



solving the e-waste problem

Estudios de caso y enfoques para la construcción de

# Alianzas entre el sector informal y el formal para la gestión sostenible de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Fecha: abril 2020



---

# Autores

**Daniel Hinchliffe**

*(Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit - GIZ)*

**Ellen Gunsilius**

*(Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit - GIZ)*

**Michelle Wagner**

*(United Nations University)*

**Morton Hemkhaus**

*(adelphi)*

**Alexander Batteiger**

*(Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit - GIZ)*

**Elena Rabbow**

*(Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit - GIZ)*

**Verena Radulovic**

*(US Environmental Protection Authority)*

**Candy Cheng**

*(E-Titanium consulting)*

**Boris de Fautereau**

*(Solidarité Technologique)*

**Daniel Ott**

*(Reverse Logistics Group - RLG)*

**Abhishek Kumar Awasthi**

*(Tsinghua University)*

**Elisabeth Smith**

*(StEP Initiative)*

# Traducción

**Carlos Hernandez**

*Coordinador del Proyecto Industrias de Reciclaje Sostenibles (SRI), Colombia.*

**Olga Ortiz**

*Asistente técnica SRI, Colombia*

---

# Descargo

Este documento StEP ha sido desarrollado dentro del enfoque del proyecto StEP “Modelos de alianzas entre el sector formal y el informal”. El documento cumple con los principios básicos de StEP y contribuye con sus objetivos de resolver el problema de los RAEE. Sin embargo, no todos los miembros de StEP respaldan necesariamente las conclusiones de esta publicación

# Tabla de Contenido

Resumen .....	4
1. Introducción .....	4
2. Por qué buscar alianzas entre actores del sector formal e informal? .....	8
3. Modelos de colaboración .....	11
4. Estudios de caso de las alianzas informal-formal .....	16
5. Pasos hacia la construcción de alianzas .....	26
6. Conclusiones .....	29
7. Referencias .....	30

## Resumen

Debido al creciente aumento económico y del consumo en todo el mundo, cada vez se generan más Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE). El sector informal desempeña un papel importante en la recolección y gestión de esta corriente de residuos, particularmente, en países de bajos y medianos ingresos. Si bien estos procesos proporcionan un medio de subsistencia para muchas personas y contribuyen a altas tasas de recolección en varios países, los procesos de reciclaje deficientes utilizados por el sector informal también representan un riesgo importante para la salud humana y el ambiente, así como la pérdida de materiales valiosos y escasos. Las alianzas entre el sector informal y el formal pueden ayudar a mejorar la gestión de los residuos eléctricos y electrónicos, aprovechando las fortalezas respectivas de cada sector y proporcionando una vía de transición de las operaciones informales a las formales.

El objetivo principal de este documento es presentar enfoques y estudios de caso sobre modelos actuales de alianzas entre el sector informal y el formal en diferentes países del mundo. El concepto de alianzas en este documento

tiene como objetivo apoyar la obtención de altas tasas de reciclaje y el cumplimiento de requisitos legales, bajo la Responsabilidad Extendida del Productor (REP) u otros sistemas de devolución, en países de ingresos bajos y medianos. Es de suma importancia explorar los beneficios y desafíos potenciales en diferentes alianzas o asociaciones entre el sector formal e informal, para promover soluciones integradas entre diferentes actores, proporcionar beneficios sociales, financieros y de salud, así como para garantizar una gestión sostenible de los residuos en toda la cadena de valor.

Este documento es el resultado de un esfuerzo conjunto de los miembros de StEP, quienes realizaron una revisión de las alianzas existentes en la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. La información recopilada se basa en la experiencia práctica, la investigación de literatura secundaria, así como en los estudios de caso obtenidos a través de una encuesta con Organizaciones de Responsabilidad de Productores y otras iniciativas en diferentes países.

## 1. Introducción

La creciente demanda de dispositivos eléctricos y electrónicos como computadoras portátiles, teléfonos inteligentes y refrigeradores, junto con los procesos de innovación y los ciclos de vida del producto cada vez más cortos, están ocasionando un aumento en la generación de residuos eléctricos y electrónicos en todo el mundo. Según el Global E-waste Monitor 2017 de la ONU, en 2016 se generaron 44,7 millones de toneladas métricas de residuos eléctricos y electrónicos (ONU, 2017). Debido a su complejidad y composición, la gestión al final de la vida útil de esta corriente de residuos es particularmente desafiante. Los

RAEE contienen una gran cantidad de materiales valiosos como metales preciosos y elementos de tierras raras, y son una fuente importante de materias primas secundarias. Sin embargo, las sustancias peligrosas como el plomo, el mercurio o los Retardantes de Llama Bromados (BFR por sus siglas en inglés) conllevan altos riesgos ambientales y para la salud, y por lo tanto, requieren un manejo adecuado al final de su vida útil (Awasthi y Li, 2017).

Actualmente, solo el 20% de los residuos eléctricos y electrónicos generados a nivel mundial se

gestionan mediante sistemas de reciclaje formales (UNU, 2017). En los países de bajos y medianos ingresos, una gran parte es manejada por el sector informal bajo condiciones ambientales y laborales inapropiadas (OIT, 2019). A menudo, las instalaciones y la infraestructura apropiadas para manejar los RAEE no están disponibles localmente y, como resultado, los recicladores informales implementan procesos deficientes y, generalmente, peligrosos para recuperar materiales valiosos. Estos procesos incluyen la quema de cables, la disposición incontrolada de fracciones no valiosas, derrames de aceite al ambiente o la amalgamación (recuperación de oro) (SRI, 2018).

No existe una definición uniforme para el sector informal, ya que las experiencias y perspectivas varían de una región a otra. En general, la literatura describe el trabajo informal como

actividades económicas de “pequeña escala (acciones individuales), trabajo intensivo, en gran parte no regulado y no registrado (a menudo sin licencias comerciales), (...) asociado con la evasión de impuestos y procesos de baja tecnología” (OIT, 2014). En la gestión de los residuos eléctricos y electrónicos, estas actividades a menudo se llevan a cabo con el fin de obtener un ingreso básico para sobrevivir, por lo que algunas de estas actividades también pueden denominarse “actividades de subsistencia” (SRI, 2018). Los actores en el sector informal de residuos eléctricos y electrónicos varían mucho. Además, estos actores tienen diferentes niveles de ingresos dependiendo de su posición en la cadena de valor, así como de su capacidad para organizarse dentro de las estructuras de poder imperantes. La Tabla 1 muestra un ejemplo de las actividades llevadas a cabo en la cadena de valor de los residuos eléctricos y electrónicos en Camerún.

**Tabla 1. El sector informal de residuos eléctricos y electrónicos en Camerún categorizado por actividad**

<b>Actividad</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Nivel de ingreso</b>
Descarte	Totalmente informal	Los consumidores/usuarios son una fuente importante de suministro de residuos eléctricos y electrónicos para el sector informal, ya que los descartan en lugares inapropiados, desconocen su naturaleza peligrosa y no están muy interesados en cómo se tratan estos residuos posteriormente.	Ninguno para los trabajadores informales, aunque los consumidores pueden vender los RAEE a los recolectores
Recolección	Totalmente informal	Los recolectores obtienen los residuos eléctricos y electrónicos de las calles, desagües, contenedores de basura o los compran a personas y empresas. Ellos hacen un desensamble previo de estos residuos en el lugar de recolección y toman solo las partes valiosas.	bajo
Acopio y comercio	Informal para los equipos más pequeños; semi formal a totalmente formal para los equipos más grandes.	Los acopiadores están en el centro del ecosistema informal de residuos eléctricos y electrónicos. Pueden contratar directamente a los recolectores o comprarles los residuos, también emplean a desensambladores y venden los residuos a reacondicionadores, vendedores intermediarios y exportadores.	alto

<b>Actividad</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Nivel de ingreso</b>
Desensamble	Totalmente informal	El desensamble se realiza utilizando técnicas rudimentarias (destrucción y quema a cielo abierto). Es un trabajo sucio y de baja remuneración, la gente generalmente lo hace por poco tiempo.	bajo
Reacondicionamiento	Principalmente informal a semi formal	El reacondicionamiento se realiza principalmente en pequeños talleres. Los reacondicionadores informales pueden ser muy talentosos a pesar de la falta de herramientas y/o equipos, pero trabajan en condiciones no seguras para su salud debido a la falta de conciencia.	medio
Venta de RAEE reacondicionados	Mostly semi-formal to formal	Los vendedores intermediarios generalmente tienen una marca, ubicaciones fijas (almacenes) y clientes habituales, por lo tanto, no pueden considerarse completamente informales. Los puntos de venta son numerosos y están presentes en todas partes.	medio
Exportación de materiales	Todo tipo de manejo	Los exportadores de metales y otras fracciones casi nunca son cameruneses. Van desde informales hasta semiformales, o incluso incluye algunas de las compañías formales más grandes del país. Es el punto de salida de residuos eléctricos y electrónicos del sector informal de Camerún.	muy alto

Aunque la tabla anterior se refiere específicamente a la situación en Camerún, se pueden encontrar estructuras similares en otros países. Los trabajadores informales que realizan la recolección, clasificación o desensamble de RAEE con fines de subsistencia (a veces denominados recolectores de basura o “canibalizadores” de residuos) típicamente son la parte inferior de la pirámide. A menudo pertenecen a grupos sociales muy vulnerables y marginados socialmente sin otras alternativas para generar ingresos. Otros pueden tener negocios bien establecidos, pero “no oficiales” y pueden generar mayores ingresos debido a que realizan actividades con valor agregado, tales como reparación, reacondicionamiento, desensamble especializado y acopio de fracciones valiosas. Sin embargo, a menudo estos actores no están registrados, enfrentan dificultades para registrar sus negocios, operan fuera de los controles legales y evitan pagar impuestos. El valor de reuso de los equipos o componentes, casi siempre es mayor que el valor de los materiales del equipo y, los

recolectores de RAEE primero buscarán que las partes recolectadas se destinen a reparación o recuperación de sus componentes antes que ingresarlas al reciclaje.

La integración de los trabajadores informales en los sistemas de gestión de residuos puede mantener los niveles de empleo, mejorar las condiciones laborales y ambientales y aumentar la recolección de residuos eléctricos y electrónicos; sin embargo, los actores informales a menudo no son incluidos en los procesos legislativos y no son integrados de manera adecuada en los sistemas existentes de gestión de residuos (GIZ, 2017). En algunos países, los gobiernos están tomando medidas para desarrollar normativas y financiar la gestión formal de los residuos eléctricos y electrónicos. Esta idea generalmente se basa en la Responsabilidad Extendida del Productor (REP), por medio de la cual se obliga a los productores a garantizar que sus productos sean reciclados al final de su vida útil. No obstante, dicha normatividad es a menudo difícil de hacer

cumplir (si se hace cumplir), y normalmente no considera a las actividades informales. Esto puede conducir a una competencia por los residuos eléctricos y electrónicos entre los actores formales e informales y comprometer la eficiencia de todo el sistema. Del mismo modo, los enfoques que apuntan a prohibir las actividades informales tienden a conducir a que estas actividades se realicen en la clandestinidad, lo que las hace más difíciles de rastrear y, adicionalmente, aumentan potencialmente los impactos ambientales (Davis & Garb, 2015). La normatividad puede proporcionar el marco para alentar la cooperación y la integración de los actores informales, que les sea posible desempeñar un rol en el sistema formal de gestión de residuos.

Anne Scheinberg (GIZ, 2018a) ha descrito diferentes enfoques de integración, los cuales abarcan los siguientes ejemplos:

- » **Cooperación:** principalmente una intención y un enfoque práctico de colaboración bilateral.
- » **Inclusión:** enfoque normativo unilateral enfocado en la provisión de derechos básicos
- » **Legalización:** proceso normativo, unilateral, basado en hechos técnicos y prácticos, transparente que brinda protección y estatus
- » **Legalización fiscal:** la demanda unilateral de legalización se relaciona con el registro en el sistema tributario como empresa o profesional independiente.
- » **Formalización:** demanda o requisito unilateral, profesional, moral / ético para que los recicladores informales tomen acciones, roles y funciones específicas que les permitan participar en el reciclaje.
- » **Caminos hacia la legalización:** acción bilateral, que requiere un compromiso político y práctico para legalizar la profesión y a la persona, y un compromiso del reciclador informal para lograr una relación legal, formal y transparente con las autoridades e instituciones
- » **Integración estructural:** bilateral, práctica, permanente, no basada en proyectos y generalmente libre de elementos normativos; representa un cambio permanente en la forma en que se hacen las cosas, quién puede

reciclar, quién tiene derechos y obligaciones y para quién se establecen las instituciones.

Los conceptos mencionados anteriormente son generalmente entendidos y percibidos de manera diferente por los actores, algunos se centran más en los requisitos legales y derechos, y otros enfatizan las formas flexibles y la apertura para la cooperación. El concepto de alianza en este documento no se enfoca en el estado legal del sector informal, en el sentido de legalización o formalización, sino que se concentra más en las formas prácticas de colaboración entre trabajadores informales o empresas con compañías privadas formales. Por supuesto, tales enfoques pueden requerir también que los actores informales estén preparados para “recorrer los caminos” hacia la formalización, la legalización y la integración estructural como se describió antes.

