

FOCUS

LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

COMPRENDER PARA ACTUAR MEJOR.



Crédito fotografía portada: Un niño transporta residuos en la barriada de Happyland, distrito de Tondo, en Filipinas.
Crédito: Ezra Acayan.

Autores: Antoine Buge, Romain Dissaux, Mélanie Grignon, Marine Mesnil, Alexandra Monteiro y Hassan Mouatadid.

Fecha de publicación: abril de 2022

Diseño: Luciole

Publicación del grupo AFD, coordinada por la división de Desarrollo Urbano, Vivienda y Planeación (VIL).



Realización del proyecto de relleno sanitario con aprovechamiento energético en el tiradero de Mare Chicose, Mauricio.

Crédito: Fabien Dubessay/AFD

Índice

LISTA DE LAS SIGLAS	6
¿POR QUÉ ESTA GUÍA?	7
CONTEXTO DE INTERVENCIÓN	8
Estrategia	10
Los datos clave	11
Aumento exponencial del tonelaje de residuos en el mundo	14
Adaptar la intervención según el nivel de estructuración de la cadena y los recursos disponibles	15
PARTE: 1 LA ORGANIZACIÓN GLOBAL DE LA CADENA DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	16
La noción de Residuos Domésticos Y Similares (RDS)	18
La prerecogida, vector de valorización e integración social	22
El transporte de los residuos: la recolección, un eslabón condicionado por la tipología del territorio	23
El pretratamiento: Su importancia para el reciclaje	24
La importancia de la separación en la cadena de gestión de los residuos	24
El reciclaje, un ciclo difícil de cerrar	25
La logística de las estaciones de transferencia	27
Los tratamientos de residuos utilizados con mayor frecuencia	28
El relleno sanitario como respuesta de urgencia	28
La valorización de los bioresiduos	30
El tratamiento térmico de los residuos sólidos	32
PARTE 2: LOS RETOS DE DESARROLLO RELACIONADOS CON LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS	34
Un sector eficiente para garantizar la prosperidad de los habitantes y el desarrollo económico	36
El impacto de los residuos sobre la situación sanitaria de las entidades territoriales	36
Los riesgos humanos y materiales relacionados con los residuos en la ciudad	38
Una ciudad limpia para un entorno de vida propicio al desarrollo socioeconómico	38
El impacto climático de los residuos y su potencial de mitigación	39
Emisiones que contribuyen al calentamiento global	39
Las palancas de mitigación del cambio climático	40
minimizar las externalidades negativas sobre los ecosistemas y la biodiversidad	41
La incidencia de los residuos sobre el medio ambiente y la biodiversidad	41
Mitigar los impactos negativos sobre los ecosistemas naturales	43

Los desafíos planteados a una cadena sostenible de gestión pública de los residuos sólidos	44
Una falta de financiamiento público	44
Falta de marco reglamentario y de competencias adecuadas	45
Las dificultades de terreno para la implantación de las infraestructuras	47
PARTE 3: LOS PRINCIPIOS DE INTERVENCIÓN DE LA AFD	48
Un apoyo a la gobernanza y a la repartición de las competencias	50
La gestión de los residuos, competencia descentralizada de las entidades territoriales	51
Mejorar las capacidades de las direcciones de proyecto	51
Detallado estudio del contexto para relaizar una acción coherente	52
El diagnóstico institucional, técnico, financiero y territorial	52
Elaborar un modelo de financiamiento a la medida	52
Al implementar soluciones de tratamiento dar prioridad a la progresividad	53
Implicar al sector informal para una mejor integración social	54
Una organización multiescala y multiactor	54
El lugar de la actividad informal en la gestión de los residuos	54
La gestión de los residuos sólidos y médicos provenientes de la crisis sanitaria de la COVID-19	57
Las consecuencias de la pandemia sobre la gestión de los residuos sólidos en las zonas de intervención	57
Hacer frente a la crisis: las recomendaciones	57
ANEXOS: LOS PROYECTOS	60
Mejorar la gestión de los residuos domésticos en Lomé	62
Modernización de los servicios de gestión de los residuos en Samarcanda	64
Iniciativa regional Pacífico Sur Fortalecimiento de las capacidades en materia de gestión de los residuos	66
Programa prioritario para mejorar la gestión de los residuos sólidos en Jordania	68
Promover una gestión integrada de los residuos en Senegal	70
Mejorar la gestión de los residuos en la Franja de Gaza (Territorios palestinos)	72
Hacer viable el sector de recuperación de residuos de alimentos de catering en Shaoyang	74
Un financiamiento presupuestario para las políticas públicas de Costa Rica hacia una transición verde	76
Recursos con más información	78

LISTA DE LAS SIGLAS

ADEME: Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Agencia para el Medio ambiente y el control energético)

AFD: Agence française de développement (Agencia Francesa de Desarrollo)

CAD: Comité de Ayuda al Desarrollo

CDN: Contribuciones Determinadas a nivel Nacional

COVED: Collectes Valorisation Énergie Déchets SA

CSR: Combustibles sólidos de recuperación

DAGL: Distrito Autónomo del Gran Lomé

DAS: Desechos médicos, conocidos como desechos de las actividades de atención sanitaria

DASri: desechos de las actividades de atención sanitaria de riesgo infeccioso

DEEE: Desechos de equipamientos eléctricos y electrónicos

DQO: Demanda Química de Oxígeno

ExPLOI: Expédition Plastique Océan Indien

FEXTE: Le Fonds d'expertise technique et d'échanges d'expériences (Fondo de competencias técnicas e intercambio de experiencias)

FNADE: Fédération Nationale des Activités de la Dépollution et de l'Environnement (Federación Nacional de Actividades de Descontaminación y de Medio Ambiente)

GEI: Gases de Efecto Invernadero

GIEC: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

GRS: Gestión de los Residuos Sólidos

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

OECD: Organización de Estados del Caribe Oriental

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

PAV: Centro de acopio voluntario

PE: Polietileno

PED: Países en desarrollo

PET: Tereftalato de polietileno

PIB: Producto Interno Bruto

PMA: Países Menos Adelantados

PNUE: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

POE: Plan de Orientación Estratégica

PROE: Programme régional océanien de l'environnement (Secretaría del Programa Ambiental Regional del Pacífico - SPREP)

PRITI: Países de ingreso mediano bajo

PVC: Policloruro de vinilo

RAE: Residuos de Actividades Económicas

RAP: Responsabilidad Ampliada del Productor

RDS: Residuos Domésticos y Similares

RS: Relleno Sanitario

RSD: Residuos Sólidos Domésticos

SICTOM: Syndicat intercommunal de collecte et de traitement des ordures ménagères (Sindicato Intercomunal de recolección y tratamiento de los residuos domésticos)

TeqCO₂: Toneladas de CO₂ equivalente

VIL: Développement urbain, logement et aménagement (División Desarrollo Urbano, Vivienda y Planeación)

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

UNEP: Union nationale des entreprises du paysage (Unión Nacional de las Empresas Paisajistas)

WWF: Fondo mundial para la naturaleza

¿POR QUÉ ESTA GUÍA?

La humanidad genera **cada año más de 2000 millones de toneladas de residuos sólidos urbanos, de los cuales una tercera parte como mínimo no recibe un tratamiento adecuado**¹. Cuando su manejo no es apropiado, esos residuos tienen **un impacto directo sobre la salud, el clima, la biodiversidad y el medioambiente**: amplifican la proliferación de enfermedades, su mala combustión genera humos responsables de numerosos problemas respiratorios, agravan los riesgos de inundación al provocar la obstrucción del drenaje, su degradación genera la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) que contribuyen al cambio climático, contaminan los océanos y los ecosistemas terrestres, impiden el desarrollo económico de los países en cuestión. Los sectores más vulnerables de la población son los más afectados por una mala gestión de los residuos. Por lo general, viven en barrios desfavorecidos sin servicios básicos e incluso, en ocasiones, a orillas de tiraderos clandestinos o vertederos no controlados. **Por el contrario, una gestión apropiada de los residuos sólidos conlleva numerosos factores favorables a la mitigación de los impactos**, ya sea en materia de preservación del medio ambiente y conservación de los servicios ecosistémicos, reducción de las emisiones de GEI, mejoramiento de la salubridad y, por lo tanto, un territorio más atractivo -la limpieza es también un factor fundamental para desarrollar actividades turísticas-, o bien la creación de empleos directos e indirectos.

La gestión de los residuos es uno de los sectores que genera mayor producción de metano. En total, este gas representa cerca del 20% de la emisiones mundiales de GEI. Durante la COP 26, 97 países firmaron el primer acuerdo relativo al metano. Este compromiso tiene por objetivo reducir en un 30%, como mínimo, las emisiones de metano a través de soluciones concretas en los sectores de la agricultura, la energía, así como la gestión de los residuos.

La Agence Française de développement (AFD) interviene en el sector de la gestión de los residuos sólidos desde principios de siglo. En la década 2010-2020 la AFD

financió más de sesenta proyectos por un monto cercano a los 500 millones de euros. Desde hace cinco años, sus intervenciones en el sector se encuentran en aumento debido a la concientización mundial acerca de las necesidades de intervención en el sector de los residuos. El incremento de solicitudes al respecto está principalmente relacionado con los fenómenos de urgencia social y con la voluntad de controlar los impactos de los residuos sobre la salubridad urbana, la salud y el medio ambiente.

La gestión de los residuos ocupa un lugar importante dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), pues tiene que ver con cinco de ellos (ODS 5, 8, 11, 12 y 14). Además, **de manera directa o indirecta, los residuos se citan en las CDN que cada país debe presentar como parte del Acuerdo de París sobre el clima de 2015.**

Teniendo en cuenta que los contextos de intervención son múltiples y los retos complejos, la AFD desea promover un enfoque diferenciado y adaptado. Lo cual se traduce por un acompañamiento a la estructuración de las cadenas de valor que va desde la producción de los residuos hasta su tratamiento final, mejorando al mismo tiempo las condiciones sanitarias, sociales y medioambientales. El apoyo técnico que se proponga a las entidades territoriales, así como el fortalecimiento de las capacidades, deben planearse en función de las necesidades y del contexto, tanto como las tecnologías utilizadas.

Esta guía operativa se elaboró con el objetivo de poner en evidencia los principales retos que plantea la gestión de los residuos sólidos, de destacar la importancia de contar con una cadena eficiente y sostenible de gestión integrada de los residuos y de presentar los principios y modalidades de intervención de la AFD en la materia.

El objetivo también consiste en proporcionar asistencia a los entidades territoriales que busquen adaptar sus servicios básicos de gestión de los residuos y medir el potencial de acompañamiento de la AFD para sus proyectos.



¹ Banco Mundial (2018), «What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050».



Un habitante recicla residuos en la barriada de Happyland, distrito de Tondo, Manila, Filipinas.
Crédito: Ezra Acayan/AFD

Contexto de intervención

Las intervenciones de la AFD en el sector de la Gestión de los Residuos Sólidos (GRS) corresponde a una estrategia global que se caracteriza principalmente por la voluntad de desarrollar actividades 100% Acuerdo de París y 100% Vínculo Social. Además, las actividades de residuos de la AFD respaldan las transiciones territoriales y ecológicas en los países acompañados.

LOS CINCO COMPROMISOS DEL PLAN DE ORIENTACIÓN ESTRATÉGICA (POE) DE LA AFD

- 1. Ser la primera agencia de desarrollo “100% Acuerdo de París”, con todos sus financiamientos orientados hacia trayectorias de desarrollo de bajo carbono y resiliente.
- 2. Cerciorarse que su actividad sea “100% Vínculo Social” a través de acciones que contribuyan a luchar contra la desigualdad y a estrechar el vínculo social.
- 3. Promover un desarrollo “3D”: reforzar la coordinación entre los actores de la diplomacia, la defensa y el desarrollo en el contexto de zonas en crisis y vulnerables, en especial en el Sahel y en el Levante, contribuye a una mejor ayuda para consolidar la paz.
- 4. Dar prioridad a soluciones financieras no soberanas que permitan la intervención de actores locales no gubernamentales o del sector privado, lo más próximo a los proyectos.
- 5. Trabajar con una visión colaborativa para generar soluciones innovadoras, compartir recursos humanos y financieros, así como reforzar la influencia de Francia y de la Unión Europea.

Conforme a su Plan de Orientación Estratégica, la AFD se propone contribuir, a través de sus operaciones, a seis importantes transiciones:

- demográfica y social;
- energética;
- territorial y ecológica;
- digital y tecnológica;
- económica y financiera;
- política y ciudadana.

A nivel climático, la AFD aspira a ser un banco de desarrollo 100% compatible con el Acuerdo de París.

ESTRATEGIA PARA LA TRANSICIÓN TERRITORIAL Y ECOLÓGICA DE LA AFD

El “territorio” como escala pertinente de análisis e intervención

A estrategia de la AFD para acompañar la transición territorial y ecológica se basa en un concepto del territorio que lo considera como una entidad no sólo geográfica sino también política, económica y cultural. Acompañar a la “transición” de los territorios, es analizar caso por caso las fuerzas y flaquezas de un territorio para:

- mejorar las condiciones de vida de todos los habitantes y favorecer la buena convivencia: igualdad de acceso a los servicios básicos y “calidad de ciudad”;
- favorecer la conectividad y el atractivo de los territorios: ciudades medianas, infraestructuras de transporte y estructuración de los sectores agrícola y agroalimentario;
- promover la resiliencia: modos de producción agrícola sostenibles, lucha contra la degradación de los ecosistemas y de la biodiversidad, reducción de la huella ecológica de las ciudades.

543 M€

Comprometidos a favor de la GDS en los países en desarrollo

31

países de intervención y 4 departamentos de Ultramar

18

Proyectos y estudios finalizados 32 en ejecución, 12 en preparación

10,5 M€

en financiamiento promedio en préstamos soberanos

Duración promedio de los proyectos sobre residuos: 5 años

FINANCIAMIENTO DE LOS PROYECTOS

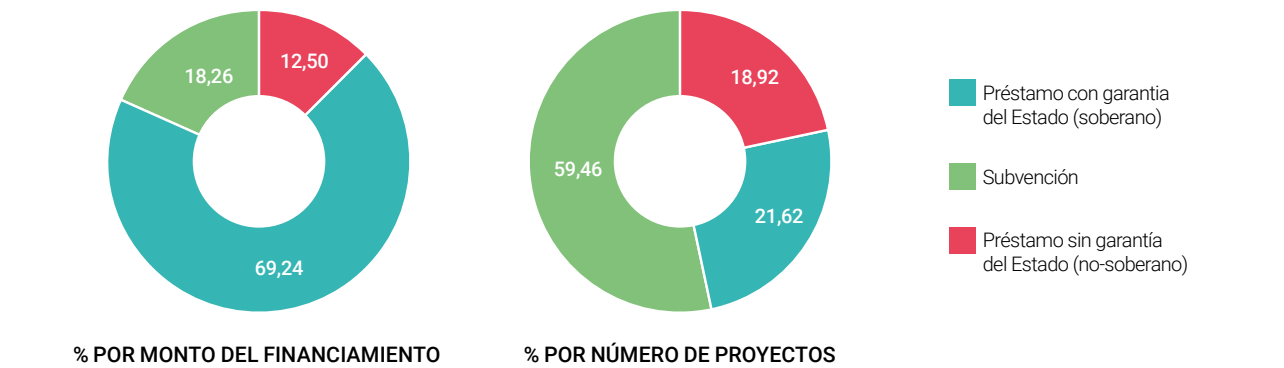


Figura 1: repartición de los tipos de financiamiento AFD otorgados a los proyectos sobre residuos. Fuente: AFD, 2021

La AFD recurre a diversas herramientas de financiamiento para la preparación y la puesta en marcha de los proyectos de GRS.

En función del tipo de proyecto o de la zona geográfica, existen diversas facilidades financieras para apoyar estudios de factibilidad de proyectos o bien asistencias técnicas: los financiamientos semilla, de preparación o de seguimiento de proyectos (FAPS), los fondos de fortalecimiento de las capacidades (FERC), los fondos CICLIA (Cities and Climate in Sub-Saharan Africa), UPFI (Urban Projects Finance Initiative), LAIF-CAF (Latine America Investment Facility-Corporación Andina de Fomento), y CDIA (Cities Development Initiative for Asia),

el fondo de competencias técnicas e intercambio de experiencias (FEXTE) son instrumentos que en ocasiones pueden ser de apoyo para la fase de evaluación de los proyectos.

El financiamiento del proyecto como tal puede efectuarse recurriendo a un préstamo soberano (garantía del Estado), no soberano (sin garantía del Estado) o a una subvención (fondo de cooperación, fondos delegados, etc.).

Si requiere más información sobre las herramientas de financiamiento de los proyectos de la AFD, consulte el sitio internet de la AFD, sección “Financiamientos” (<https://www.afd.fr/fr/financer-les-projets>).

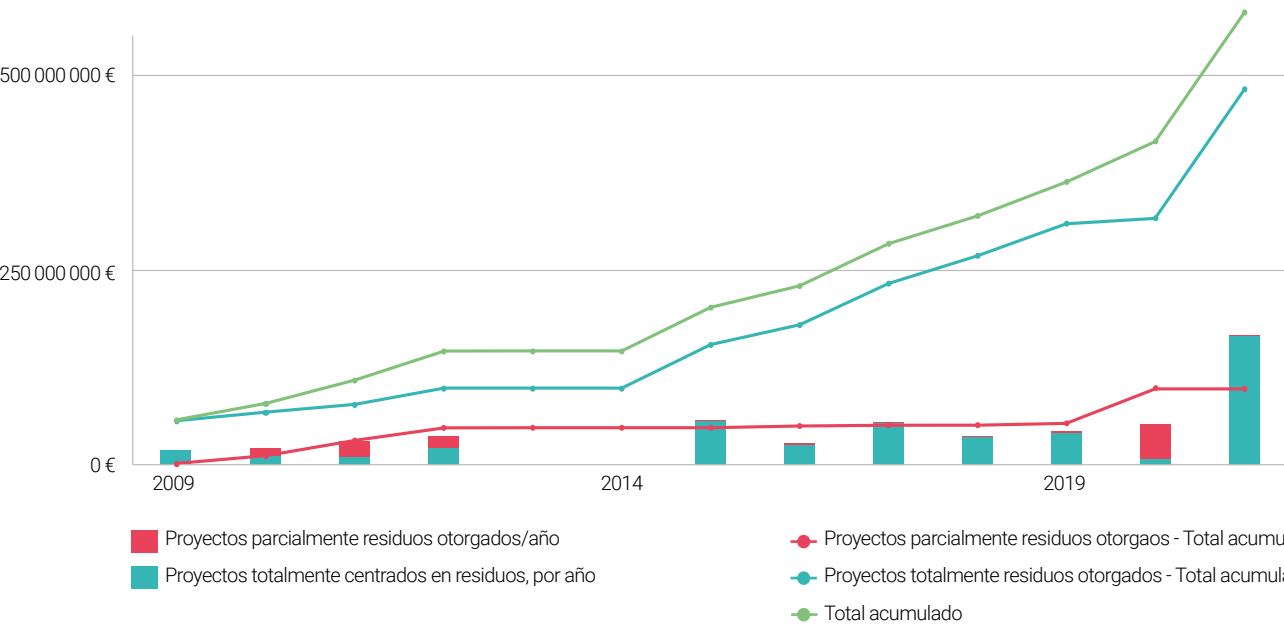


Figura 2: Aumento exponencial de proyectos con una finalidad de gestión de los residuos. Fuente: AFD, 2021

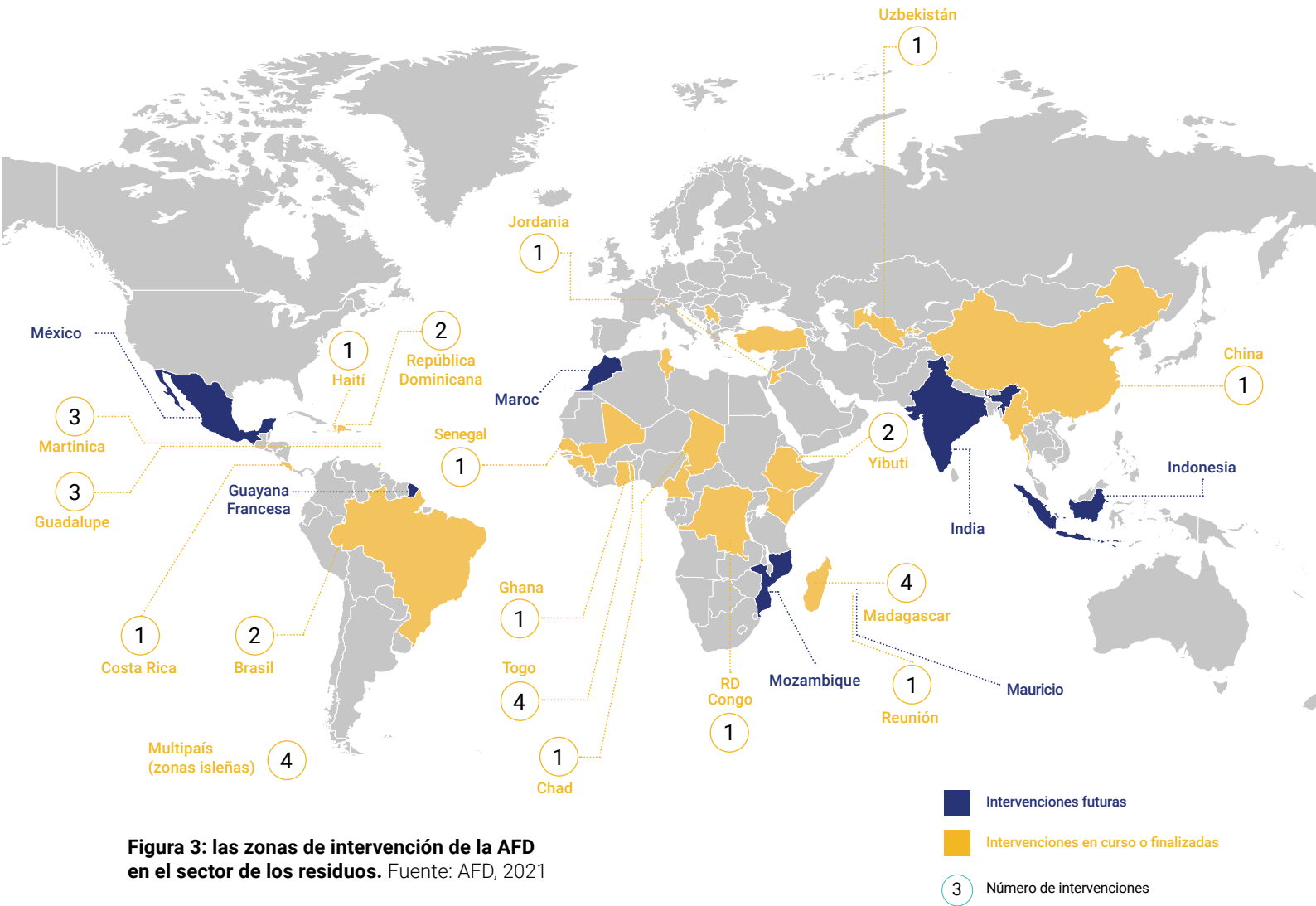
LAS ACTIVIDADES DE LOS PROYECTOS

Los componentes de los proyectos dependen de los áreas de intervención, del contexto local y del financiamiento concedido. Las actividades apoyadas por la AFD incluyen:

ORGANIZACIÓN DE LA CADENA		
Prerecogida Acción de ONGs para apoyar al sector informal en sus actividades	Recolección Trabajo con las municipalidades sobre el tema de la rutas o trayectos	Equipamiento Adquisición de camiones, de basureros...

PLANEACIÓN, MEJORAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS			
Centros de acopio voluntario	Creación o ampliación de un relleno sanitario	Seguridad y rehabilitación de vertederos	Unidad de reciclaje
Estaciones de transferencia		Unidad de separación	Unidad de compostaje

FORTALECIMIENTO DE LAS CAPACIDADES	
Formaciones profesionales impartidas por la AFD o por organismos exteriores, enfocadas en la sostenibilidad de los proyectos	Acompañamiento social de los trabajadores informales para ayudarlos a preservar sus ingresos y orientarlos hacia empleos formalizados
Asistencia técnica impartida por consultores durante el proyecto y posteriormente a largo plazo	
Concientización Acerca de la importancia de seleccionar los residuos o de reducirlos	Modelo de financiamiento A través de la elaboración de planes financieros y fiscales adaptados, factibles y sostenibles



LOS IMPACTOS PREVISTOS



² Unidad que permite comparar el potencial de calentamiento de los diferentes GEI y de acumular emisiones. Fue elaborada por el GIEC.

Aumento exponencial del tonelaje de residuos en el mundo

A lo largo del siglo XX, las cantidades de residuos sólidos generados en el mundo se multiplicaron por mil, y se estima que la producción actual aumentará en un 70% de aquí a 2050. Los países de bajos ingresos proporcionalmente producen menos residuos que los de altos ingresos (0,2-0,4 kilos por habitante y por día contra 0,8-1,6 kilos). Sin embargo, el crecimiento de la clase media y la integración de nuevos modos de consumo, combinados con un fuerte crecimiento demográfico, en

particular en África Subsahariana y en Asia Meridional, explican que, **en los países con un Producto Interno Bruto (PIB) bajo, se prevea hacia 2050 una cantidad total de residuos producidos tres veces superior a la actual**. La posibilidad de contar con servicios de gestión de los residuos sólidos es aún muy limitada en numerosos países en los que se recolecta menos de la mitad de los residuos producidos³ y, de los cuales, el 93% no son tratados en instalaciones adaptadas⁴.

