Proyecto de Desarrollo de Sistemas de Gestión de Residuos Sólidos en Zonas Prioritarias

(PE-L1092/ 2759/OC-PE)

Informe de Terminación de Proyecto (PCR)

Equipo de Proyecto Original: Carmiña Moreno (WSA/CPE), Jefe de equipo; Alfredo Rihm (INE/WSA), Jefe de Equipo Alterno; Horacio Terraza, Martin Soulier y Yolanda Galaz (INE/WSA); Mónica Lugo (LEG/SGO); German Zappani, Guillermo López y Ariel Rodríguez (FMP/CPE)

Equipo PCR: Tania Páez (WSA/CPE), Jefe de equipo; Manuela Velásquez (INE/WSA); Nadia Ramirez (INE/WSA); Lorena Miranda (CAN/CPE); Liliana López (INE/WSA); Diana Champi (INE/WSA) Laisa Rachter (SPD/SDV); Patricia Díaz (ESG/CPE); Mónica Lugo (LEG/SGO); Patricia Milicich (FMP/CPE)

Índice

Enlaces Electrónicos (EE) ..... **ii**
Enlaces Electrónicos Opcionales (EEO) ..... **ii**
Acrónimos y Abreviaciones ..... **ii**
Información Básica del Proyecto ..... **iii**
I. Introducción **1**
II. Criterios centrales. Desempeño del proyecto **3**
II.1. Relevancia 3
a. Alineación con las necesidades de desarrollo del país 3
b. Alineación estratégica 6
c. Relevancia del diseño 7
II.2. Efectividad 13
a. Descripción de los objetivos de desarrollo del proyecto 13
b. Resultados Logrados 13
c. Análisis contrafactual 22
d. Resultados imprevistos 24
II.3 Eficiencia 24
II.4 Sostenibilidad 29
a. Aspectos generales sobre Sostenibilidad 29
b. Salvaguardas ambientales y sociales 31
III. Criterios no centrales **31**
III.1 Desempeño del Banco 31
III.2 Desempeño del prestatario 32
IV. Hallazgos y Recomendaciones **33**
IV.1 Dimensiones 1 a 5 33

Enlaces Electrónicos (EE)

1. Matriz de Efectividad en el Desarrollo (DEM)
2. Cambios en la Matriz de Resultados
3. Versión Final de Reporte de Progreso del Monitoreo (PMR)
4. PMR Plan de Arranque PMR enero-junio 2013
5. Lista de verificación del PCR (Checklist)

Enlaces Electrónicos Opcionales (EEO)

1. Análisis de Costos Ex post
2. Acta del taller de cierre con la unidad ejecutora
3. Mapa de rellenos sanitarios en Perú
4. Informe de Progreso Final

Acrónimos y Abreviaciones

ALC	América Latina y el Caribe
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CONAM	Consejo Nacional del Ambiente
DGRS	Dirección General de Residuos Sólidos
DIGESA	Dirección General de Salud Ambiental
EBP	Estrategias del Banco con Perú
EE	Enlace electrónico
EEO	Enlace Electrónico Opcional
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
FONCOMUN	Fondo de Compensación Municipal
GdP	Gobierno del Perú
INEI	Instituto Nacional de Estadísticas e Información
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MINAM	Ministerio del Ambiente
MR	Matriz de resultados
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OE	Objetivo específico
PI	Plan de incentivos
PIGARS	Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos
PIP	Proyecto de Inversión Pública
PLANAA	Plan Nacional de Acción Ambiental
PMI	Programación Multianual de Inversiones
PMR	Reporte de Monitoreo de Proyecto (*Project Monitoring Report*)
PpR	Presupuesto por Resultado
RS	Residuos Sólidos
RSD	Residuos Sólidos Domiciliarios
RSU	Residuos Sólidos Urbanos
SIGERSOL	Sistema de Información de Gestión de Residuos Sólidos
UEP	Unidad Ejecutora del Programa
UIS	Actualización de la Estrategia Institucional (*Updated Institutional Strategy*)
URS	Unidad de Residuos Sólidos

Información Básica del Proyecto

PE-L1092 Project for the Development of Solid Waste Management Systems in Priority Areas

Country Beneficiary Peru	**Loan Instrument** Investment Loan	**Borrower** PE-PE - REPUBLICA DEL PERU	**Loan(s)** 2759/OC-PE	**Sector** Water And Sanitation	**Sub-Sector** Solid Waste, Social Projects
Date of Board Approval Jul 24, 2012	**Date of Eligibility for First Disbursement** Feb 15, 2013	**Date of Closure (CO)** Nov 22, 2021	**Loan Amount - Original** 15,000,000.00	**Loan Amount - Current** 14,999,989.28	**Pari Passu**
Total Project Cost 18,500,000.00	**Months In Execution from Approval** 112	**Months In Execution from First Disbursement** 102	**Original Date of Final Disbursement** Feb 14, 2017	**Actual Date of Final Disbursement** Dec 31, 2018	**Cumulative Extension(Months)**
Total Amount Disbursed 14,999,989.28	**Total Percentage of Disbursement** 100%				

Ratings of project Performance in PMRs

Has This Project Received Funds from another Project? ○ Yes ◉ No

Has This Project Sent Funds to Another Project? ○ Yes ◉ No

Development Effectiveness Classification

No	PMR Date	PMR Stage	Classification	Disbursement Percentage (As of Dec 31)
1	Jul 24, 2014	Second period Jan-Dec 2013	Satisfactory	10%
2	Apr 21, 2015	Second period Jan-Dec 2014	Satisfactory	55%
3	Apr 27, 2016	Second period Jan-Dec 2015	Satisfactory	55%
4	Mar 17, 2017	Second period Jan-Dec 2016	Satisfactory	80%
5	Apr 24, 2018	Second period Jan-Dec 2017	Satisfactory	97%
6	May 10, 2019	Second period Jan-Dec 2018	Satisfactory	100%
7	May 02, 2020	Second period Jan-Dec 2019	Satisfactory	100%
8	Apr 19, 2021	Second period Jan-Dec 2020	Satisfactory	100%

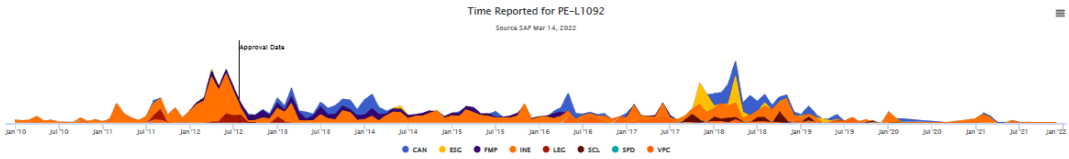
Bank Staff

Positions	At PCR Nov 22, 2021	At Approval Jul 24, 2012
Vice-President VPS	Lopez, Benigno	Levy,Santiago
Vice-President VPC	Martinez, Richard	Vellutini,Roberto
Country Manager	Bermudez,Tomas (CAN/CAN)	Zavala Lombardi,Veronica E. (CAN/CAN)
Sector Manager	Yepez-Garcia,Rigoberto Ariel (INE/INE)	Rosa,Alexandre Meira (INE/INE)
Division Chief	Campos G.,Sergio I. (INE/WSA)	Basanes,C. Federico (INE/WSA)
Country Rep	Bermúdez, Tomás (CAN/CAN)	Jaramillo,Fidel (CAN/CPE)
Project Team Leader	Paez Rubio,Tania (WSA/CPE)	Moreno,Carmina (WSA/CPE)
PCR Team Leader	Paez Rubio,Tania (WSA/CPE)	No aplica

Staff Time and Cost

Stage Project Cycle	# of Staff Weeks	USD (including Travel and Consultant Costs)
Preparation	32.1	195,294.90
Supervision	97.2	744,531.88
Total	**129.3**	**939,826.78**

Time



I. Introducción

A pesar de que la **generación de residuos sólidos urbanos** (RSU) en Perú está por debajo de la media en América Latina y el Caribe (ALC) (0,75 kg/hab.dia[1] vs. 0,93 kg/hab. día)[2], la generación de residuos sólidos domiciliarios (RSD) se ha mantenido estable en los últimos años, con valores de 0,56 kg/hab. día desde 2014 a 2017, 0,55 kg/hab. día en 2018 y 0,57 kg/hab. día en 2019[3]. Datos del 2010 muestran que sólo un 57,2% de los municipios del país habían desarrollado planes de manejo de residuos sólidos (RS), los denominados Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS)[4]. La **cobertura de recolección** de RSU era baja. A nivel nacional la RSU estaba por debajo del promedio en ALC (84% vs 89,9%), con diferencias significativas entre departamentos[5]. Así, ciudades como Ilave, Bagua, Tumbes y Juliaca tenían una cobertura del servicio de recolección menor al 60%.

Asimismo, existía una baja cobertura del servicio de **disposición final adecuada**. Menos de la mitad de la población (43,5%) disponía adecuadamente sus RSU en 2010, también por debajo del promedio en ALC (55,4%)[6]. En muchos casos los residuos son descargados al aire libre sin tratamiento, situación que se agrava con el crecimiento poblacional y la expansión de áreas urbanas. Al 2014, se encontraban en funcionamiento 11 rellenos sanitarios autorizados, 4 de ellos ubicados en Lima y 7 en otras provincias. Para 2018, si bien el porcentaje de la población que disponía adecuadamente de RSU mejoró significativamente hasta llegar al 52% (10.158 toneladas/día), con 52 rellenos sanitarios en 19 regiones del país[7], seguía sin superar la media en ALC[8]. La disposición inadecuada de RS tiene impactos negativos en la salud y el medio ambiente, así como en la producción y en la economía de las comunidades afectadas por la disposición de residuos en basurales a cielo abierto o vertederos no controlados[9]. Los niveles de **reciclado** también se mantenían bajos**,** si bien se han incrementado en los últimos años (de 17.189 toneladas en 2014 a 45.004 toneladas en 2017), no superan el 4% del total de RS generados[10].

En relación con la institucionalidad, en el año 2000 se aprobó la Ley General de Residuos Sólidos[11], donde se establecían los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar un manejo y gestión adecuados de los RS. El ente rector bajo esta normativa era el Ministerio de Salud a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA). Esta ley estuvo vigente hasta el año 2016, año en el que se aprobó la nueva Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos[12], que adjudicaba la rectoría del sector a la Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos (DGGRS) del Ministerio del Ambiente (MINAM). Esta nueva Ley considera los RS como insumos para otras industrias, es decir, instaura las bases para el desarrollo de una industria de valorización y reciclaje a gran escala. En este contexto, en julio de 2012 se aprobó el Proyecto de Desarrollo de Sistemas de Gestión de Residuos Sólidos en Zonas Prioritarias (PE-L1092/ 2759/OC-EP), con un financiamiento reembolsable del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

---

1 Instituto Nacional de Estadísticas e Información (INEI).
2 BID, 2012.
3 MINAM, 2019.
4 Instrumento de gestión para la planificación estratégica y participativa, con objetivos y metas a largo, mediano y corto plazo, y planes de acción a corto plazo (hasta 2 años), con la finalidad de establecer un sistema sostenible de gestión de RS (CONAM, 2001).
5 BID, 2015.
6 Ibidem
7 En 2019, los departamentos de Tumbes, Lambayeque, Ucayali, Madre de Dios, Puno, Arequipa, Moquegua y Tacna no disponían de infraestructuras de disposición final adecuada de residuos (MINAM, 2019) y listado de rellenos sanitarios y de seguridad, portal MINAM 2020.
8 Ministerio de Medio Ambiente, 2018.
9 BID, 2010; BID, 2017.
10 DGRS, 2018; Ministerio de Medio Ambiente, 2018.
11 Ley N° 27314.
12 Decreto Legislativo N° 1278.

proveniente del capital ordinario por US$15 millones, y aporte local de US$1,4 millones del MINAM y de US$2,1 millones de los municipios beneficiarios, por un total de US$18,5 millones. El Proyecto obtuvo elegibilidad en febrero de 2013 e inició su ejecución un mes después. El plazo original de vencimiento de desembolsos era en febrero de 2017, pero se requirieron de prórrogas para ampliar la ejecución hasta diciembre de 2018. Finalmente, el cierre del Proyecto se amplió a julio de 2021 para poder terminar la construcción de cuatro plantas de reaprovechamiento (Yauyos, Huamanga, Chancay, y Juan Bautista) y un relleno sanitario (San Juan Bautista).

El objetivo general del Proyecto fue mejorar la calidad ambiental por la eficiente y sostenible gestión de los RSU en zonas prioritarias. Los objetivos específicos (OEs) fueron beneficiar a las municipalidades provinciales de Andahuaylas (Apurímac), Bagua (Amazonas), Huamanga (Ayacucho), y Oxapampa (Pasco), y distritales de Chancay (Lima), Pozuzo (Pasco), San Juan Bautista (Loreto) y Yauyos (Junín); mediante:

OE1: Adecuado almacenamiento de RS y barrido de calles.

OE2: Eficiente capacidad operativa de recolección de RS y transporte en las municipalidades seleccionadas.

OE3: Reaprovechamiento de RSU.

OE4: Apropiada disposición final de manera sanitaria y ambientalmente segura.

OE5: Eficiente gestión administrativa y financiera de los RS.

OE6: Mejora de las prácticas de la población para un manejo y gestión apropiada de los RSU.

Para el logro de estos OEs, el Proyecto definió 2 componentes: (i) el primer componente de proyectos incluyó actividades para los servicios de almacenamiento y barrido de calles y plazas, recolección y transporte, reaprovechamiento de residuos orgánicos e inorgánico y disposición final; y (ii) el segundo componente de gestión incluyó actividades de gestión administrativa y financiera, prácticas dirigidas a la población y apoyo a la Unidad Ejecutora del Programa (UEP).

