



PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

invierte.pe

Dirección General de Programación Multianual de Inversiones

## Segundo Ciclo de Conferencias y Capacitaciones Virtuales 2020

### Capacitación virtual:

“Formulación y ejecución de proyectos de inversión para el fortalecimiento del **servicio de limpieza pública**”.



4:00 p.m.

Viernes 25 de setiembre

*Empezaremos en unos minutos, gracias por su asistencia.*

# FORMULACIÓN Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA

---

**setiembre 2020**



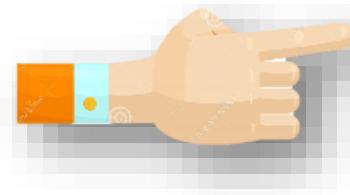
**invierte.pe**

1.

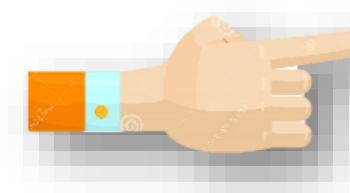
# Formulación de Proyectos de Inversión de limpieza pública – Sector de Ambiente

---

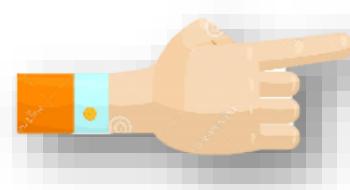
## Fase de Formulación y Evaluación



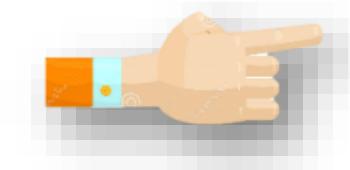
Comprende la evaluación sobre la pertinencia del **planteamiento técnico del proyecto de inversión** considerando los estándares de calidad y niveles de servicio aprobados por el Sector, **el análisis de su rentabilidad social**, así como las condiciones necesarias para su sostenibilidad



El estudio de preinversión a nivel de Perfil se elabora con **información primaria** para las variables relevantes para la toma de decisión de inversión **principalmente**, complementada con información secundaria (juicios de expertos, base de datos disponibles, publicaciones especializadas, entre otros).



El estudio de preinversión a nivel de **Perfil** se elabora de acuerdo al **Anexo N° 07: Contenido Mínimo del estudio de preinversión a nivel de Perfil para proyectos de inversión.**



La **DGPMI aprueba los contenidos generales** de las fichas técnicas simplificadas, fichas técnicas para proyectos de baja y mediana complejidad y de los estudios de preinversión a nivel de Perfil.

## Documentos técnicos para la fase de Formulación y Evaluación

0                    750 UIT                    15 mil UIT                    407 mil UIT

Ficha Técnica  
Simplificada

Ficha Técnica  
Estándar

... (Tope que el  
Sector defina)

Ficha Técnica para PI de baja y  
mediana complejidad

Perfil

- ✓ PI de **alta complejidad**.
- ✓ Experiencia insuficiente en la formulación y ejecución de proyectos de la misma tipología.
- ✓ APP o Endeudamiento

Anexo N° 10: Criterios para determinar la clasificación del **nivel de complejidad** de los proyectos de inversión

# Servicio de limpieza pública para la formulación de un Proyecto de Inversión

## AGRUPACION DE LOS PROCESOS:

<b>I. Aquellos vinculados directamente con la atención al usuario:</b>  1) Barrido 2) Almacenamiento 3) Recolección	<b>II. Aquellos vinculados indirectamente, como son:</b>  4) Transporte 5) Valorización 6) Transferencia 7) Disposición final
---	--

El diagnóstico a realizar para cada PI debe ser de carácter integral, cubriendo la problemática existente, desde la generación de los residuos hasta su valorización o disposición final.

# Diagnóstico de la situación actual



Área de influencia del estudio.



Diagnóstico del servicio de limpieza pública.



Diagnóstico de los involucrados



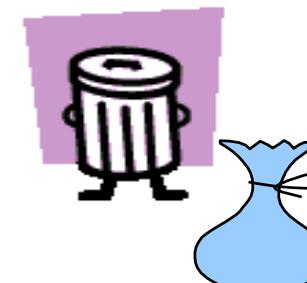
IDENTIFICA  
EL  
PROBLEMA  
CENTRAL

# Flujo de procesos del servicio de limpieza pública

SENSIBILIZACIÓN - CAPACITACIÓN

EN CADA UNIDAD DE GENERACION

**GENERACIÓN**



**SEGREGACIÓN EN LA FUENTE**



**ALMACENAMIENTO EN LA FUENTE DE GENERACIÓN**



**RECOLECCIÓN SELECTIVA**



**TRANSPORTE**



**TRANSFERENCIA**



**VALORIZACIÓN**  
- ORGÁNICO  
- INORGÁNICO

**DISPOSICIÓN FINAL**  
Relleno sanitario



**BARRIDO Y ALMACENAMIENTO PÚBLICO**



Almacenamiento



Gestión  
Municipal



Educación  
ambiental



Disposición final  
Relleno Sanitario

## Proyecto de inversión del servicio de limpieza pública



Limpieza de Espacios  
Públicos

Recolección



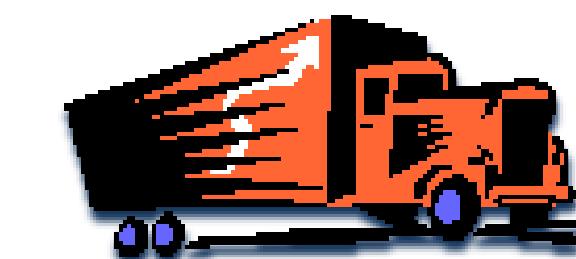
Transferencia



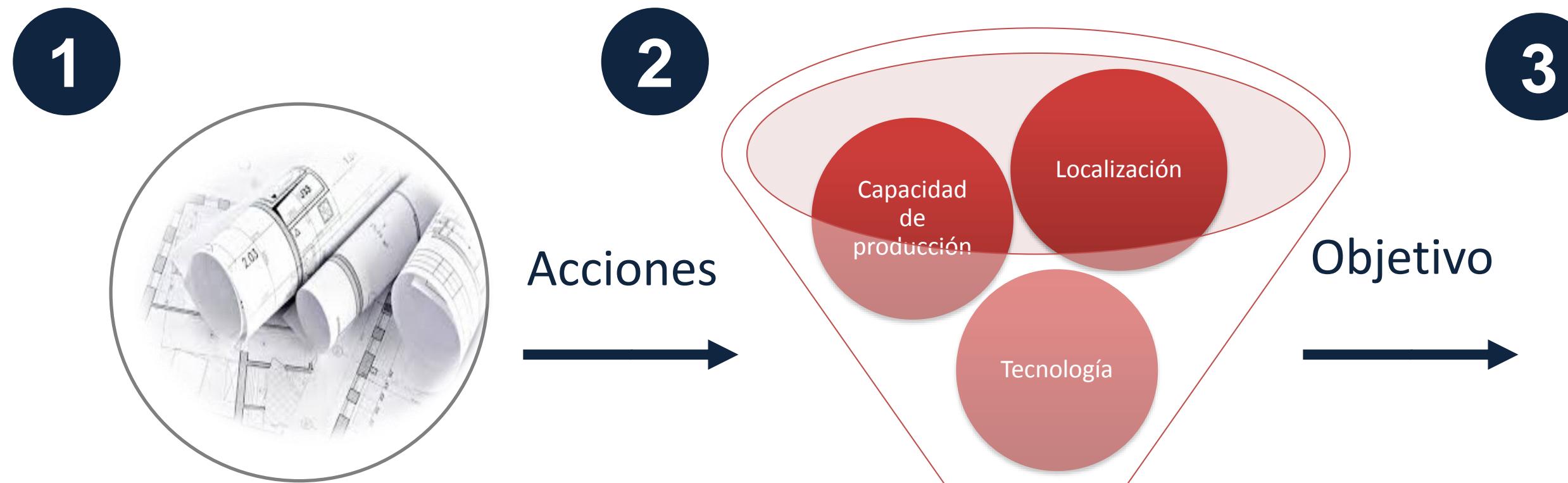
Valorización  
(inorgánico – orgánico)



Transporte



# Análisis de la concepción técnica



## Alternativa de Solución

(Puede considerar las alternativas evaluadas en la preinversión)

## Alternativa Técnica

Pueden variar las 03 acciones

Porcentaje de población no atendida por un adecuado servicio de limpieza pública



## Dotación del bien o servicio público

(dimensionado para atender a la población de un área de influencia)

$$F(K, L, t) = Q$$

↑ metas de producto para contribuir al cierre de brechas

## Anexos

**Anexo N° 07 :** Contenido Mínimo del estudio de preinversión a nivel de Perfil para proyectos de inversión.

**Anexo N° 08 :** Contenido Mínimo para el estudio de preinversión a nivel de Perfil para programas de inversión.

**Anexo N° 09 :** Lineamientos para la estandarización de proyectos de inversión.

**Anexo N° 10 :** Criterios para determinar la clasificación del nivel de complejidad de los proyectos de inversión.

**Anexo N° 11 :** Parámetros de Evaluación Social.

## Formatos

**Formato N° 06-A :** Ficha Técnica General Simplificada.

**Formato N° 06-B :** Ficha Técnica General para proyectos de inversión de baja y mediana complejidad.

**Formato N° 07-A :** Registro de Proyecto de Inversión.

**Formato N° 07-B :** Registro de Programa de Inversión.

Ficha Técnica Estándar para proyectos de mejoramiento, ampliación, mejoramiento y ampliación, y recuperación del servicio de limpieza pública. Es válido también como Ficha Técnica Simplificada.