Las posibilidades y formas de integrar a los diferentes actores informales en los sistemas formales varían ampliamente. En muchos países, existen numerosos vínculos entre el sector informal y el formal en la cadena de valor de los residuos eléctricos y electrónicos, como los trabajadores informales que venden materiales a empresas formales. El establecimiento de alianzas puede entenderse, por un lado, como alianzas comerciales a largo plazo basadas en la transparencia y no en la explotación del carácter de informalidad por parte de las empresas formales. Por otro lado, pueden ser acuerdos a largo plazo entre los actores informales y los productores (o sus proveedores de servicios) para alcanzar las metas de recolección de RAEE. Esto puede variar desde simples alianzas de recolección hasta ayudar con la transición para convertirse en negocios de reciclaje totalmente formales. En los últimos años, una serie de iniciativas de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales (ONGs), Organizaciones de Responsabilidad de Productores (ORPs) y recicladores han trabajado para construir alianzas entre los actores, formales e informales, para permitir la gestión sostenible de los residuos eléctricos y electrónicos. Algunos de estos han ocurrido en el contexto de sistemas operativos de REP, mientras que otros se han

basado en enfoques proactivos de los actores locales.

En las secciones posteriores de este documento, se describen los beneficios de tales enfoques y experiencias en varios países. Estos incluyen no solamente alianzas con trabajadores informales o empresas, sino también, alianzas con organizaciones o cooperativas formadas por extrabajadores informales que han dejado el estado de informalidad. Se presentan estudios de caso de varios países. En el caso de India y Perú, los modelos de colaboración se han implementado con éxito en el contexto de la Responsabilidad

Extendida del Productor, mientras que, en Nigeria y Sudáfrica, los sistemas REP aún no están funcionando, pero los gestores han desarrollado alianzas con actores informales. Mientras tanto, en el caso de Ghana, las directrices técnicas desarrolladas recientemente por la Agencia de Protección Ambiental, con el apoyo de organizaciones internacionales, demuestran cómo la normatividad puede comenzar a reconocer el papel de los actores informales en la cadena de valor. Con base en los hallazgos de los estudios de caso, las experiencias y la revisión de la literatura, se describen los pasos generales para establecer alianzas formales e informales.

## 2. ¿Por qué buscar alianzas entre actores formales e informales?

### Productores y Organizaciones de Responsabilidad de Productores (ORPs)

Dependiendo de las regulaciones legales en un país, los productores o fabricantes pueden estar obligados a cumplir con ciertas metas de recolección y reciclaje en el contexto de los sistemas REP. Además, los grandes productores de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (AEE) a menudo tienen metas internas de recolección o reciclaje alineadas con las políticas de Responsabilidad Social Corporativa (RSC). En algunos sistemas REP, la responsabilidad de la recolección y / o reciclaje se delega a las llamadas Organizaciones de Responsabilidad de Productores (ORPs). Estos actúan como proveedores especializados de servicios de cumplimiento que organizan la gestión de residuos eléctricos y electrónicos en nombre de los productores de acuerdo con las metas legales. Sin embargo, para cumplir estas metas, deben tener acceso a cantidades suficientes de RAEE. Debido a que, el sector informal generalmente es más eficiente en la recolección de residuos eléctricos y electrónicos que los actores formales, una alianza entre estos dos sectores ofrece numerosas ventajas.

Por un lado, los productores y las ORPs pueden emplear las estructuras informales existentes para lograr sus metas de recolección / reciclaje y, al mismo tiempo, lograr los objetivos de RSC al ofrecer mejores condiciones laborales a los trabajadores informales y reducir los impactos ambientales. Además, los consumidores están empezando a exigir un certificado de productos sostenibles. El desarrollo de un modelo de gestión de residuos sostenible e incluso ofrece la posibilidad de tener relaciones públicas positivas para los productores que se interesan por la RSC. Saber quiénes y en dónde se reciclan los residuos eléctricos y electrónicos es cada vez más importante para la transparencia en las cadenas de suministro internacionales. Conocer el origen de las materias primas secundarias y asegurar el acceso a estas, representa una forma de reducir los riesgos futuros del negocio, lo que puede agregar valor adicional a la operación de una ORP. Por último, algunos productores han ampliado sus modelos de negocio tradicionales, basados en las ventas, al participar en actividades de reacondicionamiento para obtener acceso a nuevos segmentos de consumidores mediante la reventa de bienes de segunda mano. Debido a su

amplia experiencia y conocimiento local, el sector informal puede ayudar en la identificación de flujos de residuos relevantes y aumentar las tasas de recolección.

### Recicladores Formales

Los recicladores formales suelen tener canales de suministro establecidos para obtener diferentes fracciones de residuos eléctricos y electrónicos. Generalmente, las cantidades más grandes se obtienen a través de canales de empresa a empresa (B2B) (por ejemplo, generadores corporativos o instituciones públicas) que están obligados legalmente a cooperar únicamente con recicladores autorizados. Sin embargo, los residuos eléctricos y electrónicos de estas fuentes representan solo una fracción de los materiales disponibles en el mercado y siguen siendo un nicho en comparación con las cantidades disponibles de canales de empresa a consumidor (B2C). Aprovechar los flujos de residuos eléctricos y electrónicos de fuentes B2C representa un gran desafío para los recicladores formales debido a su naturaleza dispersa. Estos flujos son administrados principalmente por trabajadores informales, que están integrados en las comunidades locales y pueden movilizar una gran fuerza laboral, que puede realizar una recolección puerta a puerta que requiere mucha mano de obra. Por lo tanto, asociarse con actores informales puede brindar a los recicladores formales un acceso confiable a grandes cantidades de residuos eléctricos y electrónicos.

Además, los trabajadores informales generalmente poseen un gran conocimiento sobre el valor económico de los diferentes componentes de los residuos eléctricos y electrónicos, incluidas sus fracciones más valiosas. Por lo tanto, entienden en qué condiciones debe estar un artículo y el valor de mercado del producto. Por consiguiente, establecer alianzas a largo plazo con recolectores informales puede ayudar a evitar la práctica de "cherry-picking" (canibalización) donde ellos se quedan con las fracciones valiosas y los gestores solo reciben las partes o productos de bajo valor económico. Sin embargo, se debe resaltar que los

productores y las ORPs no deberían ver esto como una oportunidad para beneficiarse de las prácticas informales al elegir solo las fracciones valiosas. Deberían estar legalmente obligados a ocuparse de todas las fracciones, independientemente de su valor económico. Además, los gestores pueden centrarse en sus puntos fuertes de reciclaje de una manera responsable con el ambiente y compatible legalmente con las normas locales. Los flujos de entrada de material más altos y confiables permiten a los gestores invertir en tecnologías de tratamiento apropiadas. Al contar con grandes cantidades de residuos eléctricos y electrónicos, se aumenta el poder de negociación con los compradores de materias primas secundarias en los mercados internacionales, además, los flujos confiables de materiales mejoran la situación de flujo de efectivo para los gestores.

### Autoridades públicas

Al promover alianzas activas entre los actores informales y formales recolección, reparación, desensamble y reciclaje de residuos eléctricos y electrónicos, las autoridades públicas pueden incluir a todos los actores en el ámbito de los marcos legales existentes. Esto puede ayudar a fortalecer el posicionamiento de alternativas viables ambiental y socialmente, asimismo, contribuye a cerrar las rutas a través de las cuales los residuos electrónicos se filtran a instalaciones de reciclaje no controladas que manejan prácticas inadecuadas, creando riesgos para la salud y el ambiente. Por otra parte, la integración de los actores del sector informal aumentará la aceptación del sistema de reciclaje y, como consecuencia, se disminuirían los riesgos sociales para las autoridades (al cerrar grandes operaciones de trabajo informal). Es decir, promover estas alianzas es de interés de las autoridades nacionales y locales. En muchos casos, los trabajadores del sector informal operan en redes bien establecidas para la recolección de residuos eléctricos y electrónicos. Por lo tanto, la promoción de alianzas formales e informales permite a las autoridades capitalizar la infraestructura de recolección informal existente y ofrece la ventaja de examinar, monitorear y finalmente, formalizar al sector. Al integrar al

sector informal en los sistemas formales de gestión de RAEE, las autoridades aumentan la posibilidad de que las regulaciones tengan éxito al evitar la creación de sistemas paralelos y reducir la presión competitiva sobre los actores formales. Además, las autoridades nacionales y locales pueden obtener importantes beneficios adicionales, como lograr objetivos nacionales para aumentar los niveles de empleo y el desarrollo inclusivo y, al mismo tiempo, evitar el desplazamiento forzado de trabajadores informales, así como el posible malestar de las poblaciones marginadas.

En cuanto a los beneficios económicos, las autoridades públicas pueden reducir los esfuerzos administrativos, necesarios para garantizar el cumplimiento legal, al promover el diálogo, incentivos y alianzas. En última instancia, la formalización de la fuerza laboral informal también aumentará los ingresos fiscales y promoverá el establecimiento de cadenas de valor y los ingresos locales de la recolección y procesamiento de los RAEE. Con respecto a los impactos ambientales, la promoción de alianzas entre actores formales e informales ayuda a garantizar que, por ejemplo, se cumplan las normas u objetivos de control de la contaminación para la recolección y el reciclaje de RAEE y otras fracciones de residuos especificadas en las políticas, leyes nacionales o en convenios internacionales. Junto con los esfuerzos crecientes para el monitoreo y cumplimiento legal, el proceso de formalización puede crear oportunidades para la remediación de sitios contaminados, evita la creación de nuevos focos de contaminación en las ciudades creados por el reciclaje incontrolado de RAEE y reduce los riesgos de salud asociados para las poblaciones locales.

### Sector Informal

A medida que aumenta la atención pública sobre los impactos negativos del reciclaje informal de residuos eléctricos y electrónicos y se establecen nuevas regulaciones para abordar el problema, los recolectores y recicladores informales se ven presionados por las actividades de cumplimiento legal y la policía. Esto puede conducir a una mayor marginalización, asedio, sobornos y,

eventualmente, ser sacado del negocio. Establecer alianzas con actores formales (ya sean fabricantes, gestores, acopiadores u organizaciones no gubernamentales) puede evitar la marginalización y ofrece una serie de oportunidades.

Primero que todo, al someterse a un proceso de formalización en alianza con los actores mencionados anteriormente, los trabajadores informales pueden mejorar su estatus al ser reconocidos como actores relevantes. Por lo tanto, al menos algunas de sus actividades económicas están protegidas. Además, los trabajadores informales pueden obtener acceso a elementos de protección adecuados, así como a capacitaciones para evitar riesgos para la salud derivados de las operaciones diarias. Varios estudios de caso indican que los recolectores formalizados se benefician de una mayor visibilidad y reconocimiento por trabajar como recolector o desensamblador licenciado (IIED, 2016). Al usar ropa oficial y poseer carnés de identificación formales, los trabajadores informales minimizan el riesgo de acoso y pueden obtener acceso a instalaciones que antes eran inaccesibles. Esto va de la mano con una mayor conciencia pública sobre los derechos de los trabajadores, que generalmente se deja de lado en el debate público. Además, una ORP puede incentivar para que los flujos adicionales de RAEE sean recogidos. Hasta ahora, los recolectores informales recogen materiales y productos predominantemente valiosos, como tarjetas de circuito, cables, computadoras y teléfonos móviles, por mencionar algunos. Con el apoyo y la capacitación adecuada, los productos como equipos de iluminación, entre otros, podrían incluirse en la cartera de recolección para el sector informal y, como resultado, aumentar sus ingresos.

Los beneficios directos de la formalización incluyen el acceso a la seguridad social o la atención médica, los cuales frecuentemente están ausentes en la economía informal debido a los estrechos márgenes de ganancia que se destinan a cubrir aspectos esenciales para su subsistencia (por ejemplo, alimentos). Además, tener un contrato con una entidad formal también

brinda la oportunidad de generar un ingreso estable y confiable. Dependiendo de los acuerdos contractuales, también puede existir la posibilidad de adquirir habilidades gerenciales, ampliar las actividades comerciales y mejorar la capacidad de acceder a fuentes institucionales de capital, ampliando así el acceso a las cadenas de valor formales. Esto puede aumentar aún más el poder de negociación con la industria y los gobiernos y proporcionar acceso a canales de suministro de residuos eléctricos y electrónicos antes inaccesibles, por ejemplo, a través de grandes generadores que están legalmente obligados a

cooperar únicamente con recolectores formales. También se puede incrementar el acceso a los mercados formales aguas abajo (fracciones para destino final), ya que muchos compradores en la industria están sujetos a regulaciones estrictas y siguen políticas internas de RSC, que prohíben la cooperación con entidades informales. Por último, ser parte de un colectivo formal también ayuda a ganar atención política y permite a estos actores participar en el proceso de desarrollo de la normatividad sobre residuos eléctricos y electrónicos.