El Proyecto forma parte de un Programa (Programa de Desarrollo de Sistemas de Gestión Integral de RS) más amplio del MINAM que buscaba el desarrollo de sistemas de gestión de RS en 31 municipalidades ubicadas en 16 regiones del país[13]. Cada municipalidad definió un proyecto de inversión pública (PIP), con los mismos objetivos generales y OEs[14]. Al momento de aprobación del Proyecto, las 31 ciudades disponían sus RS en botaderos sin ningún tipo de control, los residuos no se compactaban ni se cubrían diariamente, y la mayoría producían olores desagradables, gases y lixiviados[15], y en algunos botaderos se observaba la presencia de recicladores informales que obtenían ingresos de la recuperación de materiales.

Con la implementación del Proyecto se han logrado importantes avances en las ocho ciudades como un incremento en la disposición final adecuada de los RS generados, reducción de los puntos críticos de acumulación de RS, incremento en la cobertura de barrido de RSU, la capacidad de almacenamiento público, y el aprovechamiento de RS reciclables, entre otros. Aunque aún existen desafíos para el sector como son la difícil tramitación de permisos para la gestión integral de los RS, el bajo nivel de valorización de los residuos, o la

---

[13] El financiamiento del BID financiaba la ejecución de ocho proyectos de inversión, en las regiones y municipios, y con recursos del JICA se atenderían 23 ciudades adicionales.

[14] MINAM. En 2009 el MINAM seleccionó, a partir de 239 proyectos de inversión pública (PIP) viables, 31 PIP para financiar bajo el Programa de Desarrollo de Sistemas de Gestión Integral de RS en Zonas Priorizadas bajo los siguientes criterios: tamaño de población y generación de residuos, enfoque de integralidad, concordancia con el riesgo sanitario, concordancia con corredores turísticos, y cuencas geográficas priorizadas por el MINAM.

[15] Lixiviado: líquido proveniente de los residuos, formado por reacción, arrastre o percolación y que contiene disuelto o en suspensión, elementos o sustancias que se encuentren en los mismos residuos.

existencia de cadenas informales de reciclaje[16]. El MINAM también resalta la necesidad de fortalecer los municipios, como responsables del servicio de recolección, transporte y disposición final segura de los RS, así como de la cobranza, en su capacidad técnica, su organización interna, su organización comercial y su capacidad de sensibilizar a la población para mejorar la gestión de los RS[17]. Así, Perú se enfrenta a un gran reto en la gestión integral de los RS para el logro del Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) de Ciudades y Comunidades Sostenibles y, en concreto, de la meta 11.6 que busca "De 2015 a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo"[18].

Auto evaluación de desempeño del Programa. Tras el análisis de los criterios centrales de evaluación el desempeño general del Programa se considera Parcialmente Exitoso (ver EE5 Checklist). La relevancia del Programa se califica como Excelente, ya que los OE del Proyecto se mantuvieron alineados a las necesidades de desarrollo del país, las estrategias del Banco con el país, y el diseño del Programa fue adecuado para atender los problemas identificados y alcanzar los OE planteados. El análisis de resultados conseguidos demuestra un nivel de efectividad de Parcialmente insatisfactoria, con el logro del 81% de los resultados esperados. Los resultados del análisis económico expost del Programa demuestran que la eficiencia de la operación en su conjunto fue Excelente, debido a que los resultados del proyecto se lograron a un costo inferior al del comparador. Finalmente, tras el análisis de los riesgos y medidas definidas e implementadas para su mitigación, se considera que la sostenibilidad del Programa es Parcialmente insatisfactoria.

II. Criterios centrales. Desempeño del proyecto

2.1. Relevancia

a. Alineación con las necesidades de desarrollo del país

La gestión integral de los RSU comprende varios procesos, desde la generación hasta su disposición final y/o valorización, como se observa en la Figura 1: a) Generación en el hogar o establecimiento; b) Barrido y limpieza de espacios públicos; c) Separación en origen; d) Recolección; e) Almacenamiento; f) Transporte; g) Transferencia; h) Valorización; i) Tratamiento, y j) Disposición final[19].

Figura 1. Sistema de gestión de los residuos sólidos

Fuente: SIGERSOL

[16] MINAM, 2017.
[17] MINAM.
[18] Indicador 11.6.1 Proporción de residuos sólidos urbanos recolectados periódicamente con descarga final adecuada del total de residuos sólidos urbanos generados, desglosada por ciudad (UN, 2015).
[19] MINAM, 2018.

Como se ha detallado anteriormente, Perú enfrenta varios desafíos en cada uno de estos procesos, y el Programa bajo evaluación define OEs para varios de ellos en ocho ciudades del país: Andahuaylas, Bagua, Huamanga, Oxapampa, Chancay, Pozuzo, San Juan Bautista y Yauyos. Estas ciudades fueron seleccionadas por el MINAM considerando criterios como tamaño de población y generación de residuos, proyectos de inversión desarrollados con enfoque de integralidad, concordancia con el riesgo sanitario de disposición final definido por la DIGESA, ciudades que estén dentro de los corredores turísticos establecidos por el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR) y ciudades que tengan influencia en una cuenca hidrográfica priorizada por el MINAM.

Tabla 1. Gestión y Manejo de RSU en municipalidades del proyecto, etapa de diseño (2010)

Departamento	Municipalidad	Población	Gene-ración RSU	Barrido	Recole-cción	Disposi-ción adecua-da	Morosidad	Tarifa
		Censo 2007	Kg/día. hab	%	%	%	%	S/.viv/ mes
Amazonas	Bagua	39.531	0,493	48	52	0	50	3,8
Apurímac	Andahuaylas	44.980	0,493	100	60,7	0	75	2,3
Ayacucho	Huamanga	192.158	0,683	63	75	0	47,4	1,6
Lima	Chancay	58.028	0,410	82	87	0	51,6	2,8
Pasco	Oxapampa	9.102	0,560	12	70	0	100	1,8
Pasco	Pozuzo	8.758	0,410	77	62	0	38	1,1
Junín	Yauyos	9.718	0,490	73	88	0	99	0,1
Loreto	San Juan Bautista	94.292	0,548	76	93	0	93	1,9
Referencia promedio Perú		**-**	**0,75**	**77,8**	**84**	**43,5**	**-**	**-**
Referencia Promedio ALC		**-**	**0,93**	**82,3**	**93,4**	**55,4**	**-**	**-**

Fuente. Propuesta de préstamo (GN-1838-1(7/94)), p.4.

La anterior tabla muestra desafíos específicos para cada una de las municipalidades. Se destaca que para el 2010 ninguna de las municipales tenía acceso en su área o en un área próxima a un relleno sanitario para la disposición final adecuada de los RSU. El Proyecto definió OEs para mejorar aspectos clave en la gestión integral de los RSU, como niveles bajos de barrido y la habilitación de espacios para el almacenamiento de RS antes de su transporte a un lugar de disposición final adecuado (OE1). Asimismo, el Proyecto también se focalizó en alcanzar una eficiente capacidad operativa de recolección y transporte en las municipalidades seleccionadas (OE2) para mejorar sus niveles de recolección, que influyen directamente en la cantidad de RSU que se disponen adecuadamente en rellenos sanitarios (OE4). En este sentido, es clave la construcción de rellenos sanitarios para la disposición final de los residuos que incluyan áreas específicas para el aprovechamiento de los residuos valorizables (sin ningún tipo de recuperación en las municipalidades del Proyecto antes de la intervención), segregados en origen o en las mismas instalaciones (OE3). Para la gestión integral de los RS es necesaria la capacitación del personal responsable de la gestión, tanto a nivel administrativo, como operativo y financiero (OE5), que mejoren los niveles de barrido, recolección y disposición, atiendan las nuevas infraestructuras y logren un manejo adecuado de todo el sistema, incluyendo la recolección de tarifas. Finalmente, la población tiene un papel clave en la gestión integral de los RS, desde la etapa de generación (acciones para la reducción en la generación de RSU, separación en origen, limpieza de calles y minimización de barrido, etc.), en la etapa de recolección (disposición adecuada de los RS en los contenedores habilitados en los días/horas determinadas, evitar la disposición libre en la calle, creando puntos críticos de acumulación de RS) y en el pago de las tarifas para reducir los altos niveles de morosidad (más del 50% de la población en 6 de las 8 municipalidades beneficiarias del Proyecto) y mantener la operación efectiva del sistema (OE6).

Durante la ejecución hasta el cierre, todos los OEs siguieron alineados con las necesidades del país, al incrementar la calidad de la gestión integral de los RS en las municipalidades beneficiarias del Proyecto, que presentaban grandes desafíos antes de la intervención. En relación con la alineación con las políticas y planes del sector de residuos del Gobierno

de Perú (GdP), todos los OEs fueron relevantes y consistentes con la normativa y planes vigentes durante el diseño, ejecución y cierre del Proyecto.

Durante el diseño del Proyecto (2010-2012), los OEs se alinearon con varias normativas y planes vigentes. Así, los OEs del Programa se alinearon a los objetivos de la Ley General de Residuos Sólidos, aprobada en el año 2000 y vigente hasta 2016, cuyos lineamientos incluían Desarrollar acciones de educación y capacitación para una gestión de los RS eficiente, eficaz y sostenible (OE5, OE6); Fomentar el reaprovechamiento de los RS y la adopción complementaria de prácticas de tratamiento y adecuada disposición final (OE1, OE2, OE3, OE4); Promover la iniciativa y participación activa de la población, la sociedad civil organizada, y el sector privado en el manejo de los RS (OE5, OE6); entre otros.

El Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PLANRES) 2005-2015 aprobado en 2004 por el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), tenía como objetivo reducir la producción nacional de RS y controlar los riesgos sanitarios y ambientales asociados, a través, entre otros, de la promoción de la participación ciudadana para el control y minimización de la generación per cápita (OE6); incremento de la calidad y cobertura de los servicios de RS implantando incluso la recolección selectiva; reducir, recuperar, reutilizar y reciclar los residuos (OE1, OE2, OE3); valorizar la materia orgánica de los RS a través de medios eficaces de tratamiento como el compostaje (OE4); y disponer en forma segura, sanitaria y ambientalmente aceptable los RS no aprovechados (OE4, OE5).

La Política Nacional del Ambiente, aprobada en 2009, incluye dentro de sus lineamientos el manejo de RS, para contribuir en la mitigación de los efectos de cambio climático (CC), en concreto Fortalecer la gestión de los gobiernos regionales y locales en materia de RS del ámbito municipal (OE2), priorizando su aprovechamiento (OE3); Impulsar medidas para mejorar la recaudación de los arbitrios de limpieza y la sostenibilidad financiera de los servicios de RS municipales (OE2, OE6); Impulsar campañas nacionales de educación y sensibilización ambiental para mejorar las conductas respecto del arrojo de residuos y fomentar la reducción, segregación, reúso, y reciclaje; así como el reconocimiento de la importancia de contar con rellenos sanitarios para la disposición final de los RS (OE5); entre otros.

El Plan Nacional de Acción Ambiental de Perú (PLANAA PERÚ) 2011-2021, aprobado en 2011 por Decreto Supremo N.º 014-2011 del MINAM, definió su meta 2 como “100% de residuos sólidos del ámbito municipal son manejados, reaprovechados y dispuestos adecuadamente”, con varias acciones estratégicas como asegurar el tratamiento y disposición final adecuados de los RS en el ámbito municipal (OE3, OE4); y minimizar la generación, mejorar la segregación, recolección selectiva y reciclaje de residuos sólidos del ámbito municipal (OE2, OE3); entre otras.

Asimismo, el Programa se alineó con el Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión de Modernización Municipal (PI) (2010-2020)[20], cuya tercera meta se definió como la “Implementación de un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales”, e incluía la valorización de RS municipales, la erradicación de puntos críticos o el incremento de recolección de RS (OE2, OE3 y OE4).

Durante la ejecución del Programa, sus OEs siguieron alineados con nuevos planes y estrategias definidas por el país. La nueva Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobada en 2016, incluyó entre sus lineamientos desarrollar acciones de educación y sensibilización dirigida hacia la población en general y capacitación técnica para una gestión y manejo de los RS eficiente, eficaz y sostenible, enfocada en la minimización y la valorización (OE1, OE2, OE3); fomentar la valorización de los RS y la adopción complementaria de

[20] El PI se creó en el año 2009 mediante Ley N° 29332 y modificatorias, y entró en operatividad en el año 2010. Es una herramienta de incentivos presupuestarios vinculado al Presupuesto por Resultado (PpR) a cargo del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) que promueve la mejora de la calidad de los servicios públicos provistos por las municipalidades provinciales y distritales a nivel nacional.

prácticas de tratamiento y adecuada disposición final (OE3, OE4, OE5); asegurar que las tasas que se cobren por la prestación de servicios de RS se fijen, en función de su costo real, calidad y eficacia, asegurando la mayor eficiencia en la recaudación de estos derechos (OE6); entre otros.

También hubo alineación con el PLANRES 2016-2024, cuyos objetivos eran Promover y alcanzar la cobertura universal del servicio de limpieza pública con base a sistemas de gestión integral y sostenible a fin de prevenir la contaminación ambiental y proteger la salud de la población (OE1); promover la ampliación e implementación de sistemas de minimización, reutilización y reciclaje de RS adoptando aspectos de inclusión social y de responsabilidad ambiental hacia la gestión sostenible de RS (OE2, OE3, OE4); y fortalecer la gestión integral articulando el accionar de las instituciones competentes y la responsabilidad empresarial, la participación ciudadana y el libre acceso a la información (OE5, OE6).

Otros planes clave que incluían la gestión integral de los RS y reforzaban los OEs definidos por el Proyecto fueron el Plan Estratégico Sectorial Multianual del Sector Ambiente (2013-2016) del MINAM, las agendas ambientales Agenda Nacional de Acción Ambiental – AgendAmbiente Perú para los períodos 2013-2014 y 2015-2016, aprobadas por el MINAM, los Ejes Estratégicos de la Gestión Ambiental, aprobada en 2012, y la iniciativa Perú 2030. La visión del Perú que queremos, entre otros.

b. Alineación estratégica

En relación con las Estrategias del Banco con el País (EBP) durante el diseño, ejecución y cierre, el proyecto estuvo alineado con las dos EBP vigentes: EBP 2012-2016 (GN-2668) y EBP 2017-2021 (GN-2889). En ambas estrategias la gestión de RS es uno de los temas prioritarios y estratégicos, con indicadores específicos para su seguimiento.