# Activos estratégicos significativos

## Resolución Ministerial N°079-2019-MINAM

### 1. Almacenamiento

- Contenedores (superficial y soterrados).
- Papeleras.

### 2. Barrido

- Coche de barrio.
- Barredora mecánica.

### 3. Recolección y transporte

Vehículos tales como:

- Trimóviles.
- Camión baranda.
- volquete.
- Camión compactador.
- Vehículo para alza contenedores.

### 4. Valorización

- Terreno.
- Faja transportadora.
- Mesa para segregación.
- Volteadora mecánica.
- Criba tambor.
- Prensa hidráulica.
- Minicargador.
- Planta de valorización.
- Cerco perimétrico.
- Centro de acopio.
- Vías de acceso.

### 5. Transferencia

- Terreno.
- Camión madrina.
- Balanza electrónica.
- Planta de transferencia.
- Vías de acceso.

### 6. Disposición final

- Terreno.
- Camión volquete.
- Minicargador.
- Tractor sobre orugas.
- Compactadora de residuos (pata de cabra).
- Balanza plataforma.
- Sistema de manejo de lixiviados.
- Celdas para residuos.
- Cerco perimétrico.
- Vías de acceso e internas.

### 7. Gestión

- Vehículos para supervisión.

# LA FICHA TÉCNICA ESTANDAR SE PUEDE APLICAR A LOS PROYECTOS DE LIMPIEZA PÚBLICA QUE CUMPLAN CON LAS 05 CONDICIONES

## 1RA. CONDICIÓN

Las intervenciones estarán orientada a las áreas urbanas.

## 2DA. CONDICIÓN

Proyectos que no contemplen construcción de planta de tratamiento de lixiviados (\*).



## 3RA. CONDICIÓN

Proyectos que no contemplen la implementación de planta de transferencia de residuos sólidos (\*).

## 4TA. CONDICIÓN

Proyectos donde el relleno sanitario proyectado se encuentre a una distancia mayor a 13 Km de radio con centro en el Punto de Referencia de un Aeródromo (\*).

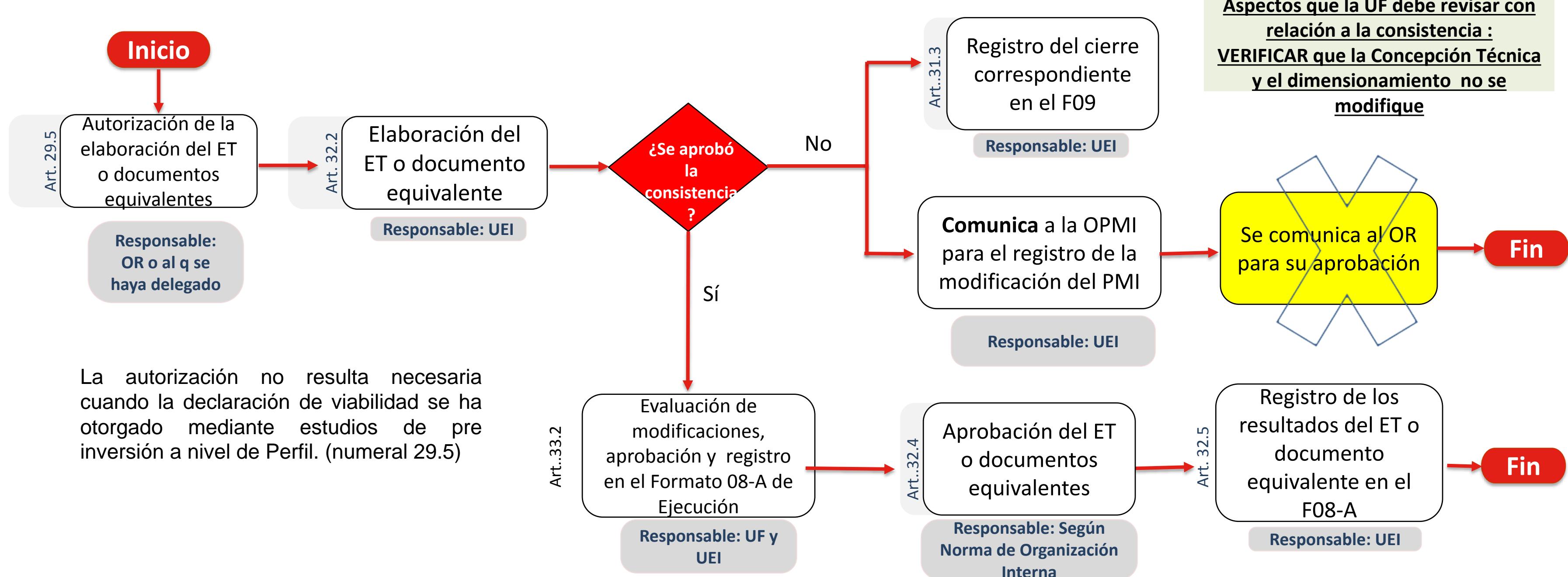


## 5TA. CONDICIÓN

Proyectos que sólo contemplen un relleno sanitario como disposición final de los residuos sólidos de la(s) ciudad(es) que forma(n) parte del ámbito de influencia.

(\*)La complejidad de la intervención no permitiría su estandarización debido al requerimiento de un mayor análisis y estudios especializados.

# Flujo de procesos durante la etapa de elaboración de ET o documento equivalente de un PI (Art. 29 al 39)



# Consideraciones durante la elaboración del ET/DE (ART. 32)

- ▲ Antes del inicio de la elaboración del expediente técnico se debe verificar que se cuente con el saneamiento físico legal, los arreglos institucionales o la disponibilidad física del predio o terreno, según corresponda.
- ▲ El Expediente Técnico o Documento Equivalente se debe sujetar a la concepción técnica y el dimensionamiento contenidos en la ficha técnica o estudio de pre inversión que sustento la declaratoria de viabilidad (o su modificatoria) o a la información registrada en el BI para el caso de IOARR.
- ▲ La UEI debe obtener la clasificación y certificación ambiental según corresponda.
- ▲ La UEI debe obtener autorizaciones, factibilidades, licencias, entre otros según la normativa vigente establecida por cada Sector para las distintas tipologías de inversiones.

## 2.

Marco legal y normas técnicas,  
para la formulación de Proyectos  
de Inversión de limpieza pública

---

# Marco normativo nacional



**Decreto Legislativo N° 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos**

**Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos**

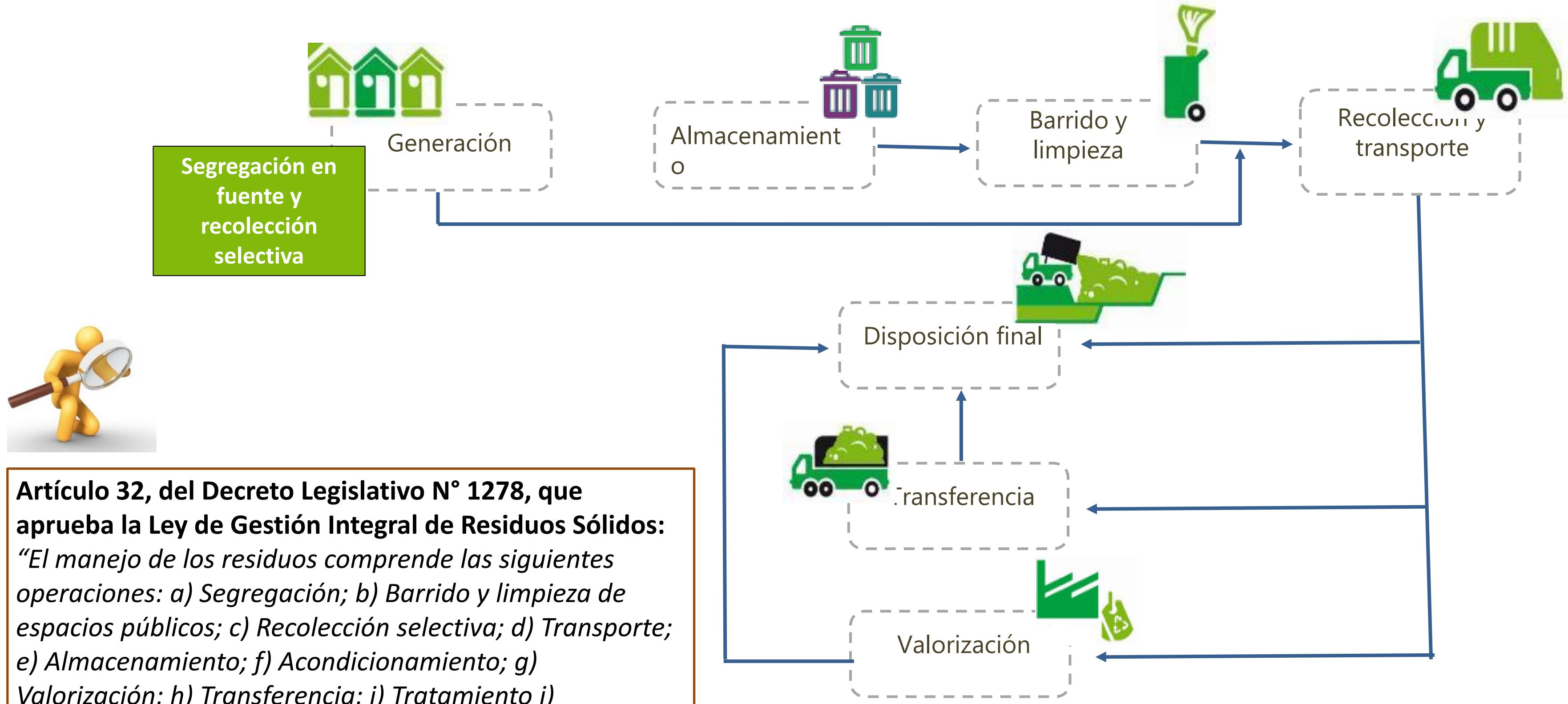
**Modificatorias del D. L. 1278:  
DL 1389 – DL 1451 – Ley 30551 – DL 1501**