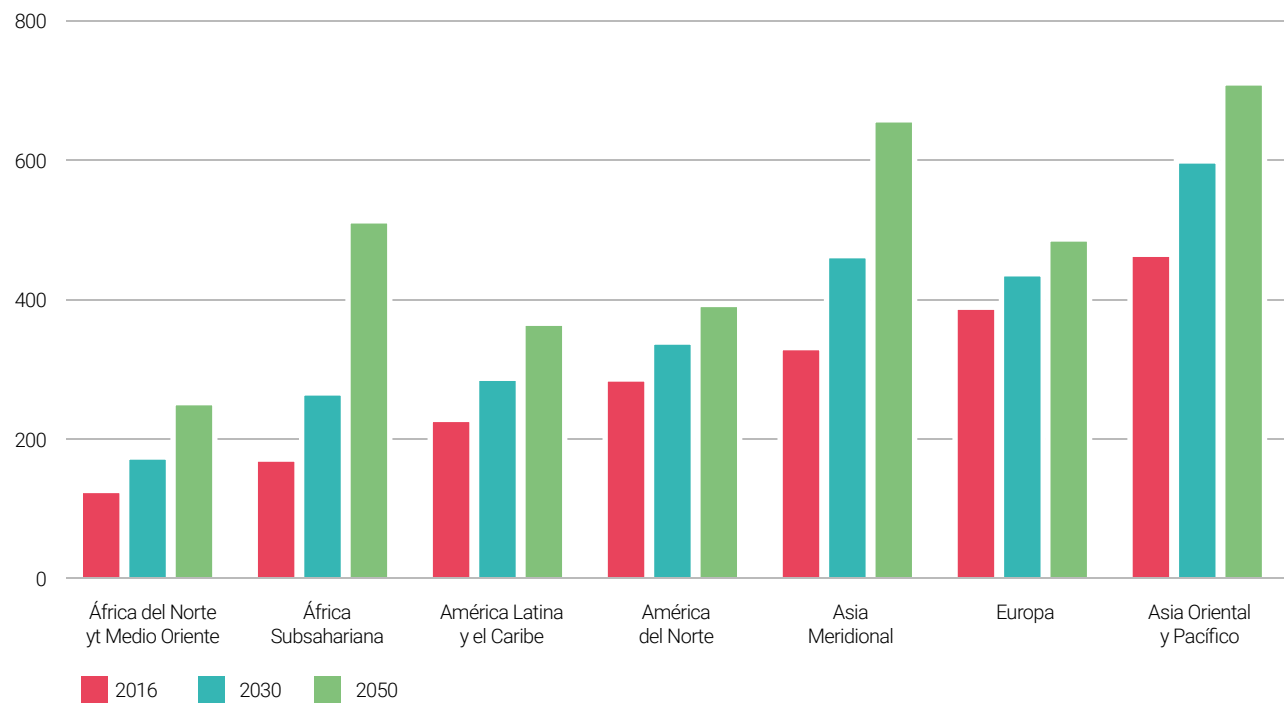


Figura 4: proyección de la producción mundial de residuos, en millones de toneladas por año. Fuente: Banco Mundial, 2018



Hacia 2050, la producción de residuos en los países de intervención de la AFD será 3 veces mayor

93 %

de los residuos no se tratan de manera adaptada

³39% en los Países Menos Adelantados (PMA), 51% en los Países de ingreso mediano bajo (PRITI). Banco Mundial (2018), « What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050 » (los datos "actuales" hacen referencia a los datos evaluados en 2016).
⁴Banco Mundial (2018), « What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050 » (los datos "actuales" se refieren a los datos evaluados en 2016).

Adaptar la intervención según el nivel de estructuración de la cadena y los recursos disponibles

Los modos de tratamiento en los países desarrollados y en los países en desarrollo suelen ser diferentes. En cada territorio se debe crear un modelo propio. En efecto, **las cadenas de gestión de los residuos son muy numerosas**, tanto como sus modos de tratamiento. En lugar de buscar un modo de tratamiento único para aplicar de manera uniforme, la mejor solución consiste en utilizar varios sistemas de disposición final que sean complementarios⁵. La decisión depende del contexto local, de la capacidad técnica y financiera, así como del interés de las autoridades políticas locales y centrales. Pero esta decisión debe basarse en elementos técnicos y, en particular, en una **caracterización precisa y representativa de la cantidad y el tipo de residuos producidos que se deberán manejar**.

Es fundamental conocer **la tipología de los residuos producidos, sus flujos, su cantidad en el tiempo t y la cantidad prevista en un determinado periodo, así como sus sitios de producción, para definir los modos de tratamiento más adaptados y dimensionar los equipamientos en función de los objetivos fijados**. De manera general, los países en los que el poder adquisitivo de los habitantes es bajo producirán mayor cantidad de residuos orgánicos provenientes del sector alimentario o de la agricultura. En los países de ingreso mediano, emergentes o desarrollados, cuyo ingreso per cápita se encuentra en aumento, también crece el consumo de alimentos transformados, con mayor recurso a embalajes. La parte del presupuesto destinada a la alimentación disminuirá a favor de productos de higiene, de equipamientos o de bienes no básicos, que también son fuente de residuos no orgánicos.

Las capacidades financieras de las municipalidades también influyen en los **montos destinados a la explotación y al mantenimiento de los centros y de los equipamientos de tratamiento**. Deben tomarse en cuenta al momento de la creación de la cadena. Aunque la AFD apoya la implementación de infraestructuras y de tratamiento, las entidades territoriales deben tener la capacidad de financiar la explotación y mantenimiento correspondientes, sin lo cual las instalaciones no serán sostenibles.

Para evaluar los resultados de las ciudades en términos de gestión de sus residuos sólidos, las municipalidades pueden basarse en la herramienta *“Waste Wise Cities”* creada por ONU-Habitat en 2020. Más informaciones en su sitio internet (<https://unhabitat.org/waste-wise-cities>).

⁵ Notes techniques n° 54. AFD (juin 2019), Notes techniques n° 54 « Détourner les déchets, innovations socio-techniques dans les villes du Sud ».

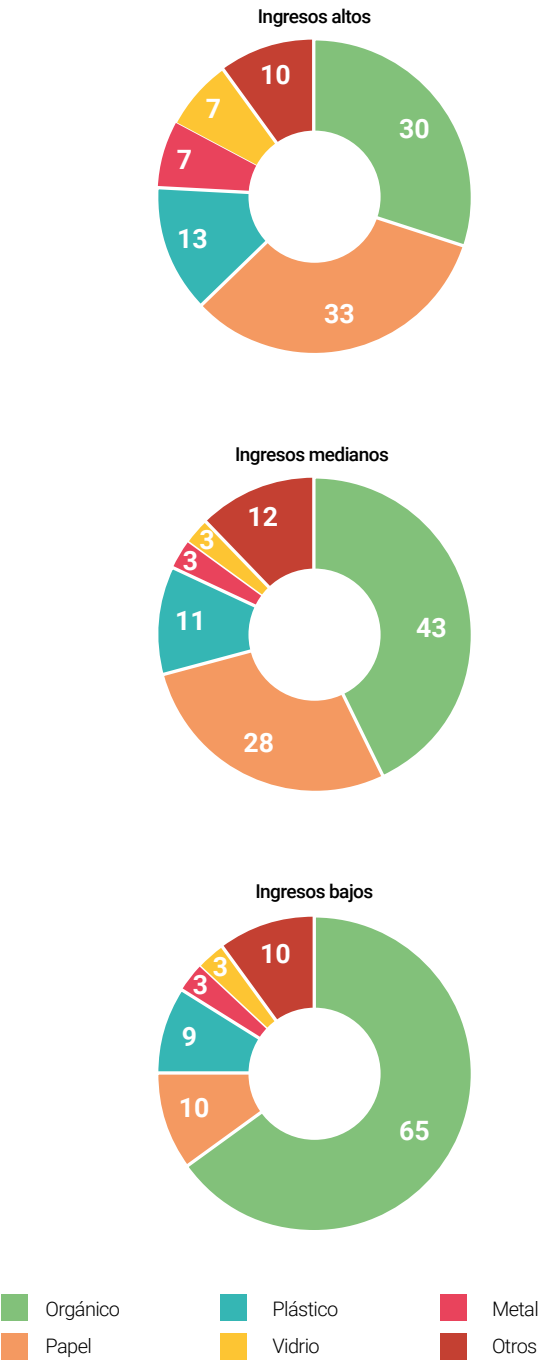


Figura 5: composición media de los residuos sólidos domésticos generados según el nivel de ingresos de los hogares. Fuente: UNEP, 2011



Planta de tratamiento de los residuos de Lộc Thủy. Lăng Cô, Vietnam.
Crédito: Laurent Weyl/Collectif Argos

La organización global de la cadena de **gestión de los residuos sólidos**

La noción de Residuos Domésticos Y Similares (RDS)

Las cadenas de gestión de los residuos son múltiples y su adaptabilidad varía según los tipos de residuos (peligrosos y no peligrosos, orgánicos, inertes, etc.), su origen (hogares, comercios o industrias) y la situación local (capacidades técnicas, financieras e institucionales). Cada territorio debe crear su propio modelo. La AFD focaliza su intervención en los residuos sólidos domésticos o similares, cuya gestión requiere competencias técnicas medias que consideran como muy importantes todos aquellos impactos positivos sobre el medio ambiente, el clima y la calidad de vida.

La noción de Residuos Domésticos y Similares⁶ (RDS) reúne los residuos de los hogares y los residuos similares generados por artesanos, comercios y

administraciones, y recolectados en las mismas condiciones que los residuos de los hogares. La gestión de los RDS depende del servicio público (municipalidad, municipio, Estado), a la inversa de los demás residuos generados por actividades económicas (industriales, agrícolas, de la construcción, etc.) cuya gestión corresponde por lo general a su productor.

El término de RDS suele utilizarse en las empresas occidentales para caracterizar la cadena de gestión pública que se organiza en las municipalidades. Sin embargo, es importante crear una cadena adaptada al contexto local, sin tratar simplemente de reproducir un modelo para la gestión de residuos sólidos implementado en algún país del Norte.



Su origen

RDS (Residuos Domésticos y Similares):

- hogares (viviendas);
- residuos recolectados juntos con los de hogares (artesanos, comercios, administraciones, etc.).

RAE (Residuos de Actividades Económicas):

- industrias;
- agricultura;
- Construcción y Obras Públicas;
- Centros de salud y de atención médica.



Su peligrosidad

- RP: Residuos peligrosos (químicos, tóxicos, explosivos, etc.);
- RNP: Residuos no peligrosos;
- RI: Residuos inertes (que no tienen ninguna modificación física o biológica).

Figura 6: las diferentes clasificaciones de residuos.
Fuente: AFD, 2021

FOCO SOBRE...

La reducción de los residuos desde su origen en los países en desarrollo

La reducción de los residuos desde el origen tiene como objetivo reducir la cantidad de residuos generados, así como su toxicidad para la salud y el medio ambiente, aún antes de su producción. Constituye la etapa previa en todo sistema de tratamiento de residuos, y resulta una necesidad para atender los problemas de crecimiento del tonelaje de residuos producidos, las emisiones tóxicas, así como el enrarecimiento de los recursos naturales. Evitar la creación de residuos equivale a **reducir costos y exterioridades negativas** relacionados con la recolección, el transporte y el tratamiento, y preservar los recursos para limitar su eliminación tras el uso. Los programas de reducción de los residuos desde el origen incluyen lo siguiente:

- un **cambio en los modos de consumo/fabricación/transformación** de los productores de residuos (hogares, comerciantes o industriales) alentados por acciones de concientización y de comunicación relacionadas con la prevención de la producción de residuos;
- la existencia de normas estrictas enfocadas en impulsar una disminución de la producción de residuos e inducir cambios de producción/consumo (por ejemplo: prohibir los plásticos de uso único);

- la instauración de políticas públicas cuyos objetivos son la reducción del volumen de residuos producidos como puede ser la Responsabilidad Ampliada del Productor (RAP)⁷, también pueden influir en la cantidad de residuos y en la diversidad de materias producidas.

Durante las próximas décadas, se prevé un inédito aumento de residuos en los países en desarrollo. No obstante, cierto número de municipalidades todavía no logra una gestión adecuada de los actuales tonelajes. **Por lo tanto, las cuestiones de reducción** y prevención son especialmente importantes, para permitir con el tiempo una reducción de los impactos de los residuos a nivel medioambiental, social, climático, pero también para permitir a mediano plazo una fuerte reducción de los gastos atribuidos a los servicios fundamentales de gestión de los residuos.

Ante situaciones de urgencia, en los países en desarrollo los responsables a menudo dan **prioridad a soluciones de corto plazo**, cuando los beneficios de los programas de reducción de los residuos desde el origen y de prevención, que requieren financiamientos inmediatos, se pueden planear a mediano-largo plazo. Integrar políticas de reducción de los residuos desde el origen, primer eslabón de la cadena, es un reto mayúsculo para lograr, al final, una gestión apropiada de la cantidad de residuos a nivel de un territorio.



Figura 7: basura acumulada en las calles de Hyderabad. Andhra Pradesh, India. Crédito: Didier Gentilhomme/AFD

⁶ A lo largo del documento, el uso del término "residuos" se refiere a los Residuos Domésticos y Similares (RDS), a menos que se indique lo contrario.

⁷ La Responsabilidad ampliada del productor se basa en el principio que reza "el que contamina, paga". Es un dispositivo organizado por sector, en el que se reconoce que todo bien es responsabilidad de su productor, desde su comercialización hasta que cobra estatuto de residuo y es eliminado. Deben organizar y financiar de manera colectiva la gestión de sus residuos en fase terminal.

FOCO SOBRE...

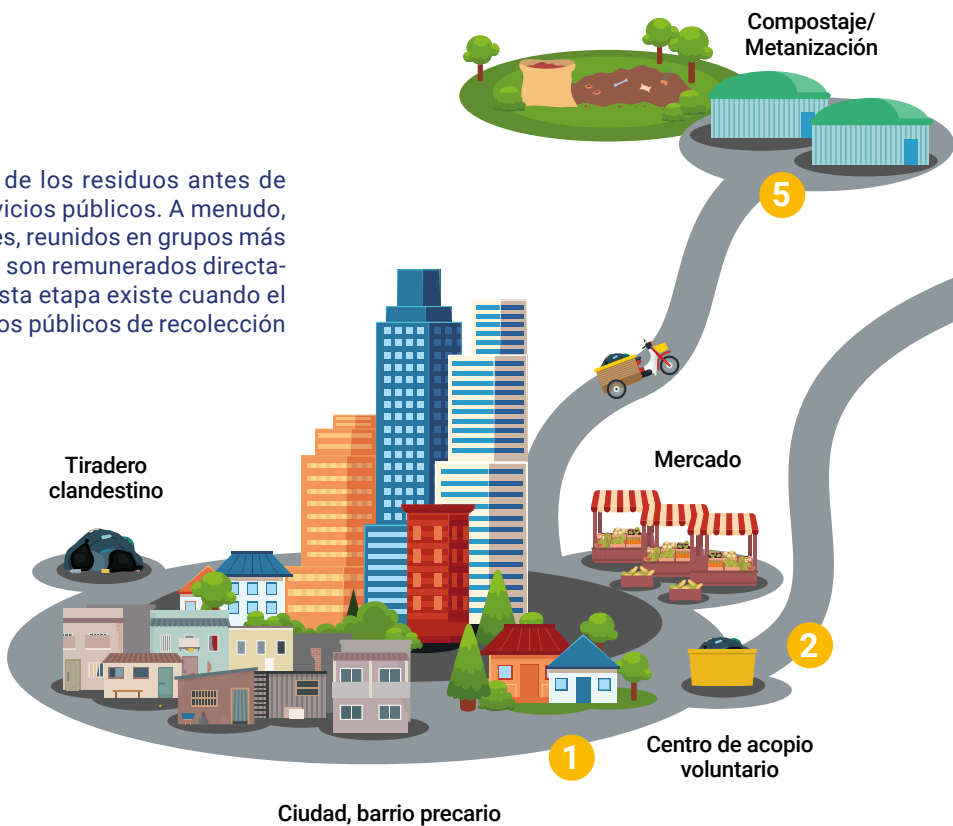
Diagrama de una cadena de gestión de los residuos sólidos estructurada

En los países de intervención de la AFD, una cadena de gestión de los residuos sólidos óptima está formada por varias etapas que van desde la recepción de los residuos hasta su transformación o eliminación: pre-recogida, recolección, pretratamiento, transferencia, tratamiento son los eslabones de una cadena compleja en ocasiones. Cuando la cadena está poco estructurada, sólo se realizan las etapas de pre-recogida, recolección

y transporte hacia un vertedero. A falta de un sistema de disposición final, los tiraderos clandestinos proliferan a menudo dentro/alrededor de las ciudades. Un servicio de gestión de los residuos eficiente es aquel que se encarga d ellos residuos hasta su etapa terminal y limita los impactos negativos sobre el medio ambiente, la salud y la economía.

1 La pre-recogida

Corresponde al transporte de los residuos antes de que se hagan cargo los servicios públicos. A menudo, la realizan actores informales, reunidos en grupos más o menos estructurados, que son remunerados directamente por los habitantes. Esta etapa existe cuando el barrio no cuenta con servicios públicos de recolección de los residuos.



2 La recolección

Inicia con la recogida de residuos por los servicios públicos, generalmente de puerta en puerta o bien a partir de centros de acopio voluntario. Se puede crear un sistema de recolección selectiva para separar los diferentes tipos de residuos reciclables de puerta en puerta o en acopio voluntario.



3 El pretratamiento

Esta etapa se lleva a cabo cuando existen alguna o varias cadenas de reciclaje o de aprovechamiento. En un centro de selección se realiza la separación de distintos tipos de materiales, o se procede a una selección en los flujos provenientes de la recolección selectiva. Luego, cada flujo se orientará hacia la infraestructura más apropiada para su tratamiento.

4 La estación de transferencia

Los residuos, hayan o no pasado por un proceso de selección, pueden ser transportados en pequeños camiones hasta una estación de transferencia, en donde serán vertidos en un camión de mayor capacidad. Este llevará los residuos hasta un sistema de tratamiento final y optimizará su transporte.

5 El tratamiento

Tiene como objetivo eliminar los residuos. A través del reciclaje o del compostaje, la materia se transforma y aprovecha. El relleno sanitario o la incineración eliminan la materia de forma controlada. Actualmente, numerosas tecnologías permiten un aprovechamiento energético de los residuos, aunque las infraestructuras son costosas y exigen importantes competencias técnicas

Figura 8: síntesis de la logística de la cadena de residuos. Fuente: AFD, 2021

1

La prerecogida, vector de valorización e integración social



Figura 9: recolector de base en Yibuti.
Crédito: Yonas Tadesse/AFD

En numerosas ciudades del Sur, la población tiene poco acceso al servicio público de gestión de los residuos. La prerecogida permite ofrecer un servicio paralelo, alternativo y, las más de las veces, informal. Es una propuesta de ajuste a la evolución no controlada de la ciudad y, sobre todo, corresponde a las necesidades de los sectores pobres de la población.

La prerecogida cubre la primera parte de las operaciones de evacuación de los residuos, desde su lugar de producción hasta el lugar en el que se reciben, que puede ser un centro de acopio o una estación de transferencia.

Esta etapa es especialmente importante en los países en desarrollo en donde los servicios municipales recolectan gran parte de los residuos, no de puerta en puerta sino a nivel de los centros de acopio formales o espontáneos. La función de estos lugares es de concentrar los residuos, a nivel de un barrio o de una calle. La mayoría de las veces, la propia población, de manera espontánea, se encarga de transportar los residuos hacia esos sitios: los residentes, algunos habitantes vulnerables del barrio para los

cuales representa un medio de subsistencia como parte de la red informal, microempresas locales o bien asociaciones de vecinos.

Este sistema está especialmente adaptado a los barrios de difícil acceso para los camiones de volquete, lo que por lo general permite optimizar la selección manual. Algunos residuos que presentan un valor agregado son revendidos por los recolectores de base. Esas prácticas favorecen un sistema de economía circular y constituyen un importante vector de integración social entre la población y los actores del sector.



15 millones
de personas en el
mundo vivían gracias
al reciclaje informal
en 2012

2

El transporte de los residuos: la recolección, un eslabón condicionado por la tipología del territorio

La recolección constituye un eslabón fundamental del proceso de gestión de los residuos. **Se define como toda operación de recogida y de concentración de los residuos con miras a su transporte hacia una planta de tratamiento.** En su etapa previa está condicionada por la organización espacial de las entidades territoriales y en la posterior por el modo de tratamiento.

Los modos de recolección pueden estar organizados de muy diversas maneras. Los parámetros pueden variar: frecuencia de la recogida, selección de contenedores, modalidades de transporte (contenedores compactadores, carreta de tracción animal o humana...) y procedimientos de recogida. Esos parámetros están condicionados por las características locales: tasa de producción, densidad y composición de los residuos que se recolectan, dispersión geográfica de los sitios de producción, practicabilidad de las modalidades de transporte (calidad de la vialidad, disponibilidad de competencias mecánicas...), distancia de los sitios de tratamiento, capacidades técnicas, financieras e institucionales locales.

La recolección también puede ser de distintos tipos. Los residuos sólidos pueden recolectarse "a granel" (recolección única sin separación de materiales), o "selectiva" (residuos separados en función de su naturaleza y de su destino final). La recolección selectiva, realizada directamente en los hogares, que es después objeto de recolecciones diferenciadas, permite aislar los residuos en función de su potencial en materias reciclables orgánicas y no orgánicas. Permite obtener residuos separados con mayor valor para la reventa. De esta manera, después pueden ser reciclados, aprovechados energéticamente o tratados de forma específica en la cadena de tratamiento adecuada. La recolección selectiva representa la primera etapa de una gestión integrada de los residuos que facilita la orientación hacia las cadenas de aprovechamiento.

En la mayoría de los países en desarrollo, la recolección selectiva se ha desarrollado muy poco ya que los costos relacionados a menudo son superiores a los costos de la recolección existente y las cadenas de aprovechamiento son inexistentes.



Figura 10: recolección de los residuos en Colombo, Sri Lanka.
Credito: Didier Gentilhomme/AFD

3

El pretratamiento: Su importancia para el reciclaje

Con los crecientes objetivos de valorización, el pretratamiento consiste en separar lo máximo posible los materiales aprovechables y reciclables. Permite una segunda separación que sería muy compleja realizar desde el origen: separar diferentes tipos de plásticos, separar el vidrio de color del incoloro, desmontar diferentes materiales en algunos componentes electrónicos...⁸

LA IMPORTANCIA DE LA SEPARACIÓN EN LA CADENA DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

- El reciclaje tiene varias ventajas:
- favorece la reintroducción directa de materiales en el ciclo de producción del que provienen, sustituyendo total o parcialmente una materia prima nueva;
 - permite el tratamiento diferenciado de los residuos orgánicos de rápida descomposición, pero de los que se obtiene un material aprovechable como enmienda orgánica;
 - disminuye las cantidades de residuos últimos que se deben eliminar, lo que optimiza el transporte de los residuos y prolonga la vida útil de los centros de almacenamiento.

La separación se puede efectuar en distintas etapas de la cadena. Cada hogar puede efectuar la selección de sus propios residuos para separar las partes aprovechables que serán recogidas de puerta en puerta, o que llevarán a centros de acopio voluntario. Los centros de selección también pueden favorecer una separación previa a la recolección. Por lo general, a través de la instalación de unidades de separación manual o mecanizada. Los residuos separados se transportan hacia el modo de disposición final más apropiado a su tipología. Este procedimiento limita los tonelajes que serán transportados y tratados, pero también mejora la tasa de valorización de los materiales que serán reciclados o reutilizados, ya que los materiales al salir del centro.



Figura 11: Centro de selección manual Cycléa, La Reunión. Crédito: Pierre Marchal/Anakaopress

EL RECICLAJE, UN CICLO DIFÍCIL DE CERRAR

Si el reciclaje parece una solución especialmente provechosa para prolongar la vida útil del material y reducir la cantidad de residuos, resulta de difícil aplicación en aquellas zonas en las que la separación desde el origen y la recolección posterior no están bien estructuradas. En lo que toca a la separación desde el origen, la concientización de la población es un factor determinante. Es necesario contar con una entidad capaz de reciclar los materiales; a menudo se trata de industrias que reutilizan directamente la materia prima. Además, el tonelaje de los residuos reciclables debe ser suficiente para que esas industrias hagan esfuerzos para instalar procedimientos de reciclaje, a menudo costosos y de alto consumo energético.

Poner en funcionamiento una plataforma de reciclaje requiere inversión y asumir importantes costos operativos/de mantenimiento, competencias técnicas específicas además de una rentabilidad no garantizada. Razones por las cuales, los procedimientos de reciclaje tienen prioridad principalmente en las zonas de intervención en las que la cadena de residuos ya está bien implantada.

FOCO SOBRE...

Prioridad a la prevención de residuos

¡El mejor residuo es el que no producimos!

Toda política de gestión de los residuos debe inspirarse de esta máxima. El objetivo principal consiste en prevenir y reducir la producción y nocividad de los residuos, en especial al intervenir a nivel de la creación, fabricación y distribución de sustancias y productos, así como al favorecer el reúso. La prevención de los residuos, que permite limitar la utilización de los recursos, es uno de los ejes importantes de la economía circular.

Después de la prevención, una “jerarquía de los modos de tratamiento de los residuos” promulgada a nivel europeo y nacional se enfoca en favorecer la transición hacia una economía circular, es decir:

- la preparación de los residuos con miras a su reúso;
- El reciclaje y valorización de los residuos orgánicos a través de su reincorporación al suelo;
- Cualquier otro tipo de valorización, en especial el aprovechamiento energético;
- La eliminación (por enterramiento o incineración sin aprovechamiento energético).



En los países de bajos ingresos, la tasa de residuos sólidos reciclados o en compost apenas alcanza el 4% del total de residuos producidos, contra más de un tercio en los países de ingresos más altos. Los trabajadores informales son especialmente activos en materia de recuperación y de reventa de los materiales aprovechables (plásticos de tipo PET, PCV, PE, metales ferrosos y no ferrosos, cartón y vidrio) y constituyen la mayoría de los actores del reciclaje⁹. A menudo, este sector se encuentra estructurado a través de una cadena de reventa no formal pero que contribuye a mejorar la gestión de los residuos del territorio y permite evitar el enterramiento de una cantidad nada despreciable de residuos aprovechables.



Gráfico 12: jerarquía de los modos de tratamiento de los residuos. Fuente: Zero Waste France

⁸ ADEME (2018), « Le prétraitement, souvent indispensable à la valorisation des déchets ».

⁹ Banco Mundial (2018), « What a Waste 2.0 » (Los datos « actuales » hacen referencia a los datos evaluados en 2016).



Figura13: centro de reciclaje en el barrio de Aracapé. Fortaleza, Brasil. Crédito: Jorge Cardoso/AFD

FOCO SOBRE...

La economía circular

La ADEME define a la economía circular como “un sistema económico de intercambio y de producción que, en todas las etapas del ciclo de vida de los productos (bienes y servicios), busca **aumentar la eficiencia del uso de los recursos y disminuir el impacto sobre el medio ambiente además de promover, al mismo tiempo, el bienestar de los individuos**”¹⁰.

