

Evaluación *ex post* a un programa municipal de reciclaje

Ex-post evaluation of a municipal waste recycling program

Claudia Andrea Fernández Chávez

Universidad Privada del Norte, Lima, Perú
claudiafernandez1090@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-1577-5808>

Jorge Carlos Alejandro Fernández Chávez

Universidad Privada del Norte, Lima, Perú
jorfercha@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8293-0882>

Julia Otilia Sagástegui Cruz

Universidad Privada del Norte, Lima, Perú
julia.sagastegui@upn.edu.pe

<https://orcid.org/0000-0002-8274-7479>

Fecha de recepción: 5 de agosto de 2020

Fecha de aprobación: 29 de enero de 2021

Fecha de publicación: 1 de setiembre de 2021

Evaluación *ex post* a un programa municipal de reciclaje /

Claudia Andrea Fernández Chávez y otros

<https://doi.org/10.18800/360gestion.202106.002>

RCG. 20210602

Los programas de reciclaje se crean para mejorar la calidad del ambiente y proteger la salud de las personas, fomentando a su vez una cultura de reciclaje y un mejor aprovechamiento de los residuos sólidos entre los ciudadanos. Sin embargo, estos programas contienen planes que usualmente no se logran cumplir a cabalidad.

Por ello, este artículo tuvo como objetivo realizar una evaluación *ex post* del «Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos municipales en el distrito de Trujillo» para el periodo 2016-2017. Esta es la base para determinar oportunidades de mejora y asegurar que la experiencia sea replicable en las siguientes implementaciones de este programa pues, a la fecha, no existe un documento que evalúe sus resultados de manera integral.

El diseño de la investigación fue no experimental, de tipo descriptivo y cualitativo, utilizando como técnica el análisis documental. Se concluyó que de los cinco criterios evaluados, en el año 2017 solo se cumplió el criterio de eficacia, mas no los criterios de pertinencia, eficiencia, impacto y sostenibilidad en ambos años.

Palabras clave: evaluación *ex post*, evaluación de programa, programa de reciclaje, eficiencia, sostenibilidad

Waste recycling programs are created to improve the quality of the environment and protect people's health, while promoting a culture of recycling and a better use of solid waste among citizens. However, these programs contain plans that are usually not fully achieved.

Therefore, this article aimed to conduct an *ex-post* evaluation of the «Segregation program at the source and selective collection of municipal solid waste in the district of Trujillo» for the 2016-2017 period. This was the basis to determine opportunities for improvement and also to ensure the experience replicability in the next implementations of this program since, so far, there is no document that evaluates its results in a comprehensive manner.

A descriptive and qualitative non-experimental research design was applied, using documentary analysis as a technique. It was concluded that, of the five criteria evaluated, the criterion of effectiveness was met only in 2017, but not the criteria of relevance, efficiency, impact and sustainability in both years.

Keywords: *ex-post* evaluation, program evaluation, recycling program, efficiency, sustainability

1. Introducción

Desde las últimas décadas, se vienen creando políticas dirigidas a mejorar la gestión de residuos sólidos urbanos con el propósito de tener ciudades más limpias y en armonía con el medio ambiente. Es así que, bajo la Ley N° 27314, se propone implementar de forma progresiva los programas de segregación y recolección selectiva de residuos sólidos (en adelante, el Programa), delegando su implementación a las municipalidades distritales. Esto se llevó a cabo bajo un modelo de gestión compartida, incluyendo actores directos como domicilios, municipalidades, asociaciones de recicladores y empresas comercializadoras de residuos sólidos; y actores indirectos como el Ministerio del Ambiente (Minam) y el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), entre otros, a fin de generar un sentido de responsabilidad mutua. Esta iniciativa ha logrado involucrar a 249 municipios, distribuidos en las 25 regiones del Perú. En ese contexto, la Municipalidad Provincial de Trujillo, a través del Servicio de Gestión Ambiental de Trujillo (Segat), implementó un proyecto piloto en el año 2008 que continuó hasta el 2017.

Cabe mencionar que ese año se realizó por primera vez el *Estudio situacional de reciclaje*, documento que presenta los resultados del Programa durante los periodos 2012-2016. Dicho estudio concluyó que la cantidad de residuos sólidos recolectados por el Programa, la razón por la cual se creó, no alcanzó el porcentaje establecido en su planificación; asimismo, el estudio recomendó que dicho porcentaje debería estar en concordancia con las metas establecidas en el Plan Nacional de Acción Ambiental (Planaa), proyectadas hasta el año 2021, fecha en la que se conmemora el Bicentenario del Perú. Si bien dicha evaluación se enfocó en la eficacia del Programa, Ballart (1992) considera que puede ser insuficiente y que un programa también debe ser juzgado en función de su coste, ya que puede ocurrir que esté produciendo escasos resultados a causa de los costes en que ha incurrido.

Bajo esta premisa, este artículo tuvo como objetivo cubrir el vacío metodológico detectado en el *Estudio situacional del reciclaje* y evaluar los resultados del Programa con una metodología integral, encontrándose así la metodología de la evaluación *ex post*, cuya finalidad es determinar la pertinencia, eficiencia, eficacia, impacto y sostenibilidad. Esta ha tenido gran aceptación por parte de entidades de la cooperación internacional como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), pues evalúa desde un punto de vista amplio y de forma integral (JICA & MEF, 2012). Además, se espera que esta evaluación sea un instrumento de gestión referente para futuras implementaciones del Programa, ya que permitirá a los funcionarios de la entidad ser más responsables respecto al desempeño de las inversiones del Gobierno e identificar oportunidades de mejora en la gestión.

La investigación se ha estructurado de la siguiente manera: para el marco conceptual se presentan los antecedentes relacionados a una evaluación *ex post* y al tipo de Programa evaluado; luego, se introducen los conceptos asociados y la base legal del Programa; y, para finalizar, se presenta la teoría de Ballart (1992), que pone las bases de una evaluación de programa, aunque es Martínez (2014) quien logra sintetizar su definición. Otros autores, como Bañón (2002), Feinstein *et al.* (2017) y Ligeró (2011), hacen referencia al proceso que sigue la evaluación, definiendo los tipos y criterios de la misma, entre otros elementos. En la siguiente sección se presenta la metodología, le sigue la relativa a los resultados y la discusión, finalizando con las conclusiones y limitaciones del estudio.

2. Marco conceptual y contexto

2.1. Antecedentes

En este acápite se presentan estudios previos relacionados a una evaluación *ex post*, tanto en el contexto nacional como latinoamericano.