**Resolución Ministerial N° 100-2019-MINAM, aprueba la “Guía para elaborar el Plan Distrital de Manejo de Residuos Sólidos”**

**Resolución Ministerial N° 200-2019-MINAM (del 27-06-2019), aprueba la “Guía para elaborar el Plan Provincial de Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales”**

**Decreto Supremo N° 029-2007-AG**

# Gestión integral de los residuos sólidos: flujo de procesos del sistema de limpieza pública



## 1. Almacenamiento



### 1.1 CRITERIOS GENERALES

- Se considera el almacenamiento de los residuos sólidos generados por los transeúntes en zonas públicas, se realizará en vías urbanas de alto tránsito peatonal (jirones, avenidas, calles) y en espacios públicos con alta afluencia de personas (parques , plazas, alamedas, entre otros). Se utilizarán papeleras.
- En zonas en donde existe alta acumulación de residuos generados por actividades comerciales, mercados, viviendas multifamiliares o zonas de difícil acceso para la recolección, se debe evaluar la utilización de equipamiento a través de contenedores para el almacenamiento de los residuos sólidos.

# Almacenamiento

## 1.2 CRITERIOS ESPECÍFICOS

### 1.2.1 PAPELERAS

- Serán de 50 litros de capacidad.
- Deben estar ubicadas en vías urbanas de alto tránsito peatonal (jirones, avenidas, calles) y en espacios públicos con alta afluencia de personas (parques y plazas, alamedas, paradas de autobuses, entre otros).
- Su instalación será en cada intersección de vías o como mínimo cada 50 metros lineales.
- En el caso de plazas/parques se considerará un mínimo de 03 a 04 papeleras.



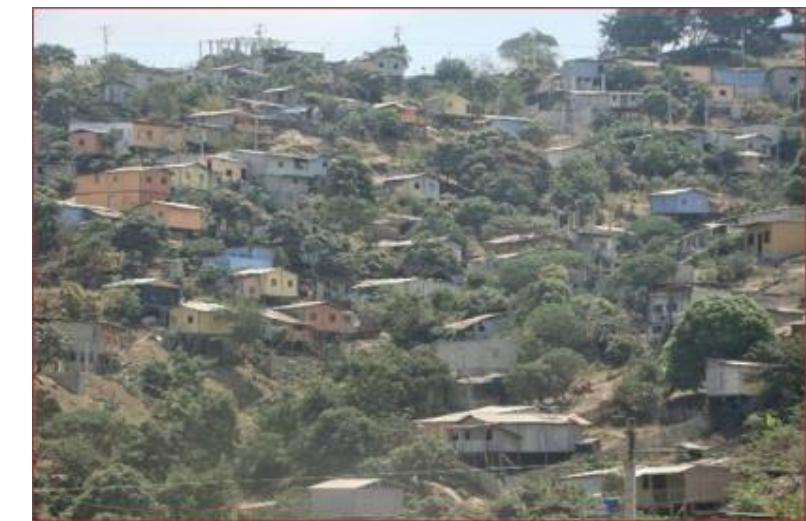
## 1.2.2 CONTENEDORES

- En zonas de alta acumulación de residuos generados por actividades comerciales, mercados, viviendas multifamiliares, condominios o zonas de difícil acceso para la recolección, se podrán considerar contenedores de tipo superficial y/o soterrados, según el criterio siguiente:

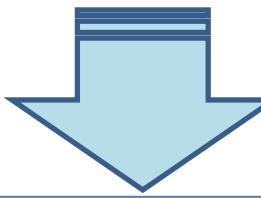
Ciudades hasta 10,000 habitantes: Serán del tipo superficial.

Ciudades mayores a 10,000 habitantes: Serán del tipo soterrado y/o superficial.

- Para los contenedores soterrados, debe incluirse el equipamiento necesario en la inversión, así como el personal capacitado e insumos y/o servicios para su operación y mantenimiento, debiendo considerarse los costos que correspondan.



## 2. Barrido



### 2.1 CRITERIOS GENERALES

- El barrido debe realizarse en vías urbanas (jirones, avenidas, calles) y en áreas públicas. (parques, plazas , alamedas , entre otros). Se priorizará las vías urbanas y áreas públicas de alto tránsito peatonal y flujo vehicular (vías con concentración de actividades comerciales) y flujo vehicular, que tengan algún tipo de capa superpuesta de material procesado por encima del terreno natural (asfalto, concreto, adoquines, otros).
- El rendimiento de barrido dependerá de la topografía, condiciones del pavimento, densidad del tráfico peatonal y vehicular de la ciudad.
- La frecuencia de barrido depende de la afluencia peatonal y flujo vehicular, pudiendo ser diaria o periódica.
- En vías urbanas o áreas públicas que no cuenten con algún tipo de pavimento por encima del terreno natural, se realizará el papeleo (recojo de papeles, bolsas entre otros esparcidos en la vía).

## 2. Barrido



### 2.2 CRITERIOS ESPECÍFICOS

#### 2.2.1 Ciudades con poblaciones hasta 10,000 habitantes

- Se considerará barrido manual
- El rendimiento promedio será de 1.5-2.0 km/barrendero/día
- El kit de barrido manual debe considerar como mínimo: un coche de barrido de 120 litros de capacidad, una escoba, un escobillón, un recogedor metálico, cono de seguridad y equipos de protección.
- La indumentaria y equipos de protección para el personal considerará como mínimo: camisa/polo, pantalón, gorro, calzado, guantes y mascarilla.



## 2.2.2 Ciudades con poblaciones mayores a 10,000 habitantes

### a) Barrido manual

Ver ítem anterior



### b) Barrido mecanizado

- Se podrá considerar **barrido mecanizado** sólo en caso se tengan vías expresas, vías de evitamiento o vías de características similares (no se incluye jirones, ni calles) que se encuentren pavimentadas y que tengan una longitud de barrido mayor a 10 Km de ruta continua (sumatoria de vías) .



- El rendimiento promedio estará en función al equipo (barredora mecánica), según detalle siguiente:

Barredora mecánica Grande: 25-35 Km/día

Barredora mecánica Mediana: 20 -25 Km/día

Barredora mecánica Pequeña: 15-20 Km/día

- Tener en cuenta los costos de operación y mantenimiento, que incluye personal capacitado, materiales, insumos, combustible y lubricantes, remuneraciones, servicios, entre otros.
- La indumentaria y equipos de protección para el personal considerará como mínimo: camisa/polo, pantalón, gorro, calzado, guantes y mascarilla.



### 3. Recolección y Transporte

#### 3.1 CRITERIOS GENERALES



- Se debe considerar vehículos convencionales (compactadores y/o barandas) o vehículos no convencionales (triciclos a pedal y/o motorizado, motofurgón, carretas jaladas por acémilas y otros), según las características particulares de cada ciudad.
- Para el transporte de los residuos sólidos hacia el relleno sanitario, se debe considerar vehículos convencionales (compactadores y/o barandas).
- Se debe elaborar un diseño de rutas de recolección y transporte. Las Municipalidades determinarán el horario de la recolección.
- La indumentaria y equipos de protección para el personal considerará como mínimo: camisa/polo, pantalón, gorro, calzado, guantes y mascarilla.

### 3. Recolección y Transporte



- La frecuencia de recolección depende de la naturaleza y la cantidad de residuos sólidos generados, la segregación en fuente y recolección selectiva, condiciones meteorológicas, accesos, distancias, entre otros; la frecuencia mínima de recolección y transporte de residuos sólidos no aprovechables en la zona urbana será de tres (03) veces por semana.
- Para la elección de los vehículos se deberá tener en cuenta las características de las vías (dimensiones, pendiente, topografía, material de la vía, entre otros), condiciones climatológicas de la ciudad, marco normativo sobre transporte vial.
- La recolección de los residuos sólidos aprovechables será a través de vehículos convencionales (baranda) y/o no convencionales (triciclos o motofurgón), considerando el tipo de residuos (orgánico y/o inorgánico).

