad. Esto expone a trabajadores y barrios periféricos a situaciones insalubres y da lugar a una contaminación ambiental considerable.

Los actores que participan de la cadena de valor de los RAEE generan valor a partir de la comercialización de productos reciclados y materiales recuperables o al cobrar por los servicios al generador AEE. A diferencia del mundo desarrollado, en la Argentina, la valorización tiene sobre todo un destino de subsistencia o rédito económico, más que una visión relacionada por la responsabilidad extendida del productor o normas de protección ambiental.

Existe un segmento de empresas de reparación, reacondicionamiento y reventa de equipos usados que alimentan un mercado de segunda mano, el cual alarga el ciclo de vida de los equipos, sobre todo de las PC y los equipos de telefonía. Sin embargo, las líneas blanca o marrón son desechadas porque su reparación resulta más difícil. Los RAEE sin valor de mercado, los residuos peligrosos y los electrodomésticos con baja composición de metales no ferrosos o nula de metales preciosos terminan en rellenos sanitarios.

La falta de un marco regulatorio adecuado para la actividad, de un mercado de comercialización estable y continuo para los materiales que se recuperan de los RAEE, así como de un esquema de responsabilidad financiera compartida entre los actores, son algunos de los aspectos que dificultan el desarrollo de un sistema adecuado de recolección y gestión de las RAEE.

Para describir a los actores, se utilizan las siguientes categorías: (i) fabricantes, importadores y retail; (ii) hogares, (iii) generadores institucionales, (iv) recicladores informales, (v) talleres de reparación, (vi) recuperadores sociales, y (vii) empresas y otros actores del circuito formal.

Fabricantes, importadores y el retail

Este conjunto de actores es importante porque será el más comprometido con un esquema de responsabilidad extendida del productor, tal como se propone en los proyectos de ley de RAEE que se están discutiendo en el Congreso de la Nación en la actualidad. Un mayor involucramiento de estos actores en el ciclo de los RAEE debería mejorar la sustentabilidad económica de la cadena de valor, contribuyendo a financiar los costos de una mejor gestión ambiental de los residuos y de la formalización de los trabajadores que la realizan.

La oferta de bienes electrónicos disponible en la Argentina proviene tanto de la importación de bienes finales y el ensamblado local de bienes con un elevado porcentaje de insumos importados como de la



producción local. En efecto, en 2016 la producción de aparatos eléctricos y electrónicos, incluidos los de uso médico, aportó el 4% del valor agregado industrial y el 3% del empleo asalariado registrado.

La producción de AEE que se desarrolla en el país tiene una especialización geográfica. La electrónica de consumo se concentra, sobre todo, en el polo de ensambladores de Tierra del Fuego, con un fuerte componente de insumos importados y concentrado en grandes empresas que dependen de los regímenes de promoción (Shorr y Porcelli, 2014).

El elevado componente importado de estos bienes resulta relevante para el proceso de desmontaje, segregación y valoración previos al reciclado. Los principales demandantes de exportaciones de materiales reciclados son, justamente, los industriales de Asia, Estados Unidos y Europa, dado que conocen los materiales con los cuales están conformados dichos productos³.

Los AEE se distribuyen, en el caso de los hogares, a través del comercio minorista –cadenas o casas de electrodomésticos, hipermercados– y en el caso de los consumidores corporativos, de manera directa, desde el productor o el importador.

Hogares

Los hogares son generadores importantes de RAEE. En términos generales, en la sociedad argentina aún son incipientes las prácticas de consumo responsable (Voices, 2016). Los hogares y los pequeños negocios tienen poca conciencia sobre la peligrosidad de los RAEE, la importancia de darles un tratamiento adecuado y la potencialidad de reciclarlos. Sin embargo, en los últimos años esta situación está cambiando, principalmente como resultado de la acción de algunos municipios que desarrollan campañas agresivas de recolección que también tienen el objetivo de sensibilizar a la población.

Las ONG ambientalistas, en particular Greenpeace, también realizaron campañas de comunicación importantes, especialmente para apoyar la sanción de la ley que regula los presupuestos mínimos para la gestión de RAEE.

No solo la conciencia del consumidor es importante al momento de mejorar la sustentabilidad. También se necesita acceso a un circuito sostenible de los RAEE. En este sentido, hay fuertes diferencias regionales,

³. Por otro lado, la electrónica de no consumo forma parte de las cadenas de valor de otras industrias como la automotriz, metalmecánica, petroleras, mineras, productos medicinales y el sector de telecomunicaciones y transporte de carga. Esta se desarrolla en polos industriales ubicados en Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), Provincia de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe (Ochoa y Rozemberg, 2013).

entre los lugares donde la cadena de valor de los RAEE está más desarrollada (el compromiso de los consumidores con la gestión responsable de estos residuos es mayor) y entre las localidades en las que la cadena de valor prácticamente no existe (es mayor la desinformación de los consumidores respecto de qué se puede hacer y dónde se pueden dejar estos desechos, así como los riesgos asociados).

Generadores institucionales (empresas y gobierno)

Entre los generadores institucionales, es importante distinguir a los pequeños de los grandes. Mientras que los pequeños negocios tienen comportamientos similares a los hogares, los grandes generadores, áreas de gobierno y filiales locales de empresas multinacionales están sujetos a mayores controles y exigen mejores estándares de calidad a los actores dentro del circuito de gestión de las RAEE.

Las empresas que tienen certificaciones ambientales (ISO14000) están obligadas a realizar una gestión sustentable de sus residuos, lo que incluye a las RAEE. También las filiales de multinacionales que en sus casas matrices están sujetas a normas de responsabilidad extendida y practican responsabilidad social empresaria (RSE). Estas financian, al menos parcialmente, el tratamiento de sus RAEE y exigen a las gestoras tanto la trazabilidad de los residuos como el cumplimiento de normas de calidad.

Estos grandes generadores institucionales también realizan convenios con empresas gestoras y otras instituciones formales de la sociedad civil que integran procesos de recuperación de funciones y de materiales. Por ejemplo, numerosos municipios de la Provincia de Buenos Aires y el Senado de la Nación firmaron un convenio con el Penal de Olmos para el tratamiento de sus RAEE. El gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires concertó acuerdos con la Fundación Prosperar (que recupera funciones de los equipos informáticos) y con la Cooperativa de recicladores Trabajo y Dignidad.

Los recicladores informales

Como ya se mencionó, los actores principales en el proceso de recolección de RAEE son los servicios municipales de recolección de residuos. Las ciudades más grandes tienen puntos verdes fijos y móviles que se ocupan de la tarea, desarrollan campañas especiales de recolección en determinados momentos del tiempo y retiran los RAEE mezclados con el resto de los residuos sólidos. Sin embargo, como ya se mencionó, una porción no menor de los RAEE es recolectada bajo otras modalidades: recicladores urbanos, talleres de reparación y, en el caso de los generadores institucionales, empresas de logística.



En las etapas de recolección, clasificación y desensamblado de la cadena de valor es donde se destaca la participación de los actores de la economía informal. Sin embargo, en la gran mayoría de los casos, lo hacen sin estar especializados en la gestión de RAEE.

Existen cooperativas de recicladores en todo el país. Durante la crisis económica que vivió la Argentina en 2001 tras la salida del plan de convertibilidad, el desempleo y la pobreza generaron que muchas personas tengan que salir a la calle para buscar materiales que se puedan vender entre los residuos. Esa crisis puso en evidencia el problema social de los recicladores y, si bien la situación general del país mejoró, la conciencia del problema permanece. En los años siguientes, se desarrollaron numerosas acciones públicas y privadas para mejorar las condiciones de trabajo de los recicladores, en particular a través de la organización.

Según la Federación Argentina de Cartoneros y Recicladores, que concentra información de las provincias más pobladas, en 2017 la integran 62 cooperativas de recicladores, más de la mitad localizadas en la Ciudad Autónoma y en la Provincia de Buenos Aires. La distribución regional de las cooperativas parece replicar la distribución de la población del país en las aglomeraciones urbanas donde hay mayor generación de residuos.

CUADRO 1.

Cantidad de cooperativas de cartoneros y recicladores en algunas provincias (2017)

Provincia	Cantidad de cooperativas
Buenos Aires	24
Ciudad Autónoma	11
Chubut	1
Córdoba	7
Corrientes	1
Jujuy	2
Mendoza	1
Rio Negro	2
Salta	6
Santa Fe	5
Santiago del Estero	1
Tucumán	1
Total	62

Fuente: Federación Argentina de Cartoneros y Recicladores, FACYR (noviembre de 2017).

El nivel de organización de las cooperativas y los beneficios que brindan a sus miembros resulta muy variable. Por ejemplo, la cooperativa de Mendoza cuenta con un centro de reciclado equipado con maquinaria que facilita el desarrollo de las tareas mientras que otras cuentan con guarderías infantiles, donde permanecen los niños mientras sus padres trabajan.

En la Argentina, son muy pocas las cooperativas de recolectores especializadas en RAEE. En la mayoría de los casos, este tipo de residuos conforman la canasta de productos que gestionan las cooperativas que reciclan residuos sólidos urbanos (junto con papel, plásticos, vidrio y otros metales).

Las personas recogen todos los residuos de valor que encuentran, recuperan materiales importantes y los venden. Cuando es posible, recolectan RAEE diseminados en los basurales o abandonados en la calle.

Como consecuencia de esa falta de especialización, el sector informal recupera sobre todo metales ferrosos y cobre presentes en grandes electrodomésticos, materiales menos rentables en comparación con la recuperación funcional de equipos o de materiales más valiosos, como los equipos informáticos y de telefonía.

Los materiales recuperados se venden principalmente a fundiciones y otras plantas de las cadenas de valor de distintas industrias. Cuando los volúmenes no son suficientes o no tienen acceso a las industrias, los materiales se venden a intermediarios. Es importante considerar a qué actor de la cadena de valor se pueden vender los residuos, ya que de esto depende el precio que se pueda conseguir. Los costos de logística y la necesidad de concentrar grandes volúmenes para que la actividad sea rentable son factores limitantes.

Cuando se recuperan residuos informáticos como plaquetas, se los vende a empresas del sector formal de la cadena de valor de las RAEE que pueden exportar.

Más allá de ese panorama general, existen cooperativas de recicladores que comienzan a especializarse en gestión de RAEE, en particular las que se localizan en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y en los partidos del conurbano bonaerense. Una de ellas es la Cooperativa Trabajo y Dignidad (CABA) que tiene convenios con el gobierno de la ciudad para retirar RAEE de los puntos verdes. Otro caso interesante es la cooperativa La Toma del Sur, que procesa RAEE recolectada por distintos grupos de cartoneros y cooperativas de recolectores.

Los talleres de reparación y de recuperación de equipos

El reacondicionamiento de equipos para ser utilizados en su función original es una actividad rentable (más que la recuperación de materiales) y con baja peligrosidad. Por eso, resulta una opción sumamente



conveniente para los sectores con menor acceso a equipamiento. También tiene elevados impactos positivos en las dimensiones económica, laboral y ambiental.