Montero (2017) realizó en su investigación la *Evaluación ex-post de resultados de los proyectos de inversión pública ejecutados por la Municipalidad Provincial de Zarumilla 2010-2015*. Esta investigación enfoca la evaluación en cinco criterios: pertinencia, eficiencia, eficacia, impacto y sostenibilidad. Si bien los proyectos de inversión tienen un tiempo de ejecución determinado y podría suponerse que los cinco criterios de evaluación *ex post* solo se aplican a estos, las fuentes de información utilizadas por Montero para la aplicación de los indicadores que propone pueden también encontrarse en los informes del Programa municipal de reciclaje. Asimismo, en la literatura sobre la evaluación de programas también se considera válida la evaluación con dichos criterios. A continuación, se presentan algunos indicadores utilizados por Montero en la evaluación *ex post* como referencia e insumo para la presente investigación:

- Para el criterio de pertinencia:
Validez del objetivo central del proyecto dentro de las políticas y prioridades del sector
- Para el criterio de eficiencia:
Índice de costo = (gasto ejecutado) / (gasto estimado) – 1
Índice de componentes = (componentes ejecutados) / (componentes planificados) – 1
- Para el criterio de impacto:
Índice de cobertura = (personas atendidas) / (personas estimadas por atender) – 1
- Para el criterio de sostenibilidad:
Porcentaje de capacidad operacional actual del servicio o producto

La investigación concuerda, además, con el propósito del presente artículo, pues Montero (2017) detectó que no existía un estudio que evaluara los resultados y permitiera corroborar si los proyectos formulados y ejecutados respondían a una visión estratégica de desarrollo, o simplemente eran proyectos con debilidades en el análisis técnico y económico, lo que generaba su sobredimensionamiento e insostenibilidad y los convertía en poco rentables socialmente. Por ello, planteó recomendaciones para mejorar los resultados de la ejecución de proyectos.

Díaz *et al.* (2018) realizaron en su investigación la *Evaluación del Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal en la Municipalidad Distrital de Barranco: 2012-2017* a fin de determinar si se promovían los criterios de eficiencia y eficacia; o, en todo caso, si se pueden identificar oportunidades de mejora a partir de la evaluación. Si bien Díaz *et al.* no se enfocan en aplicar los cinco criterios de evaluación, realizan un análisis más profundo y específico al Programa de Incentivos (PI), el cual está ligado al cumplimiento de metas del Programa municipal de reciclaje y es una de las fuentes de información consideradas en la evaluación al criterio de pertinencia en esta investigación.

Este trabajo concluyó que hubo incumplimiento de metas, el presupuesto que manejaron en la municipalidad fue deficiente, la cantidad de recursos con los que contaron fue insuficiente y los costos generados por las metas fueron mayores a los que esperó la municipalidad. Asimismo, existió una alta rotación de personal debido a que las remuneraciones no fueron del todo atractivas; la municipalidad no contó con todos los documentos o instrumentos de gestión; y, por último, existió una débil vinculación entre los objetivos del Plan de Desarrollo Local Concertado y del PI.

Agama (2018), en su investigación *Análisis del programa de segregación en la fuente de los residuos sólidos en el distrito del Rimac, Lima, año 2018*, buscó analizar la eficacia del Programa. Si bien Agama no aplica los cinco criterios de evaluación, busca conocer la incidencia que tuvo la gestión en los resultados de este programa y los factores que intervinieron en su cumplimiento, por lo que se consideró en el presente artículo.

Agama (2018) concluye que el Programa fue eficaz; sin embargo, determinó que existen factores que afectan su funcionamiento, por ejemplo, factores administrativos como el alto influjo político en las decisiones estratégicas asumidas por la Gerencia Municipal que inciden en el progreso del Programa, o la gestión de los recursos económicos asignados por el MEF a los programas y proyectos. También señala la influencia de factores sociales que producen la reasignación de recursos y el recorte del presupuesto, como el incremento de problemas sociales; y de factores económicos como la falta de personal especializado en la gestión de residuos sólidos, o la falta de asignación del incentivo económico del MEF al municipio por la mejora de la gestión municipal, una de las metas instauradas en el PI, entre las que se encuentra el Programa.

2.2. Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Municipales

Este sistema, implementado por las municipalidades a nivel nacional, busca el reaprovechamiento de los residuos sólidos desde la fuente de generación, donde la población es el principal actor de desarrollo a través de la separación de sus residuos, su almacenamiento y la posterior entrega al personal encargado de realizar la recolección con la finalidad de reducir la cantidad y peligrosidad de aquellos dispuestos inadecuadamente, impulsando una cadena formal de reciclaje y generando un incremento de la conciencia ambiental en la ciudadanía. A su vez, la cantidad de toneladas de residuos recuperados que van a la cadena de reciclaje genera un ahorro en el costo del servicio de transporte, transferencia y disposición final de los mismos en los rellenos sanitarios (Minam, 2015). Su implementación ha logrado involucrar a 249 municipios, distribuidos en las 25 regiones del Perú, lo que ha producido una reducción significativa de la contaminación ambiental, mejorando tanto la calidad de vida y educación ambiental de la población como la generación de nuevas oportunidades de empleo formal.

Al ser una recolección selectiva, solo comprende los residuos sólidos inorgánicos, los cuales no pueden ser degradados o desdoblados naturalmente; o bien, si esto es posible, sufren una descomposición demasiado lenta. Y al ser de ámbito municipal, el Programa solo abarca las viviendas o establecimientos comerciales, industrias y otros cuyos residuos no presenten características de residuos sólidos peligrosos.

Para este tipo de Programa, el Minam cuenta con una *Guía metodológica para elaborar e implementar un Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos municipales*, el cual tiene por objetivo orientar de forma sencilla la planificación, diseño, implementación y sistematización de los avances y resultados mediante una serie de pautas metodológicas. Asimismo, el MEF, en su PI, también cuenta con un modelo para la elaboración y presentación del informe de implementación del programa de segregación en la fuente de residuos sólidos.

En ese contexto, la Municipalidad Provincial de Trujillo, por medio del Segat, inició su implementación a través de un proyecto piloto en el año 2008, el cual se siguió implementando hasta el 2017. Ese año se realizó por primera vez el *Estudio situacional de reciclaje*, documento que presenta los resultados del Programa durante el periodo 2012-2016, el cual concluyó que la cantidad de residuos sólidos recolectados por el Programa no alcanzó el porcentaje establecido en su planificación. De igual forma, este estudio recomendó que dicho porcentaje debería incrementarse año tras año, en concordancia con las metas establecidas en el Planaa, planificadas hasta el año 2021.