### 3. Recolección y Transporte

#### 3.2 CRITERIOS ESPECÍFICOS



##### 3.2.1 Ciudades con poblaciones hasta 10,000 habitantes

- La recolección de los residuos no aprovechables se puede realizar con vehículos convencionales y no convencionales. En el caso que la recolección se brinde con vehículos convencionales, se debe considerar: camión compactador de 4 a 6 m<sup>3</sup> o camiones barandas de 4 a 8m<sup>3</sup>.
- En el caso de la recolección de los residuos sólidos aprovechables se podrá considerar: vehículo convencional (baranda) y/o no convencional (motofurgón o triciclos).



### 3.2.2 Ciudades con poblaciones mayores a 10,000 habitantes

- La recolección de los residuos sólidos no aprovechables será con vehículos convencionales (camión compactador de 6, 8, 10, 12, 15 m<sup>3</sup> de capacidad).
- En el caso de la recolección de los residuos sólidos aprovechables se podrá considerar: vehículo convencional (baranda) y/o no convencional (motofurgón o triciclos).
- Dependiendo de la cantidad de los residuos sólidos como resultado del barido, se puede considerar la adquisición de camión baranda para su transporte.



## 4. Valorización

### 4.1 CRITERIOS GENERALES



- La valorización de residuos sólidos se realizará a través del aprovechamiento de residuos orgánicos y/o inorgánicos, de modo que permita optimizar la vida útil de la infraestructura de disposición final, siendo el aprovechamiento de residuos orgánicos de manera prioritaria y gradual y el aprovechamiento de los residuos inorgánicos de manera opcional, el cual estará en función al resultado de un análisis de opciones de comercialización.

## 4. Valorización

### 4.2 CRITERIOS ESPECÍFICOS



#### **4.2.1 Aprovechamiento Residuos Orgánicos:**

- Se recomienda considerar como mínimo un 20% de aprovechamiento de residuos orgánicos para ciudades con poblaciones menores a 10,000 habitantes y 10% para ciudades con poblaciones mayores a 10,000 habitantes. El porcentaje de valorización será respecto a la cantidad de residuos orgánicos generados por la población y en mercados según datos del estudio de caracterización.

# Infraestructura de aprovechamiento orgánico

i) **Manual** (Hasta 2 tn/día: palas),

ii) **Semimecanizado** (Mayor a 2 ton/día y hasta 10 ton/día: minicargador) y

iii) **Mecanizado** (Mayor a 10 ton/día: minicargador y volteadora mecánica)

- La indumentaria y equipos de protección a utilizar podrá ser camisa/polo, pantalón, gorro, casco, calzado, lentes, guantes y mascarilla de gases.



## 4. Valorización



### 4.2.2 Aprovechamiento Residuos Inorgánicos:

- El porcentaje de aprovechamiento de residuos inorgánicos será definido por la Municipalidad y estará en función a la cantidad de residuos inorgánicos aprovechables según datos del estudio de caracterización, y como resultado de un análisis de opciones de comercialización.

# Infraestructura de aprovechamiento inorgánico

i) **Manual** (Hasta 2 tn/día: mesa de segregación. Mayor a 2 ton/día y hasta 4 tn/día: mesa de segregación y prensa hidráulica),

ii) **Semimecanizado** (Mayor a 4 ton/día y hasta 50 ton/día: faja transportadora y prensa hidráulica) y

iii) **Mecanizado** (Mayor a 50 ton/día: Criba tambor y prensa hidráulica)

- La indumentaria y equipos de protección a utilizar podrá ser camisa/polo, pantalón, gorro, casco, calzado, lentes, guantes y mascarilla de gases.



## 5. Disposición Final de RR.SS.

### 5.1 CRITERIOS GENERALES



- El proceso de la implementación del relleno sanitario debe considerar las siguientes etapas: habilitación y/o construcción, operación y mantenimiento y cierre.
- La impermeabilización de base y taludes de un relleno sanitario debe ser resultado de la evaluación de cada caso particular, se debe considerar materiales impermeabilizantes como arcilla o geo sintéticos.
- En cuanto al diseño del relleno sanitario podrá optar por: anaeróbicos o semi aeróbicos.
- El manejo de lixiviados será a través de recirculación (de la poza de lixiviados a las celdas de residuos).



De considerarse arcilla para la impermeabilización:  
 $k \leq 1 \times 10^{-6}$  cm/s y en un espesor mínimo de 0.40 m

En el caso de geo sintéticos con un espesor mínimo de 1.2. mm y el uso de geotextil entre la geomembrana

- Se debe tener un control adecuado de los gases (chimeneas), aguas pluviales (sistema drenaje) y monitoreo ambiental
- Para rellenos sanitarios que manejen más de 200 toneladas por día, deberán implementar un sistema de captura y quema centralizada de gases a efectos de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (en caso de rellenos sanitarios anaeróbicos). En el caso de rellenos sanitarios que no contemplen captura y quema centralizada se deberá priorizar el diseño semi aeróbico.
- La indumentaria y equipos de protección a utilizar podrá ser camisa/polo, pantalón, gorro, casco, calzado, lentes, guantes y mascarilla de gases.
- La vida útil de las infraestructuras deberán considerar un período de funcionamiento de 10 años.



Tener en cuenta:

Artículo 114.- Instalaciones del relleno sanitario, del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos

## 5. Disposición Final de RR.SS.

### 5.2 CRITERIOS ESPECÍFICOS



#### 5.2.1 MANUAL (Para ciudades con generación de residuos hasta 6 ton/día)

- La disposición final en ciudades que generen residuos hasta 2 ton/día se realizará con empleo de herramientas manuales (lampa, rastrillo, pisones manuales, carretillas).
- En ciudades que generen residuos mayores a 2 ton/día hasta 6 ton/día se realizará con empleo de un minicargador
- El pesaje de los residuos sólidos se realizará sin balanza.
- La inversión deberá considerar la implementación de infraestructura de disposición final de residuos para los 05 primeros años ; después de ese período deberá considerarse la implementación de nuevas celdas como reinversión para los 05 años restantes.



## 5.2.2 SEMIMECANIZADO (Para ciudades con generación de residuos mayor a 6 ton/día hasta 50 ton/día)

- La disposición final en ciudades que generen residuos mayor a 6 ton/día hasta 50 ton/día se realizará con empleo de un minicargador.
- En ciudades que generen residuos mayor a 6 tn/día hasta 20 ton/día, la estimación de la cantidad de residuos sólidos a disponer se realizará en función a la capacidad (volumen) de los vehículos de recolección (sin balanza).
- En ciudades que generen residuos mayores a 20 ton/día hasta 50 ton/día, el pesaje de los residuos sólidos se realizará a través de una balanza.
- La inversión deberá considerar la implementación de infraestructura de disposición final de residuos para los 05 primeros años ; después de ese período deberá considerarse la implementación de nuevas celdas como reinversión para los 05 años restantes.



## 5.2.3 MECANIZADO (Para ciudades con generación de residuos mayores de 50 ton/día hasta 200 ton/día)

- El pesaje de los residuos sólidos se realizará a través de una balanza.
- En ciudades que generen residuos mayores de 50 ton/día hasta 100 ton/día, se considera 01 minicargador, 01 Compactador con ruedas de acero y patas de cabra (16-24Tn) y 01 Volquete de 6 m<sup>3</sup>.
- En ciudades que generen residuos mayores de 100 ton/día a 200 ton/día, se considera 01 minicargador, 01 Compactador con ruedas de acero y patas de cabra (16-24Tn) y 01 Volquete de 8 m<sup>3</sup>.



## 5.2.4 MECANIZADO (Para ciudades con generación de residuos mayores de 200 ton/día)

- En ciudades que generen residuos Mayores a 200 ton/día, se considera 01 minicargador, 01 Compactador con ruedas de acero y patas de cabra (25-36Tn) y 01 Volquete de 12 m<sup>3</sup>.
- La inversión deberá considerar la implementación de infraestructura de disposición final de residuos para los 03 primeros años; después de ese periodo para los siguientes años, deberá considerarse la implementación de nuevas celdas cada 03 años como reinversión.



## 6. Gestión Municipal

### 6.1 CRITERIOS GENERALES

- Se debe fortalecer las capacidades de gestión de la dependencia de la Entidad responsable del Servicio de Limpieza Pública, a fin de fortalecer la capacidad de planificar, supervisar y fiscalizar el manejo de los residuos sólidos.

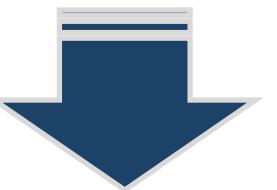


El **fortalecimiento** deberá también considerar si la prestación del servicio será desarrollada en forma directa por el gobierno local o tercerizado a través de una EO-RS (Empresa Operadora de Residuos Sólidos).