Los actores que tradicionalmente se dedicaron a esta función son los talleres de reparación de aparatos eléctricos y electrónicos. Por lo general, estos talleres son micro empresas con distintos grados de formalidad que se pueden encontrar en todas las ciudades del país. Por otro lado, también algunas empresas grandes productoras de AEE reacondicionan equipos para su reventa.

Recuperadores sociales

En los últimos años cobraron importancia distintos tipos de organizaciones sociales (ONG, áreas de municipios y organizaciones educativas, por ejemplo) que se dedican a recuperar equipos desde una perspectiva funcional. Muchas veces, integran procesos de recuperación de materiales o se articulan con gestoras de RAEE del sector formal.

Estas recicladoras sociales tienen un fuerte vínculo con el territorio donde están localizadas: reciben donaciones de RAEE de instituciones y hogares domiciliados en las proximidades y ofrecen servicios de capacitación laboral a jóvenes u otros perfiles de vecinos. Además, los equipos cuyas funciones recuperan son donados a instituciones educativas o vendidos en mercados de usados a los que acceden los vecinos.

En muchos casos, estas experiencias resultan innovadoras ya que, además de cumplir objetivos, ambientales contribuyen a la inclusión social de varios grupos a partir de la capacitación: jóvenes desempleados, adultos mayores o presidiarios, entre otros.

A modo de ejemplo, se pueden mencionar:

- Fundación Equidad (CABA): además de recuperar RAEE, ofrece cursos de capacitación y dona equipos a escuelas de localidades con bajos recursos. Recibió numerosos premios por sus proyectos de innovación ambiental.
- Programa Rafaela Sustentable (Santa Fe): desarrollado por el municipio de esa ciudad, tiene actividades de recuperación de RAEE asociadas con cursos de capacitación para jóvenes con problemas de inserción laboral y en el sistema educativo.
- Fundación Va de Vuelta (sur de conurbano bonaerense): agrupa a una red de cartoneros, chatarreros y cooperativas.

- E-BASURA (taller de recuperación de equipos de la Universidad Nacional de La Plata): funciona con pasantes que son alumnos de la universidad. Recuperan equipos informáticos con fines sociales y brindan cursos de capacitación. Este proyecto fue distinguido con premios internacionales por que vincula aspectos ambientales y digitales.
- Centro Basura Cero (Ciudad Autónoma de Buenos Aires): es un centro donde se gestionan residuos informáticos a través de su reparación, para prolongar su vida útil y recuperar sus componentes (cables, plástico y metales). También se brindan cursos de capacitación para adultos mayores. El centro fue construido por el Sindicato Único de Trabajadores de Edificios de Renta y Horizontal.
- Proyecto del penal OLMOS: gestionado por el Ministerio de Justicia de la Provincia de Buenos Aires, forma parte de una actividad de capacitación destinada a las personas privadas de libertad, quienes pueden ganar ingresos útiles para ellos y sus familias, así como adquirir capacidades que le facilitarán su futura reinserción social⁴.

Como ya se mencionó, el segmento más cercano a la informalidad respeta menos las normas de seguridad y los riesgos de trabajar con aparatos eléctricos y electrónicos; también aplica procesos menos cuidadosos en la gestión ambiental de los desechos. Sin embargo, esta situación está comenzando a modificarse con alianzas entre las recicladoras sociales y actores del circuito formal con mayor desarrollo de capacidades como las que existen entre Silkers y las Fundaciones Equidad y Va de Vuelta (Fernández Protomastro, 2017).

Los actores del circuito formal

Los actores con mejor desempeño ambiental, tecnológico y en materia de creación de empleos con condiciones laborales adecuadas son los de este segmento. Es importante destacar que alcanzar niveles de productividad más elevados que los segmentos anteriores los acerca a mayores niveles de sustentabilidad social, ambiental y económica.

Muchas de estas plantas tienen certificaciones ambientales que son exigidas por los clientes institucionales, es decir que cuentan con planes ambientales auditados. Para operar en este segmento, las firmas deben estar habilitadas por la municipalidad local e inscriptas en los registros de operadores de residuos peligrosos de sus jurisdicciones o en el registro de operadores de RAEE en el caso de la Provincia de Buenos Aires.

⁴. Para encontrar más información, puede consultar la sección de políticas de este informe.



RECUADRO 1: SILKERS “Solución ecológica para la gestión de los residuos electrónicos”

Silkers es una de las empresas líderes en la gestión sustentable de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en la Argentina. Inició sus actividades en 1991 desmontando equipos de la antigua empresa Entel y luego se dedicó a apoyar procesos de recambio tecnológico de empresas, a través del desmonte y recupero de equipos electrónicos en desuso, para convertirse en una de las primeras empresas en gestionar rezagos eléctricos y electrónicos.

En la actualidad, trabaja no solo con empresas sino también con particulares y organismos públicos, promoviendo los procesos de recolección selectiva. Brinda servicios de recolección, clasificación, puesta en valor y reciclado de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, recuperando recursos naturales y minimizando el impacto ambiental negativo de componentes tóxicos y peligrosos que constituyen una amenaza para el medio ambiente si no son tratados de forma correcta.

Tiene su sede principal en el parque industrial de Quilmes (Provincia de Buenos Aires), en una planta de procesamiento con una superficie de 12.500 metros cuadrados, con dos naves industriales. Allí, trabajan unas 28 personas y en 2015, se exportaron materiales recuperados de los RAEE equivalentes a unos 760 mil dólares (Nosis Trade).

La firma cuenta con acreditaciones ISO 9001 e ISO 14001 y está sujeta a auditorías internas y externas para asegurar la calidad y la promoción de la mejora continua. También firmó acuerdos para recuperar los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos de la compañía mediante el reciclado y la exportación, con productores como la filial argentina de la empresa japonesa Epson.

Fuente: Adaptado de www.silkers.com e información periodística.

Las actividades que desarrollan estas empresas son: logística y transporte, recuperación de funciones de los equipos y recuperación de materiales, y exportación de piezas a refinerías de metales que operan en la cadena de RAEE global. Algunas están especializadas y otras integran varias etapas de la cadena de valor.

Se estima que en 2017 operan en el país unas 43 empresas formales vinculadas con la cadena de valor de los RAEE⁵. Cerca de 18 tienen como actividad principal la gestión de RAEE e integran en sus procesos

⁵. Inscriptas en los registros de operadores de residuos peligrosos y en las corrientes de desechos que caracterizan a los RAEE; además, ofrecen servicios concretos vinculados con este tipo de residuos.

varias de las etapas del ciclo de residuos. Otras 25 constituyen actores importantes en la cadena de valor de las RAEE, aun cuando esta actividad no es su principal fuente de facturación. Esto se debe a que sus negocios están diversificados en distintas actividades vinculadas con la gestión y consultoría ambiental o con la elaboración de productos de metal. Las restantes son empresas de logística (transportistas de residuos peligrosos), que suelen trabajar con RAEE y otros tipos de residuos.

La segmentación territorial de esta cadena de valor es otra característica que la distingue. Las provincias tienen sus propias leyes que regulan el transporte de materiales peligrosos, lo que limita el acceso a un determinado territorio provincial de los residuos generados en otras jurisdicciones. Esto implica que cada provincia debe contar con su propia planta y su propia cadena de gestión de RAEE, situación que solo resulta posible en las provincias más grandes. Esto dificulta una gestión adecuada de RAEE en las jurisdicciones pequeñas. Las limitaciones a la circulación también dificultan la configuración de una cadena de valor única en el territorio nacional.

RECUADRO 2: Reciclarg Recycling Techology, provincia de Mendoza

Constituida en 2010, la empresa trabaja en sinergia con la comunidad, las empresas y el gobierno local para cumplir el objetivo de lograr Cero Basural de Residuos Electrónicos. Tiene un modelo basado en la economía circular y para ello, trabaja sobre estos pilares: recolección, re-utilización, reciclaje, diseño sustentable y concientización.

La empresa realiza sus actividades de recolección a través de “puntos limpios” destinados al reciclaje electrónico, ubicados en distintos sitios del Gran Mendoza. Estos espacios ayudan, además, a concientizar a la población sobre la importancia de separar la basura e informan dónde se pueden depositar estos residuos. En la actualidad, en ellos se reciben todos los aparatos de la línea gris (tecnológica) y la marrón (televisores). No se recibe la línea blanca (electrodomésticos como heladeras, lavarropas, etc.), pilas o focos de bajo consumo.

Luego del proceso de reutilización y reciclaje de las RAEE, quedan materiales que la industria no recibe. Siguiendo el paradigma de economía circular, que apunta a que las empresas no generen residuos sino productos para otras empresas, en Reciclarg crearon una unidad de diseño sustentable donde utilizan esos materiales en la elaboración de como bijouterie, agendas y cuadernos y una línea de juegos ecológicos.





Esta empresa fue distinguida con diferentes premios por su desempeño ambiental. La distinción más reciente, en 2017, fue ser finalista en el concurso que realiza la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), organismo principal de la Asamblea General de la ONU. La firma está certificada como empresa B (B Corp, una certificación que entrega una organización de Estados Unidos a las empresas que generan un impacto positivo a nivel social, ambiental y económico).

Fuente: Adaptado de www.reciclarg.com e información periodística.

La mayoría de las gestoras formales de RAEE están localizadas en los partidos del conurbano bonaerense (23), donde se localiza también el cordón industrial del país. También están próximas a los generadores institucionales de RAEE que se localizan en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. En efecto, en esa ciudad se localizan otras 6 empresas. Las restantes se ubican en las provincias más grades del país: Córdoba, Santa Fe y Mendoza. Una mirada focalizada en las plantas que gestionan RAEE como actividad principal (18) muestra esta misma distribución territorial.

CUADRO 2.

Principales actores del sector formal (2017)

Actividad	Actividad principal	Actividad secundaria	Total
Recolección, transporte, tratamiento y disposición final		7	7
Recuperación de equipos	3		3
Recuperación de materiales y desechos	14	7	21
Transporte		8	8
Venta de materiales reciclados	1	3	4
Total	18	25	43

Fuente: OIT, sobre la base de registros de residuos peligrosos de CABA, Santa Fe, Córdoba y Mendoza, y el Registro de Operadores RAEE de la Provincia de Buenos Aires.

Nota: El cuadro presenta a los principales actores pero no es exhaustivo. Al no existir un registro unificado de operadores de RAEE, el que se presenta es aproximado.

3. LA DIMENSIÓN DE EMPLEO (CALIDAD Y CANTIDAD)

La estimación y la caracterización del empleo de esta cadena de valor no es una tarea sencilla ya que son escasas las fuentes de información que cubren estos sectores. Por eso, la estrategia de estimación combina fuentes y criterios distintos para obtener un valor aproximado.

En conjunto, en la Argentina las actividades de recolección, tratamiento, recuperación de materiales y reparación de equipos crea unos 34,1 mil puestos de trabajo, de los cuales la mayoría (84%) son informales, desde una perspectiva amplia que incluye en esta categoría a los asalariados que no realizan aportes al sistema de seguridad social, los trabajadores por cuenta propia y al trabajo no remunerado.