La **EBP 2012-2016** estuvo estructurada en dos líneas de acción (contribuir a cerrar las brechas urbanas y rurales, y estimular un crecimiento económico sostenible), y nueve áreas prioritarias, que incluye el área de agua, saneamiento, recursos hídricos y residuos sólidos. En relación con la gestión de los RS, la EBP define como objetivo estratégico fortalecer la disposición y manejo de residuos a nivel municipal, incluyendo como indicadores de seguimiento número de municipios con proyectos de disposición final de RS terminados y operando y Toneladas/día de RS urbanos enviadas a rellenos sanitarios o unidades de manejo de residuos municipales formalmente establecidas.

La **EBP 2017-2021** incluía como una de sus áreas prioritarias sostenibilidad ambiental y CC, con énfasis en recursos hídricos, gestión ambiental y agronegocios[21], incluyendo el área estratégica de fomentar la sostenibilidad ambiental y CC. El objetivo estratégico del Banco asociado a la gestión de RS se definió como fortalecer la gestión ambiental monitoreado con el indicador porcentaje de residuos sólidos dispuestos en rellenos sanitarios.

El Proyecto estuvo alineado con varios de los desafíos de desarrollo y temas transversales definidos en la Actualización de la **Estrategia Institucional (UIS) 2010-2020** (AB-3008) y con la **segunda actualización** realizada en 2019 (AB-3190-2) que ratificaba los desafíos de desarrollo y los temas transversales. En relación con los desafíos de desarrollo[22], el Proyecto se alineó específicamente con el de inclusión social e igualdad. El objetivo del Programa apuntó a la mejora de la calidad ambiental en ocho municipalidades, a través de la gestión eficiente y sostenible de los RS, que permitiría a la población beneficiada (más de 510.000 habitantes) mejorar sus condiciones ambientales y de salud. En relación con los temas

[21] La estrategia reconoce que un elemento que afecta la gestión ambiental es el manejo de RS y señala que los principales retos en materia de residuos sólidos son: (i) la débil institucionalidad de los municipios, (ii) infraestructura inadecuada, y (iii) la falta de planificación del sector.

[22] Desafíos de desarrollo: (i) inclusión social e igualdad; (ii) productividad e innovación; y (iii) integración económica.

transversales[23], el Proyecto se alineó con el tema de CC y sostenibilidad del medio ambiente, al desarrollar actividades que reducen el impacto de la gestión inadecuada de los RS, asegurando su disposición final y la gestión adecuada de los mismos, mejorando la calidad ambiental. Asimismo, se alineó con el tema transversal de capacidad institucional y estado de derecho, en relación con las actividades del Programa para mejorar las capacidades institucionales a nivel municipal y nacional para la mejora de la gestión integral de los RS.

c. Relevancia del diseño

Intervención propuesta. El Proyecto definió como objetivo general el mejorar la calidad ambiental por la eficiente y sostenible gestión de los RSU en zonas prioritarias. Los OEs fueron beneficiar a las municipalidades provinciales de Andahuaylas (Apurímac), Bagua (Amazonas), Huamanga (Ayacucho) y Oxapampa (Pasco), y distritales de Chancay (Lima), Pozuzo (Pasco), San Juan Bautista (Loreto) y Yauyos (Junín); mediante: (i) adecuado almacenamiento de RS y barrido de calles; (ii) eficiente capacidad operativa de recolección de RS y transporte en las municipalidades seleccionadas; (iii) reaprovechamiento de RSU; (iv) apropiada disposición final de manera sanitaria y ambientalmente segura; (v) eficiente gestión administrativa y financiera de los RS; y (vi) mejora de las prácticas de la población para un manejo y gestión apropiada de los RSU.

El Proyecto diseñó intervenciones apropiadas para los problemas identificados en el diagnóstico, para alcanzar los OEs (Figura 2). El Proyecto financiado por el BID forma parte de un programa más extenso de desarrollo de sistemas de gestión de RS sólidos en zonas priorizadas del MINAM[24], con el objetivo principal de mejorar la calidad ambiental por la eficiente y sostenible gestión de los RS en 31 municipalidades. De estos proyectos de inversión, el BID financió ocho en ciudades que no contaban con rellenos sanitarios, que presentaban un alto déficit de capacidad de almacenamiento público de RSU, y que evidenciaban acumulación de residuos. Un problema que se presentó fue en relación con el dimensionamiento de las plantas de reaprovechamiento, que en un inicio estuvieron sobredimensionadas y el llegar a un consenso sobre su alcance causó retrasos en la implementación.

El diagnóstico detalló la situación de partida en cada una de las municipalidades prioritarias seleccionadas para el Programa (ver Tabla 1), presentando los principales problemas en relación la gestión integral de los RS (almacenamiento y barrido de calles, recolección y transporte, reaprovechamiento, disposición final, gestión adecuada, entre otros). La implementación de los OEs contribuye en cada una de las ciudades donde se implementaron los proyectos a tener una menor presencia de roedores y vectores, menores niveles de filtración de lixiviados en el suelo, baja contaminación de los recursos naturales, por ende, menores riesgos a la salud de la población y una mejorar calidad ambiental, lo que permitirá alcanzar el objetivo general del Proyecto.

Los dos componentes del Proyecto consideraron soluciones adecuadas para los principales problemas y factores del sector de residuos en el país. Por un lado, el primer componente incluyó actividades para los servicios de almacenamiento y barrido de calles y plazas (OE1), recolección y transporte (OE2), reaprovechamiento de residuos orgánicos e inorgánico (OE3) y disposición final (OE4). Con estas inversiones, cada una de las ocho ciudades tiene los materiales para el adecuado almacenamiento de RS y barrido de calles; la capacidad operativa para la recolección de los RS y la apropiada disposición final de los residuos. Se realizó la adquisición de materiales para el almacenamiento en calle, recogida y barrido (como papeleras, contenedores, herramientas básicas de barrido, equipo de protección para

---

[23] Temas transversales: (i) la igualdad y diversidad de género; (ii) el CC y sostenibilidad del medio ambiente; y (iii) la capacidad institucional y estado de derecho.

[24] MINAM.

los trabajadores, entre otros), vehículos de recolección y transporte a las áreas de almacenamiento, valorización y disposición final de RS, así como la construcción de las infraestructuras para el reaprovechamiento y la disposición final (rellenos sanitarios), y la adquisición de maquinaria para el esparcido, compactación y cobertura de los RS en los rellenos.

El segundo componente, de gestión, incluyó actividades de gestión administrativa y financiera (OE5) de las municipalidades, como capacitaciones y realización de estudios y consultorías sobre varios temas de gestión (gerencia, supervisión y monitoreo de los servicios de gestión de RS, determinación de arbitrios y estrategias de cobranza y seguimiento de la recaudación), entre otros. Asimismo, se incluyeron prácticas de educación ambiental dirigidas a la población (OE6), como planes de capacitación a las organizaciones de segregadores, actividades de sensibilización con la población y planes de piloto de recolección selectiva con segregación en la fuente, entre otros, y apoyo a la UEP.

Figura 2. Esquema de la problemática e intervención propuestas

Fuente: elaboración propia

Calidad de los indicadores. La Matriz de Resultados (MR) de la propuesta de préstamo presentó el indicador de impacto "Porcentaje de RSU dispuestos en rellenos sanitarios en Perú", que se considera no adecuado. Por un lado, el objetivo final del Proyecto se definió como "Mejorar la calidad ambiental por la eficiente y sostenible gestión de los RSU en zonas prioritarias"; así, el impacto debería asociarse a aspectos de calidad ambiental de las zonas prioritarias. Por otro lado, según la MR, el valor de línea de base provenía de un estudio del BID (BID, 2010) con datos de todo el país, pero la meta se calculó "con el incremento de RSU en relleno sanitarios para los ocho proyectos de inversión", existiendo inconsistencias entre el alcance del indicador (todo el país, "en Perú") y el cálculo de la meta. Finalmente, si el indicador de impacto se refiriera a los ocho proyectos del Programa, sería un indicador de resultado (ya existente: "Toneladas de RSU enviados a rellenos sanitarios en los ocho proyectos de inversión"), y si fuera en todo el país, los resultados podrían reflejar mejoras asociadas a otros proyectos de inversión en RSU, como puede ser los proyectos que están siendo financiados por JICA, sin reflejar el impacto concreto del Proyecto bajo evaluación. Adicionalmente, las metas de la MR se definieron a nivel del Proyecto, es decir que consideraron las ocho ciudades beneficiadas. Sin embargo, debido a las diferencias a la escala y características de cada ciudad hubiera sido mejor establecer metas por ciudad.

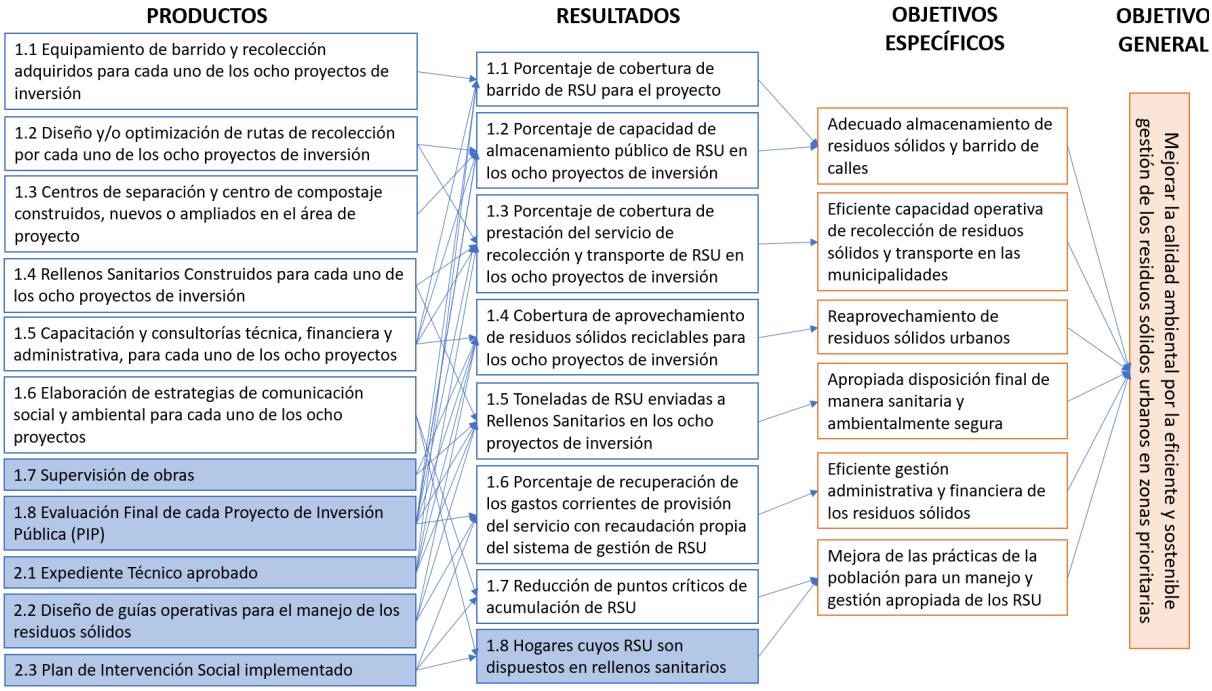
Cambios en la matriz de resultados. En relación con los indicadores de resultado, la MR solo presentó la inclusión de un nuevo indicador de resultado desde su aprobación y antes

de la definición del Plan de Arranque[25] (hogares cuyos RS son dispuestos en rellenos sanitarios), manteniendo el resto de los indicadores de resultados como se definieron en la MR original. Tras el Plan de Arranque no ha habido cambios en los indicadores de resultado (ni en la definición de indicadores, ni en líneas de base o metas) (Tabla 2). En relación con los productos, la propuesta de préstamo no incluía productos asociados al componente 2, que se incluyeron durante el Plan de Arranque. En concreto, se incluyeron los indicadores 2.1 Expediente Técnico aprobado, 2.2 Diseño de guías operativas para el manejo de los residuos sólidos, y 2.3 Plan de Intervención Social implementado. Asimismo, a solicitud de la UEP se incluyeron durante el Plan de Arranque dos productos nuevos bajo el componente 1 (1.7 supervisión de obras y 1.8 evaluación final de cada PIP), para fortalecer el seguimiento de la ejecución de las obras del Programa. A partir del Plan de Arranque, como en el caso de los indicadores de resultado, no hubo ningún cambio respecto a los productos del Programa (ni en la definición de indicadores, ni en líneas de base o metas) (ver EE2. Cambios en la matriz de resultados).

Lógica vertical. El Programa presentó una relación causa-efecto adecuada entre los productos, resultados, OEs y objetivo general desde el Plan de Arranque. Como se comentó anteriormente, todos los cambios en la MR ocurrieron antes de la elegibilidad del Programa (incorporación de productos para el componente 2, productos adicionales bajo el componente 1 y un indicador de resultado, sombreados en azul en la siguiente figura) y ayudaron a fortalecer su lógica vertical. En particular, la inclusión de los productos relacionados a las actividades de gestión administrativa y financiera realizadas bajo el componente 2, permitieron fortalecer la lógica vertical de los OE5 y OE6, y la inclusión del indicador de resultados 1.8 (hogares cuyos RS son dispuestos en rellenos sanitarios) permitió medir mejor si se están adoptando mejoras en las prácticas de la población de un manejo y gestión apropiada de los RSU (OE6). Como se puede observar en la Figura 3, los resultados están relacionados con los productos del componente 1 y 2, pues las obras (componente 1) se complementan con la gestión adecuada de las mismas (componente 2). Todos los resultados tienen lógica vertical con los 6 OE del programa, que a la vez están alineados con el objetivo general.

[25] La MR en el Plan de Arranque corresponde a la del PMR enero-junio 2013, siendo la fecha de elegibilidad del Programa el 15 de febrero de 2013.