## 6. Gestión Municipal

### 6.2 CRITERIOS ESPECÍFICOS



#### 6.2.1 Gestión Institucional

- Diseño de la organización o modelo de gestión institucional del servicio de limpieza pública : administración directa municipal, Órgano Público Desconcentrado, Órgano Público Descentralizado u otro modelo que asegure la eficiencia del servicio.
- Elaboración y/o actualización de instrumentos de gestión administrativa (ROF, estatutos, ordenanzas, acuerdos y otros que coadyuven el proceso).



## **6.2.2 Desarrollo de Capacidades**

- Formulación e implementación de planes y manuales operativos de los procesos de barrido, recolección, aprovechamiento, valorización y disposición final de residuos sólidos.
- Implementación de un programa de capacitación y asistencia técnica al personal administrativo, técnico y operativo vinculado al servicio de limpieza pública
- Implementación de un programa de costeo del servicio (incluye estructura de costos, base de datos de contribuyentes y determinación de arbitrios y cobranza).
- Implementación de un sistema contable por centros de costos para control de presupuestos y actividades del servicio de limpieza pública.



## **6.2.3 Supervisión del Servicio**

- Adquisición de equipos de computo (incluye mueble), equipos y software para la supervisión y monitoreo del servicio de limpieza publica.
- Adquisición de vehículo para la supervisión y monitoreo del servicio de limpieza Pública . Podrá seleccionar 01 camioneta o 01 moto lineal, dependiendo de las condiciones de las vías de acceso, distancia hacia las infraestructuras, debiendo garantizar los gastos de operación y mantenimiento (chofer, combustible, repuestos, etc.)
- Formulación de normas y sanciones asociadas al servicio de limpieza pública.
- Formulación de Indicadores y diseño de registros del servicio para cada uno de sus procesos.



## 7. Educación y Cultura Ambiental

### 7.1 CRITERIOS GENERALES



- La Educación y Cultura Ambiental debe ser liderada por la Municipalidad competente y debe incluir acciones de educación e información para el adecuado manejo de los residuos sólidos.
- Se deberá elaborar un Programa Municipal de Educación, Cultura y Ciudadanía Ambiental dirigido a la población, priorizando los principales temas: minimización, segregación en fuente, manejo adecuado de los residuos sólidos, pago de arbitrios, valorización de residuos.

Para ello, se realizarán coordinaciones con la UGEL, Instituciones Educativas, Universidades e Institutos Superiores y población en general con la finalidad de involucrarlos en las acciones de educación, cultura y ciudadanía ambiental a través de los lineamientos e instrumentos brindados por el MINAM.

## Educación y Cultura Ambiental

### 7.2 CRITERIOS ESPECÍFICOS

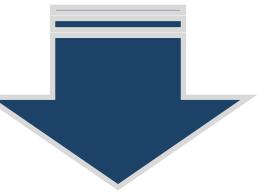


#### 7.2.1 Difusión y sensibilización

- Desarrollo de KIT educativo (juegos didácticos y rotafolio), con fines de información y educación ambiental dirigidos a la población para la mejora de las prácticas del manejo de los residuos sólidos.
- Elaboración de carteles educativos y difusión en medios locales de mensajes orientados a afianzar los horarios de recolección, la prevención de puntos críticos, el consumo responsable y la cultura de pago, considerando el contexto local y las campañas nacionales del Ministerio del Ambiente.



## Educación y Cultura Ambiental



### 7.2.2 Participación de la ciudadanía

- Formación de promotores ambientales comunitarios para la prevención de la generación de puntos críticos y el aprovechamiento de residuos sólidos.
- Asistencia técnica para la implementación de proyectos escolares ambientales integrados para el manejo de residuos sólidos considerando la estrategia pedagógica MARES (Manejo de residuos sólidos).
- Feria de Intercambio de experiencias demostrativas para el manejo de residuos sólidos en instituciones educativas.



# Estudios básicos

---

## 1. Estudio de Selección de Áreas

**Se tendrá en cuenta dos o más terrenos pre-elegidos como alternativas.**

- La selección de áreas para la construcción de infraestructuras de disposición final, deberá tener en cuenta lo establecido en el artículo 109 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, así mismo deberá considerar las condiciones para la ubicación de dichas infraestructuras según lo establecido en el artículo 110 del citado reglamento. Aprobado con DS N°014-2017-MINAM.
- Se deberá recabar la información sobre la propiedad del terreno de las opciones pre-elegidas a fin de tener en cuenta las gestiones administrativas para conseguir la titularidad del predio a favor del titular del proyecto.



# Artículo 109.- Selección de áreas para las infraestructuras de disposición final

La municipalidad provincial, en coordinación con la distrital, identifica los espacios geográficos en su jurisdicción para implementar infraestructuras de disposición final de residuos sólidos teniendo en cuenta lo siguiente:

- a) La compatibilidad con el uso del suelo y los planes de expansión urbana;
- b) La minimización y prevención de los impactos sociales, sanitarios y ambientales negativos, que se puedan originar por la construcción, operación y cierre de las infraestructuras;
- c) Los factores climáticos, topográficos, geológicos, geomorfológicos, hidrogeológicos, entre otros;
- d) Disponibilidad de material de cobertura;
- e) La preservación del patrimonio cultural;
- f) Preservación de áreas naturales protegidas por el Estado;
- g) La vulnerabilidad del área ante desastres naturales;
- h) El patrimonio nacional forestal y de fauna silvestre, según las normativa de la materia;
- i) Otros que establezca la normatividad sobre la materia.

# Artículo 110.- Condiciones para la ubicación de infraestructuras de disposición final de residuos sólidos

Las infraestructuras de disposición final de residuos sólidos deben seguir las siguientes condiciones:

- a) Ubicarse a una distancia no menor a **500 metros de poblaciones**, así como de granjas porcinas, avícolas, entre otras. Por excepción, y de acuerdo a lo que se establezca en el IGA, la autoridad ambiental podrá permitir su ubicación a distancias menores sobre la base de los potenciales riesgos para la salud o la seguridad de la población;
- b) No estar ubicadas a distancias menores de **500 metros de fuentes de aguas superficiales**. Por excepción y de acuerdo a lo que establezca en el IGA, la autoridad ambiental podrá permitir su ubicación a distancias menores, considerando la delimitación de la faja marginal conforme a la normativa vigente de la materia;
- c) No estar ubicada en **zonas de pantanos, humedales o recarga de acuíferos** en la zona de emplazamiento del proyecto;
- d) No estar ubicada en **zonas con presencia de fallas geológicas**;
- e) No estar ubicada en **zonas donde se puedan generar asentamientos o deslizamientos** que desestabilicen la integridad de la infraestructura de residuos sólidos;
- f) Otros que establezca la normatividad sobre la materia.

# Del Reglamento del Sistema Sanitario Avícola (Decreto Supremo N° 029-2007-AG)

## Artículo 9: Distancia mínima entre Establecimientos Avícolas y otros de riesgo

Como medida de prevención sanitaria y bioseguridad los establecimientos avícolas, laboratorios de diagnóstico en patología aviar, plantas de alimento balanceado, coliseo de gallos o establecimientos que se dediquen a la crianza de animales o al acopio de sus subproductos, deberán estar ubicados aisladamente, según las distancias mínimas establecidas en el **Anexo 2**.

## Artículo 52: Ubicación de los rellenos sanitarios

Los gobiernos locales planificarán y determinan la ubicación de los botaderos o rellenos sanitarios en **coordinación con el SENASA**, a fin de manejar el posible riesgo sanitario contra los establecimientos avícolas.

## 2. Estudio de Caracterización

### Contenido del Estudio de Caracterización de RRR.SS. Municipales

- Determinar la generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios.
- Determinar la densidad suelta de los residuos sólidos domiciliarios.
- Determinar la composición física de residuos sólidos domiciliarios.
- Determinar la generación de residuos sólidos no domiciliarios.
- Determinar el porcentaje de humedad y carbono orgánico total de los residuos sólidos orgánicos (domiciliarios y de mercados).



### 3. Estudio Topográfico

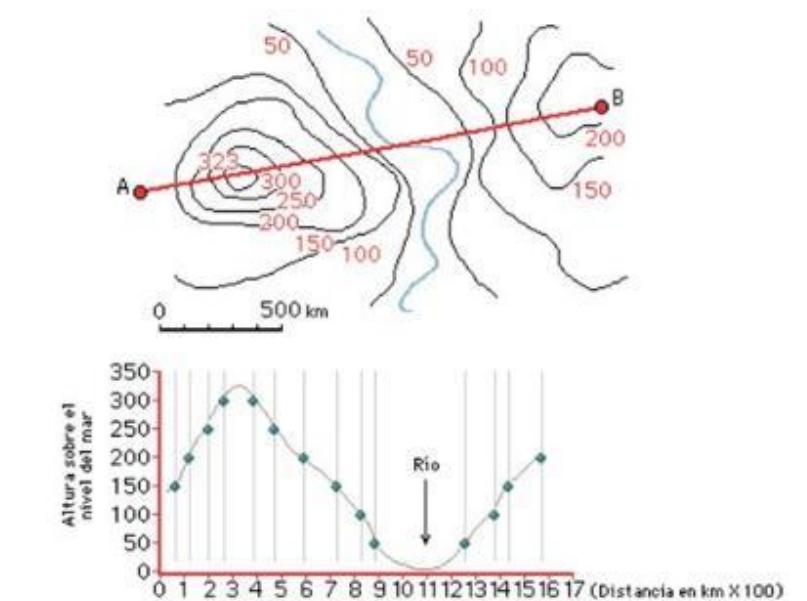
#### Criterios para la elaboración del Estudio Topográfico

- El levantamiento topográfico deberá abarcar toda la extensión del terreno destinado para el relleno sanitario, siguiendo los linderos o límites que le será indicado en el mismo terreno.
- El levantamiento topográfico a detalle, se apoyará necesariamente en una poligonal cerrada, interna o externa a los linderos del terreno, la misma que deberá ser calculada mediante coordenadas, cuya información de campo y cálculos serán necesariamente parte del trabajo a ser entregado.