La economía circular tiene como objetivo realizar el mayor ahorro posible de recursos y, para ello, busca retrasar tanto como se pueda el momento de generar un residuo y, cuando esto se produce, procurar que este residuo sea reciclado. Ante el modelo de economía liberal –“producir, consumir, tirar”- la economía circular se enfoca en instaurar una secuencia de ciclos

similares a la naturaleza. El modelo se basa en tres ámbitos de acción y siete pilares (Ver Figura 14).

De acuerdo con un reciente informe de la Comisión Europea, en África la transición circular podría contribuir al crecimiento económico (+ 2,2% hacia 2030 con relación a la proyección de crecimiento si mantiene el modelo actual) mediante la creación de nuevos mercados y empleos (11 millones de nuevos empleos), y la diversificación de la actividad. El aumento del PIB también será un vector para la disminución de las emisiones de GEI gracias al sector de Investigación y Desarrollo (I&D) y a las nuevas tecnologías, al mismo tiempo que ensanchará la economía de los países y reducirá su dependencia de las importaciones¹¹.

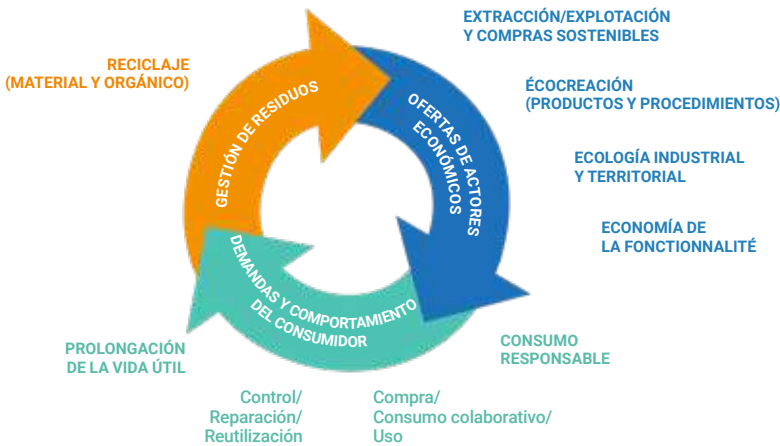


Gráfico 14: los pilares de la economía circular. Crédito: ADEME

4

La logística de las estaciones de transferencia

En función de los contextos locales, el transporte hacia los centros de tratamiento se puede efectuar directamente utilizando camiones de volquete encargados de la recogida de los residuos. Pero en un cierto número de casos, se lleva a cabo de manera indirecta debido a los costos del transporte. En efecto, el centro de tratamiento por lo general está alejado de los lugares de producción de los residuos y los vehículos de recolección no están adaptados para el transporte de residuos sobre largas distancias.

Con el fin de optimizar el transporte de los residuos y de moderar sus costos, en ocasiones se instalan algunas estaciones de transferencia cerca de las ciudades. Los residuos transitan por esos centros y permanecen un tiempo que varía de 12 a 24 horas como máximo para limitar los problemas de olor generados por la fermentación de los residuos recolectados. Es una etapa de transición entre la recolección y la evacuación final de los residuos que permite, en particular, optimizar el

transporte mediante el empleo de vehículos de transporte pesado completamente cargados.

Existen “centros de separación y estaciones de transferencia” organizados para permitir una separación previa. A menudo, los residuos se separan en función de su origen (hogares, comercios, restaurantes, administraciones...). Se vierten a contenedores separados o bien en unidades de selección manual instaladas a la entrada del centro para facilitar el transporte hasta el lugar de tratamiento.

La separación previa permite **reducir la cantidad de residuos** transportados hacia el lugar de tratamiento final, y **reducir así los costos de transporte de los residuos además de proteger la vida útil de esas instalaciones de almacenamiento**. No obstante, es necesario verificar que haya coherencia entre las actividades de separación y la presencia de un mercado de valorización de materiales en los alrededores.

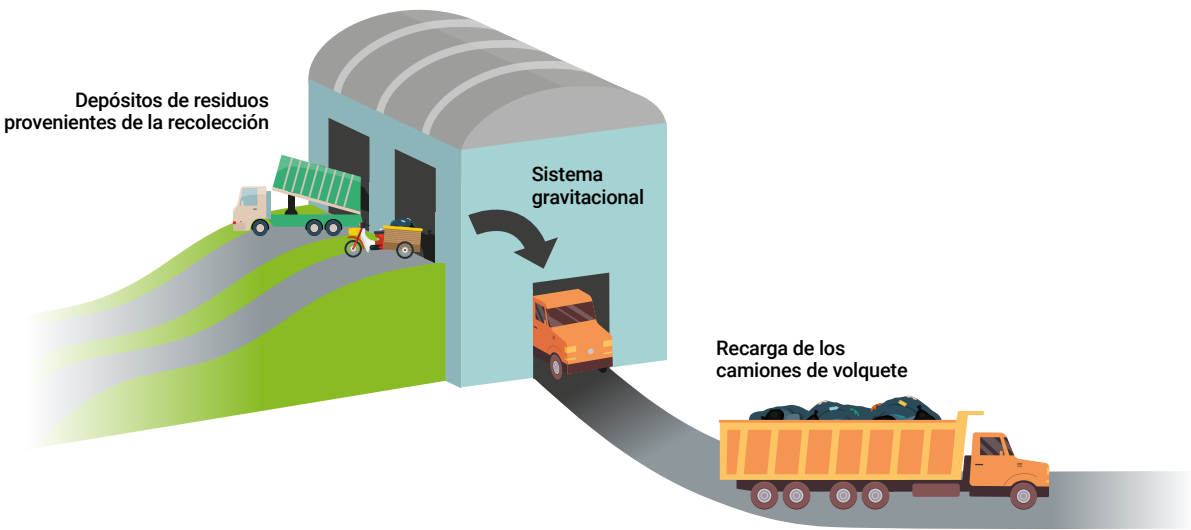


Figura 15: logística de las estaciones de transferencia. Fuente: AFD, 2021

¹⁰ ADEME (2013), Ficha técnica « Économie circulaire : notions »
¹¹ Commission européenne (2021) « Circular Economy in the Africa-EU Cooperation, Continental Report »

5

Los tratamientos de residuos utilizados con mayor frecuencia

EL RELLENO SANITARIO COMO RESPUESTA DE URGENCIA

De acuerdo con los datos proporcionados por el Banco Mundial, una tercera parte de los residuos en el mundo están apilados en basureros a cielo abierto. **La concentración de residuos en un tiradero es el modo más común de “tratamiento” de los residuos sólidos en los países en desarrollo.** Ahora bien, cuando los tiraderos no están controlados, generan molestias y problemas de salubridad, pero también un daño mayor al bienestar medioambiental y social.

A menudo, el tratamiento de los residuos sólidos en relleno sanitario, con o sin valorización previa de materiales, es **la opción a la que más se recurre antes de progresar hacia modos de tratamiento más complejos e industrializados.**

Los Rellenos Sanitarios (RS) están destinados a **almacenar residuos finales no valorizables en condiciones óptimas de seguridad medioambiental, social, climática y de protección de la biodiversidad.** Los diferentes equipamientos de un RS permiten la protección y preservación de suelos y aguas subterráneas. En efecto, un RS cuenta con celdas impermeables para evitar la infiltración de los lixiviados¹² (líquido residual proveniente de la percolación del agua de



lluvia a través de los residuos) en los suelos, con sistemas de captación para la recuperación y tratamientos de esos mismo lixiviados. El manejo de las operaciones de explotación de un RS debe enfocarse en reducir el contacto entre los residuos y las aguas pluviales o de superficie, pero también en controlar el tipo de residuos entrantes, evitar el vuelo de los materiales más ligeros por los alrededores del sitio, dar tratamiento a los olores provenientes de la degradación de los residuos orgánicos y reducir los riesgos de combustión espontánea (o de explosión) provenientes de la mezcla de metano y oxígeno presente dentro del acumulamiento de residuos. **El control y captación de biogases son dos de los principales aspectos de una apropiada gestión de los residuos en relleno sanitario.** El biogás puede ser fuente de energía y valorizarse como electricidad, calor o biocarburante. Cabe destacar que el potencial de valorización aún está muy poco explotado en los países en desarrollo, debido a la complejidad de las instalaciones necesarias y de los costos correspondientes. La captación de biogás permite reducir las molestias olfativas y su tratamiento por combustión o valorización tiene un impacto sobre el control de los GEI.

El modo de tratamiento por almacenamiento en un relleno sanitario crea una cadena de gestión de los residuos que va desde la recolección hasta la eliminación. A pesar de la eficiencia de las instalaciones de separación/valorización, la presencia de residuos finales que no se pueden valorizar es inevitable: algunos plásticos, residuos industriales, residuos de incineración o del sector de la construcción no pueden ser valorizados y deben ser eliminados. De manera que el RS ofrece a la entidad territorial un modo de tratamiento único que aleja a los residuos de los lugares de residencia a la vez que cumple con estrictas normas medioambientales.



Figura 16: instalación de la lona impermeable sobre le nouveau casier del centro de relleno sanitario de Lọc Thủy, Lăng Cô, Vietnam.
Crédito: Laurent Weyl/Collectif Argos

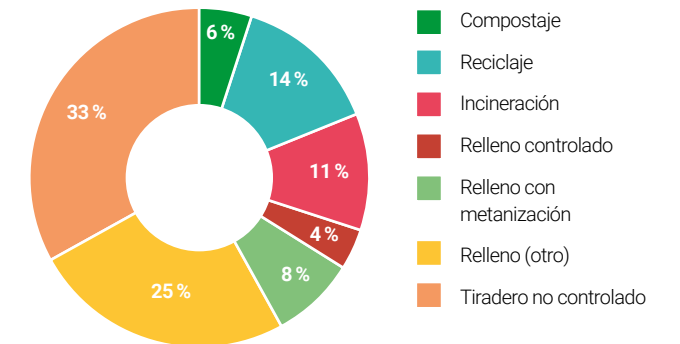


Figura 17: ¿qué sucede con los residuos domésticos recolectados en el mundo?
Fuente: Banco Mundial, 2018

LAS ACCIONES DE LA AFD

La creación de un Relleno Sanitario

Los procedimientos relacionados con la creación de un Relleno Sanitario (RS), desde la decisión política de crearlo hasta la puesta en funcionamiento del sitio, requieren cierto número de procedimientos obligatorios que incluyen estudios técnicos, medioambientales y sociales, permisos de construcción y explotación, procedimientos de contrataciones y selección de prestadores de servicios (estudios, construcción y explotación). **En promedio, se requieren entre cuatro y siete años para poner en marcha un nuevo RS.** Por ejemplo, la AFD financió la renovación del sistema de gestión de los residuos de la zona centro y sur de la Franja de Gaza. El proyecto fue otorgado en 2013, pero ante imperativas condiciones no pudo iniciar sino hasta 2016 y entró en operación hasta 2019.

Crear un RS que cumpla con normas medioambientales aceptables implica:

- definir la extensión de la región concernida por el proyecto;
- evaluar la calidad y cantidad de los residuos que se deberán manejar durante la vida útil del sitio;
- verificar que el sitio elegido está adaptado a este tipo de infraestructura:
 - a nivel técnico: superficie disponible suficiente para garantizar una vida útil de diez a veinte años como mínimo; geología e hidrología

compatibles –suelo blando poco permeable, lugar situado por encima del nivel de las capas más altas de agua subterránea o de superficie, fuera de toda zona de fallas; morfología adaptada con ligeras pendientes naturales; fuera de toda zona de influencia aeroportuaria;

- a nivel medioambiental: fuera de toda zona protegida o patrimonial, o de algún sitio de interés particular para la biodiversidad;
- a nivel social: distancia mínima con relación a las viviendas, escuelas y hospitales, impactos sociales controlados;
- a nivel de la facilidad de acceso: existencia de vías de acceso adaptadas a vehículos pesados;
- a nivel del terreno: verificar la disponibilidad y la gestión del suelo del sitio, que deberá ser de fácil acceso desde el principal centro urbano de producción de residuos.

Como parte del financiamiento de este tipo de estructura, **la AFD tiene la responsabilidad de verificar que está adaptada al tipo y a la cantidad de residuos que serán manejados durante la totalidad de la vida útil prevista,** y que el terreno está disponible y es accesible. También tiene que verificar **la capacidad institucional y financiera de la entidad social encargada del manejo de los residuos sólidos en el territorio en cuestión.**

FOCO SOBRE...

El biogás

El biogás es un **gas combustible, mezcla de gas carbónico y metano**, que proviene de la degradación anaeróbica de materias orgánicas, vegetales o animales. Es un gas carbonado, formado por un 45-60% de metano (cuyo potencial calórico es, según el GIEC, alrededor de 28 veces superior al del dióxido de carbono), y un 25-45% de dióxido de carbono.

Su destrucción por combustión permite reducir hasta en un 95% las emisiones de GEI debidas al biogás. Por su fuerte potencial calórico, **suele ser interesante valorizar este gas en forma de energía** eléctrica, calórica o como biocarburante.

¹²Lixiviados: líquidos producidos por la acción conjugada del agua de lluvia y la fermentación de los residuos enterrados, o bien provenientes de la liberación, bajo ciertas condiciones de compactación y degradación, de la parte húmeda que contienen naturalmente algunos tipos de residuos. Su composición precisa depende de manera directa de la calidad de los residuos y de las condiciones de acopio (humedad...). No obstante, contienen una contaminación de tipo nitrogenada (amoníaco, NH₄), de tipo carbonada (residuos orgánicos, DQO (Demanda Química de Oxígeno), así como metales pesados.



Figura 18: Explotación del RS de Aképé, Togo. Crédito: Isabelle Gasquet/AFD

LA VALORIZACIÓN DE LOS BIORESIDUOS

Una planta de tratamiento de residuos por enterramiento puede completarse con otros tipos de infraestructuras, con el fin de tratar algunas fracciones de residuos de manera más sostenible. Es el caso de las plantas de tratamiento y de valorización de los residuos orgánicos por compostaje o metanización.

El compostaje, al igual que el reciclaje, permite reintroducir los materiales en el ciclo de producción mediante la creación de enmienda orgánica, aprovechable en explotaciones agrícolas y en áreas verdes urbanas, así como disminuir el tonelaje que se transportará y, luego, se enterrará en el RS. Requiere poca técnica y evita la emisión de importantes cantidades de metano.

Por su parte, el tratamiento de los residuos por metanización tiene por objetivo principal recuperar biogás mediante la degradación de la materia orgánica por microorganismos en condiciones controladas y en ausencia de oxígeno. **El biogás se utiliza para producir energía, calor o biocarburantes.** La metanización puede ser pertinente en las zonas de intervención en las que los tonelajes de materias orgánicas son muy altos y la materia generada por el compostaje no encuentra suficientes oportunidades en el mercado. Este tipo de infraestructuras requiere más inversiones y técnica que las unidades de compostaje.

En cambio, **los dos procedimientos exigen un esfuerzo de separación desde el origen** que necesita cierto número de plantas de recuperación de los residuos verdes, así como acciones de concientización.

El compostaje y la metanización de los residuos se aplican a cualquier material orgánico separado y de fermentación natural:

- residuos verdes y residuos de jardines de particulares (hojas muertas, restos de poda de césped, setos, arbustos, árboles, etc.);
- lodos producidos en las estaciones de depuración de aguas urbanas;
- residuos domésticos que quedan tras la separación biomecánica y que únicamente se pueden valorizar mediante compostaje
- bioresiduos de hogares, así como sus residuos orgánicos;
- efluentes de ganadería.



Figura 19: explicación del calendario de las operaciones de compostaje y de control. Gabès, Túnez. Crédito: Pol Guillard/AFD

FOCO SOBRE...

El compostaje

El compostaje es un procedimiento biológico que, a través de la acción de bacterias bajo condiciones aeróbicas (en presencia de oxígeno), acelera la degradación de los residuos orgánicos (residuos alimentarios, residuos verdes) para producir una enmienda orgánica estable y con alto contenido de compuestos húmicos: la composta. Con este tratamiento no se genera metano, se contribuye a reducir el uso de abono químico al proporcionar enmiendas orgánicas para los suelos agrícolas y se limitan las cantidades de residuos que se transportan y eliminan.

Este método se puede integrar en un enfoque multi-niveles (vivienda, barrio y ciudad) con el fin de captar diferentes depósitos que impliquen a múltiples actores¹³.

También se puede contemplar una recolección separativa de los residuos de los mercados o de los generados por restaurantes y/o actividades agrícolas.

Es necesario verificar que se cuenta con un abastecimiento de calidad en residuos orgánicos (separación desde el origen vs. separación de residuos en mezcla), que los materiales estructurantes llegan en cantidades constantes y suficientes (materiales secos) y que se dispone de una superficie suficiente para la maduración y el almacenamiento del producto terminado.

Desde el punto de vista económico, es importante verificar la existencia de oportunidades de mercado en los alrededores de la instalación de compostaje.

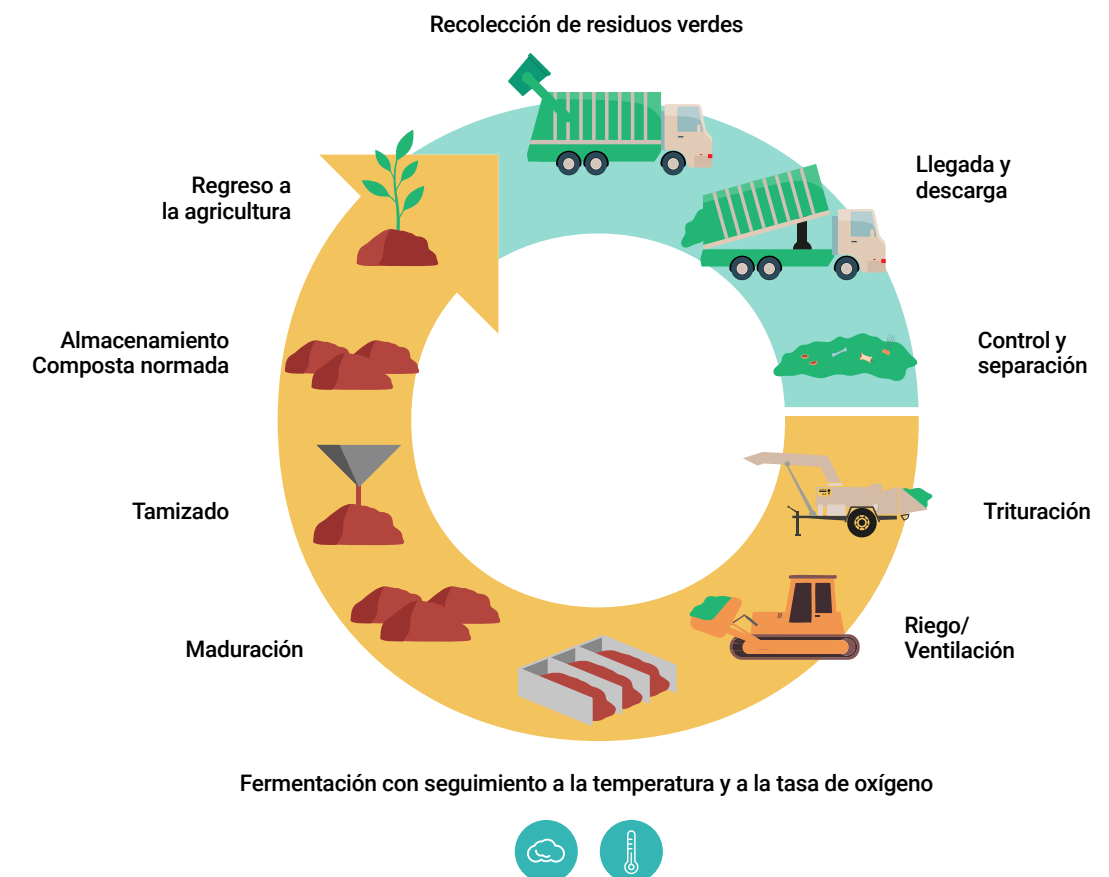


Figura 20: la plataforma de compostaje. Fuente: Syndicat intercommunal de collecte et de traitement des ordures ménagères (SICTOM)

¹³ AFD (2018). « Du rebut à la ressource-valorisation des déchets dans les villes du Sud ».

FOCO SOBRE...

La metanización

La **metanización** es una solución de valorización anaeróbica (sin presencia de oxígeno) que acelera el proceso natural de descomposición de los materiales putrescibles por los microorganismos, en condiciones controladas (en particular de temperatura). De esta forma, se obtiene material orgánico parcialmente estable, conocido como digestato, que se puede agregar al suelo de manera directa o tras una fase de compostaje. La metanización también conlleva la producción de biogás con alto contenido de metano que se puede aprovechar energéticamente. Tras la depuración, el biogás se puede sustituir al gas natural en todos sus usos actuales (producción de electricidad, de calor o como carburante para vehículos).

La metanización es un procedimiento que recibe residuos orgánicos provenientes de una recolección selectiva. Poner en funcionamiento este procedimiento es algo relativamente complejo y está supeditado, al igual que el compostaje, a la calidad de la separación de los residuos orgánicos que recibe, así como a la existencia de oportunidades de mercado en los alrededores. Entre más heterogéneos sean los residuos que recibe, mayor será la dificultad para controlar el procedimiento. También requiere infraestructuras físicas con capacidad para transportar la energía producida -biogás y/o electricidad- hasta los beneficiarios.

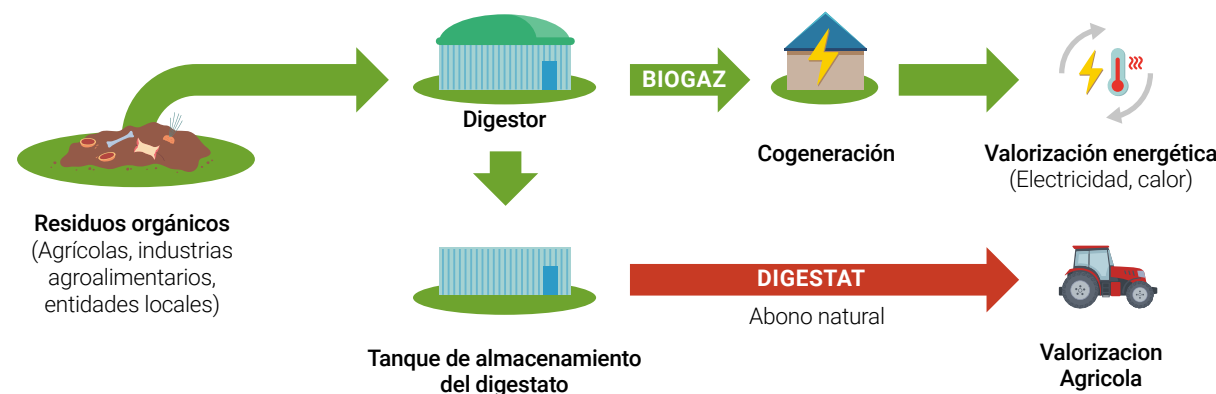


Gráfico 21: la metanización. Fuente: AFD, 2021

EL TRATAMIENTO TÉRMICO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

En la escala jerárquica de los sistemas de tratamiento de los residuos sólidos, el tratamiento térmico de los residuos sólidos, en el que se incluyen los diversos tipos de incineración, no es prioritario ya que genera **una pérdida de materiales reutilizables o reciclables, así como potenciales externalidades negativas sobre el medio ambiente**. Por consiguiente, las estructuras de incineración dependen de la calidad y del tipo de residuos producidos desde el origen. Sin un sistema de tratamiento de humos eficiente, emite GEI¹⁴ y, a menudo, consume gran cantidad de energía para su propio funcionamiento. En cambio, cuando este modo de tratamiento se completa con un eslabón integrado a la valorización energética y/o calórica presenta la ventaja de **sustituirse al uso de energías fósiles de alto carbono** por la generación de calor o electricidad y de reducir de manera considerable el volumen de residuos que serán tratados.

Esas técnicas, que requieren amplias competencias, un seguimiento importante y estructuras adecuadas principalmente en cuestión de tratamiento de los humos, son **muy utilizadas por los países desarrollados pero muy poco existentes en los países de bajos ingresos**. Exigen una combustión de los residuos con fuerte potencial calórico¹⁵ y una baja tasa de humedad; por lo tanto, dependen de la calidad del tipo de residuos entrantes y de la calidad de los residuos producidos desde el origen. Los procedimientos son costosos desde el punto de vista de la inversión, pero también de la explotación y el mantenimiento, por lo que son más frecuentes en los países el Norte que en los países en desarrollo. La incineración es adaptada para las megalópolis urbanas de los países con más ingresos con una presión territorial importante. En 2017, se estima que el 26% de los residuos domésticos de la Unión Europea se trataron por incineración¹⁶.

¹⁴ GES: CO y CO₂, polvo mineral, óxidos de nitrógeno y de azufre (NOx y SOx), metales pesados, dioxinas y furanos.

¹⁵ Cantidad de energía generada por un material durante su combustión.

¹⁶ Inter-Environnement Wallonie, Analyse économie circulaire (2017) : <https://www.iew.be/dechets-il-y-a-valorisation-et-valorisation/>

FOCO SOBRE...

La incineración con valorización energética o calórica

La **incineración con valorización energética o calórica** utiliza el calor que se desprende de la combustión de los residuos para generar vapor de agua, el cual se utilizará para hacer funcionar un alternador que produce electricidad. Esta energía será suministrada a la red. Este tipo de instalación ofrece innegables ventajas en términos de uso del suelo (ocupación de suelo menor a la de un sitio de almacenamiento) y de eficiencia en la eliminación de los residuos.

Sin embargo, el procedimiento causa mucha controversia debido a las emisiones atmosféricas que genera y a su impacto sobre la calidad del aire y sobre la salud de los habitantes de los alrededores. La rentabilidad de una planta de incineración depende de la cantidad de energía producida y, por lo tanto, de la cantidad y de la calidad de los residuos combustibles de fuerte potencial calórico, lo que provoca la incineración de una importante cantidad de

materiales. No incita ni al reciclaje ni a la implementación de normas para la preservación de los recursos. La incineración requiere un tratamiento de humos sumamente estricto debido a su peligrosidad. También genera residuos – ya sea de cenizas o bien de escoria, que a veces son tóxicos –, que requieren un tratamiento posterior por enterramiento, en cementeras o como subcapas para carreteras, en función de su calidad.