Figura 3. Lógica vertical del Programa



Fuente: elaboración propia

Auto evaluación. La relevancia del Proyecto se considera **Excelente**, en cuanto los objetivos específicos se alinearon completamente con las necesidades del país y las prioridades del país, señalados en las estrategias del BID con el país, tanto en la aprobación como en la ejecución y cierre del Proyecto y con las estrategias institucionales del Banco. Asimismo, la lógica vertical fue clara y presentó adecuadamente la relación entre productos, resultados y OEs del Proyecto, sin cambios a partir del Plan de Arranque del Proyecto.

Tabla 2. Matriz de resultados: Aprobación – Plan de arranque – Cierre

Indicador	Aprobación			Plan de arranque Enero-junio 2013			Cierre Enero-diciembre 2021			Comentarios
	Unidad de medida	Línea de base	EOP (P)	Unidad de medida	Línea de base	EOP (P)	Unidad de medida	Línea de base	EOP (A)	
Impacto. Reducción de la brecha sectorial de servicios públicos al término del programa										
Porcentaje de RSU dispuestos en rellenos sanitarios en Perú	%	43,5	45,1	%	43,5	45,1	%	43,5	47,73	Dado que este indicador no es adecuado para medir el impacto del Proyecto como se señala en la sección de la calidad de los indicadores no se se incluye en la sección de efectividad. Además, que el indicador de resultados 1.5 (toneladas de RSU enviados a rellenos sanitarios en los ocho proyectos de inversión), ya mide los resultados del incremento de los RSU dispuestos en rellenos sanitarios que se refirieren a los ocho proyectos del programa. El logro de 264% de la meta esperada al cierre (47,73% de los RSU se disponen en rellenos sanitarios en Perú, frente al 45,1% previsto a partir de una línea de base de 43,5%) se deben no solo a los avances del Programa bajo evaluación, sino también a otros proyectos financiados por el GdP en todo el territorio nacional.
OE1: Lograr un adecuado almacenamiento de residuos sólidos y barrido de calles										
1.1. Porcentaje de cobertura de barrido de RSU para el proyecto	%	55	85	%	55	85	%	55	104	El valor de EOP (A) es mayor al 100%, ya que durante el proyecto se implementaron nuevas rutas de barrido y por lo que los proyectos lograron cubrir más kilómetros de barrido que los que se habían especificado en los planes de barrido
1.2. Porcentaje de capacidad de almacenamiento público de RSU en los ocho proyectos de inversión	%	22	90	%	22	90	%	22	70	
OE2: Alcanzar una eficiente capacidad operativa de recolección de residuos sólidos y transporte en las municipalidades.										
1.3. Porcentaje de cobertura de prestación del servicio de recolección y transporte de RSU en los ocho proyectos de inversión	%	76	90	%	76	90	%	76	95	

Indicador	Aprobación			Plan de arranque Enero-junio 2013			Cierre Enero-diciembre 2021			Comentarios
	Unidad de medida	Línea de base	EOP (P)	Unidad de medida	Línea de base	EOP (P)	Unidad de medida	Línea de base	EOP (A)	
OE3: Apropiado reaprovechamiento de residuos sólidos urbanos (RSU)										
1.4. Cobertura de aprovechamiento de RS reciclables para los ocho proyectos de inversión	%	0	10	%	0	10	%	0	14	
OE4: Apropiada disposición final de manera sanitaria y ambientalmente segura										
1.5. Toneladas de RSU enviadas a Rellenos Sanitarios en los ocho proyectos de inversión	Ton/día	0	342	Ton/día	0	342	Ton/día	0	526.59	
OE5: Eficiente gestión administrativa y financiera de los residuos sólidos										
1.6. Porcentaje de recuperación de los gastos corrientes de provisión del servicio con recaudación propia del sistema de gestión de RS (ingresos por recaudación tarifaria/costos de operación y mantenimiento de los servicios)	%	35,6	55	%	35,6	55	%	35,6	24	
OE6: Adecuadas prácticas de la población para un manejo y gestión apropiada de los RSU										
1.7. Reducción de puntos críticos de acumulación de RSD	%	100	50	%	100	50	%	100	0	
1.8. Hogares cuyos RS son dispuestos en rellenos sanitarios	No definido			Hogares	0	No definido	Hogares	0	119,805	Incluido en la MR del Plan de Arranque. En el Plan de Arranque presenta como meta 0, ya que no se había definido todavía el alcance del indicador, pero en el PMR enero-diciembre 2013 se definió la meta de 50,000 hogares.

Fuente: elaboración propia en base a la MR de la propuesta de préstamo, el PMR enero-junio de 2013 y el PMR de enero a diciembre de 2021

2.2. Efectividad

a. Descripción de los objetivos de desarrollo del proyecto

El objetivo general del Proyecto fue mejorar la calidad ambiental por la eficiente y sostenible gestión de los RSU en zonas prioritarias. Los OEs fueron beneficiar a las regiones y municipalidades de Amazonas (Bagua), Apurímac (Andahuaylas), Ayacucho (Huamanga), Lima (Chancay), Pasco (Oxapampa y Pozuzo), Junín (Yauyos) y Loreto (San Juan Bautista) participantes en el proyecto, mediante: OE1: adecuado almacenamiento de RS y barrido de calles; OE2: eficiente capacidad operativa de recolección de RS y transporte en las municipalidades seleccionadas; OE3: reaprovechamiento de RSU; OE4: apropiada disposición final de manera sanitaria y ambientalmente segura; OE5: eficiente gestión administrativa y financiera de los RS; y OE6: mejora de las prácticas de la población para un manejo y gestión apropiada de los RSU.

Los principales resultados esperados por el Proyecto en los ocho municipios incluían la construcción y puesta en operación de ocho rellenos sanitarios; el paso de disposición en sitios no adecuados a rellenos sanitarios; el aumento de la cobertura de barrido, recolección y transporte de RSU; la habilitación de centros de separación; la capacitación técnica, financiera y administrativa del personal municipal, así como la propuesta para la sostenibilidad financiera y mejora de los ingresos fiscales; y el diseño y la implementación de estrategias de sensibilización comunitaria e inclusión económica.

b. Resultados Logrados

El análisis de resultados toma como base la MR del Plan de Arranque, correspondiente al PMR enero-junio 2013, que no ha sufrido cambios durante la ejecución del Proyecto. Dado que la metodología de evaluación del Proyecto indica que éste debe ser evaluado en función del cumplimiento de sus OE, los indicadores a tomar en cuenta para el análisis de efectividad son los indicadores de resultado asociados a cada OE. En este sentido, los indicadores de impacto no se consideran en el análisis de la efectividad, al estar directamente asociados al objetivo general del Proyecto (ver EE4. Checklist).

INDICADORES DE RESULTADO

OE1: Adecuado almacenamiento de RS y barrido de calles, se califica como Satisfactorio, dado que los resultados asociados a este objetivo lograron 85,5% de su meta esperada.

1.1 Porcentaje de cobertura de barrido de RSU para el proyecto: Este indicador se calcula como la relación entre los kilómetros barridos semanalmente a través del servicio prestado por las municipalidades y el número de kilómetros a barrer semanalmente establecidos en los planes de barrido respectivos para cada ciudad. Considerando los ocho proyectos ejecutados bajo el Programa, se logró el 104% de cobertura de barrido de RSU, que corresponde a un logro del 163% respecto a la meta esperada (85%). Por proyecto, los resultados indican que, con excepción de Huamanga, San Juan Bautista y Yauyos, los proyectos lograron cubrir más kilómetros de barrido que los que se habían especificado en los planes, debido a que se implementaron nuevas rutas de barrido y se logró una mayor eficiencia en la prestación de este servicio. En los casos de Huamanga, Yauyos y San Juan Bautista, las coberturas de barrido al cierre del proyecto (de 35%, 35% y 22%, respectivamente) fue afectado por la pandemia. En estos casos la cobertura se redujo desde 2019 debido a que hubo reducciones del personal que se dedicaba a este servicio, ya sea porque se enfermó de COVID-19 o porque prefirieron trabajar en otras áreas. Para contrarrestar esta situación, se ha realizado trabajos de sensibilización en la población para minimizar el arrojo de residuos a la vía pública a fin de reducir las zonas que requieren barrido público.

1.2 Porcentaje de capacidad de almacenamiento público de RSU en los ocho proyectos de inversión: El porcentaje de capacidad de almacenamiento público de RSU se calcula como el porcentaje que representa la capacidad instalada y operativa en las ciudades evaluadas con respecto a la capacidad óptima establecida en los planes de almacenamiento público. Este indicador tuvo un logro del 71%, logrando un 70% de capacidad de almacenamiento público de RSU, frente al 90% previsto en el diseño. Del total de ocho proyectos, solamente Pozuzo logró más del 100% de capacidad de almacenamiento público de RSU, es de destacar que este resultado se debe a que esta ciudad tiene una cultura que busca tratar de mantener la ciudad lo más limpia posible dado la importancia del turismo en este distrito, además que año tras año el municipio siguió financiando la instalación de papeleras. A pesar de que las municipalidades de Andahuaylas, Bagua, Oxapampa y Yauyos habían logrado entre el 87% y 100% su capacidad de almacenamiento en 2018, al cierre este logro se disminuyó, debido a que se retiraron papeleras por el uso inadecuado de la población (en el caso de Andahuaylas y Bagua) o porque se estaban generando puntos críticos (en el caso de Oxapampa y Yauyos). Para contrarrestar esta situación se están implementando sistemas de almacenamiento en las zonas comerciales y lugares de alto tránsito, además que se han realizado trabajos sociales para el uso correcto de las papeleras.

Tabla 3. Indicadores de almacenamiento de residuos sólidos y barrido de calles por municipalidad

Municipalidad	Porcentaje de cobertura de barrido				Porcentaje de capacidad de almacenamiento público			
	Línea de base	2018	2021	Meta esperada	Línea de base	2018	2021	Meta esperada
Andahuaylas	55	42	124	85	22	100	70	90
Bagua		100	112			100	31	
Chancay		199	192			27	82	
Huamanga		58	35			31	30	
San Juan Bautista		39	22			8	31	
Oxapampa		100	124			100	60	
Pozuzo		20	189			100	194	
Yauyos		82	35			87	60	
Promedio		**68**	**104**			**67**	**70**	

Fuente: elaboración propia.
Nota: La línea de base y meta esperada se estableció como el promedio de los ocho subproyectos.

OE2. Eficiente capacidad operativa de recolección de RS y transporte en las municipalidades seleccionadas, se califica como Excelente porque el programa superó la meta establecida para el indicador de resultado asociado a este OE.

1.3 Porcentaje de cobertura de prestación del servicio de recolección y transporte de RSU en los ocho proyectos de inversión: Este indicador de resultado logró superar la meta prevista del 90% de cobertura de prestación del servicio de recolección y transporte de RSU, logrando el 95% para el total del Programa. El indicador se calcula como la relación entre los kilómetros recorridos a través del servicio prestado por las municipalidades y el número de kilómetros a recorrer establecidos en los planes de recolección respectivos para cada ciudad. Todas las municipalidades lograron de forma individual superar la meta. Entre las actividades que contribuyeron a este logro destacan el diseño y la optimización de las rutas de recolección con turnos que se hicieron para las ocho municipalidades, los cuales incluyeron interacciones con las municipalidades para lograr que se adaptaran a sus necesidades.

Tabla 4. Porcentaje de cobertura de prestación del servicio de recolección y transporte de RSU por municipalidad

Municipalidad	Línea de base	2018	2021	Meta esperada
Andahuaylas	76	100	93	90
Bagua		100	95	
Chancay		80	95	
Huamanga		91	90	
San Juan Bautista		100	90	
Oxapampa		100	100	
Pozuzo		77	100	
Yauyos		100	100	
Promedio		94	95	

Fuente: elaboración propia.
Nota: La línea de base y meta esperada se estableció como el promedio de los ocho subproyectos.

OE3: Reaprovechamiento de RSU se califica como Excelente, dado que el programa superó la meta establecida para el indicador de resultado asociado al OE.

1.4 Cobertura de aprovechamiento de residuos sólidos reciclables para los ocho proyectos de inversión: A partir de 2019 se observa un incremento en la cantidad de RS que se recicla en todas las municipalidades, esto derivado de las plantas de reaprovechamiento que se construyeron. Este es uno de los grandes logros del Programa ya que en la mayoría de las municipalidades no existía aprovechamiento formal de RS reciclables. Considerando los ocho proyectos ejecutados bajo el Programa, se logró el 14,37% frente al 10% esperado. El indicador se calcula como el porcentaje que representa el total de RS aprovechados reportado por las municipalidades respecto al total de RS generados en cada ciudad.

De manera individual, las municipalidades de Pozuzo, Yauyos, y Oxapampa fueron las que lograron los mayores incrementos. En el caso de Pozuzo, se está logrando aprovechar el 75% de los RS, lo que se ve explicado porque el trabajo de reciclaje se hace directamente con la municipalidad, por los convenios con empresas en Oxapampa y Huancayo para la comercialización de los residuos, y a las campañas de sensibilización casa por casa que han llevado a que el 95% de la población realice eficientemente la segregación. Además, que Pozuzo cerro el ingreso a la ciudad minimizando el contagio de COVID. Por su parte, Oxapampa ha logrado aprovechar el 14% de los RS, ya que cuenta con una planta de valorización de residuos orgánicos y una planta de residuos inorgánicos aprovechables donde a través de convenios con los recicladores se hace entrega para que vuelva a la cadena de residuos. Además, que el 100% de las viviendas de este municipio realizan segregación de los residuos debido a las campañas de sensibilización que se han realizado en la población.

Por otro lado, las municipalidades de Andahuaylas, Bagua, Chancay, Huamanga y San Juan Bautista no lograron la meta esperada, ya que en su mayoría estas fueron las últimas plantas de reaprovechamiento que se construyeron, y a que recientemente se están implementado las asociaciones formales con los recicladores y las campañas de sensibilización con la población. Además, que, en el caso de Bagua, Chancay, Huamanga, y San Juan Bautista el logro fue afectado por la pandemia debido a que redujo la segregación de los RS y se tenía miedo a que el reciclador trajera enfermedades o porque no se ejecutó el recojo de los materiales por la pandemia. Finalmente, se debe de tomar en cuenta que a nivel nacional se prohibió trabajos de separación y reciclaje de residuos en 2020 y parte del 2021 derivado de la pandemia, la reactivación se realizó progresivamente por sectores según la calificación de riesgo pandemia establecido por el sector salud.