## Criterios para la elaboración del Estudio Topográfico

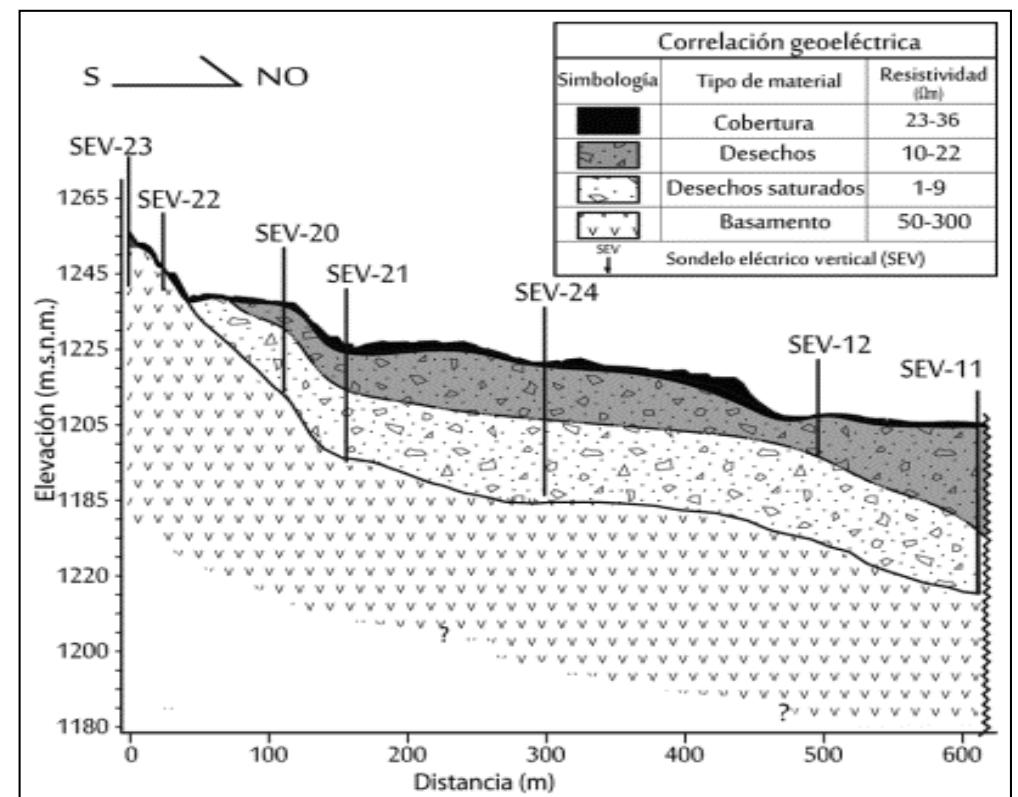
- El plano topográfico resultante estará graficada a escala 1:2000, con curvas de nivel equidistantes cada metro, referida a coordenadas UTM (WGS 84), debiendo ser una real representación del relieve del terreno, con todos sus detalles naturales, cercos o límites de propiedad, canales, acequias, trochas o carreteras, etc.).
- El levantamiento topográfico deberá incluir la franja ó área que conecte al terreno a ser levantado con la carretera más cercana. En este caso, la franja de terreno a ser levantada, deberá tener un ancho mínimo de 20 metros, teniendo como eje una línea de gradiente con pendiente máxima de 5.00 % (en elevación o en depresión, según sea el caso).



## 4. Estudio Geofísico

### Criterios Para La Elaboración Del Estudio Geofísico

- Realizar como mínimo 03 puntos para el SEV (Sondaje Eléctrico Vertical).
- Determinar las profundidades de las capas del subsuelo, incluyendo la presencia de aguas subterráneas.
- El sondaje eléctrico vertical es una prueba que se usa para conocer la distribución de resistividad del suelo.
- Dicho estudio servirá para la toma de decisiones y permitirá definir el diseño del relleno sanitario (trinchera, área o la combinación de ambos métodos).



## 5. Estudio de Suelos

### Criterios para la elaboración del Estudio de Suelos

- Realizar como mínimo 03 calicatas en el área de estudio con la finalidad de determinar las profundidades de las capas del subsuelo, tipo de suelo y elaborar el perfil estratigráfico.
- Evaluar la disponibilidad de material de cobertura para la etapa de operación del relleno sanitario considerando las características del material que permita el correcto confinamiento de los residuos. En caso que el área del proyecto no disponga del material de cobertura, deberá realizar un estudio de canteras y/o material para cobertura.



## 6. Estudio de Canteras y/o Material para Cobertura

### Criterios para la elaboración del Estudio de Canteras y/o Material para Cobertura

- El estudio de canteras permitirá ubicar, identificar y clasificar el material de préstamo a utilizarse como material de cobertura de los residuos sólidos durante la operación del relleno sanitario.
- Evaluar la accesibilidad hacia la cantera
- Evaluación de la calidad del material que permita el correcto confinamiento de los residuos.
- Evaluar la cantidad de material disponible considerando el periodo de operación y mantenimiento de la infraestructura de disposición final.



# 3.

# Lecciones aprendidas en la ejecución de proyectos del servicio de limpieza pública



“Programa de Desarrollo de Sistemas de Gestión de Residuos Sólidos en zonas prioritarias”

PROG-016-2020 SNIP



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente



# Objetivo del programa

Mejorar la calidad ambiental por la eficiente y sostenible gestión de los residuos sólidos en zonas prioritarias.



Actual  
botadero



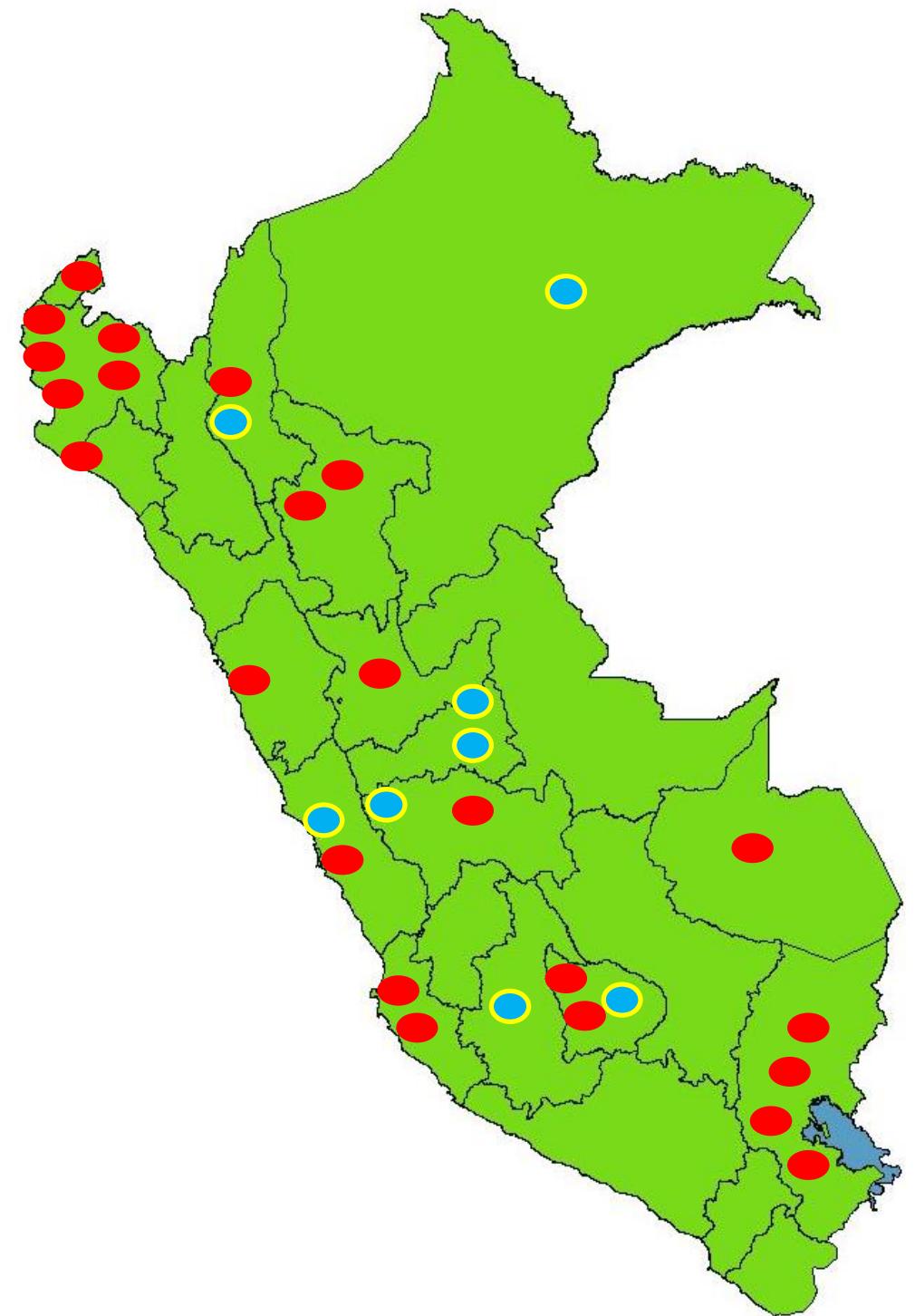
Futuro Relleno  
Sanitario

# Proyectos que conforman el Programa



**08 Proyectos**  
Contrato de Préstamo N°  
2759/OC-PE

1. MP Bagua – La Peca
2. MP Huamanga
3. MP Oxapampa
4. MD Chancay
5. MD Pozuzo
6. MD San Juan Bautista
7. MP Andahuaylas
8. MD Yauyos