De ellos, unos 1,2 mil puestos corresponden a la cadena de valor de la recuperación de materiales y 33 mil a actividades de reparación de equipos y su recuperación funcional. El empleo en estas dos grandes actividades presenta características diferentes, por lo tanto, se analiza por separado.

CUADRO 3.

Estimación del empleo en la cadena de valor de las RAEE. En miles de puestos de trabajo (2016)

Actividad	Total	Formal	Informal
Recolección, tratamiento y recuperación de materiales de RAEE	1,2	0,6	0,6
Reparación de equipos informáticos y de comunicación	32,9	4,0	28,9
Total	34,1	4,6	29,5

Fuente: OIT, sobre la base de SIPA, EPH y consultas a empresas.

Nota: El empleo en las actividades de recolección, tratamiento y recuperación de materiales se estimó de la siguiente manera: el empleo formal de la rama se estima a partir del Sistema Integrado Previsional Argentino (SIPA) y para el empleo informal se aplica a la estimación del SIPA el porcentaje de trabajadores por cuenta propia y las tasas de informalidad extraídas del pool 2011-2017 de Encuestas Permanentes de Hogares (EPH).

Para estimar el subconjunto de trabajadores que realizan esta actividad sobre los RAEE, se aplica un 2% al empleo total de esa rama (esa proporción aproximada de los residuos totales).

La estimación del empleo formal en la gestión de RAEE fue cotejada con consultas telefónicas a las firmas que operan en el sector.

El empleo en las actividades de reparación y recuperación de equipos se estima de la siguiente manera: el formal, a partir de SIPA y el informal, a través de las tasas de informalidad de la rama 95 de EPH, que incluye también la reparación de otros enseres de uso doméstico.



CUADRO 4.

Estructura del empleo por categoría ocupacional. Ocupados de 18 a 65 años (promedio 2011-2017)

	Recolección, tratamiento y eliminación de desechos; recuperación de materiales	Reparación de equipos informáticos y de comunicación	Total de la economía privada sin sector primario ni actividades extractivas
Total	100,0	100,0	100,0
Cuenta propia y patronos	33,2	73,2	30,8
Obrero o empleado	66,8	26,8	69,2
<i>Sin aporte jubilatorio</i>	13,5	14,7	23,7
<i>Con aporte jubilatorio</i>	53,3	12,2	45,4

Fuente: OIT, sobre la base de registros de residuos peligrosos de CABA, Santa Fe, Córdoba y Mendoza, y el Registro de Operadores RAEE de la Provincia de Buenos Aires.

Nota: El cuadro presenta a los principales actores pero no es exhaustivo. Al no existir un registro unificado de operadores de RAEE, el que se presenta es aproximado.

a) Empleo en actividades de recolección tratamiento y recuperación de materiales a partir de los RAEE

Como ya se mencionó, el circuito argentino de gestión de las RAEE presenta una configuración dual, donde conviven un segmento formal (integrado por empresas que si bien son pequeñas, en muchos casos, pertenecen a grupos económicos nacionales o bien son filiales de empresas multinacionales) con otro segmento informal compuesto por recolectores urbanos, algunos organizados en cooperativas o asociaciones.

El empleo en el sector formal

Aproximadamente, el 53% del empleo en las actividades de recolección, tratamiento y recuperación de RAEE es formal. **Esto equivale a unos 600 puestos de trabajo en todo el país; si bien el sector es pequeño desde el punto de vista del empleo, las condiciones laborales de los trabajadores son buenas.**

Los trabajadores del sector formal están protegidos por las instituciones del derecho laboral. Su inclusión en el sistema de seguridad social implica contar con cobertura de salud para el trabajador y su familia a través de una obra social, percibir asignaciones familiares, insertarse en el sistema previsional, así como contar con cobertura de riesgos del trabajo (ART) y seguro de desempleo. La inclusión en el sistema de seguridad social implica también el cobro del salario mínimo y los importes básicos del convenio.

Las empresas tienen infraestructura adecuada y capacidad para reciclar volúmenes elevados de RAEE, aunque no tienen tecnología que les permita realizar todos los procesos en el país, por ello exportan piezas.

El perfil de los trabajadores que se desempeñan en el sector formal de las actividades de recolección, tratamiento y recuperación de material de los RAEE muestra el predominio de trabajadores varones (90%), adultos (75% tiene más de 30 años) y con nivel educativo bajo (65% no alcanzó a completar los estudios secundarios). Las mujeres (10%) y los jóvenes tienen menos oportunidad de trabajar en este sector formal.

El Empleo en el sector informal

Aún no se cuenta con una estimación oficial para el trabajo informal en la gestión de residuos sólidos en general y tampoco para la gestión de RAEE en particular.

Sin embargo, a partir de un conjunto de supuestos, se estima que unos 600 trabajadores informales se dedican a la recolección, tratamiento y recuperación de materiales extraídos de los RAEE. Estos incluyen trabajadores por cuenta propia, una minoría de trabajadores familiares y trabajadores asalariados no registrados en el sistema de seguridad social (ver nota del cuadro 3).

La mencionada estimación parte de calcular el número de trabajadores informales que se desempeña en la gestión de residuos sólidos, tomando como fuente a la Encuesta Permanente de Hogares⁶. Este cálculo mostró unas 26 mil personas (sin contar el trabajo infantil), considerando a los trabajadores asalariados no registrados y a los cuentapropistas del sector. Sin embargo, la estimación se puede considerar conservadora si se tiene en cuenta que las organizaciones de cartoneros, como el Movimiento de Trabajadores Excluidos, indican que en el país existen entre 100 y 120 mil personas que están realizando estas tareas⁷.

⁶. Como el sector es muy pequeño en la muestra de la EPH, para ganar representatividad se construyó un pool con las ondas correspondientes al período 2011-2017.

⁷. <http://www.perfil.com/elobservador/cartoneros-catadores-pepenadores-o-como-sobrevivir-0517-0050.phtml>



A continuación, se estima cuántos de esos 26 mil trabajadores informales se dedican a la gestión de RAEE. Para ello, se considera que un 2% del empleo informal en la gestión de residuos sólidos se puede asignar a los RAEE (porcentaje que los RAEE representan sobre el total de los residuos (MAyDS 2017, UIT 2015).

La estimación de la proporción de trabajadores informales que se ocupan de los RAEE resulta difícil, dado que son muy pocos los grupos o cooperativas que se dedican de manera exclusiva a ellos. En la práctica, lo que sucede es que quienes trabajan con residuos sólidos separan los RAEE cuando los encuentran, luego los procesan y venden los materiales recuperados a intermediarios. La recuperación de RAEE no resulta una actividad particularmente atractiva para los recolectores, porque el volumen de materiales que pueden recuperar no les permite alcanzar niveles de rentabilidad adecuados.

Como ya se mencionó, las condiciones laborales de estos trabajadores son sumamente desfavorables. Respecto de las condiciones laborales de los recicladores, en general, resulta sumamente ilustrativo el texto *Reciclado en nuestras manos* (FACyR, 2017) que se presenta a continuación.

RECUADRO 3: Sobre las condiciones de trabajo de los recicladores urbanos

El texto que se presenta a continuación fue publicado por la Federación Argentina de Cartoneros y Recicladores (FACyR, 2017) para promover una campaña nacional orientada a fomentar un sistema de tratamiento de residuos en el cual se incluya la labor ambiental de los recicladores informales. El texto visibiliza el trabajo que los recicladores realizan en condiciones precarias, sin ninguna clase de derechos ni reconocimiento social.

Estos residuos terminan en basurales a cielo abierto o se entierra en rellenos sanitarios, que hoy están al borde del colapso. Además de ser dañino para el ambiente, tienen un costo económico extremadamente alto. Solo en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, el gasto por su tratamiento asciende a más de 22 millones de pesos por día.

Lo único que evita que este sistema colapse es el trabajo de más de 200 mil cartoneros y cartoneras que, a lo largo y ancho del país, recuperan diariamente unas 10 mil toneladas de residuos. Los materiales recobrados se reciclan y vuelven a la industria como materia prima para nuevos productos.

Reciclar también ahorra energía. Recuperar los materiales en lugar de producirlos desde cero reduce el gasto energético de la producción, ahorrando el equivalente al consumo promedio de 120 mil hogares.





Los cartoneros hacen un gran esfuerzo desde las condiciones más precarias:

- *Trabajan a la intemperie, en la calle o en basurales, de día o de noche.*
- *No tienen condiciones mínimas de seguridad e higiene.*
- *Cargan y manipulan mucho peso en jornadas extenuantes.*
- *No tienen garantizados derechos básicos como: *salario mínimo, *asignaciones familiares, *jornada de ocho horas, *vacaciones pagas, *descanso dominical, *obra social, *seguro de riesgo de trabajo, *aguinaldo, *licencia por accidentes o enfermedades, *licencia por maternidad.*

La enorme riqueza que generan desde la basura es aprovechada por un puñado de empresarios e intermediarios, y toda la recompensa que tienen por su trabajo son balanzas trucadas y precios viles.

El sistema actual es dañino para el ambiente, costoso para la sociedad y sobrevive gracias al trabajo no reconocido ni remunerado de los recicladores. Cambiarlo es necesario y también es posible.

Sistema de gestión social del reciclado: las cooperativas de cartoneros y recicladores de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires lograron que se implemente un Sistema de Gestión Social del Reciclado, reconocido y premiado en el mundo. Aunque hay mucho por mejorar, este modelo permitió numerosos avances:

- *Aumentar el volumen de reciclado con inversión en infraestructura y logística.*
- *Alcanzar un ingreso promedio equivalente al salario mínimo.*
- *Uniformes y condiciones de seguridad para los cartoneros.*
- *Abrir guarderías para eliminar el trabajo infantil.*

Este modelo podría aplicarse en todo el país con una Ley de Envases, para que las empresas que comercializan los envases que contaminan se hagan responsables del costo de su reciclado.

Impulsar un proyecto que pueda cambiar el modo en que tratamos nuestra basura requiere del apoyo de miles de personas. El primer paso es reconocer el servicio ambiental que brindan quienes ya reciclan masivamente, restableciendo los derechos laborales que les corresponden.



Respecto de las condiciones laborales de estos trabajadores informales, lo primero que debe destacar es que se encuentran excluidos del sistema de seguridad social que en la Argentina está asociado con el trabajo formal. Como claramente explica el texto del recuadro, sus condiciones de trabajo son muy precarias y carecen de sus derechos básicos garantizados.

Este sector presenta trabajo infantil. El relevamiento realizado por OIM UNICEF (2004) en tres localidades de la Argentina (Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Moreno y Posadas) encontró que aproximadamente la mitad de los recuperadores que trabajan en las localidades analizadas son niños, niñas y adolescentes. Los riesgos del trabajo infantil en los basurales son muchos, sobre todo si se considera que estos niños y niñas suelen vivir con sus familias en esos entornos, en condiciones inhumanas, siendo víctimas de infecciones, enfermedades digestivas, malnutrición, cortes con vidrios, contacto con jeringas y desechos hospitalarios, mordeduras de animales, picaduras de insectos, atropellos y acoso.