Tabla 5. Cobertura de aprovechamiento de residuos sólidos reciclables por municipalidad

Municipalidad	Línea de base	2018	2021	Meta esperada
Andahuaylas	0	1	0,90	10
Bagua		1	0,91	
Chancay(1)		1	0,09	
Huamanga(1)		1	0,24	
San Juan Bautista(1)		1	1,67	
Oxapampa		2	13,93	
Pozuzo		0	75,00	
Yauyos(1)		0,3	22,22	
Promedio		**1**	**14,37**	

Fuente: elaboración propia
Notas: La línea de base y meta esperada se estableció como el promedio de los ocho subproyectos. (1) Se terminó la construcción de las plantas de aprovechamiento de Yauyos, Huamanga, Chancay, y Juan Bautista en 2019.

OE4: Apropiada disposición final de manera sanitaria y ambientalmente segura se califica como Excelente, ya que se superó la meta establecida para el indicador de resultado asociado a este OE.

1.5 Toneladas de RSU enviadas a Rellenos Sanitarios en los ocho proyectos de inversión: El Programa logró el envío de 526,59 toneladas de RSU a rellenos sanitarios para su disposición final adecuada, un 154% de la meta prevista de 342 toneladas. Ninguna de las municipalidades al inicio del Programa disponía de una instalación adecuada para la disposición final de sus residuos, siendo los avances claves para poder lograr las metas esperadas de gestión adecuada de los RSU. Al cierre del proyecto, las ocho ciudades contempladas contaban con rellenos sanitarios operativos. Sin embargo, en el caso de Andahuaylas, Chancay, Huamanga, existen preocupaciones de la vida útil del relleno sanitario termine siendo menor a la programada debido a que su dimensión fue menor a la requerida y a que hubo un incremento de desechos de mascarillas desechables, Tecnopor y bolsas plásticas debido a la pandemia. En el caso de Chancay y Huamanga ya se están viendo los estudios para la ampliación de los rellenos, pero en otras ciudades como Oxapampa el relleno se encuentra en una zona donde una vez que se alcance la vida útil no hay posibilidades de expandir en zonas cercanas. Es de destacar que el aprovechamiento va a ayudar a bajar la cantidad de residuos que se envían a los rellenos sanitarios.

Tabla 6. Toneladas de RSU enviadas a Rellenos Sanitarios por municipalidad

Municipalidad	Línea de base	2018	2021	Meta esperada
Andahuaylas	0	0	50,00	342
Bagua		18	33,00	
Chancay		41	48,00	
Huamanga		72	250,00	
San Juan Bautista		0	120,00	
Oxapampa		9	15,79	
Pozuzo		0	0,80	
Yauyos		0	9,00	
Total		**140**	**526.59**	

Fuente: elaboración propia
Nota: La línea de base y meta esperada se establecieron la sumatoria de los ocho subproyectos

OE5: Eficiente gestión administrativa y financiera de los RS, se califica el logro como insatisfactorio, dado que no se logró el resultado esperado para este objetivo.

1.6 Porcentaje de recuperación de los gastos corrientes de provisión del servicio con recaudación propia del sistema de gestión de residuos sólidos: Este indicador mide la relación que existe entre los ingresos obtenidos por las municipalidades, a través del pago de arbitrios correspondientes al servicio de limpieza pública por parte de la población, con respecto al costo total del servicio para cada ciudad. A pesar que se dieron capacitación y consultorías en gestión administrativa y financiera considerando temas como sistemas de costeo, determinación de arbitrios, cobranzas, recaudación, y diseño para estrategias para incrementar la cobranza de los arbitrios y un sistema de seguimiento de recaudación, el indicador no logró su meta de incrementar el porcentaje recuperación de los gastos corrientes de provisión del servicio con recaudación propia del sistema de gestión de RS del 35,6% al 55% y, al contrario, disminuyó el porcentaje al 24%. Este retroceso se explica por la adquisición de equipamiento nuevo y la construcción de infraestructuras relacionadas al servicio de limpieza pública y gestión de los RS, sin una mejora significativa de porcentaje de mora por pago de las tarifas asociadas a la gestión de RS por parte de los ciudadanos. Además, que la pandemia no permitió que se implementaran las ordenanzas para el cobro de arbitrios de los servicios de limpieza pública en conjunto con los servicios de agua y electricidad que se estaban impulsando en 2018 y que iban a permitir incrementar la recaudación del servicio. Al mismo tiempo, se dictaron normas en el país para liberar del pago del servicio de limpieza pública a la población. Por lo que la municipalidad tuvo que financiar este servicio aun cuando su presupuesto fue reducido por el contexto de la pandemia.

Tabla 7. Porcentaje de recuperación de los gastos corrientes de provisión del servicio con recaudación propia del sistema de gestión de residuos sólidos por municipalidad

Municipalidad	Línea de base	2018	2021	Meta esperada
Andahuaylas		0	1	
Bagua		7	5	
Chancay		71	40	
Huamanga		26	22	
San Juan Bautista	**35,60**	0	17	55
Oxapampa		6	44	
Pozuzo		21	30	
Yauyos		20	35	
Promedio		**25**	**24**	

Fuente: elaboración propia.

OE6: Mejora de las prácticas de la población para un manejo y gestión apropiada de los RSU: este objetivo se califica como Excelente, dado que el programa logro las metas establecidas en los indicadores de resultados.

1.7 Reducción de puntos críticos de acumulación de residuos sólidos domésticos: Se define un punto crítico como un espacio específico para la disposición de RS resultado de inadecuadas prácticas poblacionales. Tiene como principal característica ser temporal, mientras se regulariza el servicio de limpieza pública o se reemplaza por un servicio regular y adecuado. Asimismo, un punto crítico se considera como tal si es que cumple con la definición presentada durante siete días consecutivos. Se logró reducir en su totalidad el número de puntos críticos, logrando así el 100% de la meta de reducir los puntos a la mitad (50%).

La reducción de los puntos críticos se debió a mejoras en el servicio de recolección, barrido y a un mayor conocimiento de la población de la existencia de lugares autorizados para disponer de los RS. Además, que las municipalidades vigilaban las zonas que usualmente se descargaban residuos. Para lograr esto, en las estrategias de acompañamiento de la UE a las municipalidades se tuvieron gestores in situ para dar acompañamiento a los funcionarios municipales de la Unidad de Residuos Sólidos para realizar sensibilización a la población con

énfasis en valorización y cumplimiento del servicio de recojo de RS. Además, se estableció el Plan Nacional de Educación Ambiental 2017-2022 a cargo de los municipios y se establecieron planes anuales de trabajo que incluían entre los pilares la educación ambiental y buenas prácticas. Además, se brindó la asistencia técnica para fortalecer las capacidades de aliados estratégicos como colegios, organizaciones sociales, representantes vecinales y promotores, se implementaron campañas de sensibilización para la segregación de los residuos en casa, campañas de limpieza y erradicación de puntos críticos.

En el caso de San Juan Bautista, se prestó especial atención a reducir la generación de puntos críticos desde el inicio del programa debido a que es una zona con fuertes precipitaciones y se quería evitar que en caso de presentarse se tuviera una mayor dificultad. En el caso de Pozuzo, también se reducen los puntos críticos desde el inicio del programa, ya que es una ciudad que prestan mucha importancia a la actividad turística, y la ausencia de puntos críticos es prioridad para las autoridades y para la población. En el caso de Chancay en 2018 hubo un incremento en el doble (pasando de 2 a 4) debido a que hubo nuevas denuncias de nuevos puntos críticos ubicados fuera de las rutas de recolección implementadas dada la expansión de área urbana. Sin embargo, dadas todas las acciones que se llevaron a cabo se lograron eliminar estos puntos críticos.

1.8 Hogares cuyos residuos sólidos son dispuestos en rellenos sanitarios: El Programa logró que 119.805 hogares (un 240% de los 50.000 hogares definidos como meta del Programa) dispongan de sus RS adecuadamente en rellenos sanitarios.

Tabla 8. Indicadores de prácticas de la población para un manejo y gestión apropiada de los RSU por municipalidad

Municipalidad	Reducción de puntos críticos de acumulación de RSD (1)				Hogares cuyos RS son dispuestos en rellenos sanitarios (2)			
	Línea de base	2018	2021	Meta esperada	Línea de base	2018	2021	Meta esperada
Andahuaylas	100	79	0	50	0	0	15.600	50.000
Bagua		75	0			7.489	5.500	
Chancay		200(3)	0			12.181	15.000	
Huamanga		60	0			24.618	42.000	
San Juan Bautista		0	0			0	32.643	
Oxapampa		100	0			4.956	3.500	
Pozuzo		0	0			0	462	
Yauyos		83	0			0	5.100	
Total		**75**	0			49.244	119.805	

Fuente: elaboración propia

Notas: (1) Para la línea de base del indicador de puntos críticos se hizo un levantamiento de denuncias de puntos críticos del año 0 para cada uno de los subproyectos, lo que definió el total sobre el cual se calculará el % de decrecimiento esperado cada año. (2) La línea de base y meta esperada del indicador de hogares cuyos RS son dispuestos en rellenos sanitarios se establecieron considerando la sumatoria de los 8 subproyectos. (3) El número de puntos críticos incrementó en un 100%.

INDICADORES DE PRODUCTO

Todos los indicadores de producto se lograron al 100% o superaron los logros esperados.

Tabla 9. Matriz de resultados alcanzados

Resultado/Indicador	Unidad de medida	Valor de Línea de base	Año de línea de base	Metas y alcance actual		% Alcanzado	Medios de verificación
OE1. Adecuado almacenamiento de RS y barrido de calles							
1.1 Porcentaje de cobertura de barrido de RSU para el proyecto	Porcentaje	55	2012	P	85	163%	
				P(a)	85		
				A	104		
1.2 Porcentaje de capacidad de almacenamiento público de RSU en los ocho proyectos de inversión	Porcentaje	22	2012	P	90	71%	
				P(a)	90		
				A	70		
OE2. Eficiente capacidad operativa de recolección de RS y transporte en las municipalidades selecciones							
1.3 Porcentaje de cobertura de prestación del servicio de recolección y transporte de RSU en los ocho proyectos de inversión	Porcentaje	76	2013	P	90	136%	
				P(a)	90		
				A	95		
OE3. Reaprovechamiento de RSU							
1.4 Cobertura de aprovechamiento de residuos sólidos reciclables para los ocho proyectos de inversión	Porcentaje	0	2012	P	10	140%	
				P(a)	10		
				A	14		
OE4: Apropiada disposición final de manera sanitaria y ambientalmente segura							
1.5 Toneladas de RSU enviadas a Rellenos Sanitarios en los ocho proyectos de inversión	Ton/día	0	2012	P	342	154%	
				P(a)	342		
				A	526.59		
OE5: Eficiente gestión administrativa y financiera de los RS							
1.6 Porcentaje de recuperación de los gastos corrientes de provisión del servicio con recaudación propia del sistema de gestión de residuos sólidos	Porcentaje	35.60%	2010	P	55	0%	
				P(a)	55		
				A	24		
OE6: Mejora de las prácticas de la población para un manejo y gestión apropiada de los RSU							
1.7 Reducción de puntos críticos de acumulación de residuos sólidos domésticos	Porcentaje	100%	2012	P	50%	200%	
				P(a)	50%		
				A	0%		
1.8 Hogares cuyos residuos sólidos son dispuestos en rellenos sanitarios	Hogares	0	2013	P	-	240%	
				P(a)	50,000		
				A	119,805		

Productos	Unidad de medida	Valor de Línea de base	Año de línea de base	Metas y alcance actual		% Alcanzado	Medios de verificación
Componente 1: Proyectos							
1.1 Equipamiento de barrido y recolección adquiridos para cada uno de los ocho proyectos de inversión[26]	Equipamiento	0	2012	P	8	100%	
				P(a)	8		
				A	8		
1.2. Diseño y/o optimización de rutas de recolección por cada uno de los ocho proyectos de inversión	Plan	0	2012	P	8	100%	
				P(a)	8		
				A	8		
1.3 Centros de separación y centro de compostaje construidos, nuevos o ampliados en el área de proyecto	Centros	0	2013	P	7	100%	
				P(a)	7		
				A	7		
1.4. Rellenos Sanitarios Construidos para cada uno de los ocho proyectos de inversión	Obras	0	2012	P	8	100%	
				P(a)	8		
				A	8		
1.5 Capacitación y consultorías técnica, financiera y administrativa, para cada uno de los ocho proyectos	Municipalidad fortalecida	0	2012	P	8	100%	
				P(a)	8		
				A	8		
1.6 Elaboración de estrategias de comunicación social y ambiental para cada uno de los ocho proyectos	Plan ejecutado	0	2012	P	8	130%	
				P(a)	6		
				A	8		
1.7 Supervisión de obras	Informe	0	2012	P	8	100%	Incluido en el Plan de Arranque
				P(a)	8		
				A	8		
1.8 Evaluación Final de cada Proyecto de Inversión Pública (PIP)	Informe	0	2012	P	8	100%	Incluido en el Plan de Arranque
				P(a)	8		
				A	8		
Componente 2: Gestión							
2.1 Expediente Técnico aprobado	Expediente Técnico	0	2012	P	8	100%	Incluido en el Plan de Arranque
				P(a)	8		
				A	8		
	Guía	0	2012	P	4	100%	

[26] En el documento de préstamo este indicador se le llamó equipamientos adquiridos e instalados en cada uno de los ocho proyectos de inversión, asociados al OE1 de lograr un adecuado almacenamiento de los residuos sólidos y el barrido de calles.