**23 Proyectos**  
Contrato de Préstamo N° PE-P41

1. MP Abancay
2. MP Aymaraes
3. MP Azángaro
4. MP Chachapoyas
5. MP El Collao – Ilave
6. MP Ferreñafe
7. MP Huaura
8. MP Moyobamba
9. MP Paita
10. MP Puno
11. MP Sechura
12. MP San Martín-Tarapoto
13. MP Talara
14. MP Tarma
15. MP Tumbes
16. MP Tambopata
17. MP Sullana
18. MP Huánuco
19. MP Chincha Alta
20. MP Piura
21. MD Santiago
22. MD Nuevo Chimbote
23. MP San Román-Juliana

# Componentes principales del Proyecto de Residuos Sólidos

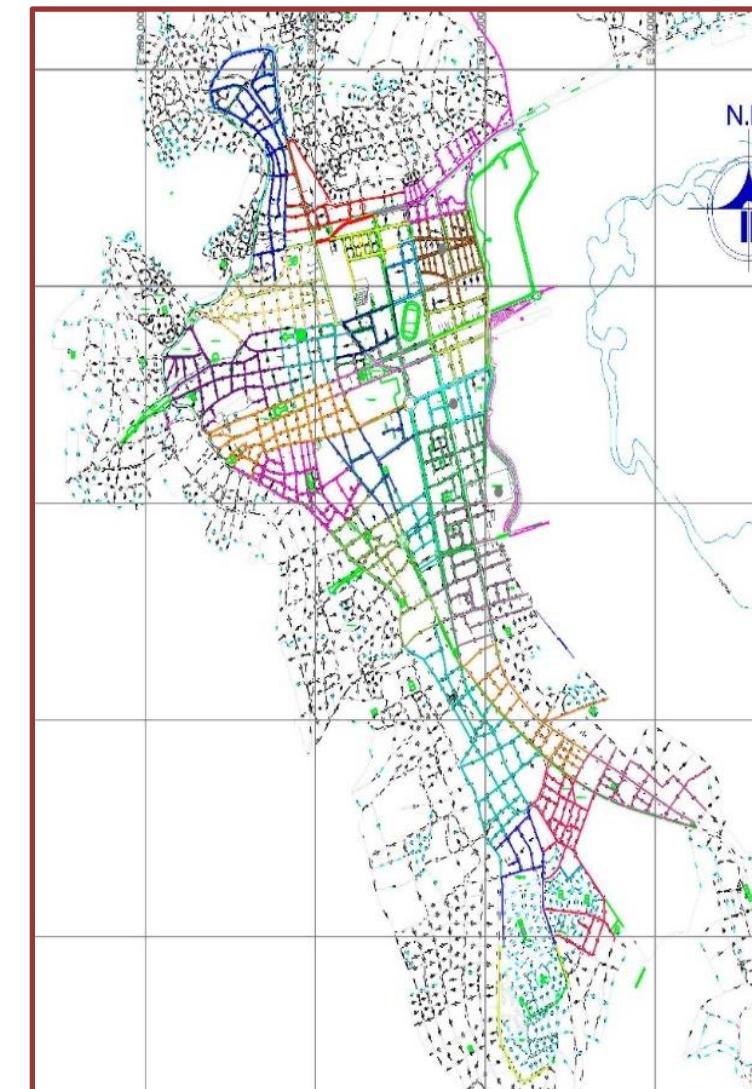
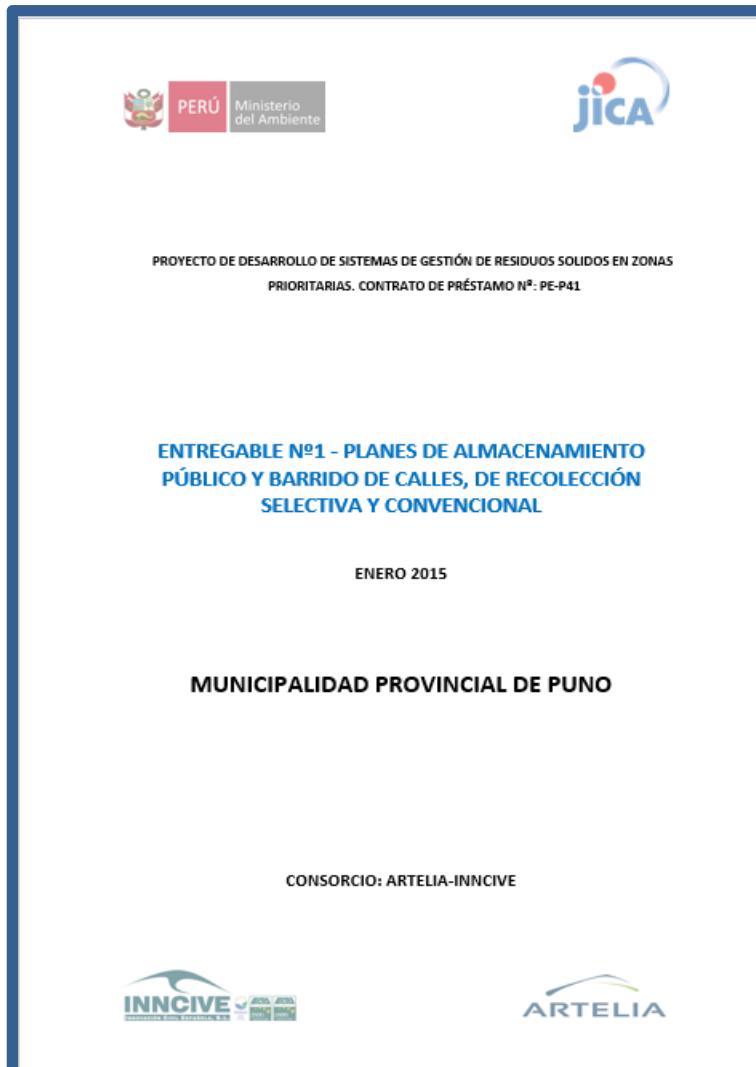