### 3. Modelos de colaboración

En realidad, existen numerosas formas en las que se relacionan los sistemas formales de gestión de RAEE y las actividades de los actores informales. Para ciertos actores informales, la formalización o la interrupción de sus operaciones será la única opción viable para hacer que sus actividades sean ambientalmente sostenibles; esto se aplica particularmente a los actores que realizan procesos artesanales hidrometalúrgicos u otras actividades de reciclaje que requieren un alto nivel de control de procesos y de informes. Para actividades menos peligrosas, como la recolección o el desensamble de categorías definidas de RAEE, la formalización puede incluir la creación de cooperativas de recolectores de residuos o estructuras similares. Otras formas de integración podrían ser medidas para profesionalizar a los actores informales (capacitación y asesoramiento sobre cuestiones técnicas o de gestión), franquicias más o menos formalizadas o relaciones comerciales con actores formales en la cadena de valor. Las alianzas entre actores formales e informales están, o deberían estar, muy específicamente adaptadas a las condiciones locales, lo que refleja diversas estructuras de la cadena de valor en diferentes países.

Las alianzas solo pueden establecerse con éxito cuando todos los actores pueden percibir impactos positivos y cuando pueden tomar conciencia de los

beneficios mutuos de la colaboración. Hay varias maneras para que todas las partes involucradas pueden beneficiarse de la formalización del sector de reciclaje y gestión de RAEE. Por ejemplo, algunas alianzas pueden facilitarse a través de las llamadas "interfaces" exclusivas o agencias de recolección que compran los residuos eléctricos y electrónicos de recolectores informales y los canalizan a gestores autorizados (calificados). Al hacerlo, actúan como intermediarios en la cadena de valor de los RAEE. Dichos intermediarios a veces son acopiadores, cooperativas, sindicatos, o también podrían ser ORPs en un sistema REP si mantienen relaciones directas con recolectores informales. Su papel es esencial para proporcionar un punto de contacto central para las autoridades, recicladores o productores. El desafío es establecer un valor agregado claro para dicha organización de interfaz a fin de mantener operaciones financieramente viables. La Figura 1 ilustra un ejemplo de tipos de alianzas encontradas en India.

Otro tipo de colaboración es la alianza directa entre gestores y recolectores informales. Al colaborar directamente con recolectores informales, los gestores tienen la ventaja de no tener que tratar con intermediarios y pueden saltarse los costos asociados con ellos. Por otro lado, como los gestores se ubican generalmente en zonas distantes y poco pobladas, donde la

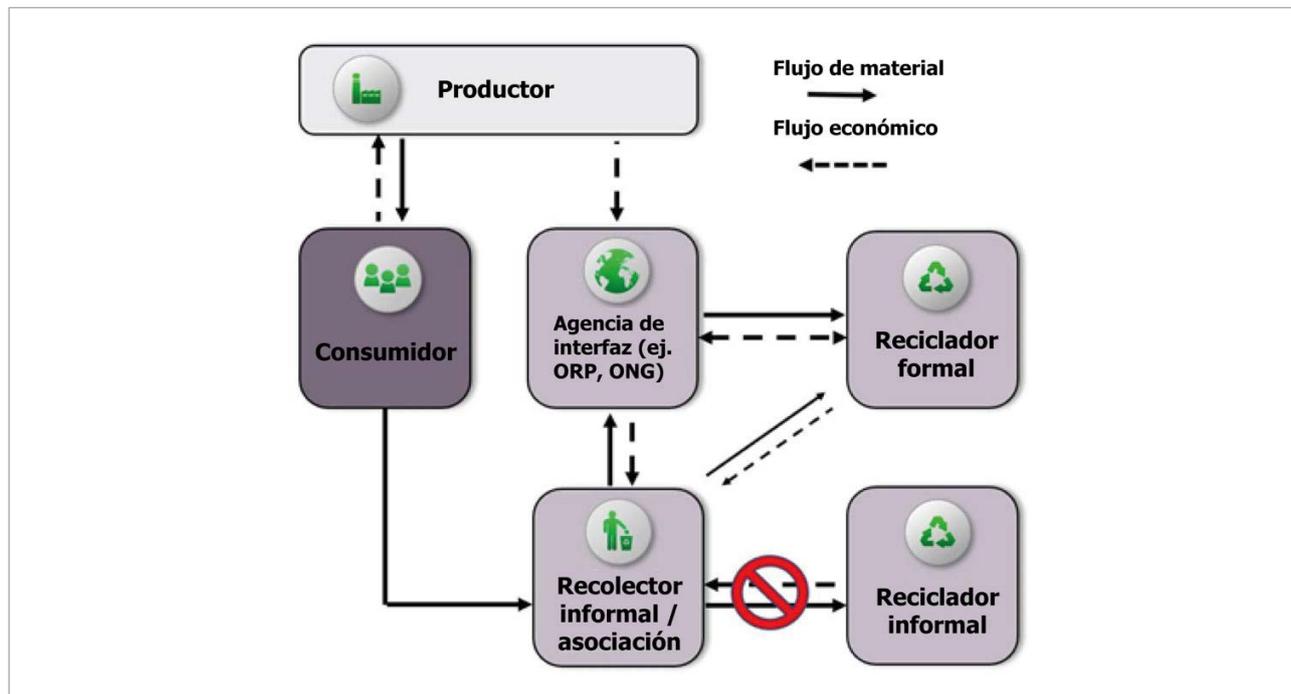


Figura 1: Ilustración sistemática de alianzas informal-formal en India. Adaptado de (Khetriwal et al., 2016).

generación de residuos es relativamente baja, recibir los residuos de recolectores informales puede ser difícil. Dependiendo del tamaño de la organización y de la estructura organizacional específica, algunos gestores pueden encontrar una solución alternativa organizando rutas de recolección o adquiriendo una flota de vehículos para captar RAEE de lugares más distantes.

Aunque las alianzas entre actores formales e informales están prosperando en algunos países, hay una serie de desafíos que deben tenerse en cuenta para garantizar que puedan desarrollarse de manera fructífera y, a la vez, para ser sostenibles a largo plazo. Por un lado, las alianzas con actores informales pueden ser difíciles de establecer ya que las empresas u organizaciones formales a menudo carecen de conocimiento local para acercarse al sector informal. En este contexto, la confianza es una de las condiciones previas esenciales para el desarrollo de buenas relaciones laborales con los trabajadores informales que debe desarrollarse paso a paso. Tal proceso requiere invertir tiempo y recursos valiosos que los productores, ORPs o diferentes tipos de agencias intermediarias a veces no están

dispuestos a movilizar. Además, en la etapa de iniciación de las alianzas formales-informales, las asimetrías de información pueden plantear desafíos para establecer relaciones de confianza, por ejemplo, en términos de credibilidad de los actores, conocimiento sobre precios de mercado y calidad de los bienes recolectados. Además, cuando hay una falta de compromiso a largo plazo por parte de los productores, las ORPs o de las autoridades públicas para subsidiar los precios u otras medidas auxiliares, los recolectores informales pueden enfrentar el riesgo de dejar de existir si han abandonado sus negocios informales anteriores para establecer alianzas formales. Por lo tanto, se requieren medidas de fomento de la confianza entre los actores informales y formales, buena voluntad en nombre de todos los actores para la colaboración a largo plazo y mecanismos para garantizar la estabilidad en las relaciones. Los pilotos anteriores en la India, patrocinados por instituciones multilaterales, han demostrado las diferencias de precios entre lo que los recicladores formales e informales pueden ofrecer a los recolectores (IIED, 2016), como se muestra en la Figura 2. También demostraron que los esfuerzos de formalización solo se mantendrían vigentes

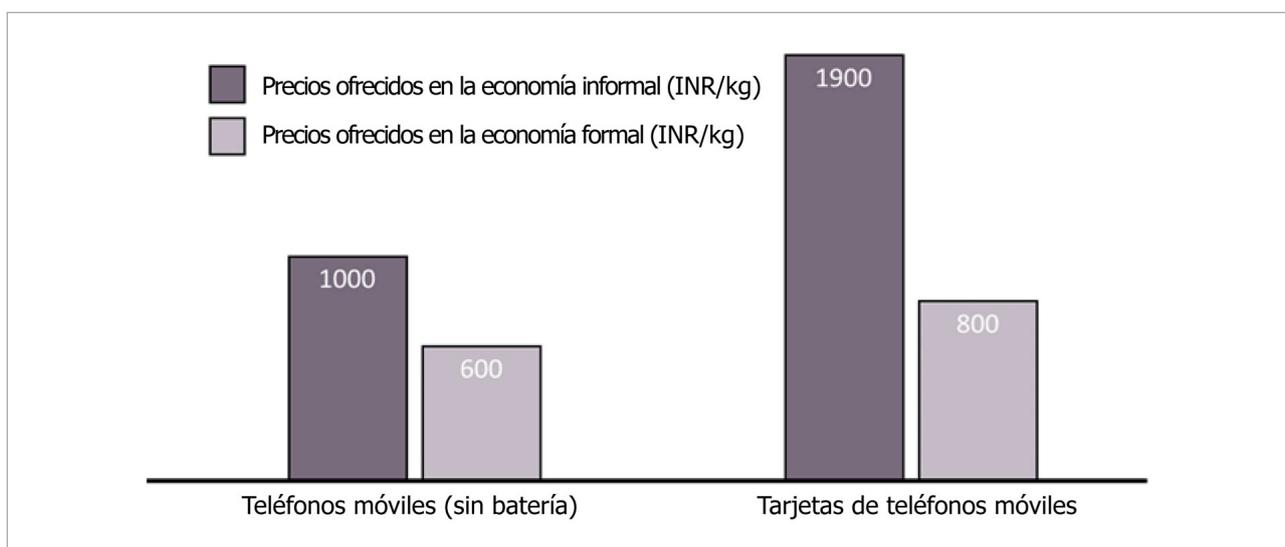


Figura 2: Diferencia de precio entre el reciclaje informal y formal. Adaptado de (Khetriwal et al., 2016).

con el tiempo si los nuevos recicladores de RAEE formalizados tenían un acceso permanente al mercado, de lo contrario, probablemente volverían a adoptar prácticas informales en sus operaciones (es decir, no emplear equipos de seguridad o regresar a procesos ambientalmente deficientes) para reducir costos. Los actores que buscan cooperar con los actores informales deben prestar mucha atención a estos desafíos al establecer las alianzas. Pueden abordarse proporcionando una combinación equilibrada de incentivos y diseñando acuerdos de manera inclusiva que reflejen las necesidades de los actores informales.

Los gestores tienen una gama de opciones para desarrollar acuerdos con actores informales, que pueden ser vinculantes o no vinculantes, escritos u orales. Si, por ejemplo, los actores informales comienzan a trabajar en nombre de los gestores, entonces pueden necesitar firmar un memorando de entendimiento o un contrato y seguir un código de conducta que describa las normas mínimas sobre el ambiente y las prácticas laborales. Si un operador formal quiere subcontratar una entidad informal, esto puede requerir que formalice primero sus prácticas lo suficiente como para permitir que se realice un acuerdo contractual. Por otro lado, los acuerdos orales no vinculantes pueden ser suficientes para ofrecer a los recolectores individuales un punto de devolución

en un centro de recolección donde pueden dejar sus residuos eléctricos y electrónicos.

### Incentivos

En comparación con el reciclaje formal, el reciclaje informal es más rentable debido a que los costos pueden externalizarse para proteger el ambiente (por ejemplo, costos de disposición de fracciones no valiosas o peligrosas, inversión en tecnología apropiada para el tratamiento) o los costos asociados a salud y seguridad o los costos de cumplimiento (reportes a los organismos del gobierno) y los impuestos pueden ser evitados. Los recolectores informales a menudo compran RAEE de los consumidores y los venden a recicladores informales, y como resultado, los gestores formales luchan por tener acceso a los RAEE ya que no pueden ofrecer el mismo precio a los recolectores, como se muestra en la Figura 2. Para ofrecer una alternativa viable a los canales informales de tratamiento existentes se debe ofrecer alguna opción y, en la mayoría de los casos, los incentivos financieros son cruciales para cerrar esta brecha de precios.

Las fuentes de financiamiento para superar la brecha de precios pueden tomar la forma de pagos voluntarios del productor, o subsidios sistemáticamente aplicados a través de la

normativa de la REP o tasas ambientales. Se puede aplicar una variedad de diferentes tipos de incentivos monetarios:

- » **Incentivos financieros:** estos pueden ser pagos realizados por municipios, comunidades u ORPs a los recolectores o grupos de recolectores que se adapten a los precios del mercado local, las condiciones del mercado o los costos de recolección; o les dan contribuciones en forma de un espacio físico (terreno) o una planta de clasificación.
- » **Pagos de precios de mercado:** las empresas compran el material clasificado por un precio que corresponde al valor de mercado de los componentes reciclados, pero, ofrecen una relación comercial segura que garantiza una compra frecuente de fracciones.
- » **Garantías de precios mínimos:** las empresas ofrecen compras frecuentes siempre al mismo precio mínimo; las pérdidas financieras son posibles o pueden ser cubiertas por los precios del mercado.
- » **Salarios fijos:** se proporciona el pago de salarios fijos por semana o mes en lugar del pago por cantidad de fracción vendida; el ingreso obtenido puede ser menor, pero, es más confiable que los pagos volátiles de precios de mercado.