Además, se ven afectados por serios problemas de seguridad e higiene en el trabajo. Es sabido que el mal manejo de residuos afecta en forma directa la salud de los grupos más vulnerables o con mayor riesgo.

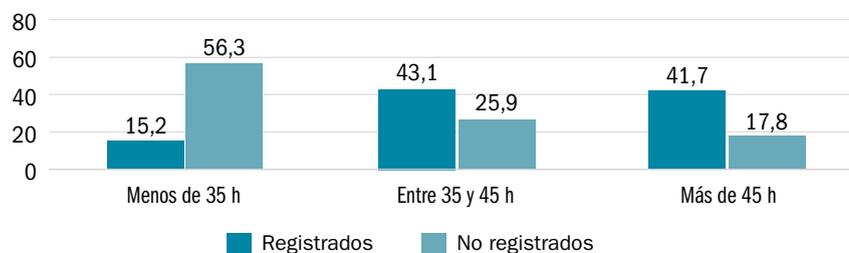
Los riesgos pueden ir desde los más simples, como infecciones y lesiones causadas principalmente por cortaduras y pinchazos, hasta los más complejos y de carácter indirecto, tales como enfermedades intestinales, fiebre tifoidea, disenterías, malaria, dengue, fiebre amarilla, leptospirosis, rabia y otras enfermedades contagiadas por vía dérmica, respiratoria, o por los vectores que proliferan en los basurales como insectos, roedores y otros animales.

Los esfuerzos realizados para formalizar a las cooperativas de recuperadores implican algunas mejoras en las condiciones laborales, como su inclusión en el sistema previsional (monotributistas), el acceso al sistema de salud y la creación de guarderías con un importante impacto en la reducción del trabajo infantil.

Respecto del perfil de estos trabajadores (sin considerar al trabajo infantil), se puede indicar que es una actividad masculina (80%), donde predominan los jóvenes (más del 30% tiene entre 18 y 25 años), con nivel educativo bajo (más del 80% solo completó el nivel de educación primaria).

GRÁFICO 1.

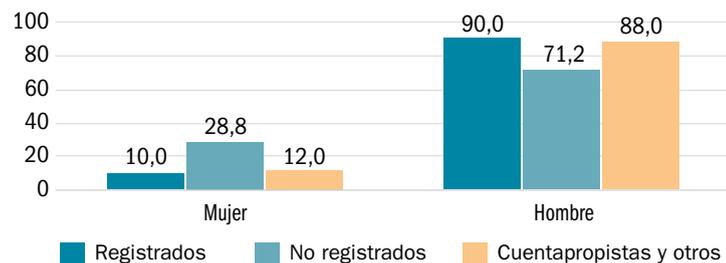
Recolección, tratamiento y eliminación de desechos; recuperación de materiales. Distribución del empleo según horas trabajadas (Promedio 2011-2017)



Fuente: OIT, sobre la base a EPH.

GRÁFICO 2.

Recolección, tratamiento y eliminación de desechos; recuperación de materiales. Distribución del empleo según sexo (Promedio 2011-2017)

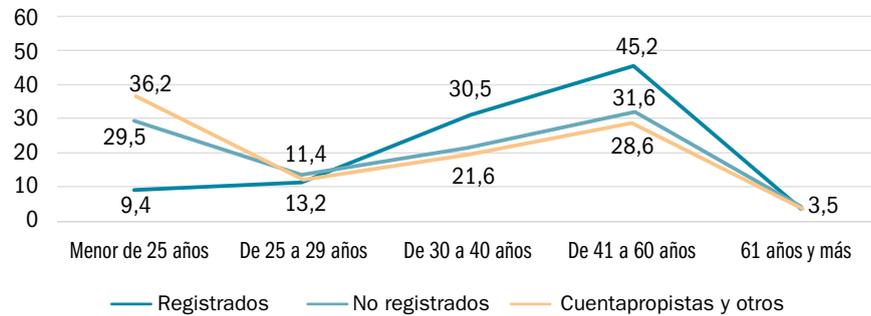


Fuente: OIT, sobre la base a EPH.



GRÁFICO 3.

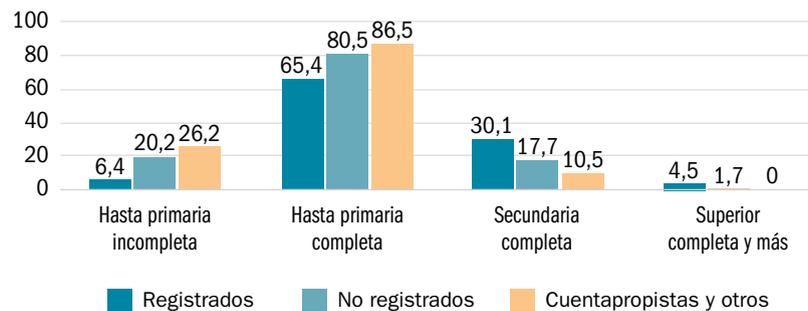
Recolección, tratamiento y eliminación de desechos; recuperación de materiales. Distribución del empleo según edad (Promedio 2011-2017)



Fuente: OIT, sobre la base a EPH.

GRÁFICO 4.

Recolección, tratamiento y eliminación de desechos; recuperación de materiales. Distribución del empleo según nivel educativo (Promedio 2011-2017)



Fuente: OIT, sobre la base a EPH.

b) Empleo en la recuperación funcional de equipos (Talleres de reparación)

Los pequeños talleres que arreglan equipos eléctricos, electrónicos y de telefonía concentran unos 33 mil puestos de trabajo.

Muchos de los aparatos eléctricos y electrónicos prolongan su vida útil a partir de reparaciones y, en el caso de los aparatos electrónicos, actualizaciones. Si bien existen organizaciones grandes que se dedican a esta tarea en talleres de reciclaje (como la Fundación Igualdad que funciona en Ciudad Autónoma de Buenos Aires o el proyecto e-basura de la Universidad Nacional de La Plata), son los pequeños talleres de reparación, diseminados por todas las ciudades del país, los que suelen cumplir esta función.

Según estimaciones realizadas a partir de la Encuesta Permanente de Hogares, la reparación de aparatos eléctricos y electrónicos concentra unos 33 mil puestos de trabajo, de los cuales solo unos 4 mil son asalariados registrados mientras que 29 mil son informales.

En efecto, en este sector el 73% del empleo lo ocupan trabajadores por cuenta propia, porcentaje que resulta sumamente elevado si se tiene en cuenta que, en el promedio nacional, solo el 30% de los ocupados trabaja por su cuenta.

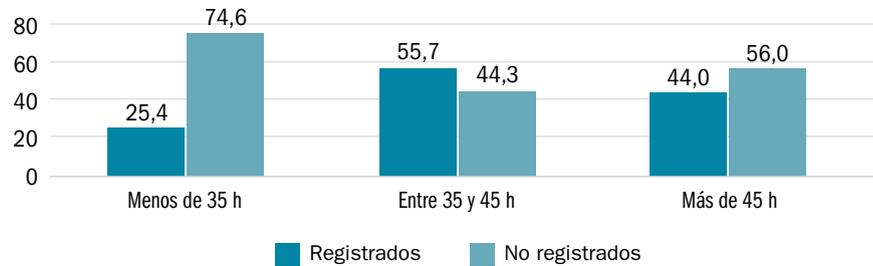
Las condiciones laborales de los trabajadores informales (cuenta propia y asalariados no registrados) son precarias: están excluidos de los sistemas de seguridad social. Además, destaca el elevadísimo porcentaje de trabajadores. Sin embargo, las condiciones laborales de estos trabajadores son mejores que las de los recicladores urbanos, porque la actividad resulta más rentable que la recuperación de materiales y presenta menos riesgos para la salud.

El perfil de los trabajadores que realizan reparaciones y recuperaciones funcionales de RAEE es diferente al de los recicladores urbanos. Se observa una mayor participación de mujeres (alrededor del 30%), aunque continúan siendo un grupo minoritario, especialmente entre los trabajadores por cuenta propia. Más del 50% de los trabajadores superan los 40 años y alrededor del 50% superó los estudios secundarios. Una mayor complejidad de las tareas requiere mayores capacidades que se adquieren con experiencia y mayor escolarización.



GRÁFICO 5.

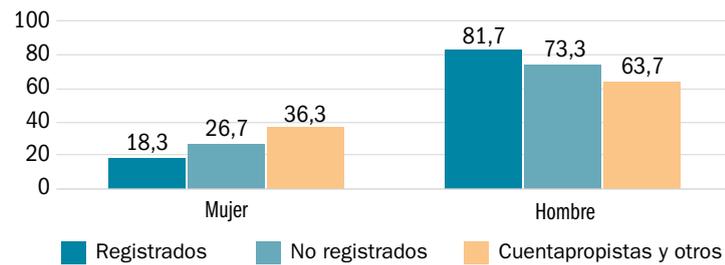
Reparación de equipos informáticos y de comunicación. Distribución del empleo según horas trabajadas (Promedio 2011-2017)



Fuente: OIT, sobre la base a EPH.

GRÁFICO 6.

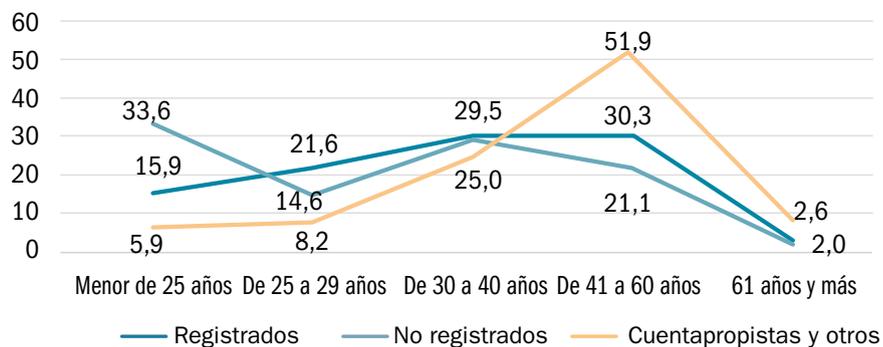
Reparación de equipos informáticos y de comunicación. Distribución del empleo según sexo (Promedio 2011-2017)



Fuente: OIT, sobre la base a EPH.

GRÁFICO 7.

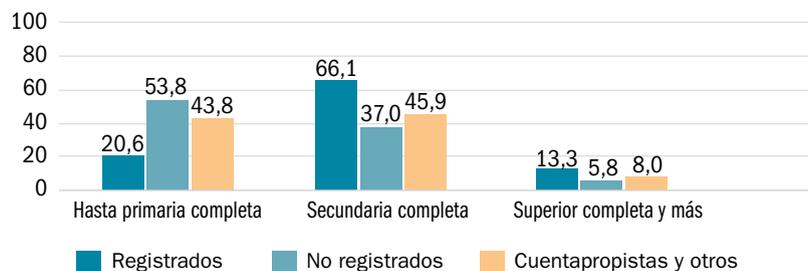
Reparación de equipos informáticos y de comunicación. Distribución del empleo según edad (Promedio 2011-2017)



Fuente: OIT, sobre la base a EPH.