# Estrategia de implementación de los Proyectos

Plan de Almacenamiento  
Público, Barrido y  
Recolección

Diseño Optimizado de Rutas

Volumen de Residuos Sólidos  
Municipales

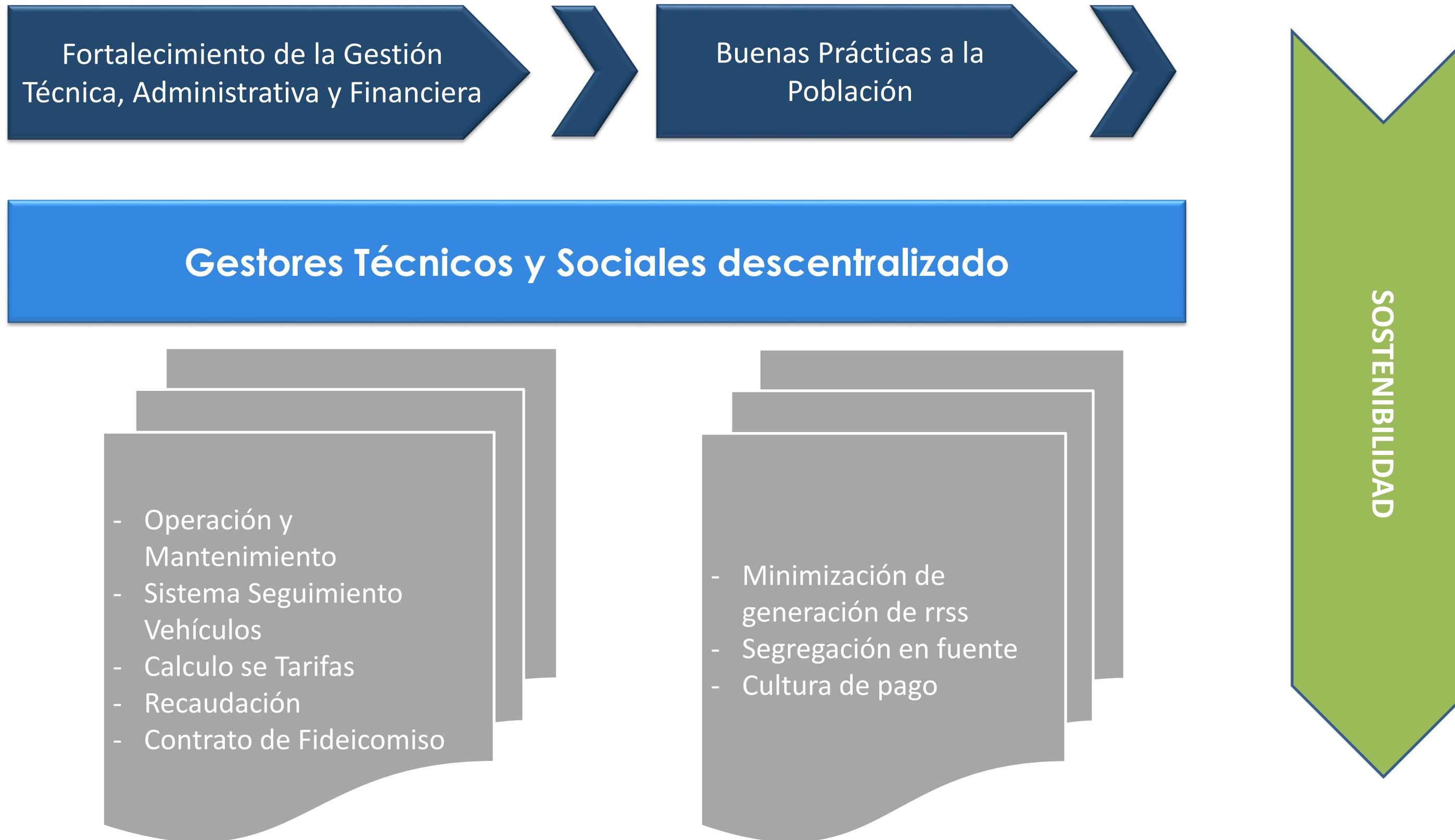


Requerimiento de  
Equipamiento

Diseño de las Plantas  
de Valorización y  
Rellenos Sanitarios

COMPONENTES

# Estrategia de implementación de los Proyectos



# Estado situacional de la ejecución de las infraestructuras de valorización y disposición final

- ✓ 10 obras de Rellenos Sanitarios y Plantas de Valorización culminadas y operando.
- ✓ 12 obras de Rellenos Sanitarios y Plantas de Valorización en ejecución, de los cuales 01 obra se encuentra paralizada por conflicto social.
- ✓ 06 obras de Rellenos Sanitarios y Plantas de Valorización con Expediente Técnicos concluidos y aprobados.
- ✓ 03 obras de Rellenos Sanitarios y Plantas de Valorización sin Expedientes Técnicos.

# 10 obras de Rellenos Sanitarios culminados en operación



Bagua



Huamanga



Chancay



Oxapampa



Pozuzo



Andahuaylas



Yauyos



Puno

# 10 Plantas de Valorización culminadas en operación



Bagua



Huamanga



Chancay



Oxapampa



San Juan Bautista



Andahuaylas



Yauyos



Tarapoto

# 12 Obras de Rellenos Sanitarios en ejecución



San Juan Bautista



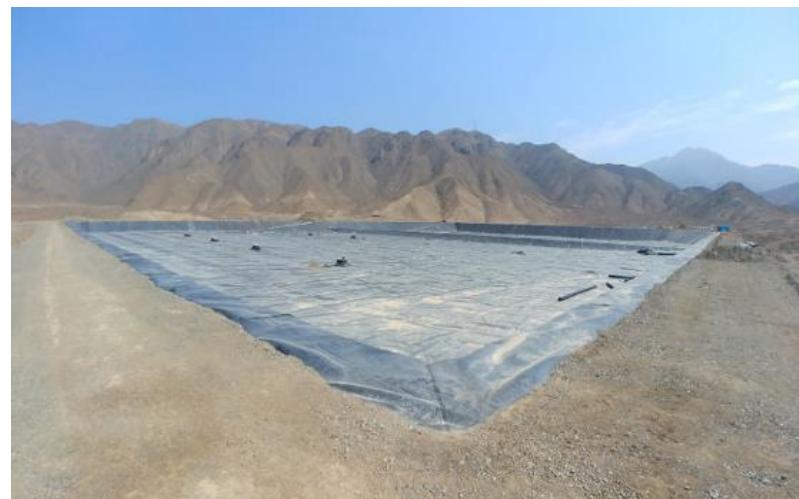
Moyobamba



Huánuco



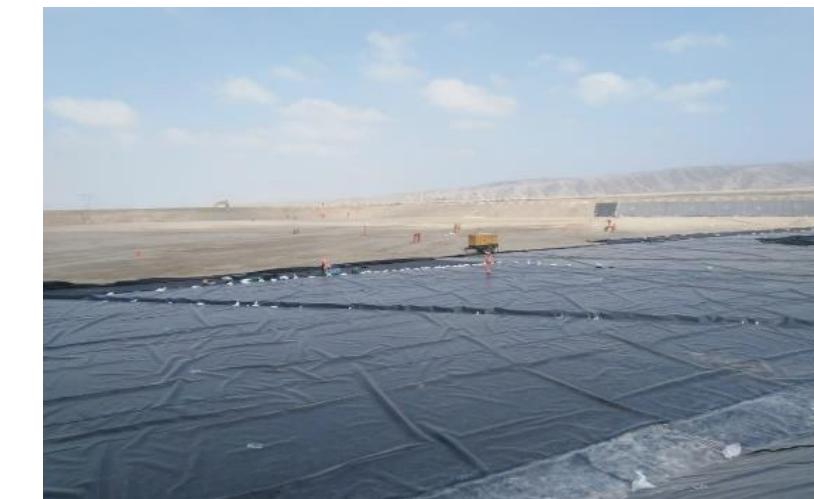
Tumbes



Huaura



Santiago



Chincha



Tarma

# Restricciones que han afectado la ejecución de los proyectos en los plazos establecidos en los Estudios de Pre-Inversión

- ✓ Saneamiento físico legal de los terrenos donde se ubican las obras de infraestructura.
- ✓ Conflicto social en las comunidades campesinas.
- ✓ Incumplimiento de las firmas consultoras encargadas de la elaboración de los Expedientes Técnicos.

# Reforzamiento en diseño en infraestructura de valorización y disposición final

- ✓ Poca valorización de residuos sólidos aprovechables (plantas con poca capacidad de residuo valorizable).
- ✓ Considerar el abastecimiento de servicios básicos en las infraestructuras (Luz-energía alternativa y agua).
- ✓ Ausencia de tratamiento de lixiviados en rellenos sanitarios en zonas de altas precipitaciones pluviales.
- ✓ Considerar taludes adecuados para el diseño, evitar en lo posible el corte y excavación del terreno y las celdas que adopten la forma del terreno.
- ✓ Considerar divisiones de celdas para evitar la mezcla de lixiviados con las aguas de lluvia. Asimismo uso de mantas.
- ✓ Débil capacidad operativa en el personal para operación de rellenos sanitarios.

# Reforzamiento en la sostenibilidad de las inversiones en la fase de Operación y Mantenimiento

- ✓ Afianzar la creación de la Gerencia de Residuos Sólidos en las Municipalidades con autonomía técnica y financiera.
- ✓ Mayor capacitación al personal de la Municipalidad en la Gestión Integral de Residuos Sólidos (rutas optimizadas de barrido y recolección, control de seguimiento a los vehículos de recolección, operación de los rellenos, OyM de vehículos).
- ✓ Mayor capacitación en el manejo del Fondo del Fideicomiso.
- ✓ Mayor énfasis en la sistematización y actualización de los costos de OyM de la gestión integral de residuos sólidos.



PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

invierte.pe

Dirección General de Programación Multianual de Inversiones

## Segundo Ciclo de Conferencias y Capacitaciones Virtuales 2020

### Capacitación virtual:

“Formulación y ejecución de proyectos de inversión para el fortalecimiento del **servicio de limpieza pública**”.



# ¿Aún tienes dudas?



## Consultas generales

Envía tu consulta a:

[invierte.pe@mef.gob.pe](mailto:invierte.pe@mef.gob.pe)



## Preguntas frecuentes

Accede a la base de preguntas frecuentes correspondiente a los diferentes sectores.

<https://www.mef.gob.pe/es/capacitaciones-virtuales-2020>



## Asistencia técnica personalizada

Accede al directorio de Asistentes técnicos a nivel nacional y agenda tu reunión virtual.

**CONECTA MEF**  
[www.mef.gob.pe/conectamef](http://www.mef.gob.pe/conectamef)

*Todas nuestras conferencias y capacitaciones  
las encuentras en nuestra web, en el link:*

## CAPACITACIONES VIRTUALES 2020

<https://www.mef.gob.pe/es/capacitaciones-virtuales-2020>

*en la sección de:*



**EVENTOS REALIZADOS**



PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

invierte.pe