Los incentivos financieros son muy importantes para cerrar la brecha de precios, pero estos por sí solos, no necesariamente son suficientes para canalizar los residuos hacia los sistemas formales de reciclaje. En algunas situaciones, y en particular para las fracciones de mayor valor, puede que no importe cuánto dinero hay sobre la mesa; alguien más puede venir y ofrecer más. En Colombia, por ejemplo, en el pasado hubo una colaboración exitosa entre un comprador formal de tarjetas de circuito impreso (TCI) y recolectores informales. El comprador formal compraba las TCI a los recicladores informales y las exportaba a fundiciones internacionales. Sin embargo, en los últimos años, los carteles de la droga se dieron cuenta que al comprar las TCI al sector informal y exportarlas a fundiciones en países extranjeros, pueden hacer negociaciones formales

con los materiales “limpios” exportados, pero comprados con el dinero “sucio” de las drogas. En otras palabras, lavado de dinero. Utilizando las ganancias del tráfico de drogas, ponen a las ORPs y a otros compradores fuera del mercado y ofrecen a los recolectores informales un precio 15-30% más alto que sus competidores. Al enviar a las fundiciones al extranjero, reciben el valor de reciclaje de las TCI como divisas, pero, lo más importante es que esto se convierte en una fuente legal de ingresos.

La incorporación de incentivos a las actividades locales de gestión de RAEE cambia las condiciones del mercado local y es vital apoyar con información y campañas de sensibilización para generar confianza y evitar malentendidos o abusos del sistema. En Ghana, por ejemplo, cuando se proporcionaron incentivos para la recolección de refrigeradores, comenzaron unos rumores en el sector informal acerca del posible contenido de oro en esos aparatos, lo que dificultaba su recolección. Por otra parte, uno de los desafíos en la India en 2018 fue que los acopiadores informales manipularon los precios una vez que supieron que tenían las cantidades de RAEE que los productores / ORP necesitaban para alcanzar las metas de recolección de REP, aumentando así el precio a medida que se acercaba la fecha límite para la presentación de informes. Esto demuestra los desafíos para obtener los precios correctos en el mercado frente al comportamiento oportunista. Una vez que más actores están involucrados, con más ORPs y más acopiadores compitiendo entre sí, tales problemas pueden resolverse por sí mismos. De cualquier manera, desarrollar la confianza a través de las alianzas existentes antes de que los objetivos entren en vigor es de gran importancia, así como garantizar que tanto los actores informales como los actores formales sean transparentes en cuanto a costos e informes. Esto puede facilitarse a través de mecanismos de precios acordados en conjunto con el sector informal en talleres, que luego pueden garantizar precios justos para ambas partes. En última instancia, se trata de pagar la recolección / desensamble como un servicio, en lugar de los materiales en sí. Para evitar pagar por encima de

lo que es posible, los incentivos deben comenzar bajos, y si es necesario, aumentar con el tiempo hacia el valor de mercado. Al mismo tiempo, deben existir mecanismos de monitoreo como el seguimiento del flujo de masa para garantizar que los residuos no vuelvan a ingresar a las prácticas informales de reciclaje después de la recolección, o que se vendan varias veces.

Los incentivos y / o apoyos no financieros pueden agregar valor a los recolectores informales, grupos de recolectores o alianzas de trabajadores de chatarra. Pueden ser una parte esencial para mejorar las condiciones de gestión de RAEE en el sector informal y también, para generar confianza, cumpliendo con cierto estándar mínimo. Los incentivos o los apoyos no financieros pueden ser:

- » Acceso a servicios públicos o privados como atención médica y educación (por ejemplo, capacitaciones en gestión sostenible de residuos eléctricos y electrónicos)
- » Apoyo para formalizarse como individuo o grupo (formando una alianza de trabajadores de chatarra)
- » Acceso a servicios financieros (por ejemplo, apertura de una cuenta bancaria, cuentas de dinero móvil - transferencias electrónicas-, seguros)
- » Elementos de protección personal o uniformes para recolectores o grupos de recolectores
- » Carnés de identificación
- » Defensa de los derechos de los trabajadores
- » Certificados de cumplimiento del sistema
- » Asistencia en la declaración de impuestos y apoyo legal para sus operaciones.
- » Acceso a grandes generadores.

Las autoridades públicas pueden respaldar lo anterior al proporcionar ventajas competitivas adicionales a los actores dispuestos a someterse a la formalización dentro de dichas alianzas a través de apoyo no financiero, como autorizaciones, entrega de certificados, acceso a licitaciones públicas u otra información (Davis y Garb, 2015).

### Nuevas oportunidades de enfoques digitales

Es difícil imaginar el monitoreo y la presentación de informes de miles de actores informales sin el apoyo de las aplicaciones digitales y las bases de datos. Las aplicaciones digitales están brindando nuevas oportunidades para conectar a los recolectores informales con el sistema formal, como se puede ver en los estudios de caso que siguen en la siguiente sección. En el caso de la India, Karo Sambhav aprovecha las aplicaciones móviles para mejorar el alcance, la comunicación y la gestión de una red muy grande de acopiadores, mientras que los pagos digitales han sido un factor clave para generar confianza en comparación con los pagos en efectivo. Al usar una aplicación móvil, los acopiadores pueden informar volúmenes y envíos. Estos datos se centralizan y verifican a lo largo de la cadena de residuos eléctricos y electrónicos. Como resultado, la empresa puede garantizar la rendición de cuentas, recopilar datos sobre los flujos de RAEE y detectar casos de incumplimiento. Estos datos permitirán la optimización del servicio en el futuro. El seguimiento del flujo de masa del residuo, a través de diferentes operadores, también mejorará la responsabilidad a lo largo de la cadena de RAEE, lo que en última instancia dificultará que los gestores revendan los residuos al sector informal después del tratamiento.

En Ghana, los pilotos realizados bajo el programa de RAEE implementado por GIZ en nombre del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) de Alemania también se han beneficiado de la tecnología digital para monitorear y evaluar las transacciones en los centros de recolección. Los pagos por venta de cables en Agbogbloshie a través de la banca móvil condujeron a un sistema de gestión de datos casi totalmente digital que mejoró en gran medida la trazabilidad de los flujos financieros y de RAEE y, además, facilitó la cooperación entre los sectores informal y formal. También redujo los riesgos de manejar grandes volúmenes de efectivo en los patios de chatarra y permitió a

los recolectores migrantes transferir fondos a sus familias en otras regiones. En otro piloto en Kumasi, en el norte de Ghana, se recolectaron refrigeradores y se pagó un incentivo basado en un proceso de categorización previamente acordado (congeladores pequeños, medianos, grandes, con / sin compresor, peso). En este caso, la alianza local del sector informal rechazó el uso de pagos de dinero por transferencias electrónicas; sin embargo, estaban contentos de usar Whatsapp para documentar cada proceso de desmantelamiento de refrigeradores y pudieron comunicarlo directamente con GIZ para acordar la categoría y los precios a pagar en efectivo. Durante el curso de la implementación, la verificación remota permitió que el sistema cambiara de la refinanciación, de la cual era responsable GIZ, hacia el reembolso a la asociación por el material recolectado.

En general, el mapeo de las transacciones en el sector informal puede desempeñar un papel

importante para determinar cómo cooperar con los actores informales. Por ejemplo, Kabadiwallah Connect ha construido un mapeo de información detallada de la cadena de valor del sector informal para el reciclaje de plásticos en Chennai, y al usar esto, ha adoptado un enfoque basado en aplicaciones para vincular los generadores de residuos con los servicios locales informales de recolección. Al proporcionar información en tiempo real sobre los precios del mercado de plásticos, también pueden mejorar los ingresos de los acopiadores de plásticos en Chennai y, al mismo tiempo, brindar capacitación sobre cómo segregar mejor los plásticos para lograr una alta calidad para el reciclaje en sus instalaciones. Este enfoque no solo mejora los ingresos de los recolectores informales, sino que también aumenta las tasas de reciclaje de los plásticos, que de otro modo habrían sido quemados o enviados a vertederos.

## 4. Estudios de Caso de alianzas informal-formal

### 4.1 India: relación de la ORP Karo Sambhav con trabajadores informales de RAEE

Karo Sambhav, una Organización de Responsabilidad de Productores (ORP) en la India, ha contratado a trabajadores informales para aumentar la recolección, el acopio y el desensamble de residuos eléctricos y electrónicos. De acuerdo con las regulaciones de 2016 para RAEE la India, los productores deben cumplir con unas metas de recolección de RAEE proporcionales a la cantidad de productos que colocan en el mercado. Las normas de residuos eléctricos y electrónicos no mencionan una vinculación con el sector informal, por ende, son pocos los productores que lo han intentado. Sin embargo, como el sector informal actualmente maneja más

del 95% de los residuos eléctricos y electrónicos en la India, su involucramiento será importante en la consecución de las metas de recolección.

Con base en los resultados de pilotos anteriores y en la experiencia con actores de la cadena de reciclaje en India (IIED 2016, GIZ 2017), así como en sus propias iniciativas piloto, Karo Sambhav ha dirigido la recolección de RAEE en cooperación con varios productores, acopiadores informales de RAEE, recicladores y talleres de reparación en varias ciudades de la India. A diferencia de otros pilotos anteriores, esta iniciativa está respaldada con suficientes recursos financieros para cerrar la brecha de precios entre los recicladores informales y formales gracias a las alianzas con productores que pagan contribuciones financieras como parte

de sus obligaciones establecidas en las Normas de RAEE de 2016.

Para recolectar grandes cantidades de material de manera eficiente, Karo Sambhav apuntó a nodos en las redes informales de recolección, como los acopiadores de nivel inferior especializados en solo unas pocas categorías de RAEE. Los actores más grandes y poderosos con un suministro constante de compradores pueden cobrar precios más altos, mientras que los acopiadores menos establecidos a veces pueden estar dispuestos a vender material a precios más bajos. Dentro de la cadena de valor de los RAEE, los acopiadores son un eje clave porque acumulan grandes cantidades de productos obsoletos antes de venderlos para su procesamiento. Algunos acopiadores también pueden ser desensambladores especializados en ciertos materiales y componentes. Si bien aún es necesario cumplir con los precios establecidos por los acopiadores más pequeños, otras intervenciones ayudan a generar confianza, consolidar las relaciones comerciales y generar valor para los trabajadores informales. Como la mayoría de las transacciones del sector informal son en efectivo, los comerciantes pueden reemplazar fácilmente a los acopiadores más pequeños y, a veces, desaparecen antes de realizarles el último pago en efectivo.

Karo Sambhav pudo ganar socios a través de transacciones financieras confiables: después de algunas pequeñas transacciones iniciales, convencieron a algunos trabajadores para que hicieran la transición a pagos digitales y los ayudaron a establecer cuentas bancarias y registrar su información fiscal, esos fueron los primeros pasos hacia la formalización. Algunos trabajadores comenzaron a preferir los pagos digitales -transferencias electrónicas- una vez que vieron el dinero depositado inmediatamente en sus cuentas bancarias, aliviando así el estrés sobre los riesgos de seguridad o sobornos cuando transportaban grandes sumas de efectivo. Al mismo tiempo, estos acopiadores se benefician del apoyo empresarial para expandir sus negocios. Una vez que los acopiadores están participando, actúan como multiplicadores voz a

voz, ya que queda claro que se están beneficiando de la alianza.

El panorama de los RAEE varía considerablemente en toda la India, por lo tanto, se debe aplicar una variedad de estrategias de recolección / alianza. La mayoría de los residuos eléctricos y electrónicos son enviados, por parte de recicladores informales, al norte de Delhi a Moradabad para su procesamiento final. Karo Sambhav también contactó a una ONG con experiencia en mejorar los medios de vida de los recolectores al organizarlos en colectivos y grupos de "autoayuda". En Patna, la capital de Bihar, donde los volúmenes de RAEE son sustancialmente más bajos y la recolección es mínima en comparación con otras ciudades, la ausencia de una red sólida de acopiadores brinda oportunidades para que los recolectores recojan los residuos eléctricos y electrónicos. A partir de octubre de 2017, Karo Sambhav, con su ONG asociada en Patna, contrató a más de 1,000 recolectores para comenzar a recolectar residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. El modelo involucra la iniciativa del grupo comunitario creando grupos de autoayuda de 4-5 mujeres que pueden acceder a créditos bancarios. La campaña de divulgación identificó 112 barrios marginales para recolección semanal durante períodos de tiempo fijos. La ONG también ayudó a los recolectores a comprar un bicitaxi eléctrico para recolectar los RAEE de pequeños talleres dedicados a la reparación y venta.

Los acopiadores deben firmar un código de conducta que les exige cumplir con los estándares de Karo Sambhav. Los controles y salvaguardas aseguran la responsabilidad en el seguimiento de los flujos de los RAEE a lo largo de la cadena de recolección. La documentación electrónica de las transacciones y flujos asegura que el material canalizado fuera del sector informal no se vuelva a vender a recicladores informales. Dentro de sus primeros dos años de operación, Karo Sambhav ha logrado involucrar a más de 5.000 acopiadores y recolectores, y recolectar más de 3.000 toneladas de RAEE. Continúa expandiéndose y mejorando sus operaciones en curso. Para más detalles, consulte el informe de impacto (Karo Sambhav 2018).