2.2.1. Base legal del Programa

La base legal que se presenta a continuación incluye información relacionada a la gestión y el manejo de residuos sólidos, la cual presenta una serie de objetivos y metas correspondientes a los periodos de estudio (años 2016 y 2017) del Programa.

Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos - Modificatoria por Decreto Legislativo N° 1065

Las municipalidades provinciales son responsables por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario y comercial. A su vez, deben implementar de manera progresiva programas de segregación en la fuente y recolección selectiva de los residuos sólidos en todo el ámbito de su jurisdicción. Además, las autoridades deben establecer directa o indirectamente beneficios económicos para las personas o entidades que desarrollen acciones de minimización, segregación de materiales en la fuente para su reaprovechamiento, o de inversión en tecnología y utilización de prácticas, métodos o procesos que coadyuven a mejorar el manejo de los residuos sólidos en los diferentes sectores económicos y en las actividades vinculadas con su generación (Minam, 2004).

Decreto Supremo N° 014-2011-Minam - Plan Nacional de Acción Ambiental (Planaa) - Perú 2011-2021

Este es un instrumento de planificación ambiental nacional a largo plazo formulado a partir de un diagnóstico situacional ambiental y de la gestión de los recursos naturales, y presenta la visión del país en materia ambiental al 2021, estableciendo un conjunto de objetivos y metas prioritarias como parte de la propuesta del Plan Bicentenario. Las metas definidas como prioritarias responden a la magnitud de los problemas ambientales y de gestión de los recursos naturales identificados, los cuales reflejan los cambios esperados al 2021 en materia de: agua, residuos sólidos, aire, bosques y cambio climático, diversidad biológica, minería y energía, y gobernanza ambiental que, por su repercusión en la calidad de vida y el desarrollo del país, resultan de vital importancia (Minam, 2011). En lo relacionado al Programa, se estableció lo siguiente (ver tabla 1):

Tabla 1. Indicador y metas del Plan 2011-2021 relacionadas al Programa

Acción estratégica	Indicador	Unidad de medida	Meta al 2016	Meta al 2017
Minimizar la generación, mejorar la segregación, recolección selectiva y reciclaje de residuos sólidos del ámbito municipal	Porcentaje de residuos sólidos reaprovechados	Toneladas	50 %	60 %

Fuente: Minam (2011).

Ordenanza Municipal N° 016-2008-MPT - Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (Pigars) para la Provincia de Trujillo 2010-2020

Este es un instrumento de gestión ambiental que fija objetivos y metas a largo plazo, así como el desarrollo de planes de acción de corto y mediano plazo, a fin de establecer un sistema sostenible de gestión de los residuos sólidos en la ciudad de Trujillo. En lo relacionado al Programa, se estableció lo siguiente (ver tabla 2):

Tabla 2. Indicador y meta del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (Pigars) 2010-2020 relacionado al Programa

Programas/actividades	Indicador/meta
Sensibilización casa por casa e implementación del piloto de PI para la segregación de residuos sólidos	Al 2020, el 40 % de familias del distrito de Trujillo se había incorporado al programa de segregación, además de un 10 % inscrito en los demás distritos. Se cuenta, además, con un programa piloto de incentivos

Fuente: Municipalidad Provincial de Trujillo (2009).

Ley N° 29332 - Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión y Modernización Municipal (PI)

Esta es una herramienta de incentivos presupuestarios vinculada al Presupuesto por Resultado (PpR) a cargo del MEF, lo cual implica una transferencia de recursos a las municipalidades por el cumplimiento de metas en un periodo determinado. Dichas metas son formuladas por diversas entidades públicas del Gobierno central y tienen como objetivo impulsar determinados resultados, cuyo logro requiere un trabajo articulado con las municipalidades.

En lo relacionado al Programa, se establecieron los siguientes indicadores y metas (ver tabla 3). Cabe señalar que, hasta el 2016, el indicador propuesto para el cumplimiento de la meta del PI fue «el número de viviendas empadronadas». En el año 2017, este indicador cambió por «toneladas de residuos sólidos municipales recuperados» (ver tabla 4).

Tabla 3. Indicador y meta del PI 2016 relacionado al Programa

Distrito	N° de viviendas urbanas (censo INEI 2007)	% requerido	N° de viviendas requeridas	1 % adicional
Trujillo	68 987	32 %	22 076	690

Fuente: MEF (2016).

Tabla 4. Indicador y meta del PI 2017 relacionado al Programa

Distrito	Población urbana (censo INEI 2007)	Residuos sólidos municipales recuperados tonelada/año
Trujillo	294 730	325

Fuente: MEF (2017a).

2.3. Evaluación de programa

Existe una variedad de interpretaciones en función de los investigadores, su propósito o según el momento de la evaluación; sin embargo, una evaluación de programa supone la recolección sistemática de información sobre el mismo con el fin de valorar sus metas, fundamentos, coherencia y planificación para su puesta en acción (Martínez, 2014).

Estas valoraciones deben servir como un instrumento que permita la rendición de cuentas sobre la gestión y los resultados de un programa en los diferentes niveles de responsabilidad, tanto para quienes han aportado los recursos utilizados como para la ciudadanía, pues tienen derecho a saber en qué se están empleando los fondos públicos y, más aún, el grado de eficacia y eficiencia con que se están asignando y gestionando dichos fondos (Bañon, 2002). Por otro lado, sirven como instrumento para aprender de la experiencia, extrayendo lecciones que puedan aplicarse con el fin de mejorar el diseño y la implementación en intervenciones futuras (Feinstein *et al.*, 2017). Esto constituye una estrategia de aprendizaje y mejora continua no solo del programa, sino de las personas en la misma institución en la que se desarrolla y de la sociedad a la que sirve.

Es imprescindible que, al hablar de la evaluación de un programa, se pueda distinguir de otras prácticas de análisis que no se corresponden con esta, como el seguimiento y monitoreo, pues son conceptos con los que a menudo se confunde la evaluación. De hecho, ambos conceptos suelen ser citados conjuntamente sin establecer ninguna distinción entre los mismos, pues son complementarios, lo que no quiere decir que sean iguales. El seguimiento se hace de forma interna, permanente y continua, y no implica enjuiciamiento sistemático, algo que sí hace una evaluación. Además, así se realice un buen seguimiento de un programa, eso no significa que se haga evaluación del mismo; aunque, cuanto mejor sea el seguimiento, más facilitará una posible evaluación. En conclusión, el seguimiento de un programa es condición necesaria, aunque no suficiente, de su evaluación (Bañon, 2002).