Se trata de instalaciones costosas en cuanto a inversión y explotación. Por consiguiente, los proyectos de incineradores deben respetar cierto número de condiciones importantes, en particular en lo que toca a la optimización de la cadena en el país, la eficiencia medioambiental y energética del equipamiento y las capacidades financieras y técnicas de la gestión de proyectos. En Francia, existen 127 plantas para la incineración de residuos domésticos¹⁷.

La pirólisis

La **pirólisis** consiste en un tratamiento térmico a través del cual los residuos se calientan a una temperatura muy elevada por medio de un aporte de calor exterior, sin o con poco oxígeno, dentro de un tanque hermético y a presión alta. De esta manera, los residuos se transforman en combustibles sólidos, líquidos o gaseosos que pueden quemarse para producir energía.

Sin embargo, el procedimiento es bastante complejo, costoso y depende de la calidad de los residuos entrantes y de las oportunidades de mercado para la energía producida. Este procedimiento puede plantearse como un modo de valorización, en particular para los residuos secos con fuerte potencial calórico (en especial los plásticos).



Figura 22: instalación de un sistema de valorización energética de los residuos agroindustriales por pirólisis dentro del proyecto Agrovalor, Costa de Marfil. Crédito: Pablo Ramos Roncal/AFD

La transformación de los residuos en combustibles sólidos de recuperación (CSR)

Los **combustibles sólidos de recuperación** son combustibles preparados a partir de residuos no peligrosos con bajo contenido de humedad y no reciclables. Triturados y comprimidos, los residuos forman granulados, los CSR, cuya capacidad calórica es muy alta. Ricos en energía, transportables, almacenables, los CSR suelen utilizarse para alimentar los hornos de las cementeras u otras unidades de producción energética

específica, sustituyendo así las energías fósiles¹⁸. Esta solución es adecuada cuando el reciclaje de los residuos no es factible, por falta de mercados de transformación y/o de reutilización de los productos reciclados, y/o cuando las necesidades de producción de energía son importantes. El freno al desarrollo de los CSR es económico, ya que es necesario garantizar una calidad y una cantidad de abastecimiento estables.

¹⁷ Federación Nacional de Actividades de Descontaminación y de Medio Ambiente (FNADE, por sus siglas en francés), Valorización energética de los residuos.

¹⁸ FNADE (2015). El desarrollo del sector de los Combustibles Sólidos de Recuperación en Francia, posición de la FNADE.

Traperos recuperan pedazos de telas en el tiradero de Koshe Reppi, Etiopía.
Crédito: Didier Gentilhomme/AFD



PARTE 2

**Los retos
de desarrollo**
relacionados
con la gestión
de los residuos

Un sector eficiente para garantizar la prosperidad de los habitantes y el desarrollo económico

EL IMPACTO DE LOS RESIDUOS SOBRE LA SITUACIÓN SANITARIA DE LAS ENTIDADES TERRITORIALES

De acuerdo con las estimaciones, a nivel mundial el número de muertes relacionadas con la insalubridad medioambiental es de 12,6 millones al año¹⁹. **La mala gestión de los residuos y de las aguas residuales contribuye de manera directa a la degradación de las condiciones de vida de los ciudadanos.**

La acumulación de residuos y su presencia en la ciudad pueden obstruir drenaje y alcantarillado. Este fenómeno afecta los mecanismos de saneamiento de las aguas residuales, agrava los riesgos de inundación y ofrece espacios de reproducción a los mosquitos con lo que aumenta la proliferación de enfermedades como el



paludismo o la filariasis linfática. El PNUF (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) estableció una correlación entre la reproducción del mosquito *Aedes aegypti*, portador del virus Zika, y la presencia de hábitats artificiales creados por neumáticos, cajas y recipientes plásticos²⁰.

A más largo plazo, representan importantes riesgos crónicos para la salud, en especial la de los niños. **Cuando se queman al aire libre, los residuos combustibles desprenden dioxinas y partículas que aumentan las enfermedades respiratorias y neurológicas, así como los riesgos de cáncer.** Las fugas de lixiviados²¹ contaminan suelos y capas freáticas con un impacto directo en la salud de la población que consume esa agua.

La existencia de partículas plásticas también pone en peligro la salud de la población local. Su biodegradabilidad es especialmente lenta por lo que afectan a todos los eslabones de la cadena trófica hasta el hombre. Todavía no se conoce bien el impacto que tiene la difusión y almacenamiento de esas partículas en los seres vivos, pero entre los efectos probables están debilitación del sistema inmunitario, problemas respiratorios, perturbaciones endócrinas, disminución de la fertilidad o aumento de los riesgos de cáncer²².

Los objetos cortantes o las jeringas también son causa de **cortaduras y lesiones graves, que pueden transmitir enfermedades mortales como el tetanos.** Las primeras víctimas son los recolectores que recorren los tiraderos y recogen residuos sin protección, al igual que sus hijos.



Figura 23: para luchar contra la proliferación de los mosquitos en el plástico, este se quema todos los días. Kampong Cham, Camboya. Crédito: Greg Mo/AFD

¹⁹ OMS (2006 y revisado en 2016), « Preventing disease through healthy environments: a global assessment of the burden of disease from environmental risks ».

²⁰ UNEP (2016), « Emerging issues of environmental concern ».

²¹ Lixiviados: líquidos producidos por la acción conjugada del agua de lluvia y la fermentación de los residuos enterrados. Su composición precisa depende directamente de la calidad de los residuos y de las condiciones de acopio (humedad...), aunque contienen contaminantes de tipo nitrogenado (amoníaco, NH₄), de tipo carbonado (residuos orgánicos, DCO) y metales pesados.

²² Anzivino-Viricel L., Falette N., Carretier J., Montestrucq L., Guye O., Philip T., Fervers B. (2012), « Gestion des déchets ménagers et assimilés : bilan des connaissances et évaluation des effets sanitaires en population générale et au travail ».

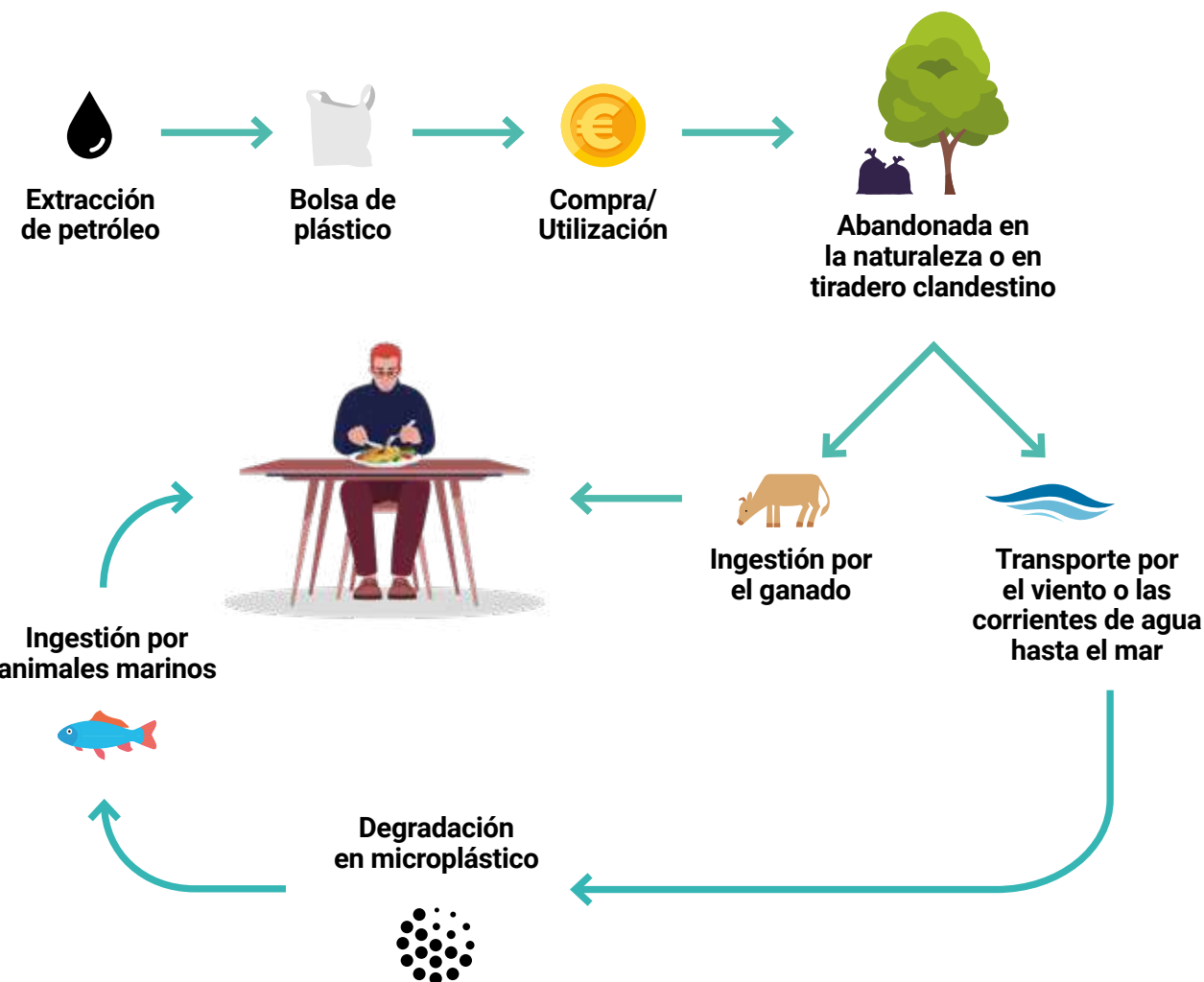


Figura 24: el plástico que integra la cadena trófica. Fuente: AFD 2021 (división VIL)

LAS ACCIONES DE LA AFD

El costo de la no gestión de los residuos

La no gestión o la mala gestión de los residuos sólidos tienen consecuencias directas e indirectas sobre la salud, el clima y el medio ambiente. A través de diferentes estudios y análisis de datos provenientes de todo el mundo, en algunas zonas geográficas o ciudades se observa que, en ocasiones, es posible estimar el costo monetario de una no gestión completa de los residuos.

Estos costos se basan, por ejemplo, en **las consecuencias que provocarían en la salud las contaminaciones del aire, del agua o de los suelos provenientes de los residuos de los vecinos de un tiradero.**

En Bogotá (Colombia), algunos estudios han demostrado que los habitantes de Ciudad Bolívar, un barrio contiguo al tiradero saturado de Doña Juana, son estadísticamente

más propensos a ciertas enfermedades e infecciones respiratorias: 3.70% de las consultas médicas en Ciudad Bolívar tenían que ver con enfermedades respiratorias (como la rinoфарингитis y la bronquiolitis) contra apenas 1.59% en todo Bogotá. Al estimar el costo promedio de los gastos médicos para curar esas enfermedades, se determina una parte del costo de la mala gestión de los residuos en Bogotá.

Esos análisis de costo también se refieren a las repercusiones económicas de la mala gestión de los residuos sobre el turismo, el valor del suelo etc.

Los conclusiones varían, pero a menudo se observa que una mala gestión de los residuos cuesta a una ciudad o a un país tanto como la inversión que requiere para una gestión sostenible de los residuos.

LOS RIESGOS HUMANOS Y MATERIALES RELACIONADOS CON LOS RESIDUOS EN LA CIUDAD

En numerosos países de intervención de la AFD observamos, a menudo, que los residuos son tirados directamente a sistemas de drenaje que atraviesan los barrios residenciales. **La acumulación de residuos y la obstrucción del drenaje exponen a los vecinos a un riesgo de inundación muy importante.** Por lo general, esas inundaciones provocan amplios daños humanos y materiales, generan costos (casas o viviendas precarias inhabitables, servicios públicos suspendidos, cortes de luz, etc.) además de peligros directos como ahogarse o la propagación de enfermedades.

Los residuos que son tirados en basureros clandestinos, en ocasiones situados en barrios habitacionales, forman montículos que pueden llegar a tener varias decenas de metros de alto. **Existe un importante riesgo de derrumbe, lo cual pone en peligro las viviendas precarias de los alrededores y la vida de las familias que las habitan.** En 2017, el derrumbe del principal tiradero clandestino etíope, en Addis-Abeba, causó 115 muertos, entre los cuales varios niños, y varias decenas de heridos en su mayoría trabajadores del sector informal de gestión de los residuos que vivían en los barrios precarios contiguos al tiradero²³.

UNA CIUDAD LIMPIA PARA UN ENTORNO DE VIDA PROPICIO AL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO

Una tasa de recolección de los residuos más eficiente, así como una supervisión adecuada por parte de las autoridades permitirán reducir de manera considerable los riesgos para la salud y la vida de los habitantes. Por otra parte, **la limpieza de la ciudad y la eficiencia de los servicios básicos son indispensables para el desarrollo de una ciudad,** contribuyen a una calidad de vida superior para sus habitantes, pero también al atractivo territorial para el desarrollo de la actividad económica y turística.



Figure 25 : cérémonie d'accueil pour le projet Rescue, qui intervient après des inondations au village du Burenit, Fidji. Crédit : Andrew Murray/AFD

El sector de los residuos incluye a una serie de actores, que van del sector público al privado, de empresas independientes hasta grandes grupos industriales, del sector formal al informal. Las actividades económicas relacionadas con la gestión y el tratamiento de los residuos son muy numerosas y, a menudo, poco mecanizadas, en particular en los países de bajos ingresos. En esos países, el sector informal está omnipresente, en especial en las actividades de prerecogida y de separación. **La estructuración de las actividades de la cadena de la gestión de los residuos permite crear un contexto de trabajo y proporcionar equipamientos de seguridad** a los trabajadores de ese sector, los más expuestos a los riesgos sanitarios generados por la producción de residuos.

La inclusión del sector privado en esta gestión es una importante palanca de transferencia de tecnología, de estimulación de la actividad económica local y de optimización organizacional con capacidad para generar un servicio público más eficiente. Para atraer al sector privado, es indispensable implementar una normativa financiera y fiscal.



²³ Addis Standard (9 de marzo de 2017)
²⁴ Ribeiro-Broomhead J., Tangri N. (2021), « Zero Waste and Economic Recovery: The Job Creation Potential of Zero Waste Solutions ».

El impacto climático de los residuos y su potencial de mitigación

ÉMISIONES QUE CONTRIBUYEN AL CALENTAMIENTO GLOBAL

En 2016, a nivel planetario, los residuos fueron responsables de la emisión de 1800 millones de TeqCO₂²⁵. Se estima que para 2050²⁶ esas emisiones serán de 2.600 millones de TeqCO₂. **En África, en 2010, la descomposición y el almacenamiento de los residuos representaron 8,1% de las emisiones totales de GEI,** muy por encima del promedio mundial de emisiones de GEI provenientes de los vertederos equivalente a 3%²⁷.

Si bien la gestión de los residuos implica la emisión de GEI principalmente relacionada con la energía utilizada (electricidad, fuel, gas natural, transportes), los procedimientos de tratamiento y el uso de bienes (edificios, infraestructuras, equipamientos, etc.)²⁸, **las emisiones del sector de los residuos tienen que ver principalmente con el enterramiento de los residuos en tiraderos de cielo abierto sin sistema de recuperación de los gases,** y con

su combustión al aire libre²⁹. En efecto, en un entorno pobre en oxígeno como un tiradero o un basurero clandestino, la descomposición de los residuos orgánicos que constituyen, en promedio, cerca de 56% de la composición de los residuos producidos en los países de bajos ingresos³⁰, genera biogás. Compuesto principalmente de metano³¹ y de gas carbónico, **el biogás representa la principal fuente de emisión de GEI del sector de los residuos.**

De acuerdo con el informe de la UNEP "Global Methane assessment"³² **se estima que el sector de los residuos representa 20% de las emisiones de metano antropológico a la atmósfera y es el tercer sector de emisión de ese gas** después de las energías fósiles y la agricultura.



Figura 26: humos tóxicos se dispersan en el tiradero del centro de la ciudad de Koshe Reppi, Etiopia. Crédito: Didier Gentilhomme/AFD

²⁵ Institute for Climate Economics? (2019), « Chiffres clés du climat ».
²⁶ Banco Mundial (2018), "What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050"
²⁷ Couth R., Trois C., Vaughan-Jones S. (2011), « Modelling of greenhouse gas emissions from municipal solid waste disposal in Africa »
²⁸ Astee (2018), Guía sectorial Emisiones de GEI de los servicios de saneamiento
²⁹ Hausfather (2017), « The World Bank 2018a ».
³⁰ Banco Mundial (2018), "What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050"
³¹ El potencial de calentamiento global (PRG) del metano es 28 veces más elevado que el del CO₂ durante un periodo de cien años, duración generalmente utilizada (GIEC, 5º Informe de Evaluación, 2014).
³² https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/evaluacion-global-reducir-las-emisiones-de-metano-45-en

LAS PALANCAS DE MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

La principal palanca de mitigación es una gestión controlada de las emisiones de biogás, principal fuente de emisión de GEI. Su captura y, luego su destrucción o valorización, es indispensable para reducir masivamente las emisiones de GEI hacia la atmósfera. **Se estima que en un CRS los equipamientos permiten capturar del 85 al 90% del biogás producido.**

Si la cantidad y la calidad del biogás producido son suficientes, se puede recuperar el metano y valorizarlo como electricidad y/o calor. Esos procedimientos limitan el impacto del sector sobre el cambio climático. La segunda palanca de mitigación se enfoca en reducir de manera más o menos directa las emisiones de CO₂ **al asegurar una mejor eficiencia de la materia.** Tanto la recuperación de objetos o de aparatos destinados a un nuevo uso, como el reciclaje de materiales que podrán ser revalorizados como materia prima para la industria, son maneras **de favorecer la economía circular y de reducir la demanda de materias primas**, cuya extracción es energívora y generadora de emisiones de GEI.

La valorización energética de los materiales para aprovechar su poder calórico permite limitar el uso de energías fósiles que también son responsables de emisiones de CO₂. Por último, la etapa del transporte de los residuos también influye en la mitigación climática. De igual forma, la optimización de la recolección y del transporte de los residuos puede propiciar una reducción de

las emisiones de GEI. Por lo tanto, los esfuerzos para mejorar la gestión de los residuos sólidos pueden reducir considerablemente su impacto climático. Por esa razón, durante la COP21, más de **80 países se comprometieron a mejorar sus sistemas de gestión de los residuos sólidos** a través de su Contribución Determinada a nivel Nacional (CDN)³³.



Figura 27: vista general de la central eléctrica de eThekweni, que recupera el metano formado por fermentación de los residuos y lo utiliza para producir electricidad. Durban, Sudáfrica. Crédito: Cyril le Tourneur d'Ison/AFD

LAS ACCIONES DE LA AFD

LA AFD en fase con el Acuerdo de París

La AFD fue uno de los primeros financiadores internacionales en integrar la lucha contra el cambio climático en sus prácticas. De esta manera, el grupo AFD se comprometió en alinear al 100% sus financiamientos con el Acuerdo de París y se fijó como objetivo que 50% de sus compromisos, en promedio, conlleven beneficios climáticos, de mitigación y/o adaptación. En función de las regiones, este objetivo puede alcanzar una tasa mínima de 70% de los compromisos de la AFD.

La gestión de los residuos domésticos es un sector que puede plantear importantes retos en términos de reducción o ahorro de emisiones de GEI. En Francia, según la Agencia francesa para el Medio Ambiente y el Control de la Energía (ADEME por sus siglas en francés), el sector del reciclaje de residuos sólidos podría contribuir a ahorrar la emisión de 23 Mt de CO₂ en el transcurso de un año³⁴.

En Senegal, el objetivo del proyecto PROMOGED es mejorar la gestión de los residuos en cuatro regiones (Gran Dakar, Saint-Louis, Ziguinchor y Thiès), inicialmente equipadas con tiraderos poco controlados o sin control. Este proyecto tiene previsto crear RS (Rellenos Sanitarios) con instalaciones de captación y eliminación o aprovechamiento de biogases y de recuperación de materiales. El balance de carbono realizado por el modelo CURB del Banco Mundial, estima que la mejor gestión de los residuos sólidos en esas cuatro regiones tuvo como impacto una reducción neta de emisiones de 10,8 millones de tCO₂e. La reducción de las emisiones se debe principalmente a la prohibición de quema y de depósito en tiraderos poco controlados o sin control, así como a la creación de CRS equipados de sistemas de captación y a la destrucción/aprovechamiento de los biogases.

Minimizar las externalidades negativas sobre los ecosistemas y la biodiversidad

LA INCIDENCIA DE LOS RESIDUOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y LA BIODIVERSIDAD

Una mala gestión de los residuos **afecta a la calidad del aire, de los suelos, de las aguas de superficie y subterráneas, así como de la flora y fauna.** La presencia de residuos en descomposición al aire libre perturba a los ecosistemas naturales pues provoca una concentración de roedores, rapaces y aves que los consumen, y que se acercan cada vez más a las ciudades de los alrededores. Los riesgos de ingestión y de lesión afectan a las especies presentes en ese ambiente, pero también a las especies salvajes que atraviesan los tiraderos en su itinerario migratorio.

Las fugas de lixiviados provenientes de los depósitos de residuos incontrolados provocan alteraciones físicas y químicas de suelos y capas freáticas en las que se infiltran y afectan a la biodiversidad de manera más o menos directa. El deterioro de la calidad del agua, en particular a través de la reducción de la cantidad de oxígeno disponible, favorece el crecimiento de organismos nocivos³⁵ y la eutrofización³⁶. **Los lixiviados tienen un impacto muy negativo en el desarrollo de especies vegetales y animales**, al dañar las raíces de algunas plantas³⁷ o bien al desregular ciertas funciones vitales de fauna y flora marinas. Un reciente estudio demostró que la descomposición de los residuos genera un alza de la mortalidad de los peces y copépodos contaminados, así como alteraciones en el crecimiento de los erizos de mar³⁸.



Figura 28: rebaño de ovejas que se alimenta de residuos, Senegal. Crédito: Clément Tardif/AFD

³³Kampala Waste Gestion (2017)

³⁴ADEME (2020), « Déchets chiffres clés - Édition 2020 »

³⁵Banco Mundial (2018), « What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050 ».

³⁶Proliferación vegetal en medio acuático debido a un excedente de elementos nutritivos (pudiendo provenir de residuos) que desestabiliza al ecosistema y lo priva de oxígeno al crear un déficit en biodiversidad.

³⁷Sang N., Guangke L. (2006), « Municipal landfill induces cytogenetic damage in root tips of Hordeum vulgare. Ecotoxicology Environmental Safety ».

³⁸Gunaalan K., Fabbri E., Capolupo M. (2020). « The hidden threat of plastic leachates: A critical review on their impacts on aquatic organisms ».

FOCO SOBRE...

La contaminación plástica en los ecosistemas marinos

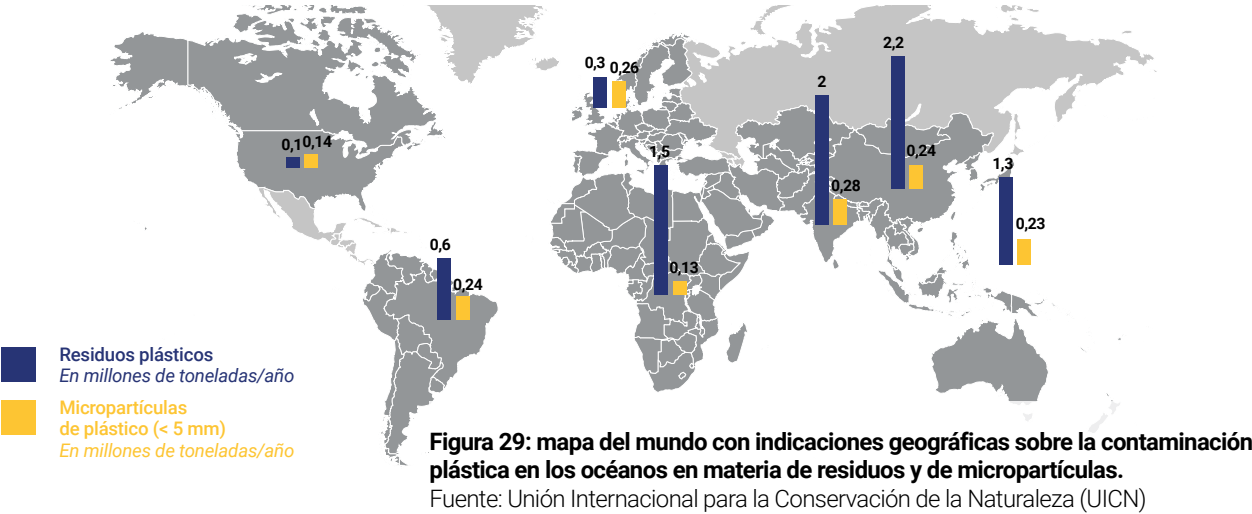
Según el informe del Parlamento francés publicado en diciembre de 2020, el análisis de la producción de plásticos y su destino final entre 1950 y 2015 muestra que 5.800 millones de los 8.300 millones de toneladas de productos plásticos producidos se convirtieron en residuos, es decir cerca del 70% de los bienes fabricados³⁹. De acuerdo con este mismo estudio, 4.600 millones de toneladas de residuos no recibieron un tratamiento suficiente y se degradaron en el medio ambiente. La situación concierne muy especialmente a los países en desarrollo dada su baja resiliencia ante este problema. De esta manera, **se estima que cinco países son responsables de más de la mitad de los residuos plásticos que acarrearán los océanos: China, Indonesia, Tailandia, Filipinas y Vietnam; en un contexto en el que el volumen de residuos generado en la región Asia Sudoccidental/Pacífico podría duplicarse hacia 2050.**

Según las estimaciones del WWF, 8 millones de toneladas de residuos plásticos son tirados a los océanos de mundo cada año, de los cuales el 90% son acarreados por diez ríos, en su mayoría situados en regiones en desarrollo (UNEP, 2018⁴⁰). **Se estima que el 80% de los residuos marinos provienen de fuentes terrestres** como tiraderos clandestinos o mal administrados, vertido incontrolado de aguas pluviales, de aguas residuales no tratadas, instalaciones industriales y turismo costero. Los residuos también pueden ser acarreados hacia el océano a partir de corrientes de agua. Es así como los residuos se esparcen a lo largo de playas y vías navegables de numerosos países. Se estima que las actividades marítimas contribuyen en un 20% a esta contaminación, principalmente a través de las actividades de pesca y acuicultura que, cada año, abandonan cerca de 640.000 toneladas de redes para pescar en los océanos; el transporte marítimo con la pérdida de contenedores y el vertido ilegal de residuos plásticos al mar, las actividades de recreo; la exploración y la

explotación mineras y petroleras (Asamblea Nacional, 2020⁴¹). La fauna marina está expuesta a riesgos mecánicos (lesiones, úlceras, sensación de saciedad) y a la toxicidad propia del plástico (Asamblea Nacional, 2019⁴²): se estima que, cada año, **1,4 millones de aves y 14.000 mamíferos que son hallados muertos se intoxicaron por ingestión de macroplásticos**. El mar Mediterráneo es considerado como el más contaminado en el mundo ya que representa apenas un 1% de la superficie total de océanos, pero concentra el 7% de los microplásticos.