Productos	Unidad de medida	Valor de Línea de base	Año de línea de base	Metas y alcance actual		% Alcanzado	Medios de verificación
2.2 Diseño de guías operativas para el manejo de los residuos sólidos				P(a)	4		Incluido en el Plan de Arranque
				A	4		
2.3. Plan de Intervención Social implementado	Plan	0	2012	P	1	100%	Incluido en el Plan de Arranque
				P(a)	1		
				A	1		

Fuente: PMR de enero a diciembre de 2021

c. Análisis contrafactual

Para la presente evaluación no se realizó una evaluación de impacto. Por dicho motivo, se ha realizado un análisis de atribución con base a la teoría referente a las intervenciones relacionadas a la problemática de gestión de RS. Adicionalmente, se toman en cuenta otras experiencias nacionales e internacionales. Así, se puede inferir la atribución de todos los resultados a las intervenciones realizadas por el Programa.

OE1: Lograr un adecuado almacenamiento de residuos sólidos y barrido de calles

1.1 Porcentaje de cobertura de barrido de RSU para el proyecto
1.2 Porcentaje de capacidad de almacenamiento público de RSU en los ocho proyectos de inversión

La compra e instalación de equipamiento de barrido, recolección y almacenaje (contenedores, papeleras, bolsas y carritos de barrido, vehículos para la recolección) así como el diseño y la optimización de las rutas de recolección en las municipalidades beneficiarias del proyecto (kilómetros de calle barridos, validación de rutas de barrido y personal asignado, horario de barrido) permitió la mejora del servicio de barrido y de almacenamiento de los RSU recogidos.

Asimismo, la mejora en el barrido de calles evitó la proliferación de puntos críticos de almacenamiento inadecuado de RS, con consecuencias para la salud de la población (focos infecciosos) (SDP, 2017).

Adicionalmente, las guías operativas diseñadas por el Programa facilitaron la mejora en la cobertura de barrido y almacenamiento público, incluyendo el mantenimiento y reposición de los equipamientos, tal y como establecen las guías generales para la gestión operativa del servicio público de limpieza del MINAM (MINAM, 2019), y otros documentos de gestión de RSU en la región, como México o Colombia (SEMARNAT, 2012; SRNL, 2010)

OE2. Alcanzar una eficiente capacidad operativa de recolección de RS y transporte en las municipalidades

1.3 Porcentaje de cobertura de prestación del servicio de recolección y transporte de RSU en los ocho proyectos de inversión

La recolección del 100% de los RS y su transporte a las instalaciones de tratamiento, valorización y/o disposición es clave para asegurar la gestión adecuada de los RSU (ONU, 2018; Marmolejo, 2009). El programa, a través de la compra de materiales y vehículos para la recogida, junto con la optimización de las rutas de recolección, y el diseño de guías operativas para planificar los procesos de gestión integral de los RSU logró mejorar la eficiencia en la capacidad operativa de las municipalidades para la recolección de RS y su transporte. La participación de la población en las actividades de recolección – disponiendo de los RS en los lugares definidos en el plan de recolección y en las horas establecidas – también es clave para alcanzar una eficiente operación (González, G., 2010).

OE3: Apropiado reaprovechamiento de residuos sólidos urbanos

1.4 Cobertura de aprovechamiento de residuos sólidos reciclables para los ocho proyectos de inversión

El Programa construyó plantas de reaprovechamiento de RS orgánicos e inorgánicos en las áreas de las municipalidades beneficiarias. La construcción de estos espacios para el reaprovechamiento de los RSU, junto con el incremento de la recogida y eficiencia en el transporte, y la separación en origen por parte de la población, permitió aprovechar de forma más apropiada los RSU recogidos. Las guías operativas desarrolladas por el Programa también incluyeron acciones específicas para la valorización de los RSU. Una de las claves de la gestión integral de los RS es la conversión del residuo en un material de valor, minimizando su disposición final para poder valorizarlo en forma de energía, compost,

reciclaje en otras materias, etc., en lo que se conoce como economía circular (Kaza et al., 2018; ONU, 2018; Lett, L., 2014)

OE4: Apropiada disposición final de manera sanitaria y ambientalmente segura

1.5 Toneladas de RSU enviadas a Rellenos Sanitarios en los ocho proyectos de inversión

En cada una de las municipalidades se construyó un relleno sanitario que permitió el envío de los RSU recogidos a instalaciones adecuadas para su disposición final. Cada uno de los proyectos aprobó un expediente técnico que consideraba un estudio de impacto ambiental, así como varios estudios de localización, alternativas técnicas, etc. El diseño de guías operativas para el manejo de los RS y la capacitación técnica de los responsables de la gestión de RS en las municipalidades facilitó la disposición adecuada de los residuos recogidos, atendiendo a los aspectos técnicos, ambientales, sociales, institucionales y financieros de la gestión. Asimismo, la participación de la población, disponiendo sus residuos en el sistema de gestión establecido, es importante para que los RSU se dirijan de forma adecuada hacia la disposición en los rellenos sanitarios, y por eso las actividades desarrolladas por el Programa para la educación ambiental y la sensibilización son claves. La construcción de rellenos sanitarios es imprescindible para asegurar la gestión adecuada de los RS y evitar la disposición inadecuada, con consecuencias negativas para la salud y el medio ambiente. (BID, 2010; CEPAL, 2016).

OE5: Eficiente gestión administrativa y financiera de los RS

1.6 Porcentaje de recuperación de los gastos corrientes de provisión del servicio con recaudación propia del sistema de gestión de RS

El Proyecto desarrolló actividades de capacitación y consultorías en temas técnicos, financieros y administrativos en cada una de las ocho municipalidades del Programa. En particular, se dieron consultorías para apoyar en la determinación de arbitrios, cobranzas y recaudación, y diseño de estrategias para incrementar la cobranza de los arbitrios y un sistema de seguimiento de recaudación. Además, en el 2018 se promulgó una nueva Ley de Residuos Sólidos que permitía el cobro de los servicios de limpieza pública en conjunto con los servicios de agua y electricidad y que iban a permitir incrementar la recaudación del servicio. Sin embargo, debido a la pandemia COVID-19 se dieron Decretos de Urgencia para exonerar a la población en el pago de los servicios de limpieza retrasando la implementación de ordenanzas y otros instrumentos legales que hubieran ayudado a incrementar la recaudación. Uno de los principales retos del Programa está relacionado con la falta de experiencia por parte de los técnicos municipales en la gestión integral de los RS, por eso estas actividades son importantes para mejorar el conocimiento y la gestión en todas sus fases (limpieza, recogida, transporte, recuperación, valorización, disposición final) (World Bank, 2018). En algunos casos, para poder asegurar la gestión administrativa y financiera eficiente será necesaria la implementación de incentivos económicos, revisión de tarifas, u otras estrategias que permitan el aumento de la cantidad de residuos reciclados, reutilizados y aprovechados (CEPAL, 2017). Asimismo, el Plan de Intervención social desarrollado e implementado por el Programa también permitió sensibilizar a la población de la importancia del pago de tarifas para la correcta gestión de los RSU, si bien este aspecto sigue siendo un desafío y no se lograron los resultados esperados al cierre, necesitando más tiempo para poder afianzar el trabajo con la población para disminuir los niveles de mora, todavía altos en todas las municipalidades del Programa, así como en el resto del país y para el sector en general (ONU, 2018).

OE6: Mejorar las prácticas de la población para un manejo y gestión apropiada de los RSU

1.7 Reducción de puntos críticos de acumulación de RS domésticos

El Programa elaboró, en coordinación con las municipalidades, estrategias de comunicación social y ambiental para la población beneficiaria, que incorporaban aspectos de salud

ambiental, responsabilidad en la recogida y disposición de los residuos, el reciclaje y la recuperación, el pago de tarifas, la conservación ambiental, entre otras. Uno de los temas clave fue el trabajo de sensibilización para reducir el número de puntos críticos de acumulación de RSD, promoviendo el uso de la infraestructura en la calle para su recogida (papeleras, contenedores) y respetando los horarios y reglamentaciones asociadas. Como se apuntó con anterioridad, la disminución de puntos críticos mejora las condiciones ambientales y de salud para la población y el ecosistema de las municipalidades (SDP, 2017; World Bank, 2018). La implementación del plan de intervención social en cada municipalidad permitió mejorar las prácticas adecuadas para un manejo y gestión apropiado de los RSU.

1.8 Hogares cuyos RS son dispuestos en rellenos sanitarios

El diseño y/u optimización de las rutas de recolección, el incremento en la cobertura de recolección (gracias a la mejora de la logística de recogida, a la gestión, y a la participación de la población), así como la construcción de los rellenos sanitarios en cada una de las municipalidades beneficiarias del Programa ha permitido la disposición final adecuada de los residuos generados por los hogares de las municipalidades en instalaciones adecuadas (rellenos sanitarios). Cada una de las actividades desarrolladas bajo el Programa en las fases en la gestión de los RS (disposición en calle, almacenamiento, recogida, transporte, valorización y disposición final) es clave para el logro del objetivo final del Programa y asegurar la mejora de la calidad ambiental y la gestión adecuada de los RS (CEPAL, 2016; ONU, 2018)

d. Resultados imprevistos

No se presentaron resultados imprevistos significativos.

Auto evaluación. El criterio de efectividad se considera **Parcialmente Insatisfactorio**, en relación con el logro de los OE propuestos, a partir de la MR del Plan de Arranque, correspondiente al período enero – junio de 2013. Los OE2 (alcanzar una eficiente capacidad operativa de recolección de RS y transporte en las municipalidades seleccionadas), OE3 (apropiado reaprovechamiento de RSU en las áreas de influencia del Programa), OE4 (apropiada disposición final de manera sanitaria y ambientalmente segura en las áreas de influencia del Programa) y OE6 (mejorar las prácticas de la población para un manejo y gestión apropiada de los RSU) tuvieron resultado de Excelente; el OE1 de lograr un adecuado almacenamiento de RS y barrido de calles tuvo resultado de Satisfactorios; y el OE4 de eficiente gestión administrativa y financiera de los RS tuvo resultado insatisfactorio. Todos los indicadores que lograron avances en el Proyecto presentan una atribución directa con los resultados previstos.

2.3. Eficiencia

El criterio de eficiencia analiza, por un lado, los resultados de la evaluación expost costo-efectividad y, por otro, los costos finales del Programa respecto a los previstos en el documento de préstamo. Asimismo, se analizan los tiempos de ejecución del proyecto.

Análisis socioeconómico expost. Con el propósito de evaluar la eficiencia del Programa se hizo un análisis costo-eficiencia donde el indicador utilizado fue costo de inversión por tonelada dispuesta en los rellenos sanitarios construidos. En este análisis se evaluaron los ocho proyectos de residuos sólidos financiados por el programa y se presenta en el Anexo Socioeconómico. La información fue proporcionada por la Unidad Ejecutora y los valores corresponden a los incurridos en cada uno de los proyectos. Estos valores analizados corresponden al 80% del valor total de préstamo (correspondiente a adquisición de equipos y vehículos, construcción de rellenos sanitarios y plantas de separación).

En el análisis expost, se utiliza como comparador los 12 proyectos financiados por JICA que ya están en operación y que hicieron parte del Programa de desarrollo de sistemas de gestión

integral de RS en zonas priorizadas como se menciona en la Sección II. Tanto los proyectos financiados por el BID como los de JICA tuvieron el mismo alcance técnico, se financiaron vehículos y equipamiento para mejorar la recolección, construcción de rellenos sanitarios y plantas de separación.

Para el cálculo del indicador de costo eficiencia se utilizaron los costos de inversión incurridos y las toneladas efectivamente dispuestas en los rellenos sanitarios al año. En el siguiente cuadro se presenta el detalle de información para los proyectos del BID y para los comparadores.

Fuente de Financiación	Proyecto	Costos de Inversión (US$)	Toneladas dispuestas al año	Costo de inversión por tonelada dispuesta al año (Indicador Costo-Eficiencia)
BID	Chancay	1,927,225	29,200	66.0
	Huamanga	4,509,403	69,350	65.0
	Oxapampa	1,154,922	7,300	158.2
	Pozuzo	797,020	475	1679.7
	Bagua	1,608,008	17,739	90.6
	San Juan Bautista	2,720,816	36,500	74.5
	Yauyos	1,027,791	1,533	670.4
	Andahuaylas	2,040,419	17,009	120.0
JICA	Puno	4,173,406	42,340	98.6
	Tarapoto	3,422,980	66,948	51.1
	Sullana	3,524,316	54,750	64.4
	Tumbes	3,214,947	24,313	132.2
	Chincha	2,863,893	18,250	156.9
	Santiago	1,164,944	6,066	192.0
	Huaura	2,532,515	61,732	41.0
	Sechura	2,604,539	20,115	129.5
	Talara	4,252,603	28,317	150.2
	Paita	3,232,756	26,280	123.0
	Ferreñafe	2,088,182	10,775	193.8
	Moyobamba	3,477,262	30,660	113.4

Con el fin de determinar si los costos incurridos en la operación PE-L1092 fueron eficientes, se compararon los rellenos dependiendo de su tamaño, se buscaron los rellenos similares en toneladas dispuestas al año, debido a que hay economías de escala en estas intervenciones por lo cual es relevante la comparación por tamaño. En el siguiente cuadro se presentan los comparadores específicos utilizados para determinar si los costos incurridos en el préstamo del BID fueron costo eficientes.

Proyectos BID	Toneladas dispuestas al año BID	ICE BID (US/ton)	Comparador JICA	Toneladas dispuestas al año JICA	ICE JICA (US/ton)	Diferencia (BID – JICA)
Pozuzo	475	1,680	Santiago	6,066	192	1,488
Yauyos	1,533	670	Santiago	6,066	192	478
Oxapampa	7,300	158	Santiago	6,066	192	-34
			Ferreñafe	10,775	194	-36
Andahuaylas	17,009	120	Chincha	18,250	157	-37
Bagua	17,739	91	Chincha	18,250	157	-66
Chancay	29,200	66	Moyobamba	30,660	113	-47
			Talara	28,317	150	-84
San Juan Bautista	36,500	75	Moyobamba	30,660	113	-39
			Puno	42,340	99	-24
Huamanga	69,350	65	Tarapoto	66,948	51	14

De los ocho proyectos financiados por el BID, cinco resultaron más costo-eficientes que sus comparadores. Los tres proyectos donde el costo por tonelada fue mayor que su comparador son Pozuzo, Yauyos y Huamanga. En el caso de Pozuzo y Yauyos el comparador es más costo-eficiente debido a que la escala del relleno con el que se está comparando es mucho mayor y eso hace que existan economías de escala. No fue posible encontrar un comparador con los tamaños de los rellenos en Pozuzo y Yauyos por lo que se utilizó el relleno de JICA con menor tamaño, sin embargo, es considerablemente mayor a los proyectos financiados por el BID.