GRÁFICO 8.

Reparación de equipos informáticos y de comunicación. Distribución del empleo según nivel educativo (Promedio 2011-2017)



Fuente: OIT, sobre la base a EPH.



4. EFECTOS DE LOS DESECHOS ELECTRÓNICOS SOBRE EL AMBIENTE, LA SALUD Y LA SOCIEDAD EN SU CONJUNTO

Los RAEE son residuos que pueden causar daños al medio ambiente y, si se los maneja de manera inadecuada, consecuencias graves para la salud humana.

Además de las preocupaciones relacionadas con la salud de los trabajadores directamente expuestos, la basura electrónica tiene varios efectos indirectos sobre la población en general y en los segmentos más vulnerables, como los niños. Los residuos electrónicos contienen cantidades significativas de materiales tóxicos y ambientalmente sensibles.

Una gestión inadecuada puede contaminar el agua, el suelo y el aire, afectando tanto a los ecosistemas como a la salud humana. La contaminación del agua se puede producir por la filtración de sustancias desde los rellenos sanitarios o por la disposición inadecuada de estos residuos. Los suelos se contaminan por el contacto directo con estas sustancias o a través del agua contaminada. Por su parte, el aire se contamina cuando se libera polvo u otras partículas en el proceso de desmantelado de los equipos, particularmente, cuando algunas partes son quemadas.

a) Riesgos ambientales de salud y seguridad

Existe consenso acerca de que la gestión inadecuada de los RAEE, muchas veces desarrollada por el segmento informal, puede implicar que compuestos tóxicos presentes en este tipo de residuos resulten expuestos al ambiente. Algunos de ellos son el plomo, el mercurio, el cadmio, el cromo, los bifenilos policlorados (PCB) y los retardantes de llama bromados, los hidrocarburos aromáticos policíclicos persistentes y contaminantes casuales como las dioxinas y furanos, entre otros. Estos compuestos no son solo una fuente de contaminación sino que, además, constituyen un riesgo para la salud si se los maneja de manera inadecuada (UNU, 2015b).

Los efectos nocivos para la salud producidos por la exposición a estos tóxicos pueden ser directos e indirectos. Afectan no solo a los trabajadores que no utilizan las medidas de protección adecuadas sino también a la comunidad en general. Por ejemplo, cuando los contaminantes alcanzan los caudales de agua y penetran el suelo pueden afectar la producción de alimentos. Esto ocurre, sobre todo, cuando el reciclaje informal tiene lugar cerca de asentamientos urbanos.

Grupos más vulnerables

En el mundo, varios estudios demostraron que adultos, mujeres embarazadas y niños están expuestos a altos niveles de compuestos tóxicos que provienen de los RAEE. Los niños son especialmente vulnerables a los riesgos de la exposición a residuos electrónicos, porque su consumo de aire, agua y alimentos en relación con su peso es significativamente mayor al de los adultos. En su vida diaria, los niños pueden estar expuestos a los químicos derivados de las RAEE debido a que en los hogares se realizan actividades de reciclaje inseguras o porque existen vertederos cerca de sus hogares, escuelas y áreas de juego.

El número de estudios relacionados con estas exposiciones aumentó y todos ellos advierten sobre alteraciones citogenéticas, de función celular y efectos adversos para la salud, incluido el deterioro de los sistemas inmunológico, cardiovascular, gastrointestinal, endocrinológico y complicaciones perinatales, como el parto prematuro, la restricción del crecimiento intrauterino, la reducción de la función pulmonar neonatal y cambios neuroconductuales durante la infancia. Por otra parte, las restricciones sobre el número y el diseño de los estudios impiden acceder a estimaciones precisas de las dosis y efectos de exposiciones específicas (UNU, 2015b).

Componentes tóxicos y sus efectos sobre la salud

Los aparatos electrónicos son una mezcla compleja de cientos de materiales, muchos de los cuales contienen metales pesados (como plomo, mercurio, cadmio y berilio) y químicos peligrosos (como los retardantes de fuego bromados). El plástico PVC es también un compuesto muy utilizado.

Un estudio de Greenpeace Argentina analiza que un teléfono celular contiene, por ejemplo, entre 500 a 1.000 componentes diferentes, muchos de los cuales tienen efectos negativos para la salud.

- Retardantes de fuego bromados (RFB): pueden generar problemas de aprendizaje y memoria e interferir con la glándula tiroides y el sistema hormonal del estrógeno. La exposición fetal está ligada a desórdenes de comportamiento.
- Tubos de rayos catódicos: la exposición al plomo contenido en los tubos puede causar daños cognitivos en los niños y perjudicar el sistema nervioso, reproductivo y circulatorio en los adultos.
- Cadmio: utilizado en las baterías recargables de las computadoras y en monitores de TRCs viejos. Se puede acumular en el ambiente y es altamente tóxico, afectando principalmente a los riñones y huesos.



- Mercurio: se utiliza en los monitores de pantalla plana y puede causar daños en el sistema nervioso central, sobre todo en etapas tempranas de desarrollo.
- Compuestos de cromo hexavalente: utilizados en la producción de cubiertas de metal, son altamente tóxicos y carcinogénicos.
- Policloruro de vinilo (PVC): los procesos de producción y desecho por incineración del PVC generan la liberación de dioxinas y furanos.
- Níquel: produce efectos sobre el sistema respiratorio, alergias, irritación en ojos y piel. Posible cancerígeno y teratogénico.
- Litio: ocasiona afecciones en el sistema nervioso, fallas respiratorias y náuseas (Greenpeace, 2010).

b) Impacto social

En la Argentina, aún no se realizaron evaluaciones del impacto que el reciclado de RAEE produce sobre la sociedad en su conjunto. Sin embargo, sin cuantificarlos, es posible identificar algunos beneficios de una gestión adecuada de este tipo de residuos así como los costos de una gestión insuficiente o inadecuada. Por ejemplo, los beneficios que podría aportar una gestión adecuada son numerosos. Entre ellos se incluyen:

- Reducción de los impactos ambientales adversos sobre el agua, la tierra y el aire; en consecuencia, sobre la salud de las personas y de los ecosistemas.
- Creación de empleos: si se produce en actividades con rentabilidad adecuada, tienen posibilidades de acceder a buenas condiciones laborales (como ocurre en el segmento formal de la cadena de valor). Al respecto, es importante destacar que es posible que esta actividad deba recibir algún tipo de subsidio, ya que estos trabajadores brindan un servicio ambiental.
- Reducir el consumo de materiales, a través de su reutilización.
- Brindar oportunidades de capacitación en reparación de equipos, en particular para grupos de la población con dificultades de inserción.
- Reducción de la brecha digital, en la medida en que una parte de la población pueda acceder a equipos por un costo muy bajo o a través de donaciones.

Para que estos beneficios potenciales se puedan materializar, es importante resolver una serie de problemas que afectan a la productividad, la sustentabilidad ambiental y las condiciones de trabajo. Sobre todo, condiciones de entorno que favorezcan el incremento de la productividad a través de la incorporación de bienes de capital, tecnología y capacitación. Así, esquemas de funcionamiento más rentables permitirán financiar los costos de la sustentabilidad ambiental y social.

También se deberían evaluar los costos de una gestión insuficiente de RAEE, en la cual una proporción importante encuentra su disposición final junto con los residuos comunes, sin recibir un tratamiento previo; también, los costos derivados de una gestión inadecuada. Por ejemplo, se pueden mencionar:

- La contaminación del agua, el suelo y el aire con sustancias tóxicas que provienen de los RAEE.
- Daños a la salud de las personas que deben consumir el aire, agua y los alimentos contaminados.
- Daños a la salud de los trabajadores que participan en segmentos de las cadenas de valor que no funcionan bajo condiciones adecuadas de seguridad laboral, como ya se mencionó en la sección anterior.
- Déficit de trabajo decente para las personas del sector informal (cartoneros y recicladores), asociado con situaciones de pobreza y exceso de horas trabajadas, entre otras.
- Trabajo infantil.
- Desperdicio de materiales durante procesos que se desarrollan en forma ineficiente.

5. POLÍTICAS PÚBLICAS

Las 23 provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires que integran la Argentina constituyen jurisdicciones federales autónomas que conviven con el sistema federal de alcance nacional.

La reforma constitucional del 1994 configuró la actual estructura de competencias en materia ambiental, atribuyendo a la Nación la facultad de establecer leyes de presupuestos mínimos mientras que a las provincias se les reserva la facultad de establecer su desarrollo legislativo, para reglamentar y complementar la normativa nacional.



a) Marco regulatorio de infraestructura nacional y regional

La Constitución nacional tutela el derecho a un ambiente sano y en su artículo 41 establece que “todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano” y que “las autoridades proveerán a la protección de este derecho y a la información y educación ambientales”. Ese mismo artículo determina que está prohibido “el ingreso al territorio nacional de residuos actual o potencialmente peligrosos”.

La Argentina asumió compromisos internacionales y regionales respecto del tratamiento de la basura, incluidos los RAEE. Estos son el Convenio de Basilea y el Acuerdo del Mercado Común del Sur (MERCOSUR).

En la reforma constitucional de 1994, las provincias argentinas delegaron en forma expresa a la Nación la facultad de establecer normas de presupuestos mínimos en materia ambiental. La Nación no puede establecer un régimen ambiental completo sino que debe limitarse a pautar los mínimos ambientales⁸.

Es decir que el Congreso de la Nación es el responsable de legislar en materia de calidad ambiental y las legislaturas locales son las encargadas de dictar las leyes complementarias. Esta característica federal del marco normativo ambiental agrega complejidad a la gestión ambiental.

En la Argentina, los municipios son los responsables directos del manejo de los residuos pero la magnitud de la problemática requiere la participación de los distintos niveles de gobierno, ya que su inadecuada gestión compromete a la salud pública y la protección ambiental. Así, cada jurisdicción debe desarrollar las regulaciones pertinentes en sus propios territorios.

En la actualidad, el país no cuenta con legislación específica que regule la gestión de los RAEE; por eso, para ordenar esta actividad se aplican las siguientes leyes:

- Ley N° 25.675 (2002), denominada ley general del ambiente, que establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica, así como la implementación del desarrollo sustentable.
- Ley N° 24.051 (1991) de residuos peligrosos, que regula la generación, manipulación, transporte y disposición final de residuos peligrosos. En principio, solo es aplicable a los residuos generados o

⁸. Las leyes de presupuestos mínimos podrán ser reglamentadas por el Poder Ejecutivo Nacional pero su aplicación se verá restringida al ámbito de la jurisdicción federal. Por su parte, las provincias que se reservaron la facultad de establecer su desarrollo legislativo las complementarán y reglamentarán en cada territorio.

ubicados en lugares sometidos a jurisdicción nacional y a los que se encuentran en las provincias que adhieran a la norma.