Los estudios científicos acerca del impacto de esos residuos en la salud son cada vez más numerosos. Los plásticos pueden ser fuente de contaminantes (perturbadores endocrinos, contaminantes orgánicos persistentes) a través de las sustancias químicas que contienen (sus plastificadores y aditivos en particular). En términos de impacto económico el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente estima que a nivel mundial los daños anuales causados a los ecosistemas marinos suman 8 000 millones de dólares. Los sectores más impactados son los de la pesca, el turismo y el transporte marítimo.

Con la finalidad de luchar contra la invasión del plástico en nuestros océanos, la AFD es miembro de la iniciativa *Clean Ocean*. Con un presupuesto de 2.000 millones de euros, este programa tiene por objetivo financiar numerosos proyectos de los sectores público y privado relativos a la gestión de los residuos sólidos en la zona litoral para limitar la cantidad de plásticos que pudieran llegar a los océanos. La AFD tiene en curso varios proyectos de ese tipo como la *Expédition Plastique Océan Indien* (ExPLOI), un proyecto de recolección de plástico en la zona del Caribe implementado por la Organización de Estados del Caribe Oriental (OECS) o la iniciativa regional Pacífico Sur a través del Programa Ambiental Regional del Pacífico (PROE, por sus siglas en francés) (Ver ficha proyecto PROE pág. 66).



³⁹ Asamblea nacional (2020), Informe « Pollutions plastiques, une bombe à retardement? » - Asamblea nacional (assemblee-nationale.fr)
⁴⁰ UNEP (2018), « Our planet is drowning in plastic pollution » (<https://www.unenvironment.org/interactive/beat-plastic-pollution/>).
⁴¹ Asamblea nacional (2020), Informe « Pollutions plastiques, une bombe à retardement? » - Asamblea nacional (assemblee-nationale.fr)
⁴² Asamblea nacional (2019), « Rapport d'information sur les perturbateurs endocriniens présents dans les contenants en plastique ».

MITIGAR LOS IMPACTOS NEGATIVOS SOBRE LOS ECOSISTEMAS NATURALES

Existen rellenos sanitarios llamados ecológicos que desde su diseño toman en consideración los retos de biodiversidad. Sin embargo, **es sumamente difícil conciliar los problemas socioeconómicos de los países de bajos ingresos con un equipamiento ecológico** que implica numerosas restricciones y costos. De esta manera, sin poder contrarrestar totalmente las exterioridades negativas relacionadas con las infraestructuras de almacenamiento de residuos, **algunas medidas permiten minimizar los impactos sobre los ecosistemas y el medio ambiente.**

Las acciones más comunes, que la AFD busca integrar a sus proyectos cuando el contexto local lo permite, son la organización de zonas húmedas cercanas que pueden servir a la vez como drenaje para las aguas pluviales, cuencas filtrantes para el tratamiento de lixiviados o reservas de agua en caso de incendio en el montículo de residuos. De esa manera, esas zonas húmedas pueden convertirse en hábitats para la fauna y flora. En las inmediaciones del centro de enterramiento, sirven de soporte para la biodiversidad local. De esta manera, numerosas especies de aves -incluyendo especies protegidas, en peligro o en vías de extinción - pueden instalarse, al momento de la reproducción o durante la migración.

Esas especies también participan en la preservación⁴³ y sedentarización de especies anfibias y de la avifauna; además las plantas vegetales estimulan la polinización, en ocasiones a un nivel similar al de las reservas naturales.



Figura 30: Especies de aves que habitan las zonas húmedas generadas por las obras de construcción del CRS de Aképé, Lomé, Togo. Crédito: JM Arousseau, SAFEGE, 2021

A veces, la flora participa en la gestión del sitio: cañas con propiedades fitodepurativas pueden utilizarse para filtrar los lixiviados. **Sin embargo, es imposible lograr un impacto “neutral”** hablando de este tipo de instalaciones, incluso en países con alto potencial tecnológico.

8 millones de toneladas de plástico acaban en los océanos cada año

LAS ACCIONES DE LA AFD

Una mejor integración de la biodiversidad en el relleno sanitario de Lomé

Los proyectos de la AFD relativos a los residuos a menudo conllevan acciones **para sanear ambientalmente los antiguos tiraderos**. Las más de las veces el terreno liberado es inadecuado para la construcción de viviendas y puede constituir una zona de vegetación en beneficio de la biodiversidad. Esa utilización condicionará el modo de protección del montículo de residuos (tipo de revestimiento). Asimismo, el tipo de plantación seleccionada deberá tener en cuenta la existencia de residuos y de una eventual protección de poca profundidad, para que las raíces no deterioren las instalaciones.

Desde 2007, la AFD acompaña a la ciudad de Lomé, en Togo, para optimizar la gestión de sus residuos. Después de apoyar la estructuración del sector de la recolección de los residuos, la AFD financió la construcción de la primera etapa del centro de enterramiento a través del

proyecto PEUL II. Las obras de terracería modificaron la evacuación de las aguas y generaron nuevas zonas húmedas. Las distintas lagunas de tratamiento de los lixiviados también ocupan esos espacios, que constituyen actualmente un biotopo con numerosas especies vegetales y animales que acuden al lugar para nidificar, reproducirse y alimentarse. En 2019, es decir un año después de la entrada en funcionamiento del CRS, se inventariaron más de cuarenta especies de aves.

Como parte del PEUL III, en curso de ejecución, **se implementará un recorrido ecopedagógico** para visitantes y escuelas que destaca a la biodiversidad del lugar. El PEUL IV, en fase de evaluación, está orientado a limitar el impacto de la extensión del CRS sobre la biodiversidad recientemente integrada, a través de un esquema de extensión de las zonas húmedas más allá del sitio inicial.

⁴³ <https://www.servirlepublic.fr/2013/08/eteignieres-une-decharge-pour-la-biodiversite/>, FedEpl (2013) « Eteignières : Une décharge pour la biodiversité ».

Los desafíos planteados a una cadena sostenible de gestión pública de los residuos sólidos

UNA FALTA DE FINANCIAMIENTO PÚBLICO

El servicio público de gestión de los residuos representa un costo para la colectividad. El presupuesto municipal, basado en gran parte en la contribución financiera de los ciudadanos, resulta todavía más difícil de consolidar cuando tiene que ver con barrios precarios y poblaciones con capacidades financieras restringidas.

La gestión de los residuos sólidos municipales representa, a menudo, una de las principales partidas de gasto de las entidades locales. En África Subsahariana⁴⁴ representa hasta 30% del presupuesto municipal. No obstante, los recursos de las ciudades de los países en desarrollo dedicados a atender esos desafíos son ampliamente insuficientes. Mientras las entidades territoriales francesas dedicaron, según la ADEME, un promedio de 89 euros por habitante al servicio público de gestión de los residuos,

la ciudad de Nueva Deli apenas dedicó 7 dólares por habitante en 2010, y Bamako tan sólo 1 dólar⁴⁵.

Por otra parte, esos gastos con frecuencia se abordan desde el ángulo único de la limpieza de la ciudad y, por lo tanto, **se concentran en las etapas visibles de la recolección y el transporte enfocadas en evacuar los residuos de las calles**. A menudo, el tratamiento de los residuos se relega a la parte inferior de la escala de prioridades de los responsables públicos, en particular debido a dificultades intrínsecas a los proyectos.

En efecto, una planta de tratamiento requiere un terreno que difícilmente está disponible en un contexto urbano o periurbano. De hecho, ese tipo de instalaciones es impopular entre los vecinos del lugar (síndrome NIMBY : Not in My Backyard⁴⁶, No en mi traspatio), los beneficios de una eliminación eficiente son poco visibles, contrariamente a los de la recolección de la basura.

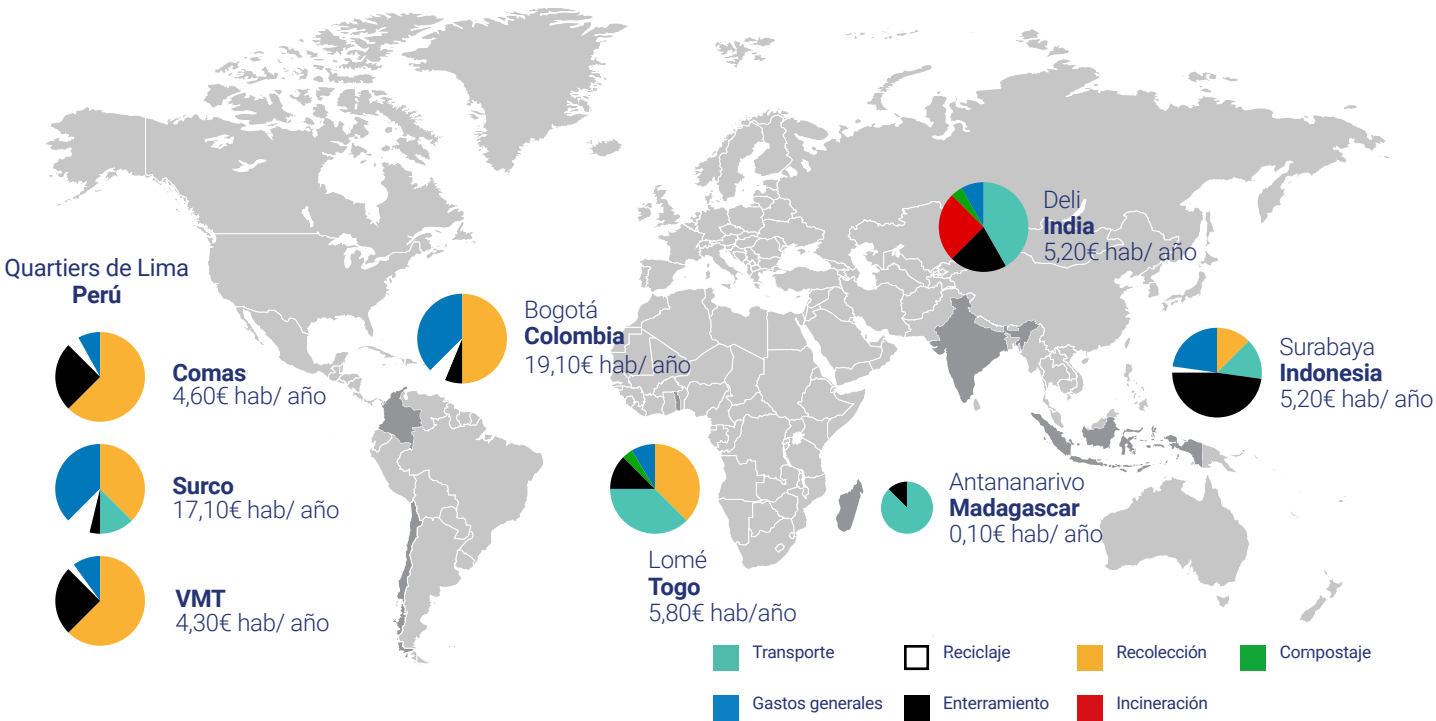


Figura 31: costo de gestión por habitante y por etapa. Fuente: ORVA2D Municipalités, AFD, 2013-2016

⁴⁴ Chalmin P, Gaillochet C. (2009), « Du rare à l'infini – Panorama mondial des déchets », París, Economica Anthropos.

⁴⁵ ONU (2010), "Solid Waste Management in the World's Cities: Water and Sanitation in the World's Cities 2010".

⁴⁶ Designa a una persona que no es hostil a la implantación de una infraestructura, pero rechaza que se instale en su entorno cercano pues teme verse afectada por sus exterioridades negativas.



FALTA DE MARCO REGLAMENTARIO Y DE COMPETENCIAS ADECUADAS

A menudo, el marco reglamentario de intervención en materia de gestión de los residuos sólidos no está definido o lo está de manera deficiente. Existen muy pocas normas específicas (fiscales, sociales, medioambientales, técnicas), lo que dificulta las iniciativas de optimización. Por el contrario, la gestión de los residuos se rige regularmente por una multitud de textos dispersos (códigos de la salud, de las entidades territoriales locales, del medio ambiente...). Resultado: una organización complicada que puede generar contradicciones.

A menudo, el vacío jurídico es más acentuado en lo que toca a la supervisión de las etapas de tratamiento (valorización y eliminación) de los residuos. Lo cual se explica por la prioridad otorgada generalmente a las etapas visibles de la cadena (prerecogida, recolección, transporte).

Ante la inexistencia de un marco reglamentario bien definido, **la repartición de competencias entre las diferentes instituciones públicas dista de claridad**: entre el nivel local y el nivel nacional pero también entre los diferentes ministerios y agencias involucrados a nivel nacional. Además, en este sector se comprueba regularmente una inadecuación entre las necesidades de mano de obra calificada y la oferta disponible tanto de trabajadores como de formaciones profesionales y técnicas.

La gestión de los residuos sólidos rara vez corresponde a una sección específica de la organización interna de las municipalidades y es poco común que se recurra a consultores externos especializados. En un contexto en el que las formaciones profesionales relativas al tema de los residuos son, en ocasiones, inexistentes, **las capacidades técnicas y organizativas son restringidas** y frenan la puesta en marcha de cadenas de gestión de los residuos eficientes y sostenibles.

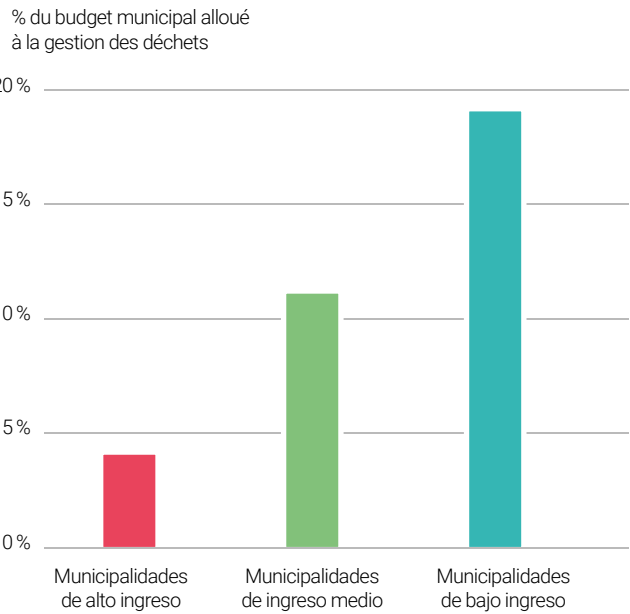


Figura 32: parte promedio del presupuesto de las municipalidades dedicado a la cadena de los residuos según el nivel de ingresos. Fuente: Banco Mundial, 2018



Figura 33: Representantes de la entidad contratante local visitan la obra de construcción del CRS del Gran Lomé, Togo. Crédito: COVED, cedidos por Alexandra Monteiro

LAS ACCIONES DE LA AFD

Acompañamiento técnico y apoyo para formación

La AFD apoya a sus socios a través de mecanismos de asistencia técnica y formaciones. La mayoría de las veces, las asistencias técnicas son efectuadas por consultores externos y que tienen posibilidad de seguir localmente los avances de las obras o la explotación del sitio. Las empresas que proporcionan esos servicios son seleccionadas por sus competencias, su capacidad de adaptación y sus disponibilidades. Las formaciones profesionales y técnicas en materia de gestión de los residuos serán impartidas por la AFD o algún organismo de formación externo especializado en la preparación

Las formaciones profesionales proporcionan a los técnicos y a los dirigentes responsables del sector respuestas adaptadas a los contextos locales.

de personal con responsabilidades de la función pública. Las formaciones profesionales son indispensables para la sostenibilidad de los proyectos elaborados y tienen por objetivo principal proporcionar a los técnicos y a los dirigentes responsables de la cadena, respuestas adaptadas a los contextos locales, así como ayudarlos a implementar una gestión operativa y organizativa en coherencia con sus necesidades específicas.



Figura 34: participantes del seminario Experto en gestión de los residuos sólidos urbanos, Campus AFD, 2018. Crédito: Campus/AFD

- Dentro de la preparación del proyecto de estructuración de la cadena de gestión de los residuos sólidos de Conakry (Guinea), la AFD implementó un mecanismo de asistencia para la dirección del proyecto destinado a las autoridades guineanas a cargo de la gestión de los residuos sólidos. Este mecanismo se estructura con base en la disponibilidad de un experto en residencia de largo plazo (dos años) dentro de la Agencia Nacional de Saneamiento y Salubridad Pública (ANASP) y de apoyos competentes de corto plazo en función de las necesidades, sean técnicas, institucionales, financieras, medioambientales o bien sociales, territoriales, de capacitación. Como parte de este apoyo también está previsto que cuatro responsables guineanos acompañados del experto en residencia viajen a Lomé (Togo) para seguir la formación de Experto sobre la gestión de los residuos sólidos urbanos implementada por la AFD.
- Como parte de su corpus de formación sobre el manejo de entidades territoriales, la AFD propone un módulo de una semana sobre la gestión de los residuos sólidos urbanos. Este módulo se enfoca tanto en difundir conocimientos sobre la gestión de los residuos y compartir experiencias como en ayudar a cada participante a estructurar su proyecto de gestión de los residuos sólidos. Está previsto que la próxima sesión de esta formación se lleve a cabo en Lomé (Togo) con el fin de beneficiar de los quince años de experiencia común entre la municipalidad de Lomé y la AFD.

LAS DIFICULTADES DE TERRENO PARA LA IMPLANTACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Como sucede con la gran mayoría de los proyectos urbanos, el tema del terreno es central para implantar infraestructuras dedicadas a la gestión de los residuos. Por estar indisponible, ser demasiado costoso o inadaptado para la instalación de las infraestructuras, el terreno constituye una de las principales causas de retraso y de bloqueo para iniciar un proyecto de gestión de los residuos sólidos. Para paliar esta dificultad se requiere una voluntad política fuerte.

Dentro de la preparación del proyecto, resulta fundamental contar lo más pronto posible con un diagnóstico del terreno en el que se establezcan con claridad todos los derechos (incluyendo los consuetudinarios) relativos al sitio identificado para implantar una infraestructura destinada a la gestión de los residuos. A menudo, se observa

Una superposición de derechos de tenencia de la tierra en una misma parcela que los promotores del proyecto deberán esforzarse por regular antes de lanzar una operación. Debido a las molestias (olfativas, sonoras, visuales, relacionadas con el aumento del tráfico de vehículos pesados, etc.), instalar una planta de gestión de los residuos no tiene nada de evidente en la práctica y debe basarse en un análisis que tome en cuenta los retos económicos, técnicos, medioambientales y sociales. Los sitios de tratamiento de los residuos deben estar lo suficientemente cerca del lugar de producción de los residuos para limitar los costos de transporte, pero suficientemente lejos de las viviendas, los polos económicos y las zonas de protección específicas (aeropuertos, sitios históricos, áreas protegidas o zonas de retención de agua).



Figura 35: terreno requerido para la creación de un centro de enterramiento sanitario, Gabarre, Guadeloupe. Crédito: SYVADE

Visita de Rémi Rioux a un proyecto de gestión de los residuos, Senegal.

Crédito: Clément Tardif/AFD



PARTE 3

Los principios de intervención de la AFD

Un apoyo a la gobernanza y a la repartición de las competencias

La gestión de los residuos **implica una multitud de actores y representa una importante inversión financiera, técnica y humana** para las entidades territoriales.

En los países de bajos ingresos, la AFD acompaña la estructuración de las cadenas de gestión de los residuos, desde la recolección hasta el tratamiento, en condiciones sociales y medioambientales satisfactorias. **Se hace énfasis en la progresividad de las soluciones de tratamiento propuestas** (instalaciones de urgencia antes de las instalaciones de más alta tecnicidad). Esta progresividad implica un trabajo previo sobre la gobernanza, el marco reglamentario así como las capacidades técnicas y financieras locales.

Los países emergentes, cuya legislación y cadenas de gestión de los residuos por lo general se encuentran más avanzados, pueden beneficiar de un acompañamiento que conlleve más proyectos industriales de

aprovechamiento o reciclaje (sector de recolección existente y eficiente, posibilidad de una separación desde el origen, responsabilidad ampliada del productor, etc.).

En los territorios de Ultramar franceses, la AFD apoya a las entidades territoriales en el ejercicio de sus competencias de planeación, recolección, tratamiento y valorización de los residuos, según al marco fijado por la reglamentación francesa. **Los proyectos de optimización se enfocan principalmente en la estructuración institucional, jurídica y financiera del sector.** El grupo AFD interviene en calidad de financiador en los proyectos de inversión pública, privada o mixta, pero también para brindar apoyo-asesoramiento a sus interlocutores públicos locales.

Sur A todo lo largo de la cadena de gestión de los residuos, la AFD tiene la capacidad para incorporar la experiencia de especialistas en diversos ámbitos, sean franceses o internacionales, públicos o privados.

LAS ACCIONES DE LA AFD

Apoyo para la creación de un marco legislativo sólido

Si los países en desarrollo cuentan con una reglamentación en materia de medio ambiente, el marco normativo específico en términos de gestión de los residuos sólidos es menos común o poco aplicado. Ahora bien, **la existencia de un marco legislativo claro y exigente, de una política pública ambiciosa y progresiva a lo largo del tiempo, es indispensable para instalar un sistema de gestión de los residuos eficiente y adaptado.**

Desde hace varios años, la AFD acompaña a sus socios en la implementación de políticas públicas sostenibles. En ese sentido, coadyuva a la **instauración de planes estratégicos de gestión de los residuos sólidos** y de marcos reglamentarios adaptados, así como propone asistencias técnicas destinadas **a mejorar las capacidades locales.**

Algunos proyectos apoyados por la AFD constituyen **financiamientos presupuestarios de políticas públicas** (FB-PP, por sus siglas en francés) y aportan un apoyo financiero para la puesta en marcha de una nueva política sectorial. Los financiamientos se entregan en cuanto se cumplen los objetivos de estructuración sectorial

definidos en una matriz de Politique . política pública. Una matriz coelaborada por la AFD y los interlocutores locales. Los FB-PP aportan los financiamientos estructurantes necesarios a la creación de un marco político, reglamentario e institucional adaptado.

En Costa Rica, la AFD apoya la puesta en marcha del plan nacional de descarbonización y de la trayectoria de bajo carbono e inclusiva, que se enfoca en alcanzar la neutralidad carbono en ese país en 2050. El proyecto está constituido por un préstamo presupuestario de 150 millones de euros otorgado por la AFD a Costa Rica, de un programa de cooperación técnica y de un diálogo de políticas públicas plurianual. Ese proyecto se basa en una matriz de políticas públicas (MPP) que fija los objetivos previstos y sirve de señal para generar el desembolso del préstamo presupuestario. La cooperación técnica propuesta al socio local se centra en apoyar la instauración de políticas públicas adaptadas y en alimentar los intercambios sectoriales en el campo de los residuos sólidos, de la construcción sostenible y de la transición inclusiva (véase Ficha proyecto página 76).

LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS, COMPETENCIA DESCENTRALIZADA DE LAS ENTIDADES TERRITORIALES

Con frecuencia, la gestión de los residuos es responsabilidad de las entidades territoriales locales, aunque **el grado de descentralización de esta competencia y la multitud de actores que intervienen en su aplicación varían.** Es poco usual que las megalópolis dispongan de una entidad jurídica con capacidad para intervenir en toda el área urbana por lo que, en ocasiones, el Estado debe intervenir en la gestión de los servicios públicos de manera importante. Por otro lado, a nivel infraurbano, se observa que una multitud de actores intervienen en la gestión de los residuos y, por lo tanto, se genera una dispersión de las palancas de acción.

En paralelo a la elaboración de un modelo técnico o financiero para la gestión de los residuos, resulta fundamental estructurar el marco jurídico e institucional de esta intervención. El reto consiste en contar con **leyes adaptadas a las realidades locales y no tener que calcar normas o reglamentaciones aplicadas en otras regiones.** Inventar nuevos modelos constituye la principal pista que exploran las ciudades cuando buscan resolver el problema de sus residuos, para transformarlos en oportunidades sociales y medioambientales.

MEJORAR LAS CAPACIDADES DE LAS DIRECCIONES DE PROYECTO

Sin importar que el proyecto sea en sí un proyecto de gestión de los residuos o que forme parte de una intervención más amplia a nivel urbano, **el adoptar un enfoque transversal y tener en cuenta las capacidades de los responsables de proyecto garantizará su sostenibilidad.** Resulta indispensable intervenir manteniendo un equilibrio entre las inversiones y el acompañamiento técnico, que puede adoptar múltiples formas y abordar numerosos temas:

- **un acompañamiento de los servicios técnicos y financieros de las entidades responsables del proyecto.** Este apoyo es especialmente importante en el caso de tecnologías nuevas o complejas;
- **un acompañamiento para las asociaciones público-privadas:** el sector de los residuos es atractivo para los actores privados, ya que los residuos pueden constituir un recurso interesante. El sector privado puede generar un importante valor agregado en términos de control de los procedimientos organizativos y tecnológicos, de optimización de los costos de funcionamiento y de capacidad de innovación. Sin embargo, la intervención del sector privado requiere un contexto reglamentario seguro y estable, así como un dominio y control por parte de los actores públicos que siguen siendo responsables de la calidad del servicio y de su justo costo para el contribuyente. Existen numerosas modalidades de contractualización entre el sector público y privado, desde la simple subcontratación de un servicio de

recolección hasta una concesión total del servicio de los residuos, pasando por encargar la gestión de las infraestructuras de tratamiento al sector privado;

- **la información de los usuarios y la concientización.** A través de una comunicación local y el uso de los medios de comunicación adaptados, se debe informar a los hogares sobre los modos de prerecogida y recolección que los conciernen, sus obligaciones hacia el prestador de servicios y las autoridades, así como las sanciones a las que se exponen en caso de incumplimiento. Este procedimiento puede incitarlos a mejorar sus prácticas en términos de reúso, separación o reciclaje;
- **el apoyo para consolidar el control de datos.** Cantidad y tipo de residuos producidos, centros de costos principales y fuentes de financiamiento, actores involucrados y modos de coordinación, tecnologías disponibles en el mercado y costos respectivos son datos que deberán recogerse de manera fiable y sistemática. Un observatorio de los residuos permitirá mejorar el conocimiento sobre el sector, centralizar y difundir la información, así como integrar en una red de colaboración territorial a los actores implicados.