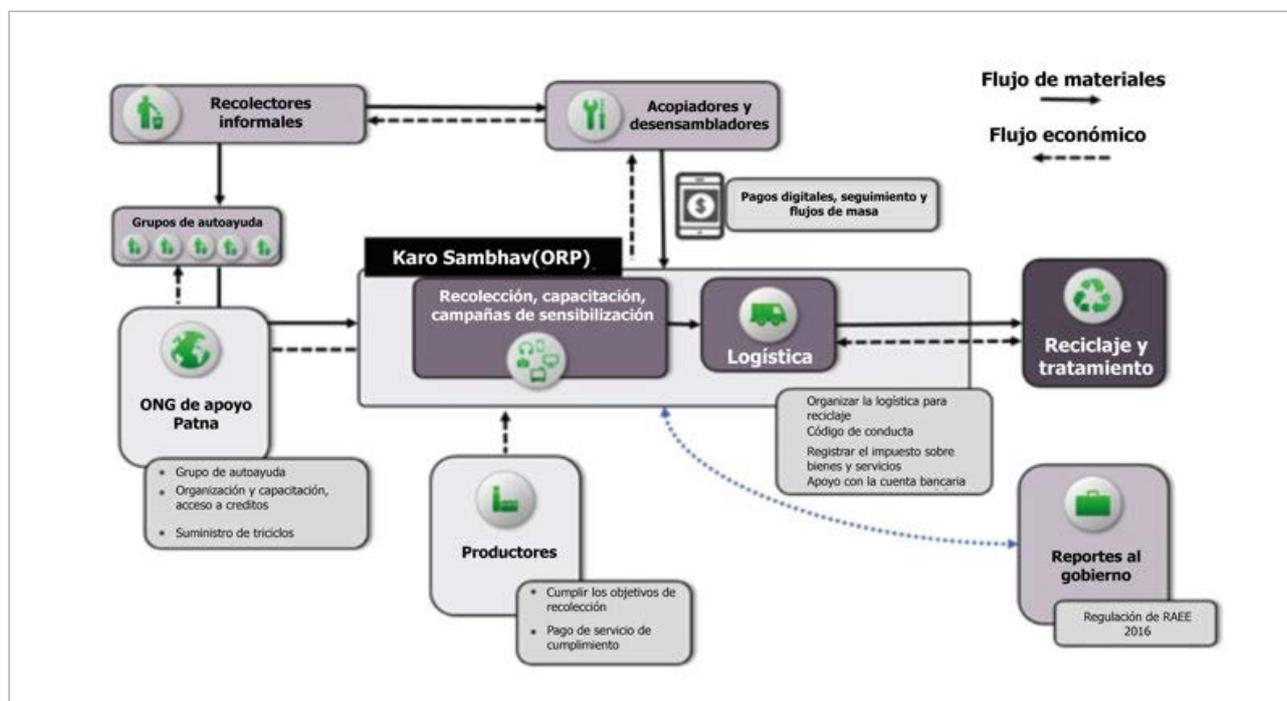


Figura 3: El rol de Karo Sambhav como una ORP de colaboración con el sector informal en India.

#### 4.2 Perú: Un modelo de cooperación ORP entre Reverse Logistics Group (RLG) y Traperos de Emaús Trujillo

En 2008, la cooperación internacional Suiza junto con el gobierno Peruano comenzaron a desarrollar un marco legal y un diálogo con los diferentes actores para la gestión de RAEE en Perú. Esto condujo a aprobar en 2012 una normatividad basada en el principio de Responsabilidad Extendida del Productor (REP)<sup>1</sup>, la cual fue modificada por decreto en 2015 para incluir requerimientos obligatorios para los productores con metas anuales de recolección y tratamiento de los RAEE como un porcentaje del total de los productos puestos en el mercado, iniciando con 4% en el primer año y aumentando a 16% en el quinto año<sup>2</sup>. Sin embargo, la normatividad no menciona obligaciones asociadas con la colaboración con el sector informal. En respuesta a esta normatividad, Reverse Logistics Group (RLG) estableció una Organización de Responsabilidad del Productor ("Plan Colectivo RLGA") para cumplir con las metas de recolección de RAEE de 18 productores e importadores en Perú. A medida que las metas de recolección aumentan año

tras año, se necesita una gama más amplia de mecanismos de recolección para cumplirlas. En 2016, RLG llegó a un acuerdo con Traperos de Emaús Trujillo para la recolección y transferencia de RAEE recolectados en el norte y el noreste de Perú. Traperos de Emaús es una alianza, sin fines de lucro y autofinanciada, de recolectores de residuos, anteriormente informales, con una sólida estructura organizativa, que se relaciona con la alianza mundial de recolectores de residuos Emaús. En Perú, los Emaús se dividen en subgrupos regionales, dedicados a la recolección de todo tipo de residuos, incluidos los RAEE y la materia prima para el reciclaje. RLG llegó a un acuerdo con el subgrupo Traperos de Emaús que opera en Trujillo, donde un grupo de aproximadamente 20-30 trabajadores recolectan RAEE de hogares y empresas y los llevan al centro de segregación de Emaús. RLG paga una tarifa de

<sup>1</sup> Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (DS 001-2012-MINAM)

<sup>2</sup> Disposiciones Complementarias al Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los RAEE (RM 200-2015-MINAM)

recolección por kg de RAEE al Emaús y se encarga de la logística desde el centro de separación hasta las instalaciones de tratamiento apropiadas, como se muestra en la Figura 4. Cabe aclarar que no se realizan actividades de desensamble en el centro de separación.

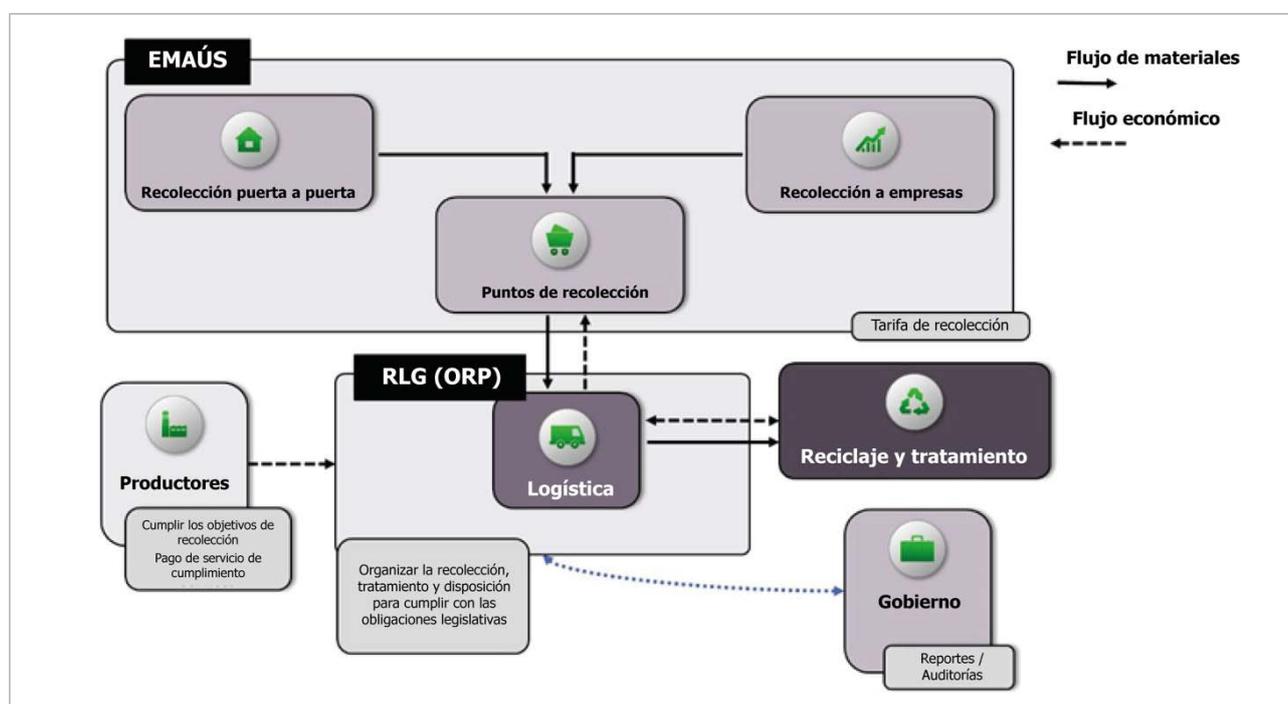


Figura 4: Resumen de la alianza entre Traperos de Emaús y RLG en Perú.

En el primer año de cooperación, desde mediados de 2016 hasta 2017, RLG pudo recolectar más de 150 toneladas de RAEE a través de Traperos Emaús, esto representa más del 10% de la meta de recolección de RLG, lo que constituye una fuente importante de material para ellos.

Se ha firmado un acuerdo entre RLG y Emaús en el que Emaús acuerda enviar sus RAEE a RLG y este, a cambio, le garantiza aceptar todos los volúmenes de RAEE que Emaús recolecta, independientemente del valor y el estado del equipo. RLG le otorga a Traperos Emaús un certificado, aprobado por las autoridades, en el que se establece que están trabajando formalmente para ellos. Este certificado prueba que Emaús está trabajando dentro de la ley y que sus RAEE recibirán un tratamiento adecuado, lo que aumenta su legitimidad al recolectar equipos

de empresas y hogares. RLG apoya a Emaús para extender sus servicios de recolección, lo que fortalece la posición con las municipalidades y las comunidades a lo largo de la región, al tiempo que permite la recolección en áreas difíciles como las cercanas a la selva. También fortalecen a Emaús como proveedor de servicios, por ejemplo, garantizando que ellos formaran parte del sistema de recolección en una colaboración tripartita con el municipio de Trujillo en 2018.

Esta cooperación representa un beneficio mutuo que puede hacer una contribución significativa a sus metas de recolección y puede mejorar la cobertura de recolección en regiones difíciles de alcanzar, mientras que, Emaús puede consolidar su papel como proveedor de servicios en la comunidad local y recibir una remuneración por sus esfuerzos de recolección. La voluntad de

cooperar en esta alianza fue posible debido al hecho de que el grupo regional Emaús estuvo involucrado, como actor, desde el principio en los procesos de diálogo sobre la normatividad RAEE y eran conscientes de los riesgos asociados a este tipo de residuos. Aunque el retorno económico que reciben por medio de la cooperación es más bajo de lo que recibirían vendiendo el material al sector informal, están dispuestos a hacer lo correcto. Si bien RLG se ha comunicado con otros grupos regionales de Emaús, hasta ahora ha resultado difícil establecer nuevas alianzas. Sin embargo, si se lleva a cabo una aplicación más estricta de la normatividad, el incentivo para colaborar puede aumentar en el futuro. La colaboración con actores informales se ve facilitada por la estructura formalizada de Traperos Emaús, que es importante para permitir el enlace con personas de contacto fijas y alguna forma de organización con la que RLG puede comunicarse. Sin embargo, la cooperación sigue siendo frágil: si Traperos de Emaús quiere, puede comenzar a vender a otros en cualquier momento, ya que el acuerdo firmado tiene una posición legal limitada y RLG depende principalmente de su buena voluntad y decisión de "hacer lo correcto".

#### 4.3 Nigeria: Hinckley Recycling apoya la construcción de la alianza informal

En Nigeria, la gran mayoría del reciclaje de RAEE se lleva a cabo por el sector informal, con impactos perjudiciales para la salud y el ambiente local. Los trabajadores informales están bastante organizados y tienen una red muy grande en todo el país, incluidos mayoristas que exportan a China, usualmente sin permisos. Nigeria también realiza importaciones significativas de aparatos eléctricos y electrónicos usados que a menudo llegan dentro de automóviles y camiones desde Europa; en 2016, se estimó que esto equivalía aproximadamente a 60,000 toneladas, de las cuales alrededor del 19% eran RAEE (Odeyingbo, Nnorom y Deubzer, 2017). Los "deshuesadores" y desensambladores informales tienden a buscar materiales específicos que los mayoristas demandan actualmente, mientras que los materiales no valiosos, como el vidrio con plomo de los TRC, las pantallas LED

rotas de los teléfonos y los grandes volúmenes de plásticos con Retardantes de Llama Bromados (BFR) son arrojados sin ningún tratamiento. El sector necesita desarrollo, y los recolectores podrían beneficiarse de medidas de protección como capacitación, elementos de protección personal y seguro de salud. Al mismo tiempo, los trabajadores informales enfrentan desafíos para obtener cuentas bancarias, así como un precio justo por parte de los compradores de sus productos ya que los precios varían según la localización.

Las Regulaciones Ambientales Nacionales (para el sector Eléctrico y Electrónico) SI No. 23 de 2011 establece las disposiciones generales para la gestión de los RAEE en Nigeria, y en 2014 fue publicada por la agencia de cumplimiento del ambiente de Nigeria (NESREA por sus siglas en inglés), la guía operacional para la implementación de un programa de REP. En 2018 se estableció una ORP, sin embargo, la implementación de los principios de REP en la normativa presenta retrasos.