Otro punto importante de una evaluación de programa es que tiene un ámbito distinto en función de las cuestiones que intenta responder. Ballart (1992) distingue cuatro clases de evaluación:

- Según el propósito específico: evaluación formativa o de proceso, y evaluación conclusiva o de resultados.
- Según la naturaleza del estudio: evaluación descriptiva y evaluación analítica.
- Según la relación de los evaluadores con la institución que encarga la evaluación: evaluación interna y externa.
- Finalmente, la metaevaluación.

Lo mencionado anteriormente concuerda con Feinstein *et al.* (2017), quienes definen cuatro tipos de evaluación:

- Según el propósito: evaluación formativa y evaluación sumativa.
- Según el momento: evaluación *ex ante* y evaluación *ex post*.

Una vez clarificado el por qué y el para qué se quiere evaluar, es crucial definir los criterios de evaluación que determinan y guían el estudio, orientando la recopilación y el análisis de la información, y permitiendo la identificación y definición de las variables que se van a valorar (Bañón, 2002). Esto conlleva a considerar diferentes criterios, como la relevancia o pertinencia de lo que se evalúa, la eficacia y la eficiencia. A su vez, se incorporan criterios explícitos como la sostenibilidad de los resultados, el desarrollo institucional y la coherencia. Sin embargo, la sostenibilidad puede incluirse en la eficacia puesto que, si los resultados no son sostenibles, la eficacia sería solo de corto plazo. Finalmente, la coherencia puede incluirse en el criterio de la relevancia o pertinencia de la intervención (Feinstein *et al.*, 2017).

En el contexto del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP)¹, la evaluación *ex post* se define como una evaluación objetiva y sistemática sobre un proyecto concluido cuya finalidad es determinar la pertinencia, eficiencia, eficacia, impacto y sostenibilidad del mismo. Originalmente, estos cinco criterios fueron propuestos en 1991 por el Comité de Asistencia para el Desarrollo (DAC, por sus siglas en inglés) de la OCDE a fin de evaluar el valor que tiene un proyecto para el desarrollo, desde un punto de vista amplio e integral (JICA & MEF, 2012). Esta propuesta ha tenido gran aceptación y ha sido asumida por los principales actores de la cooperación internacional. Y es que el éxito de los modelos preordenados radica en utilizar un mismo formato para evaluar sin importar quién sea el evaluador, pues unifica el lenguaje y disipa incertidumbres al momento de iniciar el trabajo en tanto solo hay que disponer los criterios preestablecidos y los mecanismos propuestos (Ligero, 2011).

Figura 1. Criterios de evaluación *ex post* propuestos por el SNIP



Fuente: elaboración propia.

¹ Actualmente reemplazado por el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, conocido como Invierte.pe, tiene vigente los cinco criterios de evaluación *ex post*.

Los modelos de criterios tienden a centrarse en la dimensión de resultados. Así, entender la finalidad de los cinco criterios para una evaluación *ex post* permite identificar y recopilar todas las fuentes de información necesaria:

- Pertinencia: se centra principalmente en la coherencia de los objetivos del programa con las necesidades del contexto regional, local y las políticas del país (JICA & MEF, 2012).
- Eficacia: se entiende como el grado en que se alcanzan los objetivos propuestos. Un programa es eficaz si logra los objetivos para los que se diseña, mientras que una organización eficaz cumple la misión que le da razón de ser (Mokate, 2001).

Fórmula para medir la eficacia:

resultados alcanzados/resultados esperados

- Eficiencia: medida en que los recursos/insumos (fondos, tiempo, etc.) se han convertido económicamente en productos (*outputs*). Si se ha permitido alcanzar un resultado relevante, pero a un costo muy alto, la evaluación deberá poner en evidencia esta deficiencia. Puede haber otros medios más eficientes para alcanzar los mismos resultados, u otros fines a los cuales pueden —o podrían— asignarse los recursos (Feinstein *et al.*, 2017). Asimismo, Ballart (1992) considera que conocer la eficacia de un programa es insuficiente, pues este también debe ser juzgado en función de su coste ya que, por otro lado, puede ocurrir que esté produciendo resultados escasos por los costes en los que ha incurrido.

Fórmula para medir la eficiencia:

$$\frac{\text{Resultados alcanzados/costo alcanzado} * \text{tiempo alcanzado}}{\text{Resultados esperados/costo esperado} * \text{tiempo esperado}}$$

- Impacto: los efectos generados por el programa pueden ser positivos y negativos, previstos o imprevistos. Muchos programas tienen impacto cero debido a su ineficacia. La evaluación puede ayudar a fundamentar un cambio de orientación parcial o total (Ligero, 2011).
- Sostenibilidad: en términos macro, algo es sostenible cuando cumple las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Para Ligero (2011), la sostenibilidad busca valorar el mantenimiento de la propia intervención y de sus resultados a largo plazo.

El SNIP establece una lista de preguntas para cada criterio que sirve de insumo al momento de recopilar información sobre los resultados del Programa, de cara a su medición. A continuación, se presenta un extracto (ver tabla 5):

Tabla 5. Preguntas para criterios de evaluación

Criterios	Preguntas
Pertinencia	¿El objetivo central fue válido dentro del marco de las políticas y prioridades del sector? ¿El objetivo central es aún válido en el contexto actual, tanto a nivel nacional, local y regional como en el marco de las políticas y prioridades del sector?
Eficacia	¿Cuál es el nivel de logro del objetivo central? ¿Cuál ha sido el grado de la eficacia del programa en términos generales?
Eficiencia	¿El programa se ejecutó con el presupuesto previsto? ¿En términos generales, cuál ha sido el grado de la eficiencia en la ejecución del proyecto, considerando el nivel de ejecución de componentes y la eficiencia respecto al costo del programa?
Impacto	¿Hasta qué punto los impactos previstos fueron alcanzados? ¿Cómo y hasta qué punto el programa contribuyó con estos cambios?
Sostenibilidad	¿Cómo están financiados los costos de operación y mantenimiento? ¿Hasta qué punto los ingresos generados mediante la operación del proyecto cubren los gastos? ¿Cuál es el grado de sostenibilidad global del proyecto?

Fuente: elaboración propia.

Las preguntas son también la definición del criterio; sin embargo, no tienen que atender al hecho de que sean medidas o no. En cambio, el indicador es el recurso que permite medir el concepto definido a través de aproximaciones. Este debe ser una variable medible y registrable que aporte una información que conteste a las preguntas (Ligero, 2011).