Con el fin de determinar si la operación fue costo eficiente se hizo un análisis agregado. Los costos de inversión total incurridos por el programa en los ocho proyectos fueron de US$15,785,604 y el total de toneladas dispuestas al año es de 179,106, lo que resulta en un indicador de costo-eficiencia agregado de US$88,1 por tonelada. En el caso de JICA, el monto total incurrido en los 12 proyectos es de US$ 36.552.343 y el total de toneladas dispuestas al año es de 390.546, lo que resulta en un indicador de costo-eficiencia agregado para el comparador de US$93,6 por tonelada[27]. Por lo tanto, se puede concluir que las intervenciones realizadas por el préstamo del BID fueron costo-eficientes.

Costos. De acuerdo con el Contrato de Préstamo del Proyecto, se estableció un presupuesto de US$18,5 millones, de los cuales US$15 millones provenían de un préstamo de capital ordinario del BID y US$3,5 millones del MINAM y las municipalidades participantes del Programa, como aporte local. La Tabla 10 presenta los costos del Proyecto. Inicialmente se consideraron montos de inversión inferiores a los que efectivamente terminarían por realizarse durante la etapa de ejecución para el componente de Proyectos debido a que se realizó un cambio en el dimensionamiento de las plantas de reaprovechamiento, para que pudiera adecuarse más a la realidad en cuanto a residuos reaprovechables en cada ciudad y a que hubo mayores tiempos de ejecución a los previstos. Estos montos adicionales fueron asumidos por el MINAM, debido a que los municipios manifestaron que no contaban con los fondos suficientes para cubrir la contrapartida adicional.

Ejecución. El plazo original de vencimiento de desembolsos era en febrero de 2017, pero se requirieron de prórrogas para ampliar la ejecución hasta diciembre de 2018. En particular, hubo retrasos en la adquisición de las compactadoras, en la revisión del alcance de las plantas de reaprovechamiento, y en encontrar terrenos que cumplieran con todos los criterios técnicos para la disposición final de los residuos. Finalmente, el cierre del proyecto se amplió a julio de 2021 para poder terminar la construcción de cuatro plantas de reaprovechamiento (Yauyos, Huamanga, Chancay, y Juan Bautista) y un relleno sanitario (San Juan Bautista). Estos retrasos se debieron al estado de emergencia nacional que fue decretado el 16 de marzo del 2020, debido a la pandemia de coronavirus COVID 19, y en el caso de relleno sanitario las intensas lluvias en la zona donde se ubicaba el relleno llevaron a extender el plazo de ejecución.

Auto evaluación. De acuerdo con los criterios de calificación provistos en las Guías del PCR, el Proyecto recibió una calificación de Excelente, debido a que el análisis de costo-eficiencia concluyó que las intervenciones realizadas por el préstamo del BID fueron más costo-eficientes que su comparador.

[27] Se hizo un análisis agregado sólo teniendo en cuenta los siete proyectos de JICA utilizados como comparadores presentados en el cuadro 8 y resulta en un indicador agregado de costo eficiencia de US$105,44 por tonelada, lo cual no cambia las conclusiones presentadas utilizando los 12 proyectos de JICA.

Tabla 10. Costos del Programa (US$)

	Productos	Unidad		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	EOP (Total)
Componente 1: Proyectos											
1.1	Equipamiento de barrido y recolección adquiridos para cada uno de los ocho proyectos de inversión.	Equipamiento	P		1,703,000	548,000					2,251,000
			P(a)		1,755,000	3,661,412	2,375,649	12,271	401,356	136,605	5,967,139
			A	-	3,479,786	149,279	1,983,585	19,866	198,017	17,100	5,847,635
1.2	Diseño y/o optimización de rutas de recolección por cada uno de los ocho proyectos de inversión.	Plan	P	43,000	75,000						118,000
			P(a)	43,000	136,000					-	408,860
			A	-	408,860			-	-	-	408,860
1.3	Centros de separación y centro de compostaje construidos, nuevos o ampliados en el área de proyecto.	Centros	P		191,000	265,000	144,000				600,000
			P(a)		-	-	648,242	-	1,119,907	291,987	564,789
			A	-	-	-	-	-	272,802	630,975	903,778
1.4	Rellenos Sanitarios Construidos para cada uno de los ocho proyectos de inversión.	Obras	P		4,460,000	4,068,000	1,615,000				10,143,000
			P(a)			1,732,040	2,718,017	5,608,137	1,961,636	325,952	10,102,313
			A	-	-	1,078,329	1,458,671	6,499,084	740,277	447,866	10,224,226
1.5	Capacitación y consultorías técnica, financiera y administrativa, para cada uno de los ocho proyectos.	Municipalidad fortalecida	P		267,000	132,000					399,000
			P(a)		252,000	198,067	210,479			-	689,409
			A	-	-	487,866	201,543	-	-	-	689,409
1.6	Elaboración de estrategias de comunicación social y ambiental para cada uno de los ocho proyectos.	Plan Ejecutado	P		279,000	350,000					629,000
			P(a)		324,000	249,851	144,953	66,801		-	286,985
			A	-	-	38,123	186,344	62,518	-	-	286,985
1.7	Supervisión de obras.	Informe	P		300,000	283,000	128,000				711,000
			P(a)			-	224,974	362,126	731,908	738,645	816,629
			A	-	-	-	-	-	77,984	351,514	429,498
1.8	Evaluación Final de cada Proyecto de Inversión Pública (PIP).	Informe	P			106,000	94,000	50,000			250,000
			P(a)			-	-	-	231,790	-	126,555
			A	-	-	-	-	-	126,555	-	126,555
Componente 2: Gestión											
2.1	Expediente Técnico aprobado	Expediente Técnico	P	280,000	803,000	1,116,000					2,199,000
			P(a)	280,000	1,712,000	592,343	99,131	27,392		-	1,897,147
			A	1,002,102	466,470	227,465	165,222	35,887	-	-	1,897,147
2.2	Diseño de guías operativas para el manejo de los residuos sólidos.	Guía	P	31,000							31,000
			P(a)	31,000						-	77,435
			A	-	67,221	10,214	-	-	-	-	77,435
2.3	Plan de Intervención Social implementado.	Plan	P	263,000	507,000						770,000
			P(a)	263,000	741,000	383,496	116,244	288,635	200,001	-	374,887
			A	-	273,102	101,785	-	-	-	-	374,887
Otros Costos											
Gestión del Proyecto y Auditorias.			P	130,000	89,000	60,000	60,000	60,000			399,000
			P(a)	130,000	32,000	39,014	239,022	54,412	53,197	30,722	860,626
			A	205,898	78,616	120,886	61,631	62,401	300,472	-	829,904

Costos Totales									
Costos Totales	P	747,000	8,674,000	6,928,000	2,041,000	110,000			18,500,000
	P(a)	747,000	4,952,000	6,856,224	6,776,712	6,419,774	4,699,796	1,523,911	22,172,774
	A	1,208,000	4,774,055	2,213,947	4,056,997	6,679,756	1,716,108	1,447,455	22,096,318

Fuente: PMR de enero a diciembre de 2021.

Nota: Debido a la diferencia de estructura entre la matriz de productos y los EFAs de la operación, se desarrolló una conciliación de cifras disponible enEZSHARE-451487469-64

2.4. Sostenibilidad

a. Aspectos generales sobre Sostenibilidad

Los principales factores analizados para la sostenibilidad del Programa son: (i) arreglos institucionales y capacidad de gestión (sostenibilidad institucional); (ii) financiamiento (sostenibilidad financiera); y (iii) participación de la población (sostenibilidad social).

En relación con los **arreglos institucionales y capacidad de gestión**, la medición de los resultados realizada en 2021 concluyó que en general las municipalidades tienen una percepción positiva sobre la capacidad de rectoría del MINAM para la gestión de RS, siendo una institución de referencia para las municipalidades.

En cada una de las municipalidades se constituyó una Unidad de Residuos Sólidos (URS), para hacerse cargo de la gestión y manejo de residuos sólidos en la ciudad y dar seguimiento a la ejecución del Proyecto y encargarse posteriormente de la provisión del servicio. Esta URS recibió varios talleres y capacitaciones para el fortalecimiento institucional y desarrollo de capacidades, que permite una mejor gestión del servicio, así como la formulación de nuevas ordenanzas y revisión de normativas antiguas. En 2019 se reforzó el acompañamiento técnico a la URS dando énfasis en el funcionamiento del fideicomiso para la operación y mantenimiento de las obras. Entre los avances, se encuentran que al cierre del proyecto todas las municipalidades contaban con herramientas de planeamiento y se tenían mecanismos para difundir las lecciones aprendidas. Además, que se aumentó el número de municipalidades que emiten y envían facturas de cobro de arbitrios del servicio de limpieza pública a las viviendas al cierre del proyecto (pasando de cuatro municipalidades en 2018 a siete en 2021), lo que podría aumentar la recaudación de ingresos. Sin embargo, existen algunos desafíos en este rubro, tanto en la capacitación a nivel técnico como a nivel financiero y de gestión. Así, por ejemplo, sólo la mitad de las municipalidades encuestadas al cierre del proyecto realizaban evaluaciones de desempeño con respecto a las labores de funcionarios encargados de la gestión de RS. Este aspecto es importante debido a que permite sacar a relucir oportunidades de mejora para realizar una mejor gestión de los residuos sólidos. Además, cuatro de las ocho municipalidades no contaban con tableros de indicadores asociados a la gestión de RS, de modo que el seguimiento de la situación y objetivos referentes a este tema se dificultaba y no permitía a las entidades realizar evaluaciones cada cierto periodo de tiempo sobre la situación de la gestión de RS en su ciudad.

En relación con los aspectos de **financiamiento**, asegurar los recursos para la operación y mantenimiento (O&M) es fundamental para la sostenibilidad de los beneficios. El diseño del Proyecto consideró la instauración de un fideicomiso para financiar estos costos. En 2013, se firmaron los contratos en que se acordó que las municipalidades aportarían por su cuenta los fondos necesarios a este fideicomiso. Sin embargo, el primer aporte se hizo hasta 2017, ya que a pesar de las insistencias los municipios no hicieron las aportaciones, por lo que se tuvo que aplicar la Resolución Directoral Nº044-2010-EF/77.15[28] para realizar la detracción automática de los recursos del FONCOMUN en el Banco de la Nación, a la cuenta especial del fideicomiso. Asimismo, en 2021 se aplicó la detracción del FONCOMUN y abono a la cuenta de fideicomiso para financiar los aportes de los gastos de O&M.
Si bien el fideicomiso es un buen primer paso, a la fecha resulta insuficiente para cubrir los costos de O&M. El problema se origina en que el monto del fideicomiso se calculó a partir de los estudios de pre-inversión; sin embargo, estos se incrementaron cuando se realizaron los expedientes técnicos, así como también posteriormente, durante la fase de inversión. El problema no solo radica en el monto de fideicomiso, sino que las municipalidades tienen problemas de generación de ingresos. De las siete municipalidades para los que se tiene

[28] Incorporan recursos del Fondo de Compensación Municipal (FONCOMUN) en la Cuenta Principal del Tesoro Público.

información, en seis casos las tasas de morosidad aumentaron con respecto al 2014; y todos los casos las tasas son superiores al 50%. Solo en Chancay se han detectado mejoras en la morosidad, porque la población reconoce las mejoras en el servicio, y se identifica con éste. En el marco del Programa se elaboró una Estrategia de Mejora de recaudación. Esta nunca se implementó por falta de recursos en las Municipalidades. En ese sentido, los registros de contribuyentes se mantienen desactualizados. Sin embargo, se han impulsado otras medidas para incrementar la recaudación del servicio, a través de ordenanzas[29] que permitan realizar el cobro de arbitrios del servicio de limpieza pública en conjunto con otros servicios como agua y electricidad. En estas circunstancias, se espera que los ingresos puedan mejorar en un futuro.

Finalmente, en relación con la **participación de la población**, el Programa implementó un Plan de Intervención Social, donde se desarrollaron diversas acciones de difusión, sensibilización e involucramiento de la población para mejorar la gestión de los servicios (recolección, comportamiento adecuado) y el pago de tarifas. A pesar de todas estas acciones, se requiere seguir trabajando y fortalecer los trabajos. Por ejemplo, en la evaluación del Proyecto realizada en 2018, se encontró que el porcentaje de viviendas que realizan manejo selectivo de RS ha aumentado en las ocho Municipalidades, pero solo en dos casos este porcentaje se encuentra por encima del 60%. Además, que el porcentaje de instituciones educativas que realizan manejo selectivo de RS ha aumentado en cinco casos, no se registra un porcentaje mayor al 15%. En tercer lugar, en todos los casos se ha incrementado el porcentaje de viviendas capacitadas sobre el manejo integral de los RS, pero solo en dos casos supera el 30%. Y, en cuarto lugar, se observa una tendencia generalizada de un porcentaje decadente de las personas que son invitadas a participar en campañas de sensibilización y que efectivamente participan.