Hasta que se llegue a un acuerdo de implementación con los productores / importadores, faltarán los fondos para compensar y ejecutar adecuadamente estas responsabilidades. En la guía sobre REP, los recolectores informales deben registrarse en los centros de recolección y trabajar estrechamente con los consumidores y operadores de los centros de recolección. Los consumidores deben ser compensados por sus residuos eléctricos y electrónicos, mientras que los recolectores informales serán compensados por alguno de los centros de recolección o gestores en el sistema.

A pesar de los retrasos legislativos, algunos actores del sector privado han adoptado un enfoque proactivo. Hinckley Recycling, por ejemplo, estableció en 2017 una instalación autorizada semi-industrial de reciclaje de RAEE que funciona bajo estándares internacionales, construida en 2016 luego de una subvención de financiamiento equivalente de la empresa de inversión alemana DEG (Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft), la cual hace

parte del Banco Alemán de Desarrollo (KfW). La instalación cuenta con un gran equipo de desensamble manual y tiene como objetivo abarcar el sector informal. Hinckley está tratando de incentivar a los recolectores informales tanto como pueda realizando talleres de capacitación con revisiones médicas y mediante campañas de sensibilización, comunicando y trabajando con estos actores y explicando las consecuencias de las malas prácticas. Lo que inició como talleres de capacitación y revisiones médicas se está convirtiendo en una alianza comercial en la que cada vez más recolectores muestran interés por trabajar con Hinckley.

En 2018, los gestores asistieron a la creación de una alianza de recolectores informales de RAEE, conformada por 40 recolectores para fin de ese año. Como miembro, estos recolectores obtienen el beneficio de ser invitados a capacitaciones sobre cómo recolectar y desensamblar de manera segura los RAEE, el apoyo para abrir cuentas bancarias y el acceso a asistencia médica, así como un precio justo por los RAEE recolectados. Con el fin de evitar las prácticas de “cherry-picking” (canibalización), se alienta a los recolectores a entregar a Hinckley unidades o productos enteras (en lugar de piezas incompletas o desensambladas) proporcionándoles precios más altos. Evitando el paso del desensamble, los recolectores ahorran tiempo y dinero. Frecuentemente, los recolectores informales llevan a Hinckley los RAEE de menor valor, sin embargo, la alianza es beneficiosa para Hinckley, ya que aumentando el volumen de la entrada de residuos genera un mejor retorno de la inversión por la instalación.

Hasta la fecha, los acuerdos son flexibles con el registro de datos personales o de contacto de la empresa. En el futuro, esto se respaldará con un proceso de solicitud más formal. Dentro del próximo sistema REP, Hinckley funcionará como un gestor y un comprador para recolectores. Actualmente, tanto los gestores como los recolectores están obligados a registrarse en NESREA para participar en el sistema REP. Hinckley fue el primer gestor en registrarse en todo el país y está previsto que los recolectores de la alianza

se registren con la ORP una vez que el sistema REP entre en funcionamiento. La ventaja para estos recolectores será que, habiendo trabajado con Hinckley, ya habrán recibido los requisitos previos para trabajar dentro del sistema REP; es decir, la formación, cuentas bancarias y datos personales. Con sus programas de capacitación, Hinckley pretende establecer una red de recolección más amplia y obtener una mejor comprensión del sistema local de gestión de los RAEE. Esto, a su vez, proporciona conocimiento para llenar los principales vacíos de datos sobre el reciclaje y las fuentes de RAEE en Nigeria y sus alrededores, ya que los datos se compilan sobre los precios pagados en diferentes regiones para diferentes dispositivos. Una mejor visión general sobre los precios diferenciales podría ser usado para soportar el futuro sistema REP. La esperanza es que esto se pueda usar para mover a los miembros de la alianza hacia la formalización. Sin apoyo de financiación del sistema REP, estas iniciativas hasta ahora han tenido resultados financieros variables. Sin embargo, Hinckley considera que estos pasos son esenciales para activar el Sistema REP en Nigeria y para trabajar en su implementación en estrecha colaboración con los reguladores, así como con otros actores en la cadena de valor para llevar hacia adelante el diálogo sobre la REP.

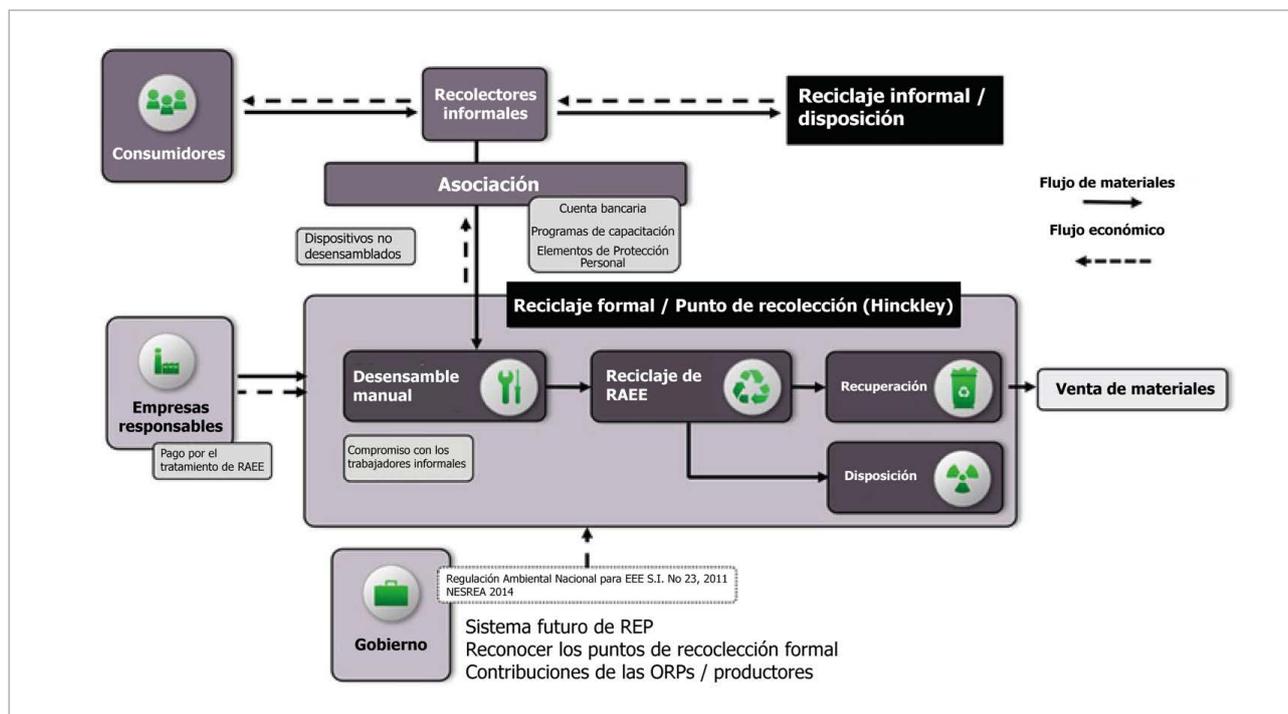


Figura 5: La interacción de Hinckley Recycling con el sector informal de residuos en Nigeria.

#### 4.4 Sudáfrica: Desarrollo empresarial del sector informal al interior de Desco Electronics Recyclers

Desco Electronic Recyclers fue fundada en 1992 en Sudáfrica, inicialmente para reciclar servidores y equipos de TI obsoletos o en desuso. Con el tiempo, la compañía se ha convertido en una empresa diversa de reciclaje de RAEE, enfocada en tarjetas de circuito impreso (TCI). Esta empresa familiar también se esfuerza por incorporar a los trabajadores informales en el modelo de negocio mediante el apoyo a exempleados o desensambladores informales / semiformales y a recolectores para convertirse en contratistas independientes formalizados que luego cooperan como subcontratistas con Desco. Esto le da a Desco la ventaja para subcontratar operaciones de desensamble, mientras que los trabajadores conservan su independencia y administran sus propios negocios. La primera de estas alianzas comenzó en 2000, cuando Desco ayudó a establecer las empresas autónomas de UBISI y Selolo Recycling, las cuales siguen siendo leales subcontratistas de Desco. En 2003 entró en vigor la Ley de Empoderamiento Económico Negro

(BEE- Black Economic Empowerment), que apoyó el desarrollo de nuevas empresas dentro de las instalaciones de Desco.

Al momento de escribir este artículo, 10 empresas subcontratistas se encontraban trabajando con Desco: cinco en las instalaciones y cinco fuera de las instalaciones. Los subcontratistas tienen dos opciones de flujo de ingresos; i) Desco vende los RAEE pre-procesados al subcontratista que los lleva fuera de las instalaciones, le agrega valor mediante el desensamble y luego le vende las fracciones a Desco o ii) Desco subcontrata la mano de obra para el desensamble o el proceso, pero, el material permanece en el sitio y en la propiedad de Desco. En la práctica, los subcontratistas pueden participar en ambas actividades dependiendo de los volúmenes de material que haya para desensamblar adentro de Desco. Los RAEE para los que se subcontrata el desensamble incluyen: impresoras sin tóner, fotocopiadoras, plotters, teléfonos, cajas registradoras, máquinas de teletipos, calculadoras, electrodomésticos como aspiradoras, tostadoras, cafeteras, radios, equipos de alta fidelidad, etc. Los contratistas también pueden ser requeridos para el desensamble

de equipos en las instalaciones de un cliente o, incluso, para cargar camiones.

Las personas elegibles para asociarse como subcontratista con Desco son:

**1)** Empleados que han estado trabajando para Desco (usualmente durante mucho tiempo) que han aprendido el negocio y a manejar de manera responsable los RAEE. Desco identifica, en los empleados seleccionados, el potencial e interés genuino de comenzar su propio negocio y los alienta a hacerlo. Si aceptan, Desco les proporciona RAEE pre-procesado (que no contiene fracciones peligrosas; es decir, impresoras sin tóner) y un capital inicial.

**2)** No empleados o proveedores; es decir, desensambladores y recicladores informales existentes (llamados "counter customers") que ya venden sus TCI a Desco. Estas personas deben haberle suministrado TCI y otras fracciones a Desco durante más de 1 año para establecer una relación de confianza. Una vez aprobados, deben depositar un anticipo para tomar el stock. Cuando venden sus fracciones desensambladas, el anticipo es devuelto.

El capital inicial para iniciar un negocio siempre es alto. Dependiendo de si el subcontratista ya tiene o no un sitio de trabajo adecuado o si está haciendo la transición de ser un empleado, primero tendrá que encontrar un espacio de trabajo adecuado y alquilarlo. Desde aquí, Desco suministra al subcontratista un stock de RAEE para procesar.

Cuando los subcontratistas compran material de Desco, son libres de vender los materiales comprados (por ejemplo, aluminio) o piezas reacondicionadas a otros compradores. Sin embargo, parte del acuerdo es vender todas las tarjetas de circuito impreso de sus operaciones a Desco.

Los subcontratistas también firman un contrato con Desco, acordando seguir todas las normas ambientales, de salud y seguridad establecidas en

la política de Desco y en la normatividad nacional, así como pagar el salario mínimo a sus propios empleados. Para garantizar el cumplimiento de estas condiciones, todos los subcontratistas en la fase de inicio trabajan en las instalaciones de Desco. Una vez que Desco esté seguro de que siguen estos estándares, también pueden trabajar fuera de las instalaciones, pero serán visitados regularmente para garantizar que los estándares se mantienen. En caso de encontrar una práctica deficiente, se termina la alianza. Del mismo modo, ningún material se venderá a las empresas a crédito, ya que la devolución del material no siempre está garantizada. Además, los trabajadores son sometidos a registros corporales para evitar que el material salga de las instalaciones al final de cada día.

Desco proporciona asistencia administrativa, por ejemplo, al registrar sus nuevas empresas y hacer que cumplan con las leyes corporativas y fiscales para que sean una empresa legalmente formalizada. Además, Desco ayuda con: entrenamiento; elementos de protección personal (EPP) y herramientas para el desensamble; vehículos para transportar equipo pesado a sus instalaciones; Préstamos de 0% de interés y sin cargos por el uso de herramientas, vehículos y locales de Desco.

La tasa de éxito de estas alianzas ha sido de alrededor del 50%, debido a que, varias fracasaron debido a desacuerdos entre las partes o por ir en caminos separados; muchos se ven atraídos a vender a la competencia por unos centavos más por cada kg. Sin embargo, con el tiempo, Desco ha apoyado la creación de numerosas empresas de esta manera, lo que ha contribuido a elevar a los exempleados y trabajadores del sector informal. Como empresa BEE registrada oficialmente, los subcontratistas tienen la opción de solicitar fondos al Departamento de Comercio e Industria, y a participar en licitaciones para obtener lotes de RAEE del gobierno. También pueden solicitar el patrocinio de Fabricantes de Equipo Original (OEM por su sigla en inglés) para convertirse en un reciclador formal. La Figura 6 proporciona una visión general de las alianzas dentro de Desco.