LAS ACCIONES DE LA AFD

Proparco impulsa la participación del sector privado

Structur Proparco, estructura del grupo AFD dedicada al financiamiento del sector privado, interviene desde hace cuarenta años para promover el desarrollo sostenible económico, social y medioambiental. En materia de gestión de los residuos sólidos, Proparco financia alrededor de un proyecto al año desde 2014, por un suma anual de 10 a 20 millones de euros cada año. El objetivo es **de apoyar a las empresas que participan en la cadena de gestión de los residuos,** en especial mediante la garantía de préstamos, un acompañamiento técnico o un apoyo para instaurar mejores prácticas sociales y medioambientales. La decisión estratégica de las entidades territoriales para delegar una o varias etapas de la cadena a empresas privadas es cada vez más común.

A modo de ejemplo, Proparco participa en el financiamiento de la renovación de la flota de camiones de volquete de Hysacam, empresa de recolección de residuos de Camerún, con el objetivo de adaptarla al aumento de residuos generado, principalmente, por el crecimiento demoFigura. Por otra parte, en Turquía la empresa Heksagon solicitó la intervención de Proparco con el objetivo de mejorar su actividad de recuperación de materiales destinados a la valorización y el reciclaje. El financiamiento otorgado permitió optimizar el tratamiento de los residuos orgánicos gracias a una mejor recolección, así como la producción de composta y de electricidad gracias a la metanización.

Detallado estudio del contexto para relaizar una acción coherente

EL DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL, TÉCNICO, FINANCIERO Y TERRITORIAL

Establecer un diagnóstico fiable y adaptado al contexto local permite determinar las necesidades prioritarias. Comprender la organización de la cadena de gestión de los residuos implica inventariar las infraestructuras y los modos de organización existentes, analizar las modalidades de transporte, conocer la organización territorial y sus características socioeconómicas, identificar los eventuales proyectos en preparación (planes de urbanismo, de movilidad urbana, de planeamiento, etc.) y analizar el modo de financiamiento de la cadena (en particular el sistema de fiscalidad y su tasa de recaudación). El tema de la **disponibilidad y control de la tenencia de la tierra** debe abordarse lo más pronto posible.

Por último, **es indispensable contar con un estudio de caracterización de los residuos que sea reciente.** Consiste en un inventario de los residuos sólidos municipales para identificar la naturaleza (orgánicos, plásticos, arenas, metales, etc.) y la cantidad de los residuos recolectados en las distintas etapas de prerecogida y de recolección hasta su depósito en el vertedero.

ELABORAR UN MODELO DE FINANCIAMIENTO A LA MEDIDA

En los países de intervención de la AFD, el financiamiento de la cadena de gestión de los residuos depende, las más de las veces, del presupuesto general. Más allá de los apoyos técnicos, es necesario **proporcionar a nuestros contrapartes un apoyo sobre los aspectos financieros** y fiscales. Esas acciones son indispensables para asegurar la sostenibilidad del financiamiento de la cadena.

Existen diferentes modalidades para el financiamiento del servicio:

- por medio del presupuesto general alimentado por los impuestos locales o nacionales;
- por medio de un impuesto específico recaudado por el Estado o la entidad territorial que, de ser necesario, puede pagarse al mismo tiempo que otras contribuciones (impuesto predial en Francia, factura del agua o de la luz en Gabón);
- por medio de una cuota que el usuario del servicio paga directamente a la entidad territorial. Puede ser un interesante vector de información acerca del costo real del servicio brindado. Si se combina en particular con una tarificación incitativa, esta cuota puede responsabilizar a los usuarios sobre su producción de residuos ya que se pagará en función de la cantidad de residuos generada;

- por medio de una ecocontribución aplicada a algunos productos que, por lo tanto, repercute directamente sobre el consumidor.

LAS ACCIONES DE LA AFD

El diagnóstico de los responsables de proyecto

Más allá de la planeación, la respuesta práctica a los desafíos que plantea la gestión de los residuos debe tomar en cuenta a la totalidad de la cadena. **La coherencia entre el modo de gestión previsto y el contexto local a nivel técnico, administrativo y financiero es central en el análisis** establecido por los responsables de proyecto antes de otorgar un financiamiento. El nivel de respaldo que recibe el proyecto por parte de la entidad territorial socia es también uno de los puntos principales del éxito de un proyecto.

A nivel técnico, medioambiental y social, el responsable del proyecto debe verificar que la tecnología seleccionada está adaptada a los tipos de residuos producidos para evitar el fenómeno “Elefante blanco” (proyectos costosos sobredimensionados con respecto al contexto local, en muchos casos resultado de iniciativas de prestadores de servicios privados) en los proyectos financiados. Una caracterización representativa de los residuos sólidos producidos es uno de los factores que permite **asegurar la compatibilidad técnica entre la solución propuesta y el contexto local**. De esta manera, si los residuos destinados al tratamiento tienen un potencial calórico bajo, la instalación de un incinerador no será probablemente la solución mejor adaptada.

Des También se llevan a cabo estudios sobre la organización de la cadena local y la gobernanza del sector. Asimismo, se realizan estudios financieros y económicos, además de efectuar una evaluación de la capacidad técnica local para administrar y operar una cadena de gestión de los residuos. Esos estudios se enfocan en verificar la capacidad de la entidad pública local **para mantener un funcionamiento óptimo y garantizar la sostenibilidad del sistema de gestión de los residuos**.

En ese sentido, las intervenciones de la AFD se basan en la integración de un procedimiento de adaptación a las necesidades de la cadena en términos de legislación, de competencias y en materia de financiamiento para asegurar la calidad de los proyectos implementados.

En cualquier caso, **la aplicación de una tarificación deberá conllevar un servicio eficiente y una buena comunicación**, para que los usuarios acepten pagarlo, pero también para que adapten sus comportamientos (no tiren la basura de manera clandestina, adopten prácticas de separación, reduzcan las cantidades de residuos producidos, etc.). Por otra parte, la eficiencia de la recaudación de un impuesto o de una cuota depende de los recursos humanos, logísticos y digitales existentes, pero también de la existencia de un sistema de direccionamiento completo (base de datos fiable, catastro, capacidades de actualización). Esos recursos escasean en las zonas de vivienda informal.

Cuando los habitantes son de escasa solvencia y/o en el caso de esas zonas de vivienda informal, existen sistemas alternativos, como la facturación con otros servicios públicos (agua, gas, luz, etc.) o la responsabilidad social y medioambiental de las empresas. Se podrían desarrollar otras alternativas como el uso de la



Figura 36: Diagnóstico de terreno efectuado por la entidad responsable de proyecto a nivel local, Lomé, Togo.
Crédito: JM Arousseau, SAFEGE, 2021

contratación pública para estimular la adquisición de productos provenientes de la valorización de los residuos, con una perspectiva de economía circular.

AL IMPLEMENTAR SOLUCIONES DE TRATAMIENTO DAR PRIORIDAD A LA PROGRESIVIDAD

Analizar la cadena de gestión de los residuos de manera global, pero tomando en cuenta el contexto local permite adaptar las recomendaciones técnicas. En efecto, las condiciones para la implementación de las cadenas están relacionadas con los contextos socioeconómicos y las zonas geográficas. Por ejemplo, las técnicas de valorización de los residuos orgánicos varían en función de los numerosos factores, en particular los climáticos (humedad, temperatura, estacionalidad de las lluvias, etc.).

En el caso de un proyecto de aprovechamiento energético, a menudo el fortalecimiento de la reglamentación, entre otras la medioambiental, es un prerequisite necesario. Dado que las dificultades tecnológicas son especialmente fuertes debido a procesos industriales complejos y a tipologías de residuos diversas, **generalmente se recomienda que la actualización tecnológica sea progresiva**.

La valorización orgánica o de materiales, puede ponerse en marcha a gran escala en infraestructuras dedicadas (digestor anaerobio, por ejemplo), pero también se puede organizar a pequeña escala, a través de compostajes de barrio o iniciativas locales de reciclaje, sin necesidad de inversiones importantes, y como una primera etapa para estructurar una cadena.

LAS ACCIONES DE LA AFD

La progresividad de los modos de tratamiento en los proyectos AFD

Una intervención exitosa en el sector de los residuos sólidos implica una labor de fondo.

Es necesario introducir cierto número de elementos, dependientes unos de otros, con el fin de establecer una estructura sólida en la que se podrán apoyar los proyectos:

- una reestructuración de la gobernanza del sector a nivel local y/o central;
- la instauración de una reglamentación clara y exigente;
- sistemas de seguimiento y de control de los resultados previstos;
- un aumento de la capacidad tecnológica local en materia de coordinación y de controles reglamentarios;
- la capacidad de planeación y, luego, de explotación de las estructuras de gestión de los residuos sólidos existentes y futuros;
- una profunda reestructuración del marco de financiamiento de la cadena, a nivel local pero también central.

AFD apoya a los socios locales en este proceso gradual. Por ejemplo, desde hace más de diez años en Lomé (Togo), la AFD respalda la optimización de la cadena de gestión de los residuos. Este proceso gradual permitió a la ciudad de Lomé equiparse con el paso del tiempo y mejorar de manera eficiente y perenne la gestión de los residuos sólidos de su territorio. La alianza entre la AFD y la ciudad prosigue en particular para la búsqueda de soluciones de financiamiento de la cadena. **El trabajo previo sobre la estructuración** de esta cadena es precisamente lo que ha permitido que actualmente se pueda pensar en implementar modos de tratamiento como el reciclaje.

Implicar al sector informal para una mejor integración social

UNA ORGANIZACIÓN MULTIESCALA Y MULTIACTOR

Un modelo eficiente de gestión de los residuos se basa en **un enfoque de múltiples escalas y actores para apoyarse localmente en todos los modos de tratamiento posibles**. En ese sentido, el éxito de una buena organización depende a menudo de la integración de una gran variedad de actores. De modo que, más allá de los actores públicos locales, la puesta en marcha deberá incluir, tanto como sea posible, y dentro del marco legal nacional, a los recolectores de base y recuperadores informales, a negociantes y empresas. A pesar de reticencias todavía importantes por parte de los actores “tradicionales” de la gestión de los residuos, la prerecogida, la gestión comunitaria o el recurso a los actores informales parecen cobrar importancia en numerosas ciudades que ven surgir modelos cada vez más participativos, heteróclitas y circulares.

EL LUGAR DE LA ACTIVIDAD INFORMAL EN LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

En el sector de los residuos, la actividad informal es especialmente fuerte y visible en los países en desarrollo. En países como Brasil o Indonesia, hay tiraderos en los que trabajan hasta 2500 pepenadores. En 2012, 15 millones de personas sobrevivían gracias a las actividades de reciclaje informal⁴⁷. Ces Esas actividades generan una innegable plusvalía para el sector de los residuos, pues palian las deficiencias de las autoridades y son útiles a la población, por lo general a un costo razonables⁴⁸.

Esos trabajadores informales intervienen en distintos niveles de la cadena de gestión de los residuos:

- **la prerecogida** de puerta en puerta;
- **La recolección de materiales** en la calle y en los mercados;
- **La separación y preparación de los residuos para su valorización en los tiraderos** clandestinos o controlados. En esos centros de tratamiento, puede trabajar un importante número de recuperadores informales (por ejemplo, 2 000 personas en el tiradero de Mbeubeuss, en Dakar).

Aunque más del 90% de plásticos, papel, cartón y otras materiales son separados y reciclados gracias a este

sector, hay muchas razones por las cuales **incluir a los trabajadores informales en la cadena no es una prioridad de las entidades territoriales**. Primero, por su carácter informal. El sector es opaco, móvil, difícil de estimar, lo que dificulta cualquier intervención. A menudo, los actores están bien organizados y tienen un fuerte potencial de movilización social, con una larga presencia histórica (como los Zabbaleen del Cairo). Además, en ocasiones ellos mismo no ven el interés de integrar la cadena formal, satisfechos de las condiciones que conlleva su situación, que tienen la sensación de controlar con relación a lo desconocido y a las obligaciones (administrativas, fiscales) de un empleo formal. Por consiguiente, las autoridades aceptan a menudo el statu quo, considerando que es más fácil esperar la estructuración progresiva de la cadena para integrar a los informales que efectuar una acción proactiva.

No obstante, el carácter informal de los trabajadores del sector plantea numerosas dificultades:

- **el estatuto de los trabajadores**, no reconocido por las autoridades, mantiene a toda una población, incluyendo mujeres y niños, en condiciones laborales y de vida sumamente precarias⁴⁹
- **los problemas de higiene y de salubridad** persisten: por una parte, para los trabajadores, que no cuentan con protección para el manejo cotidiano de residuos y el contacto con emanaciones tóxicas, por otra parte, para los habitantes, pues estos trabajadores solamente recolectan los residuos que tienen un valor comercial. Por consiguiente, el resto de los residuos no es recolectado;
- **el nivel de intervención del sector informal** no está adaptado a las necesidades de una ciudad entera ya que, por lo general, los trabajadores recolectan los residuos a nivel de un barrio, de manera desigual y fragmentada en función de los segmentos de la cadena (prerecogida, recolección, reciclaje o valorización).

Sin embargo, **los trabajadores informales pueden representar una respuesta complementaria a las deficiencias del sistema público**. En Lomé (Togo), el sector informal se ha hecho cargo de la parte principal del servicio durante años antes de que la alcaldía, y actualmente el Distrito Autónomo del Gran Lomé (DAGLO), con el apoyo de la AFD, vuelvan a concentrarse en el sector.



Figura 37: fruto del trabajo de recolección del sector informal en el tiradero de Samarcande, Uzbekistán. Crédito: Antoine Buge/AFD



LAS ACCIONES DE LA AFD

Formalizar lo informal en Senegal

En el proyecto PROMOGED, la rehabilitación del tiradero de Mbeubeuss, en Senegal, requiere la formalización de la cadena de gestión de los residuos sólidos. Estaba previsto que en 2010 el tiradero de Mbeubeuss fuera sustituido por el CRS de Sinda pero este nunca se construyó por razones de aceptación social. El objetivo de elaborar un análisis multisectorial y multiactor es evidenciar los retos planteados por una formalización de actividades que hasta ahora se efectúan de manera informal, y de comprender los intereses de cada actor. Es indispensable poner en perspectiva las distintas necesidades con el fin de proponer una organización pública de la cadena así como intervenciones coherentes con el contexto local. Lo cual requiere de 3 etapas:

- 1) Identificar a las partes interesadas
- 2) Esquematizar los retos planteados por la integración de los actores informales
- 3) Elaborar un plan de participación de las partes interesadas.

En el caso del PROMOGED, las partes interesadas identificadas son:

- la unidad de coordinación de la gestión de los residuos sólidos (UCG), creada por el Estado para apoyar a las entidades territoriales;
- Bokk Diom, asociación de recolectores;
- WIEGO, ONG que apoya la integración de los recolectores en el proceso de reestructuración del tiradero;
- el programa PAGE Senegal de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) que apoya la organización de los recolectores en cooperativa;
- los vecinos que militan por el cierre del sitio;
- las dos empresas internacionales que compran los residuos a los recolectores para reciclarlos.

Apoyándose en la Figura 36 y en los distintos retos esquematizados, el plan apropiado para la participación de las partes interesadas podría consistir en reunir a los recuperadores en una asociación y encargar su realización a la UCG con el apoyo de WIEGO.



Figura 38: esquematización de los temas relacionados con la consideración de actores informales a nivel local en el proyecto de rehabilitación del vertedero Mbeubeuss, Senegal (ver ficha de proyecto Senegal página 70). Fuente: AFD, 2019

⁴⁷ Banco Mundial (2012), « What a Waste: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050

⁴⁸ De acuerdo con la OIT (Organización Internacional del Trabajo), en la mayoría de los países en desarrollo, el sector informal maneja entre un 15 y un 20% de residuos, lo cual significa que el sector informal asume el equivalente del 15 al 20% del presupuesto anual de los residuos sólidos municipales -en Nueva Delhi, por ejemplo, la economía anual es de 6.7 a 7.5 millones de euros. Según un estudio realizado por GIZ y CWG en seis ciudades de países en desarrollo y emergentes, los costos ahorrados son principalmente costos de recolección.

⁴⁹ En marzo de 2017, un derrumbe en el tiradero de Koshe Reppi, en Etiopía, causó la muerte de 65 personas y, en abril, otro en el tiradero de Colombo, en Sri Lanka, la de 23 personas.

LAS ACCIONES DE LA AFD

Medios de inclusión de los actores informales

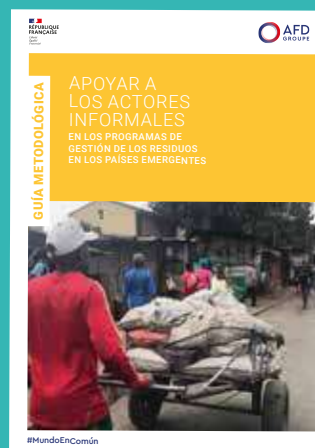
Se llamen chiffonniers, cartoneros, pepenadores, zabalin, waste pickers o ragpickers, históricamente y en la mayoría de las sociedades, son los más pobres los que asumen la gestión de los residuos de poblaciones de clases medias y acomodadas. En numerosas ciudades, esos “pequeños operadores privados” informales (recolectores de residuos, mayoristas, negociantes, etc.) **dan ocupación a un mayor número de individuos que el sector formal**. Y aunque a menudo la recolección sea la actividad de la cadena de reciclaje con menor remuneración, algunos ganan mucho más que el salario mínimo. En contraste, la implementación de proyectos de gestión de los residuos por la AFD, que a menudo implica el cierre de antiguos tiraderos clandestinos y la instauración de un sistema de recolección formalizado y más eficiente, representa una pérdida de recursos importante para los recolectores, que pueden caer en la indigencia.

Las salvaguardias ambientales y sociales de la AFD incluyen la necesidad de establecer planes para restablecer los medios de subsistencia de los recolectores.

Consciente de esos retos, la AFD integra en sus medidas de protección medioambiental y social la necesidad de establecer **planes de restauración de los medios de subsistencia de los recolectores (PRMS), en ocasiones también conocidos como plan de acompañamiento social**, enfocados en permitir que los sectores de la población afectados por los proyectos recuperen una actividad generadora de ingresos o un empleo en el sector de la gestión de los residuos o en algún otro sector. El objetivo también consiste en valorizar las numerosas iniciativas provenientes de ese sector, en considerar a los pepenadores y recolectores informales como actores clave de la cadena y en impulsar la consolidación de los sistemas de economía circular que estos generan en los territorios, a menudo a una reducida escala.

Uno de los grandes desafíos de la AFD y de sus contrapartes en los proyectos sobre residuos consiste en **mejor comprender y abordar las soluciones de integración de los actores informales de la cadena de gestión de los residuos**. En efecto, acompañar la estructuración de cadenas inclusivas de gestión de los residuos es un factor de resiliencia para todo el ecosistema. Varios proyectos permiten a la AFD aprovechar las enseñanzas en varios aspectos de la integración del sector informal:

- **profesionalización de los recolectores de base para la creación de microempresas:** en Togo, para animar a los recolectores de base informales mejor estructurados a profesionalizarse, la alcaldía de Lomé les permite hacerse cargo de prestaciones bastante importantes que abarcan desde la prerecogida, la separación y el transporte de los residuos, hasta el cobro de las cuotas de recolección doméstica. Además del impacto económico que tienen sobre un sector de la población muy vulnerable, para los trabajadores esas acciones también significan un importante reconocimiento simbólico que disminuye su sentimiento de exclusión. En paralelo, los 65 recolectores informales del tiradero de Agoè-Nyivé, cuyo cierre es parte del proyecto PEUL, son objeto de un plan de acompañamiento social. Una ONG los ayuda a encontrar otras fuentes de ingresos, ya sea en el sector de los residuos o en algún otro sector, y de ser necesario apoyándose en formaciones;
- **reconversión de los trabajadores:** En Madagascar, la ciudad de Antananarivo apoyó la reconversión de los pepenadores para que puedan diversificar sus fuentes de ingresos, o incluso ejercer una nueva profesión. De esta manera se financiaron, por ejemplo, formaciones en agricultura y acompañamientos en administración de microempresas;
- **gestión comunitaria del servicio de prerecogida:** en Puerto Príncipe, en Haití, la organización comunitaria SNELAK implementó una recolección de residuos de puerta en puerta o en las calles, a través de la venta de bolsas especialmente dedicadas a este servicio que luego recoge un camión recolector. El precio de la bolsa permite financiar la prerecogida e incita a los habitantes a reducir sus cantidades de residuos para limitar su compra de bolsas. Ante la comprobada eficiencia del sistema, los barrios vecinos solicitaron el servicio. En la “Guía del sector informal” que se puede consultar en línea, encontrará más información sobre la inclusión de los actores informales (Véase recursos con más información página 78).



La gestión de los residuos sólidos y médicos provenientes de la crisis sanitaria de la COVID-19

Dans Con el objetivo de proporcionar un apoyo técnico a las zonas de intervención, muy afectadas por la crisis sanitaria de la COVID-19, la AFD formuló varias recomendaciones a las entidades territoriales y a los actores de la gestión de los residuos sólidos en los países en desarrollo.

LAS CONSECUENCIAS DE LA PANDEMIA SOBRE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS ZONAS DE INTERVENCIÓN

La gestión de los residuos sólidos en tiempos de crisis sanitaria es un reto especialmente importante. La crisis de la COVID-19 reviste un carácter inédito, que en todos los Estados del mundo exigió una respuesta amplia e inmediata. La disminución de las actividades económicas e industriales, así como las medidas de confinamiento nacional, cambiaron los tipos y volúmenes de los residuos recogidos.

La pandemia de la COVID-19, en 2020, requirió una adaptación específica en términos de gestión de los residuos con el fin de disminuir los riesgos relacionados con la situación sanitaria. Por ejemplo, **la rápida acumulación de residuos médicos, conocidos como desechos de las actividades de atención sanitaria (DAS)** (material de protección, material para pruebas, equipos que estuvieron en contacto con pacientes contaminados), así como un tratamiento deficiente de estos últimos o en una estructura inadecuada pueden generar una **agravación**

de la crisis sanitaria al propagar la enfermedad a la población que tenga contacto con esos residuos.

HACER FRENTE A LA CRISIS: LAS RECOMENDACIONES

Continuidad del servicio así como seguridad de la población y de los trabajadores, son las principales recomendaciones de la AFD a las entidades territoriales y a los Estados.

En la cadena de residuos se recomienda muy especialmente elaborar con antelación un plan de continuidad de la actividad de gestión de los residuos domésticos y similares, implementar un protocolo de acción en caso de sospecha de contaminación de un trabajador, de generalizar la limpieza y desinfección del equipamiento de recolección y de transferencia, así como capacitar a los trabajadores en estos procedimientos.

Para llevar a cabo un manejo de los residuos de riesgo infeccioso de manera específica y prioritaria, se debe incitar a las familias con síntomas a aislar sus residuos contaminados en bolsas de plástico bien cerradas. Se pide a los países que cuenten con un sistema de gestión de los DASri (desechos de las actividades de atención sanitaria de riesgo infeccioso) a recolectar e incinerar los residuos hospitalarios de pacientes infectados o presuntamente infectados por la Covid-19.



Figura 39: dos mujeres realizan pruebas de detección de Covid-19 con el apoyo de la AFD. Instituto Pasteur, Senegal.
Crédito: Ricci Shryock/AFD

En los países que no cuentan con un sistema de gestión de los DASri, la AFD recomienda que se implemente una **recolección selectiva de los DASri en hospitales y un tratamiento de urgencia de estos residuos** (tritador para descontaminación, incineradores específicos). Luego se depositarán en un compartimento dedicado del CRS, con un tratamiento a base de cal para inactivarlos. Los países también deben incluir el procedimiento específico de tratamiento para infraestructuras temporales sanitarias.

Por último, para actuar rápidamente e integrar a los actores del sector, se recomienda definir un margen de flexibilidad en términos de impacto medioambiental y social con relación a las legislaciones generales, de manera temporal, con el fin de ocuparse de lo urgente (selección de los sitios temporales de almacenamiento, por ejemplo), o bien de integrar a los profesionales con capacidad de intervenir en la crisis, incluyendo al sector privado y las organizaciones de la sociedad civil, y de contribuir con apoyos-asesoramientos técnicos u operativos.



Figura 40: recomendaciones para la separación, la recolección y el tratamiento de los residuos hospitalarios.

LAS ACCIONES DE LA AFD

Gestión de residuos e igualdad de género

Por varias razones, **las mujeres tienen un lugar importante en la gestión de los residuos**: dentro del núcleo familiar, son ellas las que tradicionalmente se ocupan de las tareas domésticas como la limpieza o la preparación de las comidas por lo que son las primeras en producir y gestionar los residuos. En paralelo, por su función en la educación de los niños son actrices clave para la concientización en materia de higiene y transmisión de buenos hábitos. No obstante, de acuerdo con algunos estudios, **a partir del momento en el que los sistemas de recolección rebasan la esfera familiar y se formalizan, hay una tendencia por excluir a las mujeres**, o bien estas son víctimas de desigualdad: posiciones jerárquicas menores que los hombres, salarios y protecciones sociales menores con niveles similares de responsabilidad.

Por otra parte, **las mujeres se encuentran a menudo en primera línea ante las crisis sanitarias** en los países de más bajos ingresos, en donde su papel es primordial dentro del ámbito doméstico (atención a enfermos,

higiene y evacuación de residuos) pero también en el marco de la recolección informal de los residuos o el mantenimiento de los locales e infraestructuras, tareas que con frecuencia les son asignadas. Por consiguiente, se encuentran más expuestas a la contaminación que los hombres, **por lo que es necesario prestar especial atención a la información y concientización de las mujeres** sobre los gestos de protección, las respuestas inmediatas ante una contaminación y el tratamiento diferenciado de los residuos de riesgo.