- Ley N° 25.612 (2002), que regula la gestión integral de residuos de origen industrial y las actividades de servicio generadas en todo el territorio nacional y establece presupuestos mínimos para esta gestión.
- Ley N° 25.916 (2004), que establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios.

Normativa provincial

En 2011, la Legislatura de la Provincia de Buenos Aires sancionó la Ley N° 14.321, así como su Decreto Reglamentario N° 2300/11, mediante la cual se establece un conjunto de pautas, obligaciones y responsabilidades para la gestión sustentable de RAEE en ese territorio.

En cuanto al ámbito de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, existe la Ley N° 2.807, que establece medidas para posibilitar una gestión sustentable de los aparatos eléctricos en desuso que pertenecieron al ámbito del Poder Ejecutivo de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires exclusivamente, los cuales deben haber sido objeto previamente de la baja patrimonial.

La mayoría de las provincias cuenta con leyes específicas que restringen el ingreso a la jurisdicción provincial de residuos peligrosos originados en otras jurisdicciones. Las provincias que no tienen este tipo de prohibiciones son: Córdoba, Chaco, Corrientes, Mendoza y Santa Fe.

Dado que las piezas provenientes de los RAEE son materiales peligrosos, resulta muy difícil integrar cadenas de valor en el territorio nacional. Es importante destacar que Córdoba, Mendoza y Santa Fe, que no restringen el ingreso de residuos, cuentan con plantas de tratamiento de RAEE que podrían procesar los residuos generados en las provincias vecinas.

b) Mecanismos de implementación

Como ya se mencionó, los niveles de gobierno nacional, provincial y municipal participan en la implementación de las políticas ambientales. En el caso de la inspección del trabajo, que fiscaliza



la registraci3n y las condiciones de trabajo, tambi3n hay una divisi3n de funciones entre los 3mbitos institucionales nacional y provincial.

Marco regulatorio de infraestructura nacional y regional

Ante la ausencia de una ley espec3fica que regule la gesti3n de los RAEE o los desechos especiales de uso general, la gesti3n de los RAEE debe enmarcarse en los reg3menes establecidos para los residuos domiciliarios o de origen industrial (seg3n el tipo de generador).

Una vez desmontados, los RAEE son considerados residuos peligrosos porque contienen corrientes de desechos especificadas en los listados en el anexo I de la Ley de Residuos Peligrosos, en concordancia con lo establecido por el Convenio de Basilea, el cual se aplica en situaciones donde los residuos son sometidos a movimientos transfronterizos para su disposici3n o recuperaci3n.

Si bien los RAEE no figuran como tales en el Convenio de Basilea, se pueden encontrar regulaciones para sus diferentes piezas, como plaquetas de circuitos impresos, pilas, bater3as, vidrios activados, tubos de rayos cat3dicos, transformadores y las chatarras. Y aunque este convenio libera o simplifica el movimiento de gran parte de esos desechos, la autoridad argentina los incluye con criterio propio como residuos peligrosos (Fern3ndez Protomastro, 2017).

El circuito de recolecci3n de los RAEE se puede asimilar a cualquier residuo domiciliario. La recolecci3n selectiva es el proceso que asegura que estos residuos no tengan el mismo destino que un residuo s3lido urbano sin caracter3sticas de peligrosidad. En la etapa de desmontaje y clasificaci3n de piezas, se pueden identificar las que contienen sustancias peligrosas, por ese motivo los desensambladores y clasificadores de RAEE pueden ser considerados generadores de residuos peligrosos.

Por su parte, las provincias cuentan con legislaciones que proh3ben el ingreso (y el tr3nsito) de residuos peligrosos originados en otras jurisdicciones por su territorio. El criterio de considerar que, una vez desensamblados, los RAEE son residuos peligrosos que no pueden circular por distintas provincias constituye una fuerte limitaci3n para consolidar cadenas de valor de alcance nacional, que puedan desarrollar econom3as de escala y especializaci3n.

Esta situaci3n dificulta la consolidaci3n de un sistema nacional que asegure una adecuada gesti3n ambiental de los RAEE. La heterogeneidad de los marcos regulatorios limita el potencial y reduce el impacto del accionar de otros actores por la ausencia de espacios institucionales que sean claros para fomentar una correcta gesti3n.

La Ley Nacional de Residuos Peligrosos considera a la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos, es decir, desde que se producen hasta su disposición final. La autoridad nacional de aplicación es la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, que otorga un certificado ambiental anual a los transportistas y operadores que, al estar en el registro, pueden prestar sus servicios. Las disposiciones en cuanto a las responsabilidades de carácter administrativo y penal derivadas de esta ley nacional solo se aplican en áreas de jurisdicción nacional y en las provincias que hayan ratificado la normativa. Para prestar servicios en una interjurisdicción (es decir, en más de una provincia), los operadores y transportistas de residuos peligrosos deben inscribirse en el Registro Nacional de Generadores y Operadores de Residuos Peligrosos.

En todas las provincias existen organismos ambientales responsables de supervisar la gestión de este tipo de residuos que suelen tener estatus de dirección. Para estar habilitadas, en 19 de las 22 provincias, los operadores se deben inscribir en registros provinciales.

Estructura y organización de la inspección del trabajo

El sistema de inspección del trabajo está conformado por el Ministerio de Producción y Trabajo, la Autoridad Central de la Inspección, los 23 gobiernos provinciales y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

El MTEySS tiene competencia sobre las actividades que, por su ubicación territorial, corresponden a espacios reservados a la esfera federal (puertos y aeropuertos o empresas binacionales, por ejemplo); también sobre el tipo de la actividad que implica tareas de índole interjurisdiccional, como el transporte interprovincial de cargas y pasajeros o el transporte marítimo, fluvial y lacustre.

La competencia de este ministerio abarca los recursos de la Seguridad Social (competencia federal), es decir, la inscripción de los empleados y empleadores en el régimen de la seguridad social y el pago de aportes y contribuciones. Las cooperativas de trabajo y otras iniciativas sociales suelen tener sistemas especiales, como el monotributo social.

Las autoridades provinciales fiscalizan las condiciones de seguridad e higiene en el trabajo dentro del territorio nacional. En lo que refiere al control de establecimientos ubicados en la jurisdicción federal, resulta competente la Superintendencia de Riesgos del Trabajo.



c) Políticas específicas

Son escasas las políticas específicas para el sector. Sin embargo, hay experiencias interesantes que, si bien no cuentan con evaluaciones de impacto, muestran logros importantes. Estas son: (i) un programa de canje de electrodomésticos que incluye la gestión de RAEE, (ii) esfuerzos para mejorar la formalización de las cooperativas de recicladores, (iii) incorporación de TIC para mejorar la gestión de reciclaje y (iv) un programa para reciclar RAEE con reclusos.

Programa Renovate

El Programa RENOVATE fue un impulso importante para el sector, aun cuando el objetivo principal de la política estuvo más orientado a mejorar la eficiencia energética que a aumentar la eficiencia de la gestión de los RAEE.

A través de un “plan canje” de electrodomésticos con tecnología antigua, se generó un volumen extraordinario de RAEE cuya gestión estuvo prevista por la política que financió una parte de su costo. Esto permitió mejorar el circuito formal de gestión de los RAEE grandes, como heladeras y lavarropas, para recuperar materiales de menor valor.

Sin embargo, la experiencia también puso en evidencia que los costos son tan elevados, en particular por el transporte de grandes volúmenes, que estos procesos son viables solo si se recibe un financiamiento adicional a los ingresos producidos por la venta de los materiales recuperados.

En la Argentina, los valores de la chatarra son bajos debido a la restricción para exportar estos materiales, lo que favorece la industria local pero baja su rentabilidad.

No hay evidencias acerca del impacto que el programa tuvo sobre el empleo. En su ejecución se procuró desarrollar una gestión ambiental adecuada; además, los operadores de RAEE que participaron pertenecen al segmento formal y el empleo creado mostró los estándares laborales de ese sector.

RECUADRO 4: Gestión sostenible de grandes electrodomésticos: Programa RENOVATE

Renovate es un programa que permite cambiar heladeras y lavarropas usados por nuevos, adquirirlos con un descuento de 25% y pagarlos en cuotas.

Liderado por la Secretaría de Energía argentina, su objetivo es reducir el consumo energético en el sector residencial (que alcanza casi el 33% del consumo total en el país) a través de la renovación de electrodomésticos (heladeras y lavarropas).

En los considerandos de la norma que le da origen (publicada en la resolución 48/2015), se destaca que el programa tiene como objetivo fomentar la producción nacional y la comercialización de electrodomésticos que garanticen un consumo energético eficiente, estimular su demanda en el mercado y acelerar el proceso de recambio de los bienes que generan mayor consumo de energía.

Este programa se propone también incentivar a entidades que comercialicen electrodomésticos mediante el pago de una compensación económica única por equipo. Como contrapartida, las entidades beneficiarias deberán comprometerse a garantizar el retiro sin costo de los equipos antiguos del domicilio de los consumidores y su posterior traslado a los operadores de residuos de aparatos eléctricos o electrónicos para su descontaminación, desmantelamiento y destrucción.

Hasta abril de 2015, el programa RENOVATE logró la recolección de cerca de 3 mil unidades antiguas de baja eficiencia energética y su sustitución por equipos más modernos y eficientes, los cuales tienen garantía de reciclaje y disposición final.

El programa RENOVATE exige específicamente una gestión adecuada de los RAEE. En efecto, el proceso incluyó descontaminar los residuos (particularmente la destrucción de los gases provenientes de las heladeras), destruir los motores recuperados para evitar que se reutilicen (se trató de un programa de eficiencia energética) y recuperar los materiales que resultó posible.

Fuente: OIT, sobre la base de El Economista (2015) y Defensoría del pueblo (2015).



Cooperativas de recicladores

Aunque no se refiere específicamente a la gestión de RAEE, las políticas orientadas a mejorar las condiciones laborales de quienes gestionan residuos sólidos en el sector informal son muy importantes. Diferentes gobiernos municipales, ONG y empresas desarrollaron acciones para promover su organización en cooperativas, mejorar las condiciones de seguridad con las que realizan sus tareas y reducir el trabajo infantil. Entre estas experiencias, destaca la organización de las cooperativas promovida por el gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Otra experiencia de interés es el portal *Dónde Reciclo*, desarrollado por una fundación con el mismo nombre que contribuye a mejorar el proceso de recolección de distintos tipos de residuos para su reciclado.

RECUADRO 5: Las cooperativas de recicladores de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

En la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, durante la década pasada se dio un proceso de formalización del oficio de cartoneros que migró desde su concepción como actores marginales en la gestión de residuos hacia su consolidación como agentes formalmente incluidos en la cadena productiva del reciclaje. La reglamentación, en 2006 de la Ley 1845, conocida como la ley de Basura 0, fue una de las normativas pioneras y más progresistas de la región, dado que pone en valor el trabajo de los recuperadores urbanos.