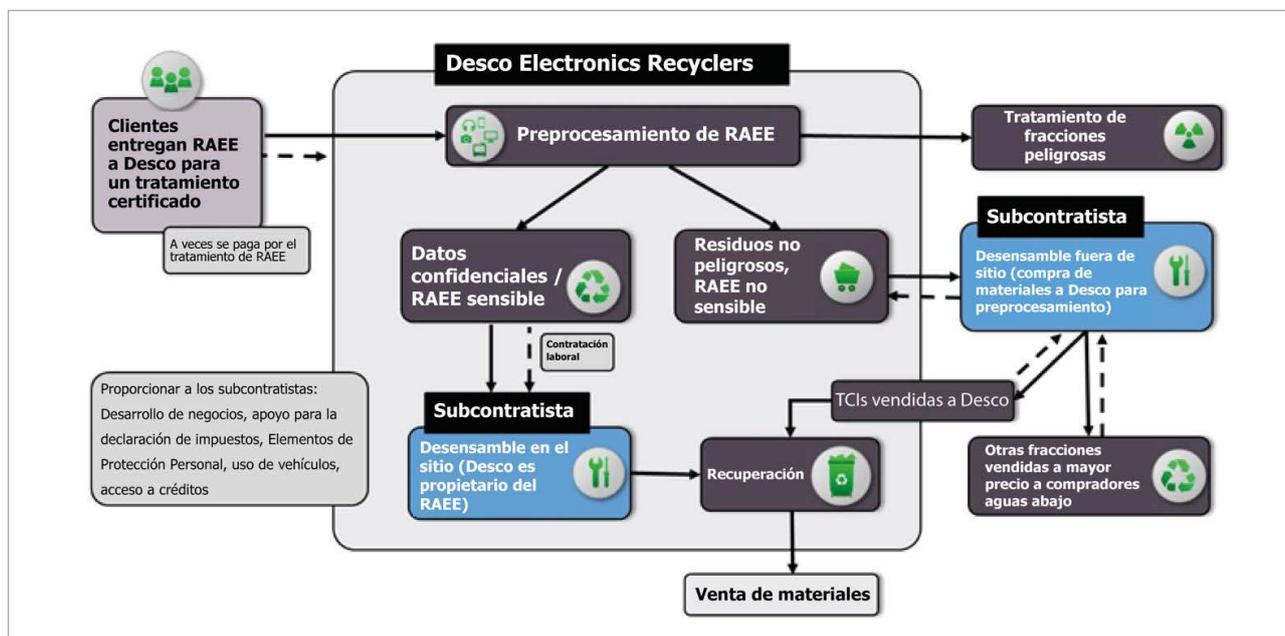


Figura 6: Descripción general de la cooperación de subcontratistas para desensamblar fracciones de RAEE en el modelo de negocio de Desco.

#### 4.5 Ghana: Guías técnicas una vía para las alianzas formales-informales en la normatividad

En 2016, el gobierno de Ghana adoptó la Ley de Control y Gestión de Residuos Peligrosos y Electrónicos (ACT 917). Entre otros requisitos, la Ley establece el marco para recaudar una tasa ambiental, sobre las importaciones de aparatos eléctrico y electrónicos, que se utilizará para financiar la gestión sostenible de los RAEE. Para facilitar su funcionamiento, se adoptó un Instrumento Legislativo (LI 2250), y la Agencia de Protección Ambiental (EPA por sus siglas en inglés) de Ghana desarrolló<sup>3</sup> Directrices Técnicas para la Gestión Ambientalmente Responsable de los RAEE dirigida a recolectores, centros de recolección, transportadores e instalaciones de tratamiento y disposición final (EPA-SRI, 2018). Estas directrices técnicas tienen en cuenta las necesidades y los desafíos del sector local de RAEE. Aproximadamente el 95% de los residuos eléctricos y electrónicos en Ghana son recolectados y luego reciclados por el sector informal.

Las directrices proporcionan un marco para registrar los roles y responsabilidades a lo largo de la cadena de reciclaje de RAEE en Ghana, incluyendo a los

actores anteriormente informales que dependen de la gestión de RAEE para su sustento.

Se adoptó un enfoque de cinco niveles para tener en cuenta las necesidades de las diferentes actividades a lo largo de la cadena de valor. Cada nivel establece principios rectores y define los roles y responsabilidades de las alianzas entre los actores, como se muestra en la Figura 7. Los recolectores (Nivel 1) deben entregar los RAEE (equipo completo o componentes) a un centro de recolección (Nivel 2) permitido por la EPA, donde los RAEE se almacenan y desensamblan temporalmente antes del transporte (Nivel 3) a instalaciones de tratamiento autorizadas (Nivel 4) o de disposición final (Nivel 5) de acuerdo con el instrumento legislativo LI 2250. Actualmente, la recolección es realizada principalmente por actores informales, mientras que la función del centro de recolección es realizada tanto por actores informales como formales.

<sup>3</sup> El desarrollo de las guías por la EPA fue apoyado por el proyecto "Sustainable Recycling Industries" (SRI), el cual es financiado por la Secretaría de Estado para Asuntos Económicos de Suiza (SECO).

Los recolectores se definen como cualquier persona que recolecta, clasifica o reúne los RAEE. Deben estar registrados en la EPA y en las municipalidades. Se prohíben actividades como la disposición o el tratamiento. Los centros de recolección deben estar registrados y deben mantener expedientes de los recolectores dentro de sus áreas de captación. También tienen prohibido disponer materiales o tratar los RAEE, aunque pueden practicar el desensamble con un permiso de la EPA. El Nivel 3 cubre el transporte desde centros de recolección a gestores, entre centros de recolección o entre gestores. Las directrices proporcionan orientación sobre actividades prohibidas, movimientos transfronterizos, normas de transporte e informes. Si bien los niveles 1 y 2 están específicamente dirigidos a reconocer e integrar a los actores informales en la cadena de valor, los actores que operan bajo los niveles 4 y 5 deben seguir procesos más formalizados y deben cumplir totalmente con la normatividad nacional; para estos niveles, la orientación es, por lo tanto, significativamente más exigente.

Al desglosar los lineamientos específicos a lo largo de la cadena de valor del reciclaje, estas proporcionan el marco para las alianzas entre diferentes actores y definen las condiciones para las interacciones o alianzas entre actores anteriormente informales y gestores formales. Las directrices tienen en cuenta los diferentes niveles de formalización y prevén un enfoque incremental, con requisitos para registrarse como recolector de Nivel 1 significativamente más bajos que para niveles más altos.

Los primeros pasos hacia la implementación de las alianzas formales e informales están tomando forma a través de actividades piloto. Con la introducción del Eco-Impuesto de RAEE de Ghana, se espera que haya fondos disponibles para proporcionar incentivos financieros para canalizar los cables, por ejemplo, desde recolectores informales del antiguo depósito de chatarra de Fadama (más conocido como Agbogloboshie) hasta el reciclaje sostenible. Actualmente, la mayoría de los cables son quemados; sin embargo, fue

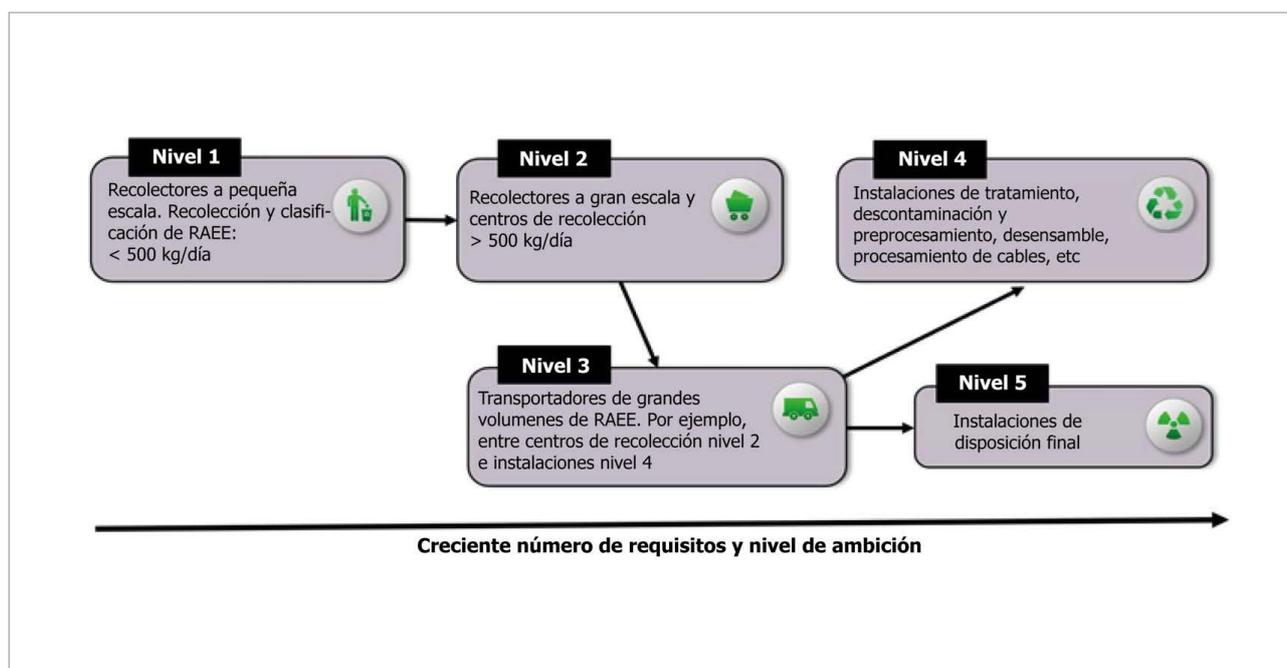


Figure 7: Niveles y relaciones establecidas en las directrices técnicas para diferentes actores. Adaptado de (Atiemo, 2019)

implementado un sistema piloto de incentivos por parte de Öko- Institut, GreenAd, Mountain Research Institute, Greater Accra Scrap Dealers Association (GASDA) y City Waste Recycling como una actividad del programa RAEE de GIZ en Ghana (Manhart, et al., 2020).

Los recolectores individuales entregan los cables a una estación de transferencia donde se envía la información sobre el peso, la categoría, el recolector, la fuente y se ingresa a la base de datos una imagen del lote de cables que se encuentra en la báscula (con la pantalla visible) Después de completar el registro, se entrega un pago de dinero móvil - transferencias electrónicas- al

cobrador individual. Los cables acopiados se entregan al gestor socio. Al comparar los pesos de los volúmenes registrados durante la recolección, el transporte y el reciclaje, se garantizó un monitoreo transparente del flujo de material. Con el tiempo, los recolectores informales redujeron el envío de cables para quemar y comenzaron a llevarlos a canales formales para el reciclaje, lo que demuestra que este enfoque puede cerrar efectivamente la brecha entre el sector informal y el formal, siempre que exista una fuente de financiamiento a largo plazo para facilitar estos pagos. Se están tomando medidas para extender el piloto y, posteriormente, adicionar categorías de RAEE.

## 5. Pasos hacia la construcción de alianzas

Los estudios de caso han demostrado que es posible desarrollar una colaboración efectiva que brinde beneficios tanto a los actores formales como a los informales. En Perú e India, se ha demostrado que las ORPs pueden cooperar exitosamente con actores informales dentro del contexto de la normatividad REP existente, incluso si esta normativa no define explícitamente el rol principal de los recolectores informales. En Nigeria, la normatividad de REP se aprobó, pero no se ha implementado, y en Sudáfrica, es una tarea en desarrollo y aún no está aprobada. A pesar de esto, los recicladores han podido interactuar con actores informales y desarrollar alianzas que son beneficiosas tanto para la recolección como para el desensamble. En Ghana, se han dado los primeros pasos para reconocer e incorporar a los actores informales a lo largo de la cadena de valor, como se ve en las directrices técnicas. Su implementación permitirá crear sinergias entre actores formales e informales y, con suerte, conducirá a una sostenibilidad a largo plazo en el sistema de gestión de RAEE. El éxito a largo plazo de estas iniciativas depende en parte del compromiso de los diferentes actores locales para colaborar.

