



Resolución Ministerial

N° 458 -2018-MINAM

31 DIC 2018

Lima,

VISTOS: el Memorando N° 00816-2018-MINAM/VMGA del Viceministerio de Gestión Ambiental; el Informe N° 00026-2018-MINAM/VMGA/DGRS-QRAM de la Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos; el Informe N° 01098-2018-MINAM/VMGA/DGPIGA de la Dirección General de Políticas e Instrumentos de Gestión Ambiental; el