Al medir los obstáculos a los que se enfrentan las mujeres en el ámbito de la gestión de los residuos y proponer acciones apropiadas, se pueden **reducir las desigualdades de las que son objeto**. Por lo tanto, es especialmente importante, durante los proyectos, obtener datos sobre la composición de los grupos diferenciados por sexo, de conocer las necesidades de cada uno y no solamente de los hombres, y de verificar que la implementación de un proyecto no deteriora involuntariamente su situación.



Figura 41: una habitante participa en la cadena informal de reciclaje al recoger los residuos tirados a lo largo del río Pasig en la barriada de Baseco. Manila, Filipinas. Crédito: Ezra Acayan/AFD



Instalación de basureros para la separación de residuos cuya fabricación es parte de un financiamiento de la AFD, parque Mairi, Curitiba, Brasil. Crédito: Zuleika de Souza/AFD

Los proyectos

Mejorar la gestión de los residuos domésticos en Lomé

ZONA DE INTERVENCIÓN

Lomé, Togo Zona África

IDENTIFICACIÓN PROYECTO

Programa Medio Ambiente Urbano en Lomé

PEUL I (2007-2014)

PEUL II (2019-2018)

PEUL III (2019-2024)

PEUL IV (2021-2026)

BENEFICIARIO/ RESPONSABLE DEL PROYECTO

Distrito autónomo del Gran Lomé (DAGL), antiguamente municipio de Lomé.

FINANCIAMIENTOS

PEUL I:
8 M€ de subvenciones de la AFD

PEUL II:
21,5 M€ (5 M€ de subvenciones AFD + 7 M€ eur de subvenciones UE + 9,15 M€ de subvenciones BOAD)

PEUL III:
M€ de subvenciones AFD

PEUL IV:
M€ de subvenciones AFD y 5 M€ de subvenciones UE



A través de su apoyo a la ciudad de Lomé, capital de Togo, la AFD pretende conciliar crecimiento urbano y clima por medio del saneamiento del entorno de vida de la población y una mejor gestión de los servicios urbanos básicos. El acompañamiento de la AFD hacia una transición urbana y sostenible de Lomé se concretizó mediante la realización de tres proyectos (PEUL I, II y III) y un cuarto proyecto actualmente en evaluación (PEUL IV).

RETOS LOCALES

- Lomé cuenta con alrededor de 1,8 millones de habitantes y un **crecimiento urbano de cerca de 4%**.
- Las **inundaciones son crónicas** en temporada de lluvias y el sistema de lagunas requiere importantes **inversiones para su reacondicionamiento**.
- El drenaje de aguas y la gestión de los residuos sólidos (más de **300 000 toneladas de residuos sólidos al año**) son desafíos mayúsculos.
- La presencia permanente de residuos y de aguas residuales en la vida diaria de los habitantes **pone en peligro su salud**.
- Las **consecuencias medioambientales de los vertidos no controlados** son colosales.
- La presencia física de los residuos y de las externalidades que conllevan (olores, degradación del paisaje, insalubridad) es un **freno al desarrollo económico y turístico**.

OBJETIVOS

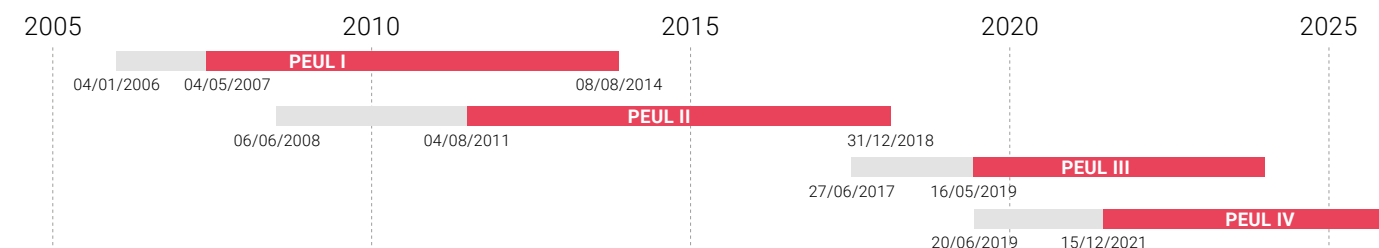
- Reducir las **contaminaciones**.
- Mejorar las **condiciones de vida** de los habitantes y de los trabajadores.
- Asegurar la **sostenibilidad del servicio de gestión de los residuos sólidos**.

MARCO REGLAMENTARIO

- Al inicio de la colaboración, muy **pocas legislaciones existentes** relativas a la gestión de los residuos sólidos a nivel de la municipalidad.
- Necesidad de **fortalecer las capacidades financieras e institucionales** de la entidad responsable del proyecto en materia de gestión de los residuos.
- Necesidad de **capacitar recursos humanos** en técnicas de gestión de los residuos.

La reforma administrativa del municipio de Lomé, antiguo beneficiario del proyecto, modificó la organización y las instituciones competentes en materia de residuos. Dio lugar a la emergencia de nuevos municipios y a la creación del Distrito Autónomo del Gran Lomé (DAGL). La AFD adaptó su acción a la situación local, de manera que el fortalecimiento de capacidades acompaña ahora a esos nuevos actores en la estructuración de la cadena de recolección.

ACTIVIDAD



PEUL I

Infraestructura y realización

- Apoyo a las **estructuras de precogida y al sector informal** en coordinación con la alcaldía de Lomé.
- Trabajo con una ONG (Npro) sobre el compostaje.

Fortalecimiento de las capacidades

- Revisión de la **organización de la recolección formal** con la alcaldía de Lomé.
- Apoyo al **financiamiento de las inversiones** y a la optimización de la gestión financiera.
- Apoyo a la **entidad responsable del proyecto**.
- Mejorar la **planeación urbana**.

PEUL II

Infraestructura y realización

- Construcción del CRS de Aképé**.
- Formalización de las actividades de **reciclaje y de valorización**.
- Selección de un **operador privado para la explotación del CRS** (contrato en firme de cinco años con cinco años adicionales por confirmar y dos tramos opcionales de cinco años adicionales cada uno).

Fortalecimiento de las capacidades

- Mejorar la **movilización de recursos financieros**.
- Apoyo a los **servicios técnicos**.
- Apoyo a la **política municipal de gestión de los servicios urbanos** y de planeación urbana.
- Reforzar la **concientización de los habitantes**.

PEUL III

Infraestructura y realización

- Cierre y rehabilitación** del antiguo tiradero no controlado de Agoé-Nyivé.
- Rehabilitación y construcción de **estaciones de transferencia** de residuos.
- Inventario y fortalecimiento de las **iniciativas de valorización y de reciclaje**

Fortalecimiento de las capacidades

- Asistencia técnica especializada en **administración de las entidades territoriales locales**.
- Plan de acompañamiento social** de los trabajadores informales del antiguo tiradero.
- Optimización financiera y organizacional** de la recolección.
- Mejorar la movilización de recursos financieros para la **recolección**.



IMPACTOS PREVISTOS

- Tener acceso a servicios públicos básicos mejoró la **calidad de vida de más de 1,5 millones de personas**.
- 325 personas recibieron formaciones profesionales técnicas**.

Iniciativas futuras del PEUL IV

Infraestructuras y realización

- Extensión del CRS de Aképé** y explotación por 5 años adicionales.
- Optimización de la explotación del CRS** en materia de retos climáticos, medioambientales y biodiversidad.
- Mejor organización de la gestión** de los residuos en el territorio que depende del Gran Lomé.
- Reducción de los volúmenes de residuos** transportados y tratados.

Fortalecimiento de las capacidades

- Movilización** de recursos financieros.
- Fortalecimiento** de la planeación territorial

La AFD sigue apoyando al DAGL para facilitar el diálogo entre las entidades administrativas y establecer un modelo de financiación sostenible que garantice la sostenibilidad de las nuevas infraestructuras de tratamiento de residuos sólidos.

Modernización de los servicios de gestión de los residuos en Samarcanda



ZONA DE INTERVENCIÓN

Samarcanda, Uzbekistán
Zona Oriente

IDENTIFICACIÓN PROYECTO

Gestión de los residuos en Samarcanda

2016-2024

BENEFICIARIO/ RESPONSABLE DEL PROYECTO

República de Uzbekistán -
Maroqand Obod (empresa municipal de gestión de los residuos en Samarcanda)

FINANCIAMIENTOS

31,5 M€
(23,5 M€ de préstamos AFD
+ 8 M€ de subvenciones UE)



Primera intervención de la AFD en Uzbekistán, este proyecto tiene por objetivo cubrir todo el ciclo de residuos en Samarcanda, desde la recolección hasta el tratamiento, poniendo énfasis en el fortalecimiento de las capacidades locales, la capacitación de la población y la lucha contra el cambio climático. Se integra plenamente en la estrategia nacional de gestión de los residuos sólidos adoptada por Uzbekistán en abril de 2019.

RETOS LOCALES

- Hace varios años, la ciudad de Samarcanda trató de **modernizar los equipamientos de la cadena de residuos** pero sus impactos fueron moderados.
- **La expansión de la ciudad, con un crecimiento demográfico que asciende a 600 000 habitantes**, ha resultado en tasas de recolección cada vez más bajas y tiraderos clandestinos cada vez más importantes, cuando la producción de **residuos** suma cada día **600 toneladas**.
- **El tiradero de la ciudad no cumple con la normativa** ni corresponde a las necesidades de la entidad territorial.
- Los **impactos medioambientales y sanitarios** relacionados con tiraderos clandestinos de residuos son importantes.
- Numerosos **trabajadores informales** trabajan en el tiradero.
- Las **capacidades institucionales** relacionadas con la gestión de los residuos podrían ser consolidadas
- La **separación y el reciclaje de numerosos materiales** podrían permitir de reducir el almacenamiento en el tiradero.

OBJETIVOS

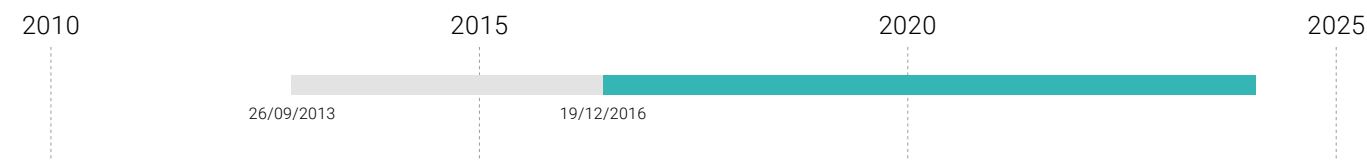
Lograr una gestión de los residuos municipales integrada, eficiente y sostenible, desde la recolección hasta el tratamiento.
Fortalecer las capacidades de los actores y de la cadena de los residuos.
Concientizar a los habitantes y a las partes implicadas en los problemas de gestión de los residuos sólidos.

MARCO REGLAMENTARIO

- Una reforma sectorial de la gestión de los residuos sólidos se ha iniciado a nivel nacional. El proyecto implementado en Samarcanda es parte de esta dinámica.
- La importante centralización del país y de las competencias relacionadas con los residuos retrasó ciertas decisiones a nivel local.

El proyecto constituyó la primera intervención de un financiador en el sector de los residuos en Samarcanda. Por lo tanto, se requirió un tiempo bastante largo para hacer suyos los procedimientos.

ACTIVIDAD



Actividades en Infraestructuras

Recolección de los residuos

- Construcción y renovación de **150 centros de acopio** de los residuos domésticos (de los cuales 15 con financiamiento de la AFD).
- Compra de **70 vehículos recolectores**.
- Implementación de un **Sistema de Información Geográfica (SIG)** para optimizar la recolección.
- Construcción de un **local para estacionar los vehículos recolectores** (proyecto abandonado).

Tratamiento de los residuos

- Construcción de un **Relleno Sanitario (RS)**.
- Cierre parcial del antiguo tiradero.

- Construcción de un **centro de separación de los residuos domésticos**.

- Sistema de recuperación y **tratamiento de los gases de vertedero** (financiado con subvenciones de la Unión Europea)

Fortalecimiento de las capacidades

Apoyo institucional, concientización pública, estudios técnicos (financiados con subvenciones de la UE)

- **Asistencia técnica residente** y fortalecimiento de las capacidades.
- Estudios técnicos (diseño, dirección de proyecto).
- Acciones de **concientización de la población** acerca de la gestión de los residuos.

ENSEÑANZAS Y PERSPECTIVAS

- En Samarcanda, ciudad de renombre internacional, el tema de la gestión de los residuos es fundamental por **razones económicas, pero también turísticas**.
- La **limpieza de la ciudad** es el primer ángulo por el que las autoridades enfocaron el proyecto -la implementación de una **recolección eficaz** fue el primer éxito del programa.
- Debido a **complejos procedimientos institucionales de aprobación** (firmas, decretos presidenciales...), el programa tuvo mucho retraso en su fase inicial.
- La creación del equipo de proyecto **primer proyecto de infraestructura financiado por la AFD** fue difícil por ser el en Uzbekistán.
- La **indisponibilidad de terreno** para algunas infraestructuras del programa provocó retrasos (centros de acopio...).
- Como parte del plan de gestión medioambiental y social se dará ayuda a los **trabajadores informales** en activo en ese sitio del tiradero.

Actualmente se contempla crear un nuevo apoyo destinado a la gestión de los residuos a nivel de toda la región de Samarcanda, y a una mejor inclusión del sector privado en la gestión de los residuos, en particular en el contexto de la explotación del relleno sanitario.

IMPACTOS PREVISTOS

- Tasa de recolección de los residuos pasó de **35%** a cerca de **100%** en la ciudad de Samarcanda.
- Alrededor de **556.000 personas** con una mejor calidad de vida gracias al acceso a los servicios de gestión de los residuos sólidos.
- Creación de **64 empleos**

Iniciativa regional Pacífico Sur

Fortalecimiento de las capacidades en materia de gestión de los residuos

ZONA DE INTERVENCIÓN

Proyecto múltiples países, zonas insulares aisladas del Pacífico.

Zona Oriente.

IDENTIFICACIÓN DE PROYECTO

Iniciativas residuos 2 - PROE

2020-2023

BENEFICIARIO/ RESPONSABLE DEL PROYECTO

PROE (Programa regional oceánico del medio ambiente)

FINANCIAMIENTOS

3 M€ de subvenciones AFD



La cuestión de la gestión de los residuos en el Pacífico constituye un reto mayúsculo para el desarrollo sostenible de los pequeños Estados y Territorios Insulares Oceánicos (ETIO). Ante la vulnerabilidad al cambio climático y a los desastres naturales de esos territorios, el tema de la gestión de los residuos se plantea todavía más como un imperativo y una necesidad para proteger los ecosistemas y un entorno saludable para sus habitantes.

RETOS LOCALES

- Los ETIO están constituidos por ecosistemas frágiles que son la base de su potencial de desarrollo. Son sumamente **vulnerables al cambio climático** y a los riesgos de desastres naturales (inundaciones, sumersiones, ciclones).
- El **fuerte crecimiento demográfico y urbanístico**, el cambio en los hábitos de consumo, el aumento de la importación de bienes y la **prevalencia del turismo** imponen un enorme incremento del tonelaje de residuos.
- El **aumento de los residuos como resultado de desastres naturales** y de una inadecuada gestión de los residuos producidos genera una contaminación regular de los litorales y pone en peligro el **equilibrio ecosistémico**.
- La contaminación del agua debido a la presencia de residuos (en particular de residuos plásticos) **pone en riesgo el ciclo del agua**.

OBJETIVOS

Apoyar a las autoridades locales en el **desarrollo de políticas de gestión global de los residuos** y reforzar sus capacidades de acción.

Mejorar las infraestructuras existentes por la implementación de proyectos piloto.

MARCO REGLAMENTARIO

- Los 14 ETIO y los 5 Estados miembros del PROE recibieron apoyos para **preparar sus estrategias nacionales** de gestión de los residuos y de lucha contra la contaminación química pero la mayoría no los **han validado ni implementado**.
- Una **estrategia regional de gestión de los residuos** y de las contaminaciones conocido como "Cleaner Pacific 2025" fue establecido por el PROE tras consulta de sus estados miembros.
- Las **acciones prioritarias** consisten en reducir la producción de residuos desde el origen, impulsar la valorización y el reciclaje, mejorar el tratamiento de los residuos no reciclables y un mejor seguimiento de las contaminaciones.

El proyecto financiado por la AFD centra sus intervenciones en los residuos marinos, los aceites residuales y los residuos posdesastres en varias zonas, seleccionadas previo estudio, en donde el problema se presenta con mayor intensidad.



ACTIVIDAD

2015

2020

2025

13/09/2018 27/02/2020

Fase de evaluación y contractualización Fase de ejecución

- El plan de acción del proyecto se articula en torno a tres temas sectoriales: **residuos marinos, aceites residuales, residuos posdesastres**, y de un tema transversal, relativo a los **modos de financiamientos sostenibles**.
- Implementación de una **subvención para el PROE**, organización intergubernamental apoyada por la UNEP y la Secretaría de la Comunidad del Pacífico (SPC), cuyo mandato consiste en promover la cooperación entre los ETIO y proporcionar un **apoyo técnico a las políticas nacionales** en los sectores del medio ambiente y del desarrollo sostenible.
- Creación de un **programa regional de formación**:
 - compartir conocimientos;
 - elaboración de proyectos piloto
 - especial atención a los aspectos de adaptación al cambio climático.
- Creación de una **comunidad de expertos en materia de residuos** para facilitar la difusión del conocimiento entre los decisores.
- Proyecto de fortalecimiento de las capacidades y de incubadora de "soluciones residuos" que incluyen una **convocatoria de proyectos piloto** en el ámbito de la gestión de los residuos.
- Financiamiento de entre 3 y 6 proyectos piloto** de soluciones adaptadas a la gestión de los residuos, focalizados en los aceites residuales, los residuos marinos y los residuos posdesastres.



IMPACTOS PREVISTOS

- 200 000 personas** con una mejor calidad de vida gracias al acceso a servicios públicos básicos.
- 10 estructuras** en las que se aplicaron programas de Fortalecimiento de las capacidades.

ENSEÑANZAS Y PERSPECTIVAS

- La implementación del proyecto es compleja (múltiples países y poco accesibles), pero se basa en un **socio de calidad (SPRER) y en un asesoramiento técnico eficiente**.
- La amplitud de la intervención se decide previo estudio de viabilidad y sinergias para maximizar los impactos previstos.
- La **organización de sesiones destinadas a compartir experiencias** y de formaciones en los tres temas relativos al proyecto permitirá fortalecer las competencias de los ETIO y estructurar sus intervenciones en materia de gestión de los residuos.

El proyecto tiene por objetivo iniciar un movimiento de gestión de los residuos adaptado a pequeños territorios insulares. Al contribuir a la reducción y valorización de los residuos que degradan a los ecosistemas naturales, el proyecto tendrá un impacto directo sobre el medio ambiente, la lucha contra el cambio climático, el entorno de vida y los recursos naturales a nivel local. Por su parte, los efectos sobre los ecosistemas y la biodiversidad representan una contribución a la producción de bienes públicos mundiales. A más largo plazo, tendrá efecto sobre la calidad de vida de las poblaciones más desfavorecidas, que dependen más de la calidad de los ecosistemas naturales y de los servicios ecosistémicos de subsistencia.

Programa prioritario para mejorar la gestión de los residuos sólidos en Jordania

ZONA DE INTERVENCIÓN

Jordania Zone Oriente

IDENTIFICACIÓN DE PROYECTO

SoWP - Solid Waste Project 2017-2024

BENEFICIARIO/ RESPONSABLE DEL PROYECTO

MoLA - The Ministry of Local Administration

FINANCIAMIENTOS

55,3 M€ de subvenciones europeas delegadas a la AFD



El programa apoya la puesta en marcha de la estrategia nacional de gestión de los residuos sólidos a través de una operación integrada que se enfoca en la rehabilitación de las infraestructuras de transferencia y de tratamiento en el norte y en el centro del país, así como en el fortalecimiento de las capacidades de las autoridades nacionales y locales.

RETOS LOCALES

- El país enfrenta una **presión demográfica constante** relacionada con las diversas oleadas de refugiados, que se ha acentuado en los últimos años con el conflicto sirio.
- Los **nuevos hábitos de consumo** motivados por el crecimiento económico aumenta de manera significativa los tonelajes de residuos generados.
- Jordania no tiene **suficientes infraestructuras en conformidad con las normas internacionales**; los tiraderos no están controlados o lo están poco y generan fuertes impactos sobre el medio ambiente.
- En las zonas con fuerte presión demográfica, la prestación de servicios básicos es deficiente. En las regiones del norte, por ejemplo, se estima que el 20% del volumen de los residuos producidos **no recibe tratamiento**.
- Las **contaminaciones generadas por los residuos**, en particular en los tiraderos no controlados, son preocupantes del punto de vista sanitario como medioambiental.

OBJETIVOS

Incrementar las capacidades de tratamiento de los residuos en las zonas bajo tensión del norte del país.

Crear sistemas de transferencia y de tratamiento respetuosos del medio ambiente y financieramente sostenibles.

Fortalecer las capacidades de las autoridades jordanas en materia de gestión de los residuos sólidos.

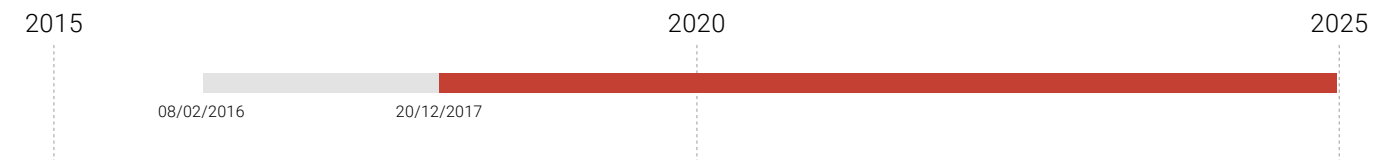
MARCO REGLAMENTARIO

- Mejorar la gestión de los residuos sólidos constituye un **objetivo prioritario del gobierno jordano**, que en 2015 aprobó su estrategia nacional con el objetivo de cambiar en 20 años *"de una gestión de los residuos antigua, ineficiente, costosa y poco respetuosa del medio ambiente a una gestión moderna e integrada, basada en el principio de las 3R"*.
- Esta estrategia se aplica en el territorio a través de **tres planes regionales**. Los planes para las regiones Norte y Centro fueron elaborados con el apoyo de la UE (Unión Europea). El plan para la región Sur se encuentra en curso de elaboración con financiamiento de la AFD.
- Una **ley marco para la gestión de los residuos sólidos**, que entró en vigor en 2020, refuerza el marco legal y reglamentario del sector en Jordania.

El proyecto se integra en un financiamiento más general de la UE de 100 M€, que también incluye como complemento una ayuda presupuestaria sectorial de 40M€ destinada a participar en la estructuración del sector en Jordania.



ACTIVIDAD



- Rehabilitación y cierre** de los antiguos tiraderos.
- Creación de **nuevas capacidades de almacenamiento** a mediano/largo plazo, **conforme a las normas internacionales**, en los sitios de Ekaider y Al Husayniyat.
- Creación de **estaciones de transferencia** en el norte y centro del país que racionalizan la organización de la cadena de gestión de los residuos sólidos.
- Formación y fortalecimiento de las capacidades** de los equipos del MoLA, del ministerio del Medio Ambiente, de los *Joint Services Councils* (JSC) y de las municipalidades encargadas de la gestión de los residuos sólidos.
- Acompañamiento de las autoridades en materia de **financiamiento global de la cadena de gestión de los residuos** y de implicación del sector privado.
- Organización de una **unidad de gestión de proyecto** (UGP) que estará a cargo de la puesta en marcha del proyecto y está compuesta por funcionarios expertos nacionales e internacionales. Esta UGP prefigura lo que será el departamento de gestión de los residuos sólidos jordano.



IMPACTOS PREVISTOS

3 millones de personas con una mejor calidad de vida gracias al acceso a un servicio público básico.

4 estructuras nacionales y locales encargadas de la gestión de los residuos sólidos participan en programas de fortalecimiento de las capacidades.

29.290.000 TeqCO₂ ahorradas en promedio cada año.

ENSEÑANZAS Y PERSPECTIVAS

- Tejer **relaciones de cooperación con los numerosos participantes técnicos y financieros** (UE, GiZ, cooperación austriaca...) implicados en Jordania en el tema de los residuos sólidos y, en relevo a **las autoridades jordanas**, organizar una indispensable coordinación entre financiadores.
- Sentar las bases **de una cooperación constructiva y equilibrada entre sector público y sector privado**.
- Una **cooperación que podría continuar en el sur del país** basándose en las recomendaciones del plan regional de gestión de los residuos sólidos destinado a esta región y actualmente en curso de elaboración.

El SoWP tendrá un impacto significativo en la gestión de los residuos en Jordania. Permitirá que las regiones del norte y del centro dejen de lado una gestión de urgencia y contribuirá a la estructuración y racionalización del sector a largo plazo. También permitirá reducir de manera drástica las externalidades negativas sobre el medio ambiente y la salud de la población, así como favorecerá la participación del sector privado.

Promover una gestión integrada de los residuos en Senegal

ZONA DE INTERVENCIÓN

Senegal

(Dakar y 3 regiones Norte, Thiès y Casamance)

Zona África

IDENTIFICACIÓN DE PROYECTO

PROMOGED - Proyecto para la promoción de la gestión integrada y de la economía de los residuos sólidos en Senegal

2020-2026

BENEFICIARIO/ RESPONSABLE DEL PROYECTO

Estado de Senegal/ Unidad de coordinación de la gestión de los residuos sólidos (UCG)

FINANCIAMIENTOS

235 M€
(40 M€ de préstamos AFD + 105 M€ Bando Mundial + 40 M€ AECID + 50 M€ BEI)

La iniciativa PROMOGED está destinada a apoyar los esfuerzos del Estado de Senegal y de los municipios en materia de gestión de los residuos, a mejorar el bienestar de los habitantes a través de un mejor acceso a los servicios básicos y a disminuir las contaminaciones generadas. En los alrededores de Dakar, el tiradero no controlado de Mbeubeuss recibe diariamente los residuos de más de 3 millones de habitantes, lo que representa cerca del 80% de la totalidad de los residuos sólidos que se generan en Senegal.