Esta secuencia de pasos —establecer los criterios, preguntas e indicadores de evaluación— se conoce como operacionalización y finaliza en el diseño o búsqueda de las fuentes de extracción de información para cada uno de los indicadores. Estas fuentes de datos y las técnicas de investigación pueden considerar lo siguiente: entrevistas, cuestionarios, tests (de conocimientos, habilidades, actitudes, valores, preferencias), archivos, documentos producidos a raíz del programa, estadísticas oficiales, observaciones y evaluaciones de expertos, entre las que destacan las entrevistas personales y los cuestionarios, el análisis de archivos y ficheros administrativos, y la observación (Ballart, 1992).

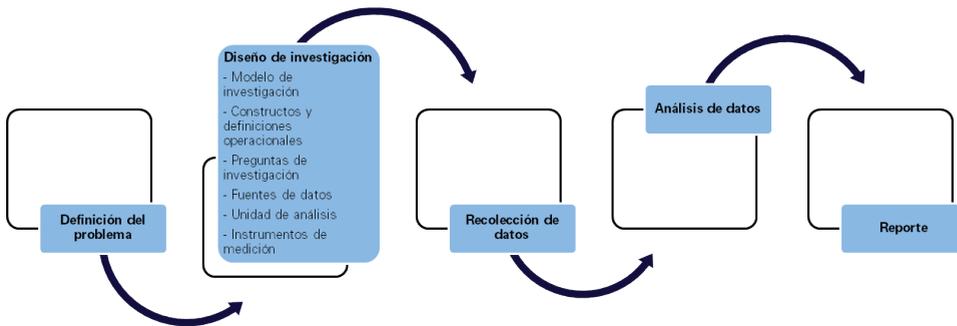
Por último, cabe señalar que el recurso a los datos del Programa por medio de archivos y documentos presenta ventajas con respecto a otras fuentes de información no solo porque existe un ahorro de tiempo y dinero, sino porque evita que se produzcan cambios de comportamiento en las personas observadas, de ser el caso.

3. Metodología

Este trabajo está basado en un tipo de investigación cualitativa cuyo enfoque permite identificar particularidades, buscando la causa de los fenómenos hallados en la realidad y centrándose en su análisis e interpretación. Además, es de tipo no experimental, transversal y descriptiva, describiendo la variable «evaluación *ex post*» sin manipularla.

Igualmente, es una investigación de tipo documental basada en el análisis minucioso de la información escrita sobre un determinado tema, teniendo como objetivo examinar el cumplimiento, las fases y perspectivas del estudio. Es así que la investigación documental está directamente relacionada a la investigación cualitativa, puesto que permite el análisis de dos periodos de evaluación *ex post* a un programa municipal de reciclaje, que son las principales fuentes de información. La presente investigación se realizó con la siguiente metodología (ver figura 2):

Figura 2. Metodología del estudio de caso



Fuente: Yin (2003, p. 23).

Si entramos en mayor detalle, las diferentes partes del proceso de la metodología aplicada incluyen lo siguiente:

- Definición del problema: en base al análisis de una realidad problemática, esta investigación da respuesta a un problema cuya base radica en la mejora de la ejecución del programa evaluado.
- Diseño de la investigación: establece la estructura general del plan que estamos usando para dar respuesta al problema de investigación. Además:
 - La técnica empleada para la recolección de datos fue el análisis documental y el instrumento, la ficha documentaria validada por el juicio de expertos.
 - Los hallazgos en esta investigación son auditables, teniendo en cuenta que el segundo investigador obtuvo iguales resultados al realizar el mismo análisis. Además, distingue una validez interna que sirvió de guía en esta investigación para dar con resultados creíbles, para lo cual se realizó una triangulación de la información entre todos los informes documentales recibidos, contrastándolos.
 - La población estuvo conformada por siete informes de gestión sobre la ejecución e implementación del «Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos municipales en el distrito de Trujillo» durante el periodo 2016-2017.
- Recolección de datos: la documentación recibida del Programa se contrastó con el marco conceptual, con base en los criterios para evaluación *ex post*.

- Análisis de datos: se elaboraron los indicadores para los cinco criterios de evaluación de programas, partiendo de la información obtenida previamente, y en coherencia con el marco conceptual y el contexto encontrado sobre dichos criterios.
- Comparación entre lo planificado/logrado: comparación respecto a la meta establecida del Programa y/o con estándares existentes.

Además, los indicadores y su medición para cada criterio de evaluación son los siguientes:

Pertinencia

- % de pertinencia del objetivo del Programa:

$$\frac{\text{Número de objetivos del sector con pertinencia al objetivo del Programa}}{\text{Total de objetivos del sector}} * 100$$
- % de pertinencia de las metas del Programa:

$$\frac{\text{Número de metas del sector con pertinencia a la meta del Programa}}{\text{Total de metas del sector}} * 100$$

Eficacia

- % de viviendas empadronadas:

$$\frac{\text{Viviendas empadronadas}}{\text{Viviendas programadas por empadronar}} * 100$$
- % de RSIR² recolectados:

$$\frac{\text{RSIR recolectados}}{\text{RSIR programados por recolectar}} * 100$$

Eficiencia

- Índice de eficiencia:

$$\frac{\text{Resultados alcanzados/presupuesto alcanzado}}{\text{Resultados programados/presupuesto programado}}$$
- Diferencia de costos por tonelada recolectada del Programa vs. servicio general:

Costo por tonelada recolectada de RSIR del Programa – costo por tonelada recolectada de RS por servicio general

Impacto

- % de cobertura de RSIR recolectados:

$$\frac{\text{RSIR recolectados}}{\text{Potencial de recolección según Planaa}} * 100$$

² Residuos sólidos inorgánicos reaprovechables.