Durante esta década, se está consolidando la organización de los recuperadores urbanos en cooperativas de trabajo, a través de políticas públicas que promueven y fortalecen a las organizaciones que puedan ofrecerle a la ciudadanía el servicio de recolección y separación de los residuos sólidos urbanos para su posterior reciclado según las normas legales. La consolidación de la organización de los recuperadores urbanos en una empresa cooperativa, superadora de la empresa capitalista clásica, promueve una gestión de los residuos intensiva en mano de obra con el objetivo de ofrecer un servicio de calidad mientras se dividen los beneficios de forma equitativa entre todos sus asociados.

En este contexto, se llamó a licitar el servicio de higiene urbano “fracción secos” a distintas cooperativas de recuperadores y a firmar acuerdos en los cuales se especifican las responsabilidades y obligaciones tanto del gobierno de la Ciudad como de las cooperativas.





Por un lado, el gobierno se comprometió a desarrollar un plan de logística para la recolección y programas de erradicación del trabajo infantil, de inclusión social, de incentivo mensual y de gestión de centros verdes. Por el otro lado, las cooperativas se comprometieron a erradicar el trabajo infantil, a mejorar sus condiciones de trabajo y brindar uniforme, identificación y elementos de seguridad a los recicladores, a separar los residuos únicamente en los lugares asignados y a cumplir con una frecuencia pactada.

Según estimaciones de CABA, en 2017 más de 5.300 recuperadores están formalizados y cuentan con apoyo del gobierno, se mejoraron las condiciones generales de trabajo para resguardar su salud y seguridad, así como para garantizarles el acceso a una obra social y a los elementos necesarios para cumplir su tarea, entre los que se encuentran uniformes, bolsones, camiones y colectivos.

La formalización de los recuperadores urbanos logró, entre otras cosas: reducir el trabajo infantil, establecer una nueva logística en el circuito de los residuos y pasar de la separación de los residuos en la vía pública a la clasificación en los Centros Verdes.

Fuente: adaptado del blog DondeReciclo.org/cooperativas (2017) y del sitio web de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

El uso de TIC para mejorar la coordinación de algunos segmentos del mercado

El uso de las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) constituye una herramienta importante para mejorar la gestión de los procesos de reciclaje, porque facilita el encuentro de la oferta de materiales reciclables con la demanda. En este sentido, resulta un aporte importante el portal *Dónde reciclo*, que concentra información georreferenciada de todas las cooperativas de recicladores del país y de un conjunto de actores sociales que las apoyan.

Otra herramienta útil es el portal de compras Mercado Libre, donde se pueden comercializar AEE de segunda mano. El sitio es muy utilizado por los recicladores que prolongan la vida útil de los equipos, ya que crea un mercado virtual para este tipo de bienes donde los precios son transparentes.



RECUADRO 6: El portal Dónde Reciclo

La Fundación Dónde Reciclo pone a disposición de los usuarios el sitio www.dondereciclo.org.ar una herramienta que permite a las personas conocer cuáles son los puntos de reciclaje más cercanos. De esta forma, se impulsa la gestión integral de los residuos y su reciclaje.

Dónde Reciclo nació en 2011, luego de que el equipo de trabajo de la productora Green Tomato notara que en la Argentina no era fácil identificar los lugares para reciclar los materiales y que, si bien había información abundante, estaba desordenada. Con esta herramienta, los usuarios y los recicladores (individuales o instituciones) pueden ubicar los centros en un mapa de acuerdo a su lugar de residencia y el tipo de material a reciclar.

La herramienta es muy utilizada: en 2017, más de 2 millones de personas buscaron puntos de reciclaje en todo el país. La asociación civil cuenta con cientos de voluntarios.

El sitio tiene un fuerte compromiso con la promoción del consumo responsable, donde el reciclado de materiales es un elemento más. En ese sentido, difunde artículos y otra información para facilitar los procesos de separación de residuos y el reciclado. También tiene un fuerte compromiso con la gestión ambiental: para ser incorporado al portal como reciclador, las personas o instituciones son evaluadas; en particular, la trazabilidad del circuito que recorrerán esos residuos una vez recolectados.

En la actualidad, el sitio facilita la recolección de RAEE (incluidos equipos y baterías) en varios puntos. Estos materiales, a su vez, pueden ser derivados para su procesamiento a tres empresas privadas que realizan una gestión adecuada. Esta ONG, que prioriza los estándares ambientales, no incluye en la etapa de procesamiento de los RAEE a los actores de la economía informal o formalizados a través de cooperativas.

Fuente: adaptado de La Nación y consultas telefónicas realizadas a la Fundación Dónde Reciclo.

Programa Disposición de Tecnología en Desuso

Una política específica desarrollada por el gobierno de la Provincia de Buenos Aires es el programa de gestión de RAEE, que se desarrolla en los talleres del penal de Olmos.

RECUADRO 7: Internos de Olmos ya procesaron 660 toneladas de basura electrónica (2015)

Bajo el programa denominado Disposición de Tecnología en Desuso (DTD), personas privadas de libertad que están en la cárcel de Olmos procesaron durante 2015 (últimos datos disponibles) 2,7 mil kilos de plástico, 12 mil kilos de chatarra ferrosa y 3 mil kilos de placas o componentes electrónicos. Desde que comenzó la experiencia en 2009, el reciclado superó las 660 toneladas de esos materiales.

En promedio, unos 40 internos trabajan todos los días, algunos de ellos alumnos de la extensión de la Escuela Técnica Albert Thomas: reciben computadoras (monitores, CPU, teclados, componentes periféricos e impresoras) de distintos organismos públicos o empresas y, si no se pueden reparar, los desarman y acopian metales (cobre y aluminio), plástico, plaquetas, vidrio, y chatarra ferrosa, para luego comercializarlos por separado.

Desde el arranque del programa, pasaron por el taller cerca de 300 internos. Si bien las plantillas suman unas 40 personas, un proceso de rotación permitió que, a lo largo del tiempo, hayan sido muchos los internos que recibieron capacitación laboral en estos talleres.

Para recolectar RAEE, el programa realiza campañas en conjunto con municipios, ministerios, organismos del Poder Judicial o empresas. Los vecinos acercan un día determinado el material informático en desuso a la plaza central de la Ciudad y la gente del proyecto los retira.

La actividad inició en 2009 en la Unidad 1 de Lisandro Olmos y cuenta con la habilitación del Organismo Provincial de Desarrollo Sostenible (OPDS). El Programa DTD fue creado por el ministro de Justicia de la Provincia de Buenos Aires y es instrumentado por el Servicio Penitenciario bonaerense.

Fuente: adaptado de Servicio Penitenciario Bonaerense (2015).



6. POSIBLES SOLUCIONES

En los circuitos de gestión de RAEE que funcionan en la Argentina se evidencian numerosos aspectos positivos. La práctica de recuperación funcional de los equipos es importante. Además, existe un número significativo de actores del sector formal con buenas prácticas ambientales y laborales. También se observa una tendencia hacia una mayor organización del sector informal que fue mejorando sus condiciones de trabajo.

A su vez, a lo largo del documento se identificaron los problemas o desafíos que presenta la cadena de valor de los RAEE, los cuales constituyen también oportunidades de mejora. Estos se pueden resumir de la siguiente manera:

CUADRO 5.

Principales desafíos que presenta la cadena de valor RAEE

Problema	Causa	Solución alternativa
Elevada proporción de RAEE que se almacena en los hogares y en las empresas.	Insuficiente información y prácticas de consumo responsable.	Campañas de información.
Elevada proporción de residuos que recibe una disposición final, junto con los desechos comunes.	Las causas van desde las malas prácticas de los consumidores, la mala gestión e incluso la ausencia de circuitos de gestión de RAEE en el territorio.	Campañas de información. Solución de otros problemas que limitan el desarrollo ordenado de los circuitos de gestión de RAEE. Prohibición de ingresar con RAEE a los rellenos sanitarios.





Problema	Causa	Solución alternativa
Dificultades para conformar circuitos de gestión de RAEE ordenados, eficientes y con cobertura en todo territorio nacional.	Falta de marcos legales específicos para RAEE.	Desarrollo de marcos legales específicos para los RAEE y ley de presupuestos mínimos. Coordinación de políticas entre distintos niveles de gobierno (nacional, provincial y municipal).
Riesgos ambientales y sociales inherentes a procesos de gestión desordenados.	Las deficiencias en el control y la fiscalización; ausencia de estándares.	A partir del desarrollo de un marco regulatorio adecuado y con estándares, desarrollo de sistemas de fiscalización.
Dificultades para financiar los costos del tratamiento adecuado de los RAEE.	Falta de aplicación del principio de responsabilidad extendida del productor (REP) como política de Estado así como de otros mecanismos de financiamiento.	Mejorar el financiamiento del circuito de RAEE. La responsabilidad extendida es una opción.
Baja productividad, en particular para los sectores informales.	Falta de capacitación, de equipamiento y de modelos de gestión adecuados. Insuficiente disponibilidad de tecnología para una gestión adecuada de RAEE.	Inversión en capacitación y en equipamiento. Elaboración de manuales.





Problema	Causa	Solución alternativa
Baja rentabilidad.	Debido no solo a la baja productividad sino también a la dificultad para negociar precios de venta de los materiales en las cadenas de valor; también por la falta de financiamiento adicional a la actividad.	Mejor coordinación en las cadenas de valor. Determinación de precios justos para los materiales reciclados. Mecanismos que estimulen la demanda de materiales reciclados, por ejemplo, porcentajes mínimos de uso de materiales reciclados en cada industria. Analizar otras fuentes de financiamiento (responsabilidad compartida, subsidios fiscales, por ejemplo).
Déficits en las condiciones laborales de los trabajadores informales.	Baja productividad y rentabilidad de la actividad. Falta de información sobre higiene y seguridad en el trabajo.	Mayor información y capacitación. Mayor inversión productiva. Mayor inversión en infraestructura social (guarderías infantiles). Incorporación al sistema de salud. Fuentes de financiamiento adicionales que permitan aproximar el ingreso de los recicladores al salario mínimo.

Fuente: OIT (2017).

Muchas de las causas de estos problemas comenzarían a encontrar una solución si se sanciona una legislación adecuada.

a) Potencial para la creación de empleos y trabajo decente

En la actualidad, la cadena de valor de los RAEE está conformada por un número acotado de actores y, por lo tanto, un volumen también acotado de puestos de trabajo. Sin embargo, la sociedad requiere organizar un marco regulatorio para desarrollar un sistema nacional de gestión de RAEE.

Este nuevo contexto institucional y de funcionamiento microeconómico es una oportunidad para crear una cadena de valor en la que las actividades resulten negocios rentables, capaces de financiar estándares ambientales adecuados y de crear puestos de trabajo con condiciones laborales justas.