RETOS LOCALES

- El aumento de la tasa de urbanización ha generado una disminución de la extrema pobreza y a un crecimiento económico importante (6%), pero la desigualdad persiste.
- El rápido crecimiento de las ciudades no ha permitido que las municipalidades se adapten y se observa un deficiente acceso a los servicios básicos.
- El acceso al servicio de recolección de los residuos es muy desigual (84% en Dakar y 22% en promedio en ciudades medianas).
- La ineficiencia de la cadena de residuos tiene un importante impacto en la situación socioeconómica del país y de su medio ambiente.
- Las personas en situación precaria, en especial las mujeres y niños, que representan una gran parte de los recolectores y recuperadores informales, son las más vulnerables.
- El riesgo climático es muy importante, las acciones de mitigación son indispensables.

OBJETIVOS

Proporcionar soluciones integradas en toda la cadena.
Mejorar el marco reglamentario, financiero y fiscal del sector.
Desarrollar cooperaciones entre las autoridades y el sector privado.

MARCO REGLAMENTARIO

- El gobierno senegalés mostró su voluntad para impulsar al sector a través de un Programa Nacional de la Gestión de los Residuos Sólidos (PNGD, por sus siglas en francés), lanzado en 2014.
- Teniendo en cuenta las necesidades, los planes de financiamiento, así como los equipamientos disponibles en ciudades medianas, son ampliamente insuficientes.
- Permitir que el sector privado tenga un potencial de respuesta es fundamental en lo que toca a la creación de infraestructuras y la oferta de servicios en coordinación y junto con la inversión pública.

El proyecto PROMOGED se enfoca en cubrir cada uno de los aspectos de la cadena y ajustar sus acciones de manera que los sectores público y privado puedan coordinar sus intervenciones, para que los servicios de gestión de los residuos sean accesibles a todos, y se generen iniciativas de mitigación y adaptación climática en ese sector (separación, reciclaje, etc.).



ACTIVIDAD



- Medidas de seguridad aplicadas al tiradero de Mbeubeuss como respuesta a la situación de urgencia y con miras a su rehabilitación y revegetalización en etapas finales del proyecto.
- Creación de una asociación público-privada para hacerse cargo del diseño, construcción, explotación y financiamiento de un nuevo sistema de gestión de los residuos para el Gran Dakar.
- Operatividad de buenas prácticas.
- Creación de acuerdos de gobernanza intercomunales en las regiones para optimizar los costos y enfrentar la escasez de terreno, con elaboración de planes de gestión y de financiamiento.
- Asistencia técnica para consolidar el marco institucional: marco reglamentario y jurídico actualizado y mejorado, así como fortalecimiento de las capacidades de gobernanza.
- Reforzar el marco de las asociaciones público-privadas.
- Acciones específicas (sector del plástico, en particular) – proyecto con certificación Clean Ocean Initiative (COI).
- Creación de un programa social para la reinserción de los recuperadores.



IMPACTOS PREVISTOS

- Al menos 6 millones de personas con una mejor calidad de vida gracias al acceso a los servicios públicos básicos.
- 6.800 personas que recibieron apoyo en sus actividades generadoras de ingresos.
- 134 estructuras en las que se aplicaron programas de fortalecimiento de las capacidades.
- 542.285 TeqCO₂ ahorradas en promedio cada año.

ENSEÑANZAS Y PERSPECTIVAS

- Para cumplir con los objetivos fijados, es indispensable mejorar la comunicación e integrar plenamente a los ciudadanos en el proyecto. Con un plan social más sólido el cierre del tiradero de Mbeubeuss se realizará respetando a la población.
- Prestar atención a la desigualdad de género permitirá avanzar de manera significativa a nivel de la igualdad de salario y de formación, así como en materia de participación de las mujeres en las reuniones de las partes involucradas.
- Los proyectos con montos tan importantes requieren una estructuración especialmente minuciosa del plan de financiamiento con el fin de permitir un uso racional y eficiente de los fondos atribuidos.

La realización del gran proyecto PROMOGED para Senegal tendrá un impacto positivo en todas las municipalidades del país, que beneficiarán de un mandato institucional más claro para la GRS en el país, de un marco reglamentario reforzado y de un mecanismo de movilización de los recursos más eficiente, así como de un marco favorable a las asociaciones público-privadas.



Mejorar la gestión de los residuos en la Franja de Gaza (Territorios palestinos)

ZONA DE INTERVENCIÓN

Bande de Gaza, Territoire autonome de Palestine

Zone Orient

IDENTIFICACIÓN DE PROYECTO

Residuos sólidos Gaza 2013-2021

BENEFICIARIO/ RESPONSABLE DEL PROYECTO

Municipal Development and Lending Fund (MDLF)

FINANCIAMIENTOS

25,6 M€
(10 M€ de subvenciones AFD + 4,75 M€ de subvenciones UE + 10 M USD de subvenciones Banco Mundial y gobierno sueco + 0,7 M USD UNDP y UNRWA)

Con una población creciente y condiciones de vida particulares debido al contexto de crisis y conflictos recurrentes, la gestión de los residuos es un reto mayor para la Franja de Gaza. Los equipamientos para la gestión de los residuos (recolección y tiraderos controlados) son insuficientes y no cumplen con las normas. La AFD y sus socios apoyan su modernización en el centro y el sur de la Franja de Gaza. Este proyecto mejora las condiciones de vida de las poblaciones y el medio ambiente al limitar las contaminaciones en suelos y subsuelos.

CONTEXTUALIZACIÓN Y RETOS LOCALES

- Con la **duplicación de la población** prevista para 2040, se proyecta un incremento de **1.500 a 3.500 toneladas** en la producción diaria de **residuos domésticos**.
- A pesar de su apoyo al proyecto, Israel mantiene un bloqueo en el territorio que dificulta la **adquisición de equipamientos y materiales básicos**.
- Los recursos materiales y financieros son escasos y la **tasa de recaudación del servicio a los usuarios domésticos es mediocre**.
- La presencia permanente de tiraderos clandestinos en las calles es **causa de enfermedades y de molestias**: olores, insectos, proliferación de roedores...
- Para eliminar **sus residuos los vecinos los queman regularmente**, provocando importantes daños a la salud y al medioambiente.
- Los **recursos en agua**, de por sí escasos, están fuertemente contaminados.

OBJETIVOS

- Ofrecer **condiciones de vida dignas** a los habitantes y crear empleos.
- Proteger los recursos hídricos y el medio ambiente**.
- Optimizar las estructuras para hacer frente al bloqueo político.

MARCO REGLAMENTARIO

- Una Estrategia nacional de gestión de los residuos sólidos en los Territorios Palestinos se ha implementado desde 2010. Explica la **situación actual del sector y presenta las orientaciones Estratégicas**.
- La **competencia de la gestión de los residuos se comparte** entre las entidades territoriales encargadas de la recolección primaria y el Joint Service Council (JSC) que es responsable de la recolección secundaria, de la valorización y del tratamiento final, así como de la eliminación de los residuos sólidos domésticos.

La falta de financiamiento de las municipalidades y el carácter urgente de la situación requieren la intervención de financiadores bilaterales y multilaterales.

ACTIVIDAD



- Construcción del **Relleno Sanitario (RS)** de Al-Fukhari y suministro de los equipamientos necesarios a su funcionamiento (maquinaria de explotación, vehículos y material diverso).
- Construcción y/o rehabilitación de **dos estaciones de transferencia** (Rafah y Khan Younés) y adquisición de vehículos recolectores.
- **Rehabilitación de los caminos** de acceso al CRS y a las estaciones de transferencias.
- **Asistencia técnica para la explotación** del CRS y de los centros de transferencias.
- Limpieza de 17 tiraderos clandestinos; cierre y **rehabilitación del tiradero** de Sofa (Al-Fukhari).
- Lanzamiento de dos estudios sobre la Franja de Gaza: estudio de optimización y de restructuración del servicio de recolección y de limpieza; estudio sobre la estructuración de la cadena reciclaje.
- **Acompañamiento institucional y operativo** de las estructuras de gestión intercomunales encargadas de la recolección.
- Elaboración de un **plan para la adquisición de los terrenos** necesarios a la creación del nuevo CRS.
- **Campaña de concientización** del público en general y en las escuelas.
- Continuar con las **campañas de información y de concientización de las municipalidades** acerca de la gestión de las etapas de la cadena y de su financiamiento, así como de la limpieza de los espacios públicos.
- **Apoyo financiero** para la puesta en marcha de la explotación (dos años, con el respaldo del Banco Mundial).

ENSEÑANZAS Y PERSPECTIVAS

- La **calidad técnica y el interés que prestan todos los socios** y las partes involucradas técnicas e institucionales, en particular la JSC (encargada del seguimiento del proyecto y beneficiario final), permitió la consecución y éxito de este proyecto.
- Se puede **temer por la continuidad y sostenibilidad de los equipamientos** debido a un contexto institucional y de seguridad que podría verse afectado por la situación geopolítica local.
- Dado que el contexto económico y fiscal tendrá que reevaluarse, el **financiamiento ulterior del sector** para el mantenimiento y explotación de las instalaciones sigue siendo un reto a pesar del apoyo financiero que otorga el Banco Mundial por un periodo de dos años.

La realización del proyecto financiado por la AFD y todos sus socios tendrá un impacto positivo en todas las municipalidades de la región centro y sur de la Franja de Gaza, que contarán con un marco reglamentario consolidado y los equipamientos necesarios para una gestión apropiada de los residuos sólidos. A pesar de un contexto político complejo, este proyecto permitirá una mejoría real del contexto de salubridad y de la calidad de vida de los habitantes de esas regiones.

IMPACTOS PREVISTOS

- **950.000 personas** con una mejor calidad de vida gracias al acceso a los servicios públicos básicos.
- **2.200 personas** que fueron apoyadas en sus actividades generadoras de ingresos.
- **2 estructuras** en las que se aplicaron programas de fortalecimiento de las capacidades.
- Varias campañas de concientización del público en general y en las escuelas.

Hacer viable el sector de recuperación de residuos de alimentos de catering en Shaoyang

ZONA DE INTERVENCIÓN

Shaoyang, China
Zona Oriente

IDENTIFICACIÓN DE PROYECTO

Residuos Shaoyang
2017-2022

BENEFICIARIO/ RESPONSABLE DEL PROYECTO

República
Populaire de China

FINANCIAMIENTOS

30,1 M€
(25 M€ de préstamos AFD +
5,1 M€ de autofinanciamento)



La Comisión de Residuos Alimentarios de la Asociación China de Medio Ambiente calcula que cada año se generan más de 40 millones de toneladas de residuos alimentarios en los restaurantes de todo el país, con un ritmo de crecimiento de 10% anual aproximadamente. Los residuos de alimentos de los restaurantes siguen siendo muy poco tratados de forma específica, y se depositan en vertederos, se incineran o se alimentan a los animales de granja.

RETOS LOCALES

- El enriquecimiento de la población china y el aumento de la clase media generaron un rápido crecimiento del sector restaurantero.
- Los residuos alimentarios y los aceites residuales de los restaurantes son recolectados de manera informal, vendidos y reutilizados de manera ilegal.
- El sistema informal de recolección de los residuos provenientes del sector restaurantero representa importantes desafíos de salud pública en China.
- Los residuos alimentarios sirven como alimento para los animales de cría con el riesgo de provocar enfermedades como el mal de la vaca loca, los aceites son filtrados, tratados y luego revendidos a los restaurantes que los reutilizan para la cocción, causando riesgos sanitarios importantes.

OBJETIVOS

Organizar una cadena de recolección separativa y de valorización de los residuos alimentarios provenientes del sector restaurantero.
Reducir los riesgos de salud pública.
Reducir las emisiones de CO₂.

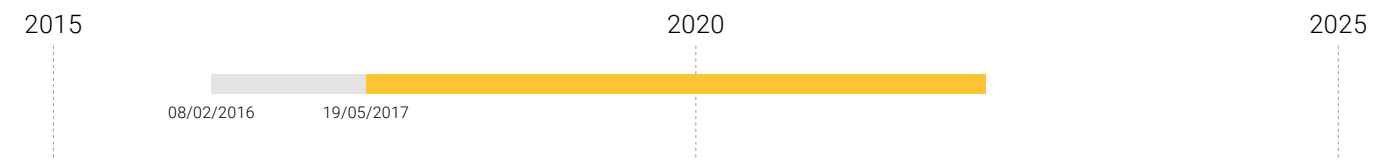
MARCO REGLAMENTARIO

- La ley china obliga a los restaurantes a aislar sus residuos alimentarios, a llevar un registro de seguimiento (cantidad y composición) y les prohíbe dar/vender esos residuos a los recolectores.
- Las autoridades locales controlan los flujos de residuos alimentarios de los restaurantes y luchan contra la recolección, la producción y la venta ilegal de aceites residuales.
- Los objetivos del país se orientan hacia un mejor tratamiento de los residuos alimentarios lo que incluye la creación de 118 plantas de valorización orgánica.

A pesar de un marco reglamentario muy estructurado y una cadena de valorización de los residuos orgánicos en aumento, los recolectores informales representan una competencia en materia de recuperación de los residuos alimentarios de los restaurantes que no permite una buena aplicación de las normas, y el riesgo para la salud pública sigue siendo importante.



ACTIVIDAD



- Organización de un **sistema de recolección selectiva** (adquisición de 36 camiones recolectores y de 52 contenedores de recolección), seguimiento informático y transferencia de los residuos alimentarios de los restaurantes hasta la planta de tratamiento situada a 21 kilómetros.
- Construcción de una **planta de tratamiento por digestión anaeróbica**, precedida de una fase de hidrólisis y **valorización del biogás** (proveniente del procedimiento y de la captura de biogás del relleno sanitario contiguo).
- Instalación de una **unidad de cogeneración** (producción de calor y de electricidad) a partir del biogás producido por una digestión anaeróbica de los residuos alimentarios.
- **Recolección y pretratamiento de los aceites residuales** de los restaurantes (aceites grasos y aceites de cocina) y venta para la producción de biodiésel.
- Apoyo exterior destinado a la entidad responsable del proyecto con el fin de realizar un **seguimiento medioambiental**.
- Viabilidad financiera gracias a un **impuesto de recolección de residuos** domésticos que financia una parte del costo de la explotación.
- Costos de explotación reducidos por la **venta de subproductos** adquiridos después del tratamiento: aceites de cocina, aceites grasos, electricidad, calor..



IMPACTOS PREVISTOS

- 2 millones de personas con una mejor calidad de vida gracias al acceso a los servicios públicos básicos.
- 50 000 TeqCO₂ ahorradas cada año..
- 174 empleos creados al término.
- 114 480 TeqCO₂ al año que no se emitieron a la atmósfera.

ENSEÑANZAS Y PERSPECTIVAS

- Un proyecto de esta magnitud requiere la **presencia permanente de un responsable del proyecto** que, en colaboración con el beneficiario final del proyecto, debe tener capacidad para mantener la coherencia de cada etapa. El acompañamiento del beneficiario para **poner en práctica medidas medioambientales y sociales** satisfactorias es una garantía de su éxito.
- El proyecto recurre a un procedimiento innovador en una provincia (Hunan) que cuenta con muy pocas infraestructuras de este tipo. Es **el primer proyecto piloto que integra una parte de cogeneración**.

El proyecto permitirá mejorar la calidad de los servicios urbanos de la ciudad de Shaoyang y de contribuir a reducir los riesgos sanitarios relacionados con la recolección y el uso de los residuos y de los aceites alimentarios en el sector porcino. De esta manera, tendrá un impacto positivo en materia de salud pública y de calidad de vida de los habitantes, pero también a nivel climático al permitir reducir el biogás que se arroja a la atmósfera.

Un financiamiento presupuestario para las políticas públicas de Costa Rica hacia una transición verde

ZONA DE INTERVENCIÓN

Costa Rica
Zone Amérique Latine

IDENTIFICACIÓN PROJET

FB-PP Trajectoire Durable
2021-2023

BENEFICIARIO / RESPONSABLE DEL PROYECTO

République du Costa Rica
Direction du Changement
Climatique du Ministère de
l'Environnement et de l'Énergie
(MINAE/DCC)

FINANCIAMIENTOS

151,73 M€
(150 M€ de prêt AFD +
1,73 M€ de subvenciones AFD)

El financiamiento presupuestario para políticas públicas (FB-PP) otorgado a Costa Rica tiene como objetivo iniciar una evolución del marco reglamentario nacional en materia de gestión de los residuos sólidos, construcción sostenible y transición justa. Este acompañamiento se enfoca en apoyar la implementación del Plan Nacional de Descarbonización al tiempo que propone una decidida integración de la perspectiva de género.

RETOS LOCALES

- Costa Rica forma parte de los 20 países más vulnerables al cambio climático.
- Los fenómenos hidrometeorológicos extremos generan importantes pérdidas financieras que, según las estimaciones, sumarán 30 000 millones de dólares de aquí a 2080.
- En los últimos años, se ha registrado un fuerte aumento de las emisiones de GEI en Costa Rica generado principalmente por los sectores energético, de la construcción y de los residuos.
- Pese a políticas públicas inclusivas, la participación económica de las mujeres aún es baja.

OBJETIVOS

Apoyar al gobierno para implementar la política de descarbonización de su economía en dos sectores muy emisivos (residuos, construcción).

Apoyar al desarrollo de la economía circular a través del reciclaje y la valorización de los residuos.

Promover la transición justa y la igualdad de género.

MARCO REGLAMENTARIO

- Costa Rica aprobó un ambicioso Plan Nacional de Descarbonización (PND) enfocado en lograr la neutralidad carbono hacia 2050.
- Varios planes reglamentarios y estratégicos destinados a promover la economía circular (entre los cuales el plan nacional de compostaje), se elaboraron enfocándose en importantes objetivos de reciclaje, valorización y reempleo.
- Durante la COP 26, Costa Rica firmó el "Global Methane Pledge" a través del cual se comprometió a reducir en un 30% sus emisiones de metano de aquí a 2030.
- Tras su adhesión a la OCDE en 2021 y a las consecuencias sociales de la crisis sanitaria provocada por la COVID-19, la inclusión, la transición y la igualdad de género se han convertido en una prioridad política nacional.

El país se posiciona como uno de los líderes mundiales en materia de transición de bajo carbono, pero necesita un apoyo financiero para alcanzar sus objetivos.



ACTIVIDAD



- Este FB-PP incluye un préstamo presupuestario, un diálogo de políticas públicas plurianual y un programa de cooperación técnica enfocado en ayudar al socio local a cumplir con objetivos de desarrollo definidos en una matriz de indicadores coelaborada;
- Apoyo a la organización de cadenas de economía circular de los residuos sólidos domésticos y similares:
 - promoción de unidades de separación y valorización;
 - promoción de la valorización de los residuos orgánicos.
- Cooperación técnica con la Dirección del Cambio Climático y otras partes implicadas del sector público para:
 - fomentar la valorización de los residuos por el compostaje y el reciclaje;
- pensar en alternativas al depósito en los vertederos;
- promover el proceso de captura activa del biogás producido en los Rellenos Sanitarios existentes o por construir en Costa Rica.
- Programa de formación e intercambio de buenas prácticas intercomunitarias para favorecer la economía circular, la valorización de la materia y la reincorporación de los bienes de segunda mano en el mercado.
- Creación de una metodología con un enfoque intersectorial para prestar mayor atención al género y a la transición justa en los proyectos de gestión de los residuos sólidos.
- Continuar con el diálogo de política pública enfocado en alcanzar los objetivos de descarbonización del país.



IMPACTOS PREVISTOS

- 42 estructuras en las que se aplicarán programas de fortalecimiento de las capacidades.

ENSEÑANZAS Y PERSPECTIVAS

- El proyecto permitirá una significativa reducción en la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) relacionada con el sector de la gestión de los residuos y de la construcción, además de tener como objetivo la creación de nuevos centros de valorización de los residuos.
- Gracias al seguimiento de planes de acción se prevé una mejor integración de la perspectiva de género y de los sectores vulnerables de la población.
- Con el tiempo, las actividades de formación y de concientización incitarán a la sociedad civil a prestar mayor atención a la economía circular.

El proyecto pretende establecer un mejor control de la economía circular en materia de gestión de los residuos en Costa Rica. Al utilizar las políticas públicas como una palanca de acción, permitirá reducir el impacto climático del sector de los residuos sólidos y de la construcción, así como mejorar la transición justa y la igualdad de género. De esta manera, la elaboración de una base reglamentaria sólida podría permitir, en el futuro, efectuar intervenciones públicas sostenibles.



RECURSOS CON MÁS INFORMACIÓN

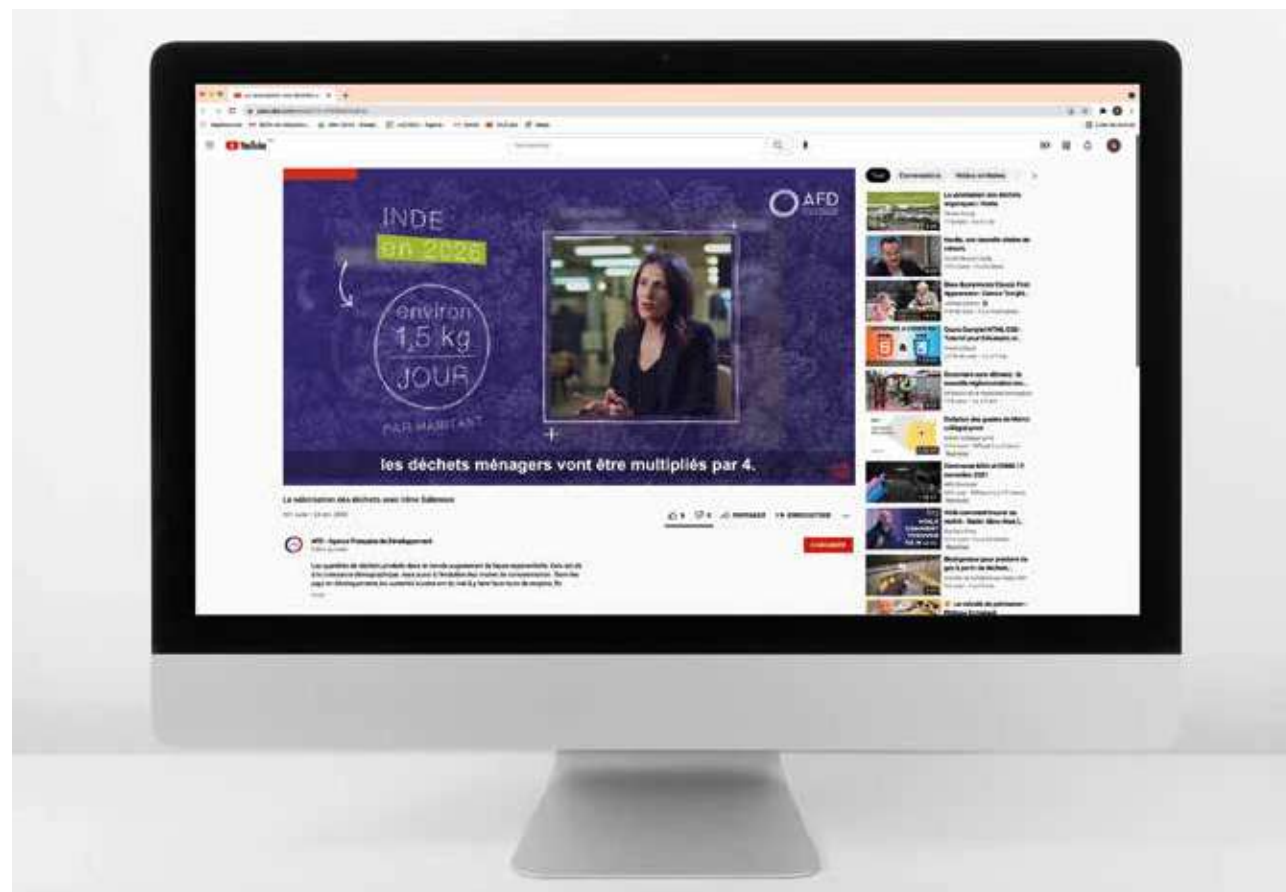
MATERIAL MULTIMEDIA



VÍDEOS

YouTube

La valorización de los residuos con Irène Salenson
AFD, 2020



PODCASTS

L'écologie... Oui, et à quel prix ?

Instituto Sapiens, participación de Alexandra Monteiro (AFD), 2021

7 milliards de voisins – Peut-on se passer du plastique ?

RFI, participación de Mélanie Grignon (AFD), 2021

NOTAS Y PUBLICACIONES

PUBLICACIÓN INSTITUCIONAL

Guide méthodologique - Intégration des acteurs informels dans le cadre des projets de gestion des déchets dans les pays émergents, AFD, 2021

COVID-19: El sector de la gestión de residuos sólidos frente a la crisis, AFD, 2021

Focus – Ciudades sostenibles, AFD, 2021



DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Desvío de residuos - Innovaciones sociotécnicas en las ciudades del sur
AFD, 2019

Du rebut à la ressource
AFD, 2018

¿Cuánto cuestan los residuos?
AFD, 2018

Déchets urbains : entre gestion décentralisée et communs
AFD, 2018

REVISTA SECTOR PRIVADO Y DESARROLLO

Les déchets : quels enjeux pour les pays en développement ?
Proparco, 2012

PUBLICACIÓN DESARROLLO URBANO

What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050
Banque mondiale, 2018

Por un mundo en común

El grupo AFD contribuye a la implementación de la política de Francia en materia de desarrollo y de solidaridad internacional. Conformado por la Agence Française de Développement (AFD), a cargo del financiamiento del sector público y de las ONG, de la investigación y de la capacitación en desarrollo sostenible; por su filial Proparco, enfocada en el financiamiento del sector privado; y próximamente por Expertise France, agencia de cooperación técnica; el grupo financia, acompaña y acelera las transiciones hacia un mundo más justo y resiliente.

Junto con nuestros socios, elaboramos soluciones compartidas a las cuales contribuyen las poblaciones destinatarias de los países emergentes y en desarrollo. Nuestros equipos trabajan en más de 4 000 proyectos locales en 115 países, en los territorios franceses de Ultramar, así como en territorios en crisis, en beneficio de los bienes comunes como el clima, la biodiversidad, la paz, la igualdad de género, la educación o la salud. De esta manera contribuimos al compromiso de Francia y de los franceses para cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Por un mundo en común.



www.afd.fr

Twitter : @AFD_France - Facebook : AFDOfficiel - Instagram : afd_france

5, rue Roland-Barthes - 75598 Paris cedex 12 - Francia

Tél. : +33 1 53 44 31 31