- % de cobertura de viviendas participantes:

$$\frac{\text{Viviendas participantes}}{\text{Potencial de participación según Pígaris}} * 100$$

Sostenibilidad

- Porcentaje del presupuesto alcanzado frente al monto transferido del PI:

$$\frac{\text{Presupuesto alcanzado}}{\text{Monto de transferencia del PI por meta alcanzada}} * 100$$

- Reporte: finalmente, se realizaron los cálculos para obtener los resultados de cada indicador. Para las tablas que incluyen resultados «globales» en las evaluaciones a los criterios de pertinencia, eficiencia, eficacia e impacto, se utilizó la fórmula de la media armónica, la cual se emplea para promediar variaciones con respecto al tiempo, tales como productividades, rendimientos, cambios, etc.
- Fórmula para media armónica:

$$H = \frac{N}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n}}$$

4. Resultados y discusión

4.1. Evaluación del criterio de pertinencia

Según los resultados presentados en la tabla 6, la columna «Pertinencia global» muestra que el criterio no se cumplió al 100 %: para el año 2016 se obtuvo un 86 % y el 2017 un 40 %. Dichos porcentajes se obtuvieron promediando los resultados de dos indicadores: «% de pertinencia del objetivo del Programa» y «% de pertinencia de las metas del Programa». Para promediarlos, se utilizó la fórmula de la media armónica.

El «% de pertinencia del objetivo del Programa» se cumple al 100 % para ambos años; sin embargo, el «% de pertinencia de las metas del Programa» se cumple solo al 75 % en el 2016 y al 25 % en el 2017. A continuación, se presentan las metas que no estuvieron alineadas a las políticas y prioridades del sector y no lograron un cumplimiento al 100 %:

Para el año 2016

- La meta del Programa fue de 8,2 % de residuos sólidos recolectados; sin embargo, en el Planaa se planteó una meta del 50 % de los residuos sólidos reutilizables reciclados.

Para el año 2017

- La meta del Programa fue 2,2 % de residuos sólidos recolectados; no obstante, en el Planaa se planteó una meta del 60 % de los residuos sólidos reutilizables reciclados.

- La meta del Programa fue 5,8 % de familias del distrito de Trujillo inscritas en el Programa; sin embargo, en el Pigars se planteó la meta de que el 40 % de familias del distrito de Trujillo se incorporaran al Programa para el 2020.
- La meta del Programa fue recolectar 325 toneladas de residuos sólidos; no obstante, en el Plan Estratégico Institucional se planteó como meta recolectar 540 toneladas de residuos sólidos.

Ahora, cabe resaltar que evaluar este criterio conlleva a centrarse principalmente en la coherencia de los objetivos del programa con las necesidades del contexto regional, local y las políticas del país (JICA & MEF, 2012). Al respecto, ver la tabla 6.

Tabla 6. Pertinencia del objetivo y las metas del Programa dentro de las políticas del sector

Indicador	2016		2017	
	Pertinencia por indicador	Pertinencia global	Pertinencia por indicador	Pertinencia global
% de pertinencia del objetivo del Programa	100 %	86 %	100 %	40 %
% de pertinencia de las metas del Programa	75 %		25 %	

Fuente: elaboración propia.

4.2. Evaluación al criterio de eficacia

Para el 2016, la «eficacia global» fue de 48 %. Este porcentaje se obtuvo promediando los resultados de dos indicadores, para lo cual se utilizó la fórmula de la media armónica.

De los dos indicadores evaluados en este criterio, solo uno prioriza el Programa: «cantidad de viviendas empadronadas» (22 766) y no la «cantidad de residuos sólidos reaprovechables programados» (1210 toneladas). Así, al no priorizarse este último, no se cumple el 100 % de eficacia.

El caso contrario se da el año 2017, en el que la «eficacia global» es de un 121 %; sin embargo, esto se debe a que el indicador priorizado ese año por el Programa cambia a «cantidad de residuos sólidos reaprovechables programados» y la meta planteada se reduce a 325 toneladas.

Esta reducción en las metas de los dos indicadores del Programa para el año 2017 se debe al cambio introducido por el PI del MEF, que generó una caída en el crecimiento que alcanzaba año a año el Programa. Esto reviste especial importancia, pues el Programa en realidad debería incrementar dicho porcentaje anualmente, en concordancia con las metas establecidas en el Planaa y proyectadas hasta el año 2021 (Minam, 2011).

Tabla 7. Ratio de eficacia

Indicador	2016				2017			
	Programado	Alcanzado	Eficacia por indicador	Eficacia global	Programado	Alcanzado	Eficacia por indicador	Eficacia global
% de viviendas empadronadas	22 766	23 050	101 %	48 %	4001	5696	142 %	121 %
% de RSIR recolectados (toneladas)	1210	378	31 %		325	343	106 %	

Fuente: elaboración propia.

4.3. Evaluación al criterio de eficiencia

En los resultados consignados en la tabla 8 se observa que para el año 2016 se obtuvo un índice positivo de 0,64; no obstante, a pesar de que el presupuesto ejecutado fue menor al programado, ello no refleja eficiencia, pues no se logró cumplir una de las metas programadas: «residuos sólidos reaprovechables recolectados».

En cambio, para el año 2017, a pesar de obtener también un índice positivo de 0,83 por el cumplimiento de sus metas, el Programa presentó un sobre costo respecto a lo programado. Para estos casos, Feinstein *et al.* (2017) considera que si un proyecto ha permitido alcanzar un resultado relevante, pero a un costo muy alto, la evaluación deberá poner en evidencia su deficiencia, ya que puede haber otros medios más eficientes para alcanzar los mismos resultados. Por otro lado, si bien Ballart (1992) sostiene que un programa puede estar produciendo resultados escasos por los costes en los que ha incurrido, en esta investigación se evidencia lo contrario.

Tabla 8. Índice de eficiencia

Indicador	2016				2017			
	Programado	Alcanzado	Eficiencia por indicador	Eficiencia global	Programado	Alcanzado	Eficiencia por indicador	Eficiencia global
Viviendas empadronadas	22 766	23 050	1,36	0,64	4001	5696	0,97	0,83
RSIR recolectados (toneladas)	1210	378	0,42		325	343	0,72	
Presupuesto (S/)	S/ 610 460	S/ 455 732			S/ 54 670	S/ 80 013		

Fuente: elaboración propia.

En los resultados consignados en la tabla 9 se observa que, en el año 2016, el costo por tonelada del «servicio de recolección general» fue de S/ 67, mientras que el

costo del «servicio de recolección del Programa» fue de S/ 1206. Asimismo, en el año 2017, el costo por tonelada del «servicio de recolección general» fue de S/ 79, mientras que el costo por tonelada del «servicio de recolección del Programa» fue de S/ 233.

Esto quiere decir que el «servicio de recolección del Programa» no generó un ahorro a la entidad, pues si bien uno de sus fines principales es la recuperación de los residuos sólidos reaprovechables y su inserción en la cadena de reciclaje, también se busca que el costo por su recolección genere un ahorro para el «servicio de recolección general» (Minam, 2015).