Además de los aspectos mencionados, se tiene que considerar la sostenibilidad operativa y tratar que los rellenos sanitarios duren los diez años que están considerados para su vida útil. Por lo que es necesario que se tenga claro cómo funciona la cadena de reaprovechamiento, para que se fortalezca la relación entre el intermediario y el reciclador, y se identifique los productos que verdaderamente tienen una demanda. Desde el MINAM se ha venido trabajando para lograr que la menor cantidad de RS llegue a los rellenos. Para ello están trabajando en la minimización y aplicando los criterios de la economía circular a través de Programas de Segregación en la fuente[30]. Se debe destacar que en casi todas las ciudades evaluadas se viene realizando una labor de involucramiento con asociaciones de recicladores formalizados para que realicen la recolección selectiva de los residuos aprovechables en las fuentes de generación, y no en botaderos o en la vía pública. A pesar de que aún existen asociaciones de recicladores o recicladores informales, las municipalidades han buscado impulsar poco a poco el reciclaje en las ciudades. Asimismo, se han reportado casos donde la maquinaria no compacta bien los RS, y no lo reducen a un tamaño adecuado, sobre todo en zonas de alta precipitación pluvial. Esto reduce tanto la vida útil de los rellenos. Una limitante para expandir la vida útil en caso algún imprevisto, es que la ubicación del terreno no permita alargar las dimensiones del relleno para todos los municipios.

La gestión del conocimiento implica sistematizar todo lo aprendido, para que otros funcionarios puedan aprender y no partan desde cero. Por el lado de las municipalidades, algunas afirman dejar todo documentado para la siguiente gestión; otras, que se ha discutido en mesas técnicas cómo transferirán lo aprendido.

---

[29] En el artículo 70 de la nueva Ley de residuos permite que las municipalidades realicen convenios con las empresas que prestan los servicios públicos para que cobren las tasas del servicio de limpieza pública junto con el servicio de agua y luz. Esto con la finalidad de fortalecer la sostenibilidad del servicio de limpieza pública y las inversiones en infraestructura de RS. (Decreto Legislativo Nº 1278).

[30] Las ordenanzas municipales que aprueban estos programas de reciclaje y minimización de RS son: para San Juan Bautista (RESOLUCIÓN DE Alcaldía N° 81-2022-A-MDSJB), Huamanga (N° 006-2013-MPH/A), Chancay (N° 010-2013-MDCH), Bagua (N° 017-2015-MPB-A-CMPB), Yauyos (Nº 004-2021-CM/MDY), Oxapampa (Decreto de Alcaldía N° 008-2016-MPO), y Andahuaylas (N° 012-2014-MPA).

Finalmente, en 2015 se aprobó el Programa de Recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos en zonas prioritarias (PE-L1153) para darle continuidad al Proyecto, el cual consideraba obras de recuperación de las áreas degradadas por RS (botaderos que se clausuraron), capacitación, supervisión de manejo ambiental, preparación, implementación de planes de inclusión social de recicladores con opciones de formalización de los recicladores o migración a actividades laborales alternativas y actividades de sensibilización comunitaria dirigidas a la población para la separación de residuos reciclables en la fuente.

b. Salvaguardas ambientales y sociales

El Proyecto y de conformidad con la política OP-703, fue clasificado como Categoría "B" debido a que las actividades tanto de construcción como operación de rellenos sanitarios posee impactos ambientales negativos localizados y de corto plazo, para los que existen medidas de prevención y mitigación probadas y efectivas para cada etapa del Proyecto. Desde su identificación, así como para el diseño y ejecución, se evidenció que los efectos ambiental y social positivo serían positivos, al dotar a la población de los ocho proyectos de rellenos sanitarios, así como la formalización de los segregadores y mejorar la cobertura del sistema de recolección y transporte de RSU.

Durante la implementación del Proyecto se realizaron cuatro visitas de supervisión por parte de la Unidad de Soluciones Ambientales y Sociales del Banco (ESG), elaborándose los informes de supervisión asociados[31], que incluían un plan de acción social y ambiental, que la Unidad Ejecutora, con supervisión del Banco, monitoreó para asegurar el cumplimiento de las acciones propuestas. Así, en el último informe de supervisión se corroboró que al cierre del Programa no existieran temas de incumplimiento ni pasivos ambientales. Si bien al inicio del proyecto, se tuvieron algunas deficiencias en la parte operativa de las salvaguardas y que no se encontraban presupuestadas las actividades vinculadas al monitoreo explicitadas en los EIA. El organismo ejecutor logró avances sustantivos en temas como consultas, regularización de predios, protección de restos arqueológicos y aplicación de planes de gestión ambiental. Además, que en el relleno sanitario de San Juan Bautista se puso en marca un protocolo de salud ante la pandemia. Asimismo, la UE cumplió con el programa de asistencia técnica y capacitación a las autoridades municipales que serán las responsables de operar los rellenos sanitarios. Con estas mejoras logradas y sin temas pendientes en el último informe de supervisión se le asignó un cumplimiento satisfactorio.

Auto evaluación. El criterio de sostenibilidad se valora como **Parcialmente insatisfactorio**, al existir riesgos asociados a la financiación de la operación y mantenimiento del sistema de gestión de los RS en algunas de las Municipalidades del Programa, así como por la falta de personal capacitado estable en las unidades de gestión de RS.

III. Criterios no centrales

3.1. Desempeño del Banco

Diseño: El BID dio acompañamiento desde que se estaba conceptualizando el Programa en 2009, siendo este el primer Programa de RS que se estaba realizando en el país. Específicamente, el BID contrató a una consultora para la elaboración de los estudios de preinversión de los ocho subproyectos que serían financiados por el banco, y acompañó en la preparación del Programa hasta su viabilidad y a iniciar las gestiones para la concertación del préstamo. El equipo de especialistas del Banco participó en la definición de la tecnología que se utilizarían y asistió en el mecanismo de sostenibilidad financiera. Además, que el especialista del banco en Perú participo de diversas reuniones acompañando al sector a fin

[31] Informe de supervisión 2017, Informe de supervisión 2018, Informe de supervisión 2019 e Informe de supervisión 2020.

de dar celeridad con las diferentes entidades involucradas en la opinión, aprobación y luego viabilidad. En el diseño se identificaron correctamente los riesgos financieros, viabilidad institucional, adquisición de propiedad de tierras, y de oposición social y se plantearon medidas de mitigación pertinentes. Sin embargo, hubo algunos riesgos que se materializaron, como por ejemplo la disponibilidad de los terrenos para la ejecución y operación de las obras. A pesar de que se incluía como una condición que la UE contara con los títulos de propiedad y las municipalidades tenían la obligación de contar con estos terrenos con las condiciones necesarias, lo que no siempre fuero el caso. Además, que se pudo haber realizado un diagnóstico más detallado para cada una de las municipalidades donde se iban a financiar los subproyectos definiendo riesgos específicos para cada una.

Ejecución. El BID participó activamente en la ejecución del Programa, a través de reuniones permanentes con las autoridades, particularmente con el Viceministro de Calidad Ambiental y en donde se trataban temas administrativos, principalmente. Cuando se identificaron problemas, el BID recurrió a la asistencia técnica de consultores y especialistas internacionales en el tema y se conversó con los alcaldes para incentivar su apoyo en el Proyecto. De la misma manera, el BID solicitó los informes de progreso a la UE para poder supervisar los avances en cuanto a la ejecución del Programa. Adicionalmente, se realizaron visitas a las ciudades beneficiarias para poder realizar un seguimiento visual de los avances del Programa.

El equipo ha valorado la gestión del Banco en la ejecución del proyecto como Satisfactoria.

3.2. Desempeño del prestatario

Diseño. El GdP desde la conceptualización del Programa mostró compromiso y disposición para lograr una ejecución exitosa, involucrando varios Ministerios (MINSA y Ministerio de Economía y Finanzas) y a los Gobiernos Subnacionales (GSN). Desde 2010, los GSN formularon los Proyecto de Inversión Pública que se tomaron como base para la selección de las ciudades y subproyecto priorizadas[32] y se elaboraron los estudios de perfil para los subproyectos seleccionados. Además, que el área de gestión de residuos sólidos del MINAM como unidad formuladora estuvo a cargo de la preparación del Programa y sus 31 subproyectos participando de los trabajos de campo, definición de estrategias, documentos, liderando diversas reuniones con las 31 autoridades municipales y sus funcionarios, y desde que se aprobó el Proyecto financiado por el BID se creó la UE003, encargada de la ejecución.

Ejecución. La Unidad ejecutora se desempeñó satisfactoriamente durante la implementación del Proyecto, brindando no solamente seguimiento y acompañamientos a las municipalidades, sino que también acompaño a la ejecución de obras, coordinando y recibiendo observaciones de los contratistas encargados de la construcción de los rellenos sanitarios y las infraestructuras de reaprovechamiento. Además, que la empresa encargada de elaborar los expedientes técnicos también cumplió un rol de supervisora de obra. En temas de monitoreo, a pesar de que al inicio del programa no se había contemplado un seguimiento a los indicadores de resultados, la UE contrató varias consultorías para conocer la evolución de los indicadores desde 2018. En lo que respecta al desempeño del prestatario, a pesar de la rotación del personal, las municipalidades consideran que el rol de la UE003 ha sido adecuado a pesar de las dificultades presentadas en la ejecución del Programa (retrasos en la construcción de rellenos debido a dificultades para conseguir la disponibilidad efectiva de los terrenos, complicaciones con la maquinaria entregada, el alcance de las plantas reaprovechamiento, entre otros.). Por ejemplo, se impulsaron actividades relacionadas al reaprovechamiento de RS, incluso cuando aún no se contaba con una planta de aprovechamiento operativa, a través de capacitaciones y talleres a las municipalidades.

[32] Considerando aspectos como el tamaño de la población, cantidad de RS que se generaban, enfoque de integralidad, concordancia con el mapa de riesgos sanitario definido por DIGESA, parte de los destinos turísticos y cuencas geográficas priorizados

Adicionalmente, la UE ha cumplido con llevar a cabo las coordinaciones con las demás partes involucradas en el Programa (BID y altos funcionarios del MINAM).

En general, se dio un adecuado y oportuno cumplimiento de las condiciones contractuales, incluyendo temas fiduciarios, socioambientales y técnicos. Y considerando que las deficiencias que hubo fueron menores, a lo largo de la mayor parte de la ejecución del proyecto, el equipo considera como Satisfactoria la gestión del prestatario.

IV. Hallazgos y Recomendaciones

4.1. Dimensiones 1 a 5

Tabla 11. Hallazgos y recomendaciones

Hallazgo	Recomendación
Dimensión organizacional y de gestión	
Alta rotación de los funcionarios municipales designados para el acompañamiento en el diseño y ejecución del Proyecto	Abordar la problemática de la rotación de personal. Es importante establecer una línea de carrera para los funcionarios de las unidades de residuos sólidas; y tratar de combinar el número de puesto a plazo fijo con los indeterminados. Además, la continuidad del personal es relevante para un adecuado manejo de los recursos recibidos y para su sostenibilidad.
	Generar un sistema de certificación de los profesionales que se desempeñan en esta área para evitar que se nombren por favores políticos. Esta certificación debería estar a cargo del MINAM.
Hubo poca participación de las municipalidades en el diseño e inicio de la ejecución del Proyecto.	Involucrar a las municipalidades desde las etapas de diseño y temprano durante la ejecución, es crucial para que estas se apropien del Programa, y adopten como suyos los productos entregados y para fortalecer la sostenibilidad de las intervenciones. Además, se debe de Incentivar a las municipalidades para que lleven un registro adecuado de estadísticas relevantes para la gestión de residuos sólidos. Para futuras intervenciones, así como para la sostenibilidad del Programa, va a ser relevante que se fomente la sistematización de información correspondiente a resultados.
Dimensión fiduciaria	
En el marco del Programa se elaboró una Estrategia de Mejora de recaudación. Sin embargo, nunca se implementó por falta de recursos en las Municipalidades, a que derivado de la pandemia COVID-19, se dictaron normas en el país para liberar del pago del servicio de limpieza pública a la población.	Acompañar en la implementación de estrategias de recaudación. Se tiene que asegurar que las municipalidades tengan las condiciones y la voluntad de implementarlas, así como que dichas estrategias sean adecuadas para llegar involucrar a la población.
En este caso, el supervisor también se encargó del diseño del proyecto, por lo que existieron diferencias con los contratistas cuando estos tenían observaciones a los expedientes.	Establecer protocolos claros entre el supervisor de la obra y el contratista. Para evitar futuras discrepancias entre ambos, desde antes de comenzar la construcción, el contratista deberá presentar todas las observaciones que tenga sobre el expediente para tratar de solucionarlas y de ser posible, el supervisor de la obra estar involucrado y dichas observaciones ser consensuadas entre ambos. La UE debería estar en capacidad de encargarse de conciliar las diferencias. Este conciliador debe tener bastante presencia durante toda la construcción de la obra.
Dimensión gestión del riesgo	
Disminución de la vida útil del relleno sanitario.	Buscar que la menor cantidad de RS sea dispuesta en los rellenos sanitarios, como elemento importante de sostenibilidad. Para tal fin, se debe seguir fomentando las prácticas poblacionales bajo el enfoque de las 3R: reducir, reciclar y reusar. No solo se minimiza la cantidad de RS, sino que también se expande la oferta del reaprovechamiento. Así, resulta importante identificar a los actores clave para el reciclaje y reaprovechamiento y empezar a trabajar juntamente con ellos, por parte de las municipalidades.

Hallazgo	Recomendación
Si bien se previó y se trabajó en contar con guías operativas, no se previó sistematizar las lecciones aprendidas de la ejecución de los proyectos, lo cual hubiese fortalecido la sostenibilidad de los beneficios.	Aprovechar el Sistema Nacional de Información Ambiental para gestionar la cantidad de conocimiento generado por el Programa. Se puede comenzar armando un padrón de los ingenieros y otros profesionales con experiencia en el ámbito de los RS, y brindando las cifras recolectadas durante todos estos años.
	Propiciar un mayor acercamiento con el rector de la materia (la Dirección General de Residuos Sólidos). La experiencia de la ejecución del Programa representa un gran insumo para la generación de normatividad y/o políticas del sector. Las lecciones aprendidas del Proyecto podrían aportar a las guías operativas que se vienen elaborando en la actualidad en relación con la nueva ley de RS. La gestión del conocimiento es un elemento importante para la sostenibilidad de los beneficios. No solo recoger esta experiencia, sino todas las realizadas con cooperaciones internacionales