En un nivel general, Davis y Garb han resaltado una serie de pasos que pueden ayudar a desarrollar marcos para la cooperación (Davis & Garb, 2015):

- » Mapear y desarrollar una buena comprensión de las cadenas de valor locales formales e informales
- » Reconocer la formalización como un proceso incremental y continuo
- » Involucrar a los actores relevantes y diseñar políticas cooperativamente
- » Centrarse en minimizar los riesgos clave y en respaldar las fortalezas clave del sector informal
- » Crear cambios por medio de incentivos en lugar de los castigos al sector informal
- » Integrar enfoques ascendentes y descendentes (de abajo hacia arriba y de arriba hacia abajo)

El nivel en el que los diferentes actores podrán cooperar dependerá, en parte, del contexto local y el marco legislativo (por ejemplo, sistema REP en marcha o no). Con el fin de crear condiciones atractivas para las alianzas, los diferentes actores involucrados pueden tomar las siguientes medidas específicas:

### Productores/ORPs

- » Buscar cooperar con los gestores que trabajan con el sector informal.
- » Comprender los mecanismos del mercado informal para ofrecer los incentivos financieros correctos (considere el valor de los RAEE, por ejemplo, en India considere las actividades de reutilización y reventa). Los talleres conjuntos con el sector informal pueden ser útiles para obtener precios justos y acordar un mecanismo de fijación de precios que sea aceptado por el sector informal.
- » Identificar e incluir líderes locales / individuos clave en la comunidad de trabajadores u ONGs para establecer confianza y diálogo con los trabajadores informales o sus representantes. Llevar a cabo un diálogo sobre formas organizacionales factibles y llegar a acuerdos para recolectar materiales e informar a los sistemas de devolución dirigidos por los productores.
- » Establecer un programa de REP inclusivo involucrando la creación de empleo y capacitación.
- » Brindar apoyo a largo plazo a los trabajadores informales, que incluya:
  - Formación y apoyo organizacional, equipamiento o similar.
  - Otros beneficios no financieros, por ejemplo, beneficios de seguridad social, carnés de identificación
- » Monitorear externamente el reciclaje adecuado (requisitos mínimos para gestores, auditoría).<sup>4</sup>

### Autoridades

- » Dejar margen en los textos reglamentarios para las configuraciones organizacionales que permitan a las agencias de recolección formales, ORPs o gestores recibir RAEE de los actores informales. Otorgar un tiempo suficiente para que los actores informales se adapten a las nuevas regulaciones antes de comenzar la aplicación.
- » Brindar apoyo a los actores informales para que puedan establecer alianzas con actores formales o formalizarse.

- » Establecer procedimientos capacitaciones /criterios claros para monitorear informes sobre cantidades colocadas en el mercado, cantidades recicladas y calidad de reciclaje, a fin de crear un campo de juego nivelado y así evitar las fugas de gestores a recicladores informales.
- » Establecer obligaciones claras para que las instituciones públicas y privadas y los hogares canalicen sus RAEE hacia a gestores, proveedores de servicios o sus intermediarios que cumplan con las normas, y controlen la implementación de estas obligaciones.<sup>5</sup>

### Sector Informal

- » Los recolectores, clasificadores y desensambladores deben estar preparados para entrar con unas condiciones mínimas de organización. También, deben buscar apoyo y alianzas en las formas de organización más idóneas, por ejemplo, asociaciones, cooperativas, acuerdos con agencias de interfaz / ONGs o adherirse a un sistema de franquicias con acopiadores o recicladores.
- » Cumplir con los requisitos mínimos de presentación de informes y transparencia requeridas por las alianzas formales-informales o aliarse con socios que le puedan brindar apoyo en estas tareas de gestión. Ser transparente en los costos e informes para que los productores desarrollen y mantengan relaciones comerciales confiables.
- » Restringir las actividades a fracciones no problemáticas, por ejemplo, recolección, clasificación o desensamble básico que no desate externalidades negativas.
- » Los actores informales activos en el reciclaje deben estar comprometidos con el esfuerzo de formalizar, explorar opciones para la actualización técnica y el cumplimiento de los estándares ambientales o en especializarse.

<sup>4</sup> Para obtener una guía más específica para productores y ORP, consulte, por ejemplo, (GIZ, 2018).

<sup>5</sup> Para mayor orientación a las autoridades sobre enfoques legislativos inclusivos, consultar los Principios Legislativos StEP (StEP, 2018) y el enfoque SRI en Colombia (SRI, 2017).

- » Diversificar actividades a parte de la simple recolección, por ejemplo, integrando labores de reacondicionamiento de equipos, las cuales proporcionan mayores retornos financieros y abren opciones más amplias de alianza comercial<sup>6</sup>.

### Gestores

- » Establecer informes simples pero confiables de las mediciones de entradas y los productos (también para los materiales recibidos de los actores informales).
- » Contratar recolectores informales en la medida de lo posible incluyendo las recolecciones propias / proporcionando carnés de identificación o sistemas de franquicias o colaboraciones con ONGs.
- » Promover la idea de alianzas comerciales formales e informales con productores / ORPs y autoridades.
- » Integrar, en la medida de lo posible, a los trabajadores informales de las áreas de reciclaje informales que se van a cerrar. Participar en la sensibilización de los trabajadores informales.

Desde una perspectiva global de cadena de valor, bajo el programa de Industrias de Reciclaje Sostenible (SRI por sus siglas en inglés), se desarrolló un Acuerdo de Taller ISO “Principios Rectores para la Gestión Sostenible de Metales Secundarios”. Los Principios Rectores establecen como pueden apoyar los actores, a lo largo de la cadena de valor de los metales, a que los trabajadores de RAEE mejoren sus prácticas bajo un enfoque gradual. De manera análoga al estándar Fairtrade, su objetivo es llevar la trazabilidad a la cadena de valor de los metales secundarios y mejorar las condiciones para los actores informales que emplean las ganancias por estos materiales para su subsistencia. Proporciona un marco en el que los compradores internacionales de materiales pueden aspirar a obtener materiales reciclados de fuentes ética y ambientalmente correctas, utilizando un enfoque gradual para la formalización durante cinco años (ISO, 2017).

---

<sup>6</sup> Para mayor información sobre el desarrollo del sector informal, consultar: (Swachh Bharat Mission, 2016), (GIZ, 2019).

## 6. Conclusiones

El sector informal ha sido ignorado durante un largo tiempo porque se consideraba que cualquier ayuda podría ser una forma para mantenerlo vivo, incluso, las ONGs lo combatían. Pero, ahora hay una mayor aceptación entre los diferentes actores sobre la relevancia de incluir este sector en los sistemas de gestión de RAEE para que estos operen con éxito a largo plazo. Este trabajo ha introducido el concepto de alianzas formales-informales como un medio para establecer sistemas inclusivos de gestión de los RAEE en países de ingresos bajos y medianos, donde los actores informales se ganan la vida recogiendo, desensamblando, restaurando y reciclando RAEE. En teoría, el concepto de alianza ha existido durante varios años y, este documento, ha tenido como objetivo recopilar las estrategias implementadas a lo largo del mundo. A través de varios estudios de caso se ha demostrado que los modelos de colaboración entre actores informales y formales se han establecido con éxito para utilizar sinergias de ambos lados. Estos deben adaptarse a los contextos operativos y legislativos locales, requiriendo de paciencia y estrategias adaptables; sin embargo, puede ser ventajoso para los actores en toda la cadena de valor.

El sector informal puede desempeñar un papel importante en las etapas de menor riesgo de la gestión de RAEE, como la recolección y clasificación de productos, asimismo, del primer preprocesamiento, por ejemplo, del desensamble. Aparte de mantener el empleo, mejorar la salud de la comunidad, elevar la calidad de vida y de la recuperación sostenible de las fracciones de material al emplear técnicas amigables con el ambiente, este tipo de alianza podría facilitar la formalización. No obstante, es un desafío iniciar este tipo de proceso de integración dado que, en la mayoría de los casos, el sector informal no tiene instalaciones, estructura, ni apoyos adecuados por parte del gobierno o de la industria. De igual manera, es probable que siempre permanezca un gran sector informal.

Es importante tener en cuenta que al crear y promover una estructura social y de trabajo de este tipo no debe tomarse de un modelo de otros países, sino que, se debe tener en cuenta las características y el contexto local (por ejemplo, región, educación, marco legal, entre otros). En este proceso, la inclusión de la comunidad y el involucramiento de los actores es crucial en la creación y el apoyo de alianzas o cooperativas, así como en los beneficios asociados a ellas. Incentivar, en lugar de castigar a los actores informales, es una forma constructiva de canalizar los RAEE a las instalaciones formales de reciclaje. Una combinación de incentivos financieros y no financieros suele ser importante para permitir la viabilidad a largo plazo de las iniciativas. Esto puede requerir contribuciones financieras del productor (voluntarias, tasas ambientales o mediante sistemas de REP) junto con programas de capacitación, reconocimiento y sensibilización.

Una mejor comprensión de las necesidades del sector informal y su contexto general puede ayudar con la creación de normativas y políticas inclusivas que contribuyan a mejorar las condiciones de trabajo. Estas alianzas pueden desempeñar un papel importante para hacer que la REP funcione en países de bajos y medianos ingresos, y para ayudar a la transición hacia una gestión de RAEE más sostenible e inclusiva. Los avances en aplicaciones digitales y el dinero móvil - transferencias electrónicas-facilitan las transacciones y comunicaciones con actores informales y podrían desempeñar un papel clave en el apoyo de estas alianzas y en la trazabilidad de las cadenas de valor de RAEE en el futuro.

## 7. Referencias

- Awasthi, K. A., & Li, J. (2017).** Management of Electrical and Electronic Waste: A comparative evaluation of China and India. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 76, S. 434-447.
- Davis, J. M., & Garb, Y. (2015).** A model for partnering with the informal e-waste industry: Rationale, principles and a case study. *Resources, Conservation and Recycling* 105, S. 73-83.
- EPA-SRI. (2018).** Technical Guidelines on Environmentally Sound E-Waste Management for Collectors, Collection Centers, Transporters, Treatment Facilities and Final Disposal. Source: [https://www.sustainable-recycling.org/wp-content/uploads/2018/03/eWaste-Guidelines-Ghana\\_2018\\_EPA-SRI.pdf](https://www.sustainable-recycling.org/wp-content/uploads/2018/03/eWaste-Guidelines-Ghana_2018_EPA-SRI.pdf)
- GIZ. (2017).** Building the Link – Leveraging Formal-informal partnerships in the Indian e-waste sector.
- GIZ. (2018).** Creating Successful Formal-informal Partnerships in the Indian E-waste Sector Practical Guidance for Implementation under the Indian E-Waste Rules. Source: <https://www.adelphi.de/de/system/files/mediathek/bilder/giz2018-en-e-waste-partnerships-india.pdf>
- GIZ. (2018a).** Inclusion of informal collectors into the evolving waste management system in Serbia; A Roadmap for integration. Source: [https://www.giz.de/en/downloads/GIZ\\_A\\_Road\\_Map\\_For\\_Integration\\_online\\_LiNKS.pdf](https://www.giz.de/en/downloads/GIZ_A_Road_Map_For_Integration_online_LiNKS.pdf)
- GIZ. (2019).** E-Waste Training Manual. Source: <https://www.giz.de/en/downloads/giz2019-e-waste-management.pdf>
- IIED. (2016).** Clean and inclusive? Recycling e-waste in China and India. Source: <http://pubs.iied.org/16611IIED/>
- ILO. (2014).** Tackling informality in e-waste management: the potential of cooperative enterprises.
- ILO. (2019).** Decent work in the management of electrical and electronic waste (e-waste). Source: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_dialogue/---sector/documents/publication/wcms\\_673662.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/publication/wcms_673662.pdf)
- ISO. (2017).** IWA 19:2017 Guidance principles for the sustainable management of secondary metals. Source: <https://www.sustainable-recycling.org/1549-2/>
- Khatriwal, D. S., Burger, L. C., Godeluck, O., Rao, D. S., & Rochat, D. (2016).** Bridging the Gap between Informal & Formal E-Waste Processors. Conference proceedings of Electronics Goes Green 2016.
- Manhart, A., Akuffo, B., Attafuah-Wadee, K., Atiemo, S., Batteiger, A., Jacobs, J., & Osei, N. (Forthcoming 2020).** Incentive based collection of e-waste in Ghana - Findings from the pilot incentive system for waste cables from March 2018 to August 2019. GIZ.
- Odeyingbo, O., Nnorom, I., & Deubzer, O. (2017).** Person in the Port Project: Assessing Import of Used Electrical and Electronic Equipment into Nigeria. Bonn: UNU-ViE SCYCLE and BCCC Africa.
- SRI. (2017).** A Practical Guide for the Systemic Design of WEEE Management Policies in Developing Countries. Source: [https://www.sustainable-recycling.org/wp-content/uploads/2017/10/Mendez\\_2017\\_Guide-WEEE-Policy\\_EN.pdf](https://www.sustainable-recycling.org/wp-content/uploads/2017/10/Mendez_2017_Guide-WEEE-Policy_EN.pdf)
- SRI. (2018).** From Worst to Good Practices in Secondary Metals Recovery. Source: <https://www.sustainable-recycling.org/wp-content/uploads/2018/07/worst-practices-web-25.7.18.pdf>
- StEP. (2018).** Developing Legislative Principles for e-waste policy in developing and emerging countries. Source: [http://www.step-initiative.org/files/\\_documents/whitepapers/Step\\_White\\_Paper\\_7\\_180221\\_low\\_compressed.pdf](http://www.step-initiative.org/files/_documents/whitepapers/Step_White_Paper_7_180221_low_compressed.pdf)
- Swachh Bharat Mission. (2016).** An Inclusive Swachh Bharat through the Integration of the Informal Recycling Sector: A Step by Step Guide. Source: <http://164.100.228.143:8080/sbm/content/writereaddata/Towards%20an%20Inclusive%20Swachh%20Bharat-Integrating%20Informal%20sector%20recyclers.pdf>
- Baldé, C.P., Forti V., Gray, V., Kuehr, R., Stegmann, P.:** The Global E-waste Monitor – 2017, United Nations University (UNU), International Telecommunication Union (ITU) & International Solid Waste Association (ISWA), Bonn/Geneva/Vienna