Tabla 9. Diferencia de costos por tonelada de servicios de recolección

Año	Servicio de recolección general			Servicio de recolección del Programa			Diferencia de costo por tonelada
	RS recolectados (toneladas)	Costo del servicio	Costo por tonelada recolectada	RSI recolectados (toneladas)	Costo del servicio	Costo por tonelada recolectada	
2016	113 654	S/ 7 637 918	S/ 67	378	S/ 455 732	S/ 1206	S/ 1139
2017	116 701	S/ 9 177 012	S/ 79	343	S/ 80 013	S/ 233	S/ 154

Fuente: elaboración propia.

4.4. Evaluación al criterio de impacto

Los resultados consignados en la tabla 10 para el ítem «impacto global» muestran que el criterio no se cumplió al 100 %: para el año 2016 se obtuvo un 8 % y el 2017 un 6 %. Dichos porcentajes se obtuvieron promediando los resultados de dos indicadores: «% de cobertura de residuos sólidos inorgánicos reaprovechables recolectados» y «% de cobertura de viviendas participantes». Para promediarlos, se utilizó la fórmula de la media armónica.

Se consideró la «cobertura» como indicador de este criterio, en referencia a la investigación de Montero (2017). Los resultados no alcanzaron el 100 %, ya que el Programa priorizó el cumplimiento de la meta establecida por el PI asignado cada año a fin de acceder dicho incentivo. Sin embargo, la gestión del Programa no se enfocó en cumplir las metas establecidas por el Planaa (ver tabla 1) y el Pigars (ver tabla 2). Esto concuerda con lo señalado por Ligeró (2011), pues menciona que muchos programas tienen impacto cero debido a su ineficacia, lo cual se evidencia en la evaluación.

Tabla 10. Cobertura

Indicador	2016		2017	
	Impacto por indicador	Impacto global	Impacto por indicador	Impacto global
% de cobertura de RSIR recolectados	5 %	8 %	4 %	6 %
% de cobertura de viviendas participantes	21 %		16 %	

Fuente: elaboración propia.

4.5. Evaluación al criterio de sostenibilidad

Para evaluar el último criterio, se consideró el presupuesto alcanzado por el Programa, así como el monto de transferencia del PI por meta alcanzada. Se observa que el presupuesto alcanzado por el Programa en 2016 fue equivalente al 64 %; asimismo, para el año 2017, el equivalente fue de 23 %. Sin embargo, las decisiones políticas de la entidad conllevaron a que dicho monto fuese priorizado y reasignado a otras actividades ajenas al Programa, lo que generó un recorte en la programación de su presupuesto para el año 2017. Para Ligero (2011), la sostenibilidad busca valorar el mantenimiento de la propia intervención y de sus resultados a largo plazo; no obstante, cabe reiterar que el Programa no se implementó en 2018.

Tabla 11. Porcentaje del presupuesto alcanzado frente al monto transferido del PI

Año	Presupuesto alcanzado del Programa	Monto de transferencia del PI por meta alcanzada	% del presupuesto /monto transferido
2016	S/ 455 732	S/ 716 333*	64 %
2017	S/ 80 013	S/ 353 612**	23 %

*Para obtener este monto se utilizaron dos datos: la transferencia por cumplimiento de metas al 31 de julio de 2016 y el ponderado para la asignación de recursos para 2016.

**Para obtener este monto se utilizaron dos datos: la transferencia por cumplimiento de metas al 31 de diciembre de 2017 y el ponderado para la asignación de recursos 2017.

Fuente: elaboración propia con base en MEF (2017b) y Diario Oficial El Peruano (2015, p. 25, meta 2 del anexo 2; 2016, p. 37, meta 17 del anexo 3).

5. Conclusiones, limitaciones y futuras investigaciones

La investigación planteó como objetivo principal la realización de una evaluación *ex post* al Programa, la cual se enfoca en cinco criterios de evaluación: pertinencia, eficacia, eficiencia, impacto y sostenibilidad (JICA & MEF, 2012). Los resultados evidencian que, de los cinco criterios evaluados durante el periodo 2016 y 2017, el Programa solo cumplió el criterio de eficacia el año 2017, mas no los cuatro criterios restantes de pertinencia, eficiencia, impacto y sostenibilidad; mientras que el año 2016 no logró cumplir al 100 % ninguno de los cinco criterios.

Esto se debe a que el Programa planifica sus metas y objetivos en concordancia con las metas y objetivos del PI que establece el MEF pues, de cumplirse la meta, este transfiere un monto económico al Programa. Este monto, a su vez, permite que el Programa pueda sostenerse e implementarse en el siguiente año. Sin embargo, según la base legal del Programa, este no solo debe responder a metas establecidas por el PI, sino también a las metas establecidas por el Planaa, el Pigars de Trujillo y el Plan Estratégico Institucional, los cuales tienen proyecciones de mediano y largo plazo.

El cumplimiento del criterio de pertinencia es el más crítico en la evaluación del Programa, pues es la base para el desarrollo del mismo. Así, la evaluación demuestra que la falta de integración de todas las metas establecidas por las políticas y prioridades del sector en el Programa no ha permitido que en más de 10 años este tenga un crecimiento gradual en la recolección de los residuos sólidos reciclables.

De igual manera, los resultados de esta investigación presentan los diferentes niveles de responsabilidad, la rendición de cuentas sobre la gestión y los resultados del Programa a diferentes actores interesados, en especial la ciudadanía. Esta, como menciona Bañón (2002), tiene derecho a saber en qué se están empleando los fondos públicos y, más aún, el grado de eficacia y eficiencia que se está asignando y con que se están gestionando dichos fondos.

Pese a todo lo presentado, esta investigación posee algunas limitaciones. En primer lugar, no se encontraron investigaciones previas sobre evaluaciones *ex post* a programas municipales de reciclaje. Por ello, se recurrió a buscar investigaciones sobre evaluaciones *ex post* de proyectos, donde la literatura puede adaptarse al tipo de Programa evaluado. En segundo lugar, si bien los indicadores presentados se encuentran alineados a las definiciones y preguntas que cada criterio de evaluación intenta responder, estos podrían tener un mayor análisis de los resultados, según la información sistematizada que la entidad tenga sobre el Programa y la facilidad en el acceso a la información que estén dispuestos a brindar.