Con un marco institucional conveniente, el potencial de crecimiento para el sector es importante. Un cambio en el comportamiento de los consumidores y un mayor alcance territorial de la cadena de valor pueden incrementar el porcentaje de RAEE que ingresen al circuito de gestión sustentable.

7. POLÍTICAS RECOMENDADAS

Son múltiples las políticas necesarias para mejorar el circuito de los RAEE en la Argentina. Sin embargo, hay que comenzar por algún principio, por eso la primera recomendación de política se orienta a la producción de una legislación específica para la gestión de RAEE. Este marco normativo debería favorecer la participación e integración de todos los actores de la cadena de valor, definiendo sus responsabilidades y las formas de financiamiento de la actividad, entre otros aspectos.

La evidencia analizada muestra que es particularmente importante que un nuevo marco regulatorio de la actividad coordine de manera efectiva la normativa nacional, provincial y municipal, para permitir una gestión efectiva de los RAEE en todo el territorio argentino. Las normas deben ser compatibles y las políticas, transversales a distintas jurisdicciones.

Una vez establecido un marco institucional, se requieren políticas que mejoren los aspectos microeconómicos del mercado para la reutilización de los materiales recuperados. Algunas medidas podrían ser:



- (i) La promoción de portales de internet que brinden transparencia y permitan que los recicladores reciban un precio justo por sus productos (como Mercado Libre, que determina el precio de los equipos de segunda mano).
- (ii) Políticas que promuevan el uso de materiales reciclados en las industrias (por ejemplo, la ley de corte obligatorio que promueve el uso de biodiesel).
- (iii) La prohibición de llevar RAEE a los rellenos sanitarios.

La evidencia analizada permite también realizar recomendaciones de políticas orientadas a mejorar las capacidades de los operadores de RAEE, para lograr procesos sustentables desde la perspectiva laboral y ambiental. En particular, orientados al sector informal:

- (i) Acciones de capacitación, elaboración de manuales y asistencia técnica orientados a mejorar las prácticas de seguridad e higiene en el trabajo, así como la productividad. Definición de estándares.
- (ii) Acceso a herramientas y equipos que mejoren la productividad y las condiciones de trabajo. Por ejemplo, en una cooperativa visitada, el uso de destornilladores eléctricos mejoró notablemente las condiciones de trabajo de las personas que desarman equipos de manera manual.
- (iii) Transferencia tecnológica, para clasificar los materiales de manera más eficiente y agregar valor a las tareas.

Las condiciones laborales de los recicladores son un problema importante, en particular por la presencia de trabajo infantil. En este sentido, la experiencia de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, que organizó a las cooperativas de recicladores, muestra buenos resultados.

El acceso al sistema de salud, al sistema previsional a través del Monotributo, subsidios para acercar el ingreso al salario mínimo o la organización de guarderías infantiles para que los niños no acompañen a sus padres durante el trabajo (niños en situación de trabajo) constituyen avances importantes. Si bien no alcanzan los estándares de trabajo decente, resulta una mejora significativa en las condiciones de trabajo.

Es importante destacar que, en el caso del sector informal, la principal dificultad para mejorar las condiciones laborales y la sustentabilidad ambiental de la actividad es su escasa rentabilidad. En la medida en que no se encuentre una solución al financiamiento adecuado de la gestión de los RAEE, será muy difícil alcanzar niveles de sustentabilidad ambiental y social.

a) Papel de los constituyentes

El Ministerio de Producción y Trabajo, los empleadores, los trabajadores y sus organizaciones pueden desempeñar un papel importante para mejorar la gestión de las RAEE.

Al tener la responsabilidad sobre las condiciones de trabajo de las personas, este ministerio (así como las autoridades provinciales y municipales) debe velar por las condiciones de trabajo durante toda la cadena de valor de las RAEE y promover la elaboración de manuales, la capacitación y la fiscalización.

Por su parte, las organizaciones de empleadores y trabajadores constituyen un elemento clave en la sociedad civil y entre los generadores de RAEE, por lo que deben comprometerse a facilitar una gestión eficiente.

b) Potencial para propuestas y programas de la OIT

En la actualidad, aproximadamente la mitad de la gestión de las RAEE en la Argentina se realiza en el sector informal, en la mayoría de los casos en conjunto con otros residuos sólidos urbanos y sin que se consideren sus especificidades.

Los trabajadores del sector informal tienen condiciones laborales precarias pero, en muchos casos, suelen estar organizados en cooperativas, aspecto que los fortalece y facilita el diseño y ejecución de políticas orientadas al sector.

En este sentido, una línea de trabajo importante podría promover la creación de cooperativas y asociaciones de trabajadores de residuos sólidos en algunos lugares del país donde aún no existen, así como fortalecer a las que están en un estado incipiente de organización.

Otra línea sería favorecer el acceso a la información, la formación y el fortalecimiento de las capacidades entre los trabajadores para la gestión de las RAEE. Este proceso podría realizarse a través de redes, talleres, elaboración de manuales y otras actividades.

Por lo general, las cooperativas no reciben un volumen suficiente de RAEE para gestionarlos de manera exclusiva sino que los consideran una línea más en el tratamiento de los residuos sólidos. Por eso, es importante que todas las cooperativas cuenten con información y capacidades para gestionarlos de manera adecuada, trabajar con seguridad, así como obtener el mejor beneficio económico y el menor impacto ambiental.



Como ya se mencionó, el rol de los empleadores y de los trabajadores en la generación de los RAEE es relevante. Por eso, ampliar la disponibilidad de información acerca de la importancia de una buena gestión y los peligros asociados con una gestión inadecuada ayudaría a mejorar este sistema.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baldé C.P.; Wang, F.; Kuehr, R. y Huisman, J. 2015. *The global e-waste monitor 2014*. (Bonn, Germany, United Nations University, IAS – SCYCLE).
- Federación de Cartoneros y Recicladores (Facyr). 2017. *El reciclado en nuestras manos*. Disponible en <http://facyr.org.ar/reciclado-en-nuestras-manos/> (Fecha de consulta: noviembre 2017).
- Fernández Protomastro, G. 2013. *Minería urbana y la gestión de residuos electrónicos*. (Buenos Aires, Grupo Uno).
- . 2017. Argentina Recicla Informe N° 1. *Gestión de recupero, revalorización, tratamiento y/o disposición final de las netbooks, computadoras, equipos IT y otros RAEE generados por Programas y Áreas del Ministerio de Educación y sus dependencias*. (Buenos Aires).
- Greenpeace Argentina. 2008. *High “toxic” tech*. (Buenos Aires).
- . 2010. *Componentes tóxicos*. (Buenos Aires).
- . 2012. *Minería y basura electrónica: la irracionalidad en el manejo de los recursos*. (Buenos Aires).
- Grupo Arrayanes. 2011. *Gestión integral de residuos sólidos urbanos*. (Buenos Aires, Observatorio Nacional de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos).
- International Labour Office. 2014. *Tackling informality in e-waste management: The potential of cooperative enterprises*. (Geneva, ILO).
- Lundgren, Karin. 2012. *The global impact of e-waste: Addressing the challenge*. (Geneva, International Labour Organization).

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable (MAyDS). 2017. Informe del estado del ambiente 2016 (Buenos Aires).
- Ochoa, R. y Rozemberg, R. 2013. *El sector electrónico en Argentina: hacia el diseño de un programa de desarrollo sectorial*. (Buenos Aires, Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas-CADIEEL).
- Organización Internacional de Migraciones (OIM) y UNICEF. 2005. *Informe sobre trabajo infantil en la recuperación y reciclaje de residuos*. (Buenos Aires).
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). 2010. *Los residuos electrónicos: un desafío para la sociedad del conocimiento en América Latina y el Caribe*. (Montevideo).
- Schenck, Catherina, Blaauw, Derick Blaauw, Viljoen, Kotie. 2012b. *Unrecognized waste management experts: Challenges and opportunities for small business development and decent Job Creation in the Waste Sector in the Free State*. (Geneva, International Labour Organization).
- Schorr, M. y Porcelli, L. 2014. La industria electrónica de consumo en Tierra del Fuego: régimen promocional, perfil de especialización y alternativas de desarrollo sectorial en la posconvertibilidad. *Documentos de investigación social N°26*. (Buenos Aires, Universidad Nacional de San Martín).
- Step Initiative. 2012. *Welcome to the age of urban mining*.
- . 2014. *One Global Definition of E-waste*.
- . 2015. *Step Initiative - Solving the E-waste Problem*
- Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). 2015. *Gestión Sostenible de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en América Latina*.
- United Nations Environment Programme (UNEP). 2009. *Recycling: from e-waste to resources*. (Paris, UNEP, United Nations University, STEP Initiative)
- Universidad de las Naciones Unidas (UNU). 2014. *Global e-waste monitor 2014*.
- . 2015a. *E-waste classification*.
- . 2015b. *E-waste en América Latina. Análisis estadístico y recomendaciones de política*.
- Voices Research and Consultancy. 2016. *Radar de sustentabilidad 2015*. (Buenos Aires).



Sitios consultados

- <http://www.centrobasuracero.org>
- <https://www.cippecc.org/publicacion/diagnostico-sobre-la-gestion-de-los-residuos-solidos-urbanos-en-municipios-de-la-argentina/>
- <http://www.defensoria.org.ar/noticias/renovate-se-reglamento-el-programa-de-renovacion-de-electrodomesticos/>
- <https://www.dondereciclo.org.ar/blog/dondereciclo-orgcooperativas/>
- <https://e-basura.linti.unlp.edu.ar/>
- <http://www.eleconomista.es/actualidad-eAm-argentina/noticias/6601151/04/15/Como-funciona-Renovate-el-plan-para-comprar-con-descuento-heladeras-y-lavarropas.html>
- <http://www.enredando.org.ar/2017/04/11/basura-electronica-un-problema-que-puede-convertirse-en-oportunidad/>
- www.equidad.org
- <http://www.estrucplan.com.ar/>
- <http://facyr.org.ar>
- <http://metropolitana.org.ar/idm/san-isidro-convenio-equidad-raee/>
- <https://mineriaurbana.org/>
- <http://www.municipiosdeargentina.com/noticias/2016/07/01/4149-curso-sobre-gestion-integral-de-residuos-solidos-urbanos>
- http://progeas.com.ar/?page_id=928
- <http://www.proteger.org/que-hacer-con-los-residuos-electronicos/>
- <https://www.puntoambiental.com/contaminacion/2015/los-desechos-de-los-equipos-electronicos-y-electricos-raee>
- <http://rafaela-sustentable.com.ar>

- <http://www.residuoselectronicos.net>
- <http://www.spb.gba.gov.ar/site/index.php/unidad-01-olmos/3415-internos-de-olmos-ya-procesaron-660-toneladas-de-basura-electronica>
- <https://www.unicen.edu.ar>
- <https://vadevuelta.org/>

ISBN 978-92-2-331001-1



9 789223 310011 >



Ministerio de Producción y Trabajo
Presidencia de la Nación



50.º aniversario
de la oficina de Argentina

JUSTICIA SOCIAL
TRABAJO DECENTE