Finalmente, esta investigación es un aporte para las futuras evaluaciones a los programas municipales de reciclaje, como parte de sus instrumentos de gestión pública. Queda claro entonces que realizar el seguimiento y monitoreo de sus resultados no es suficiente, también se debe realizar una evaluación integral que permita la retroalimentación del Programa a fin de realizar mejoras en las intervenciones por venir.

bibliografía

- Agama, N.**
2018 *Análisis del programa de segregación en la fuente de los residuos sólidos en el distrito del Rímac, Lima, año 2018* [tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/21289>
- Ballart, X.**
1992 *¿Cómo evaluar programas y servicios públicos? Aproximación sistemática y estudios de caso*. Madrid: Ministerio Administraciones Públicas.
- Bañon, R.**
2003 *La evaluación de la acción y de las políticas públicas*. http://orga.blog.unq.edu.ar/wp-content/uploads/sites/28/2014/03/Bustelo_metodologia_evaluacion.pdf
- Diario Oficial El Peruano**
2015 Anexo N° 2: Metas del Programa de Incentivos que deben cumplir las municipalidades al 31 de julio de 2016. En *Aprueban los procedimientos para el cumplimiento de metas y la asignación de los recursos del Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal del año 2016* (p. 25). https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/255152/229257_file20181218-16260-dk94s6.pdf
- Diario Oficial El Peruano**
2016 Anexo N° 3: Metas del Programa de Incentivos que deben de cumplir las municipalidades al 31 de diciembre de 2017. En *Aprueban los procedimientos para el cumplimiento de metas y la asignación de los recursos del Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal del año 2017 y aprueba otras medidas* (p. 37). <https://www.mef.gob.pe/es/normatividad-sp-9867-por-instrumento/decretos-supremos/15242-decreto-supremo-n-394-2016-ef-1/file>
- Díaz, S., Romero, R., & Salas, R.**
2018 *Evaluación del Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal en la Municipalidad Distrital de Barranco: 2012-2017* [tesis de maestría, Universidad del Pacífico].
- Feinstein, O., Ligeró Lasa, J. A., Rein, M., Schon, D., Majone, G., Weiss, C. H., Carden, F., Alkin, M. C., Ballart, X., Vedung, E., Mayne, J., & Picciotto, R.**
2017 *La evaluación de políticas. Fundamentos conceptuales y analíticos*. Buenos Aires: CAF. <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/1008>
- Ligeró, J. A.**
2011 *Dos métodos de evaluación: criterios y teoría del programa*. Madrid: CEU, Ediciones del Centro de Estudios de la Cooperación al Desarrollo, Fundación Universitaria San Pablo. <http://hdl.handle.net/10637/4157>
- Mejía, C.**
s.f. *Indicadores de efectividad y eficacia*. Documentos Planning. http://www.planning.com.co/bd/valor_agregado/ Octubre 1998.pdf
- Martínez Mediano, C.**
2014 *Evaluación de Programas. Conceptos* [video]. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia. <https://canal.uned.es/video/5a6f7090b1111fdb638b4570>
- Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)**
2012 *Pautas Generales para la Evaluación Ex Post de Proyectos de Inversión Pública*. Lima: JICA. https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/Evaluacion_

bibliografía

- ExPost/InstrumentosMetodologicos/PAUTAS_GENERALES_EVAL_EX_POST.pdf 2001
- Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)**
- 2016 *Guía para el cumplimiento de la meta 2.* https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_publ/migl/municipalidades_pmm_pi/guia_cumplimiento_meta02.pdf
- Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)**
- 2017a *Guía para el cumplimiento de la meta 17 (Versión 2).* https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_publ/migl/municipalidades_pmm_pi/guia_cumplimiento_meta17.pdf
- Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)**
- 2017b *Reporte de transferencia por cumplimiento de metas* [base de datos]. Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal. <http://apps5.mineco.gob.pe/planincentivo/Navegador/Default.aspx>
- Ministerio del Ambiente (Minam)**
- 2004 Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, Modificada por D. S. N° 1065. <https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-general-residuos-solidos>
- Ministerio del Ambiente (Minam)**
- 2011 *Plan Nacional de Acción Ambiental - PLANAA PERÚ: 2011-2021.* http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/08/plana_2011_al_2021.pdf
- Ministerio del Ambiente (Minam)**
- 2015 *Guía metodológica para elaborar e implementar un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Municipales.* <https://redrrss.minam.gob.pe/material/20150302175316.pdf>
- Mokate, K.**
- Eficacia, eficiencia, equidad y sostenibilidad: ¿Qué queremos decir?* Instituto Interamericano para el Desarrollo Social. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Eficacia-eficiencia-equidad-y-sostenibilidad-%C2%BFQu%C3%A9-queremos-decir.pdf>
- Montero, Y.**
- Evaluación ex-post de resultados de los proyectos de inversión pública ejecutados por la Municipalidad Provincial de Zarumilla 2010-2015* [tesis de titulación, Universidad Nacional de Tumbes].
- Municipalidad Provincial de Trujillo**
- 2009 *Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos - PIGARS para la Provincia de Trujillo 2010-2020.* Ordenanza N° 016-2008-MPT. Recuperado de <http://sial.segat.gob.pe/documentos/plan-integral-gestion-ambiental-residuos-solidos-pigars-provincia>
- Servicio de Gestión Ambiental de Trujillo**
- 2016a *Implementar un programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en un 33.4 % de viviendas urbanas del distrito de Trujillo.* http://sial.segat.gob.pe/sites/default/files/archivos/public/docs/programa_de_segrecacion2016.pdf
- Servicio de Gestión Ambiental de Trujillo**
- 2016b *Cuadro de necesidades de bienes y servicios. Año presupuestal 2016.*

bibliografía

Servicio de Gestión Ambiental de Trujillo

2016c *Informe ejecutivo de evaluación del presupuesto institucional (del año fiscal 2016) al segundo semestre.*

Servicio de Gestión Ambiental de Trujillo

2017a *Plan Estratégico Institucional - 2016-2018.*

Servicio de Gestión Ambiental de Trujillo

2017b *Informe de Implementación del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Municipales en el distrito de Trujillo.* <http://sial.segat.gob.pe/documentos/programa-segregacion-fuente-recoleccion-selectiva-residuos-solidos-3>

Servicio de Gestión Ambiental de Trujillo

2017c *Cuadro de necesidades de bienes y servicios. Año presupuestal 2017.*

Servicio de Gestión Ambiental de Trujillo

2017d *Informe ejecutivo de evaluación del presupuesto institucional (del año fiscal 2017) al segundo semestre.*

Servicio de Gestión Ambiental de Trujillo

2017e *Estudio situacional del reciclaje.*

Yin, R.

2018 *Case Study Research and Applications: Design and Methods.* Thousand Oaks, California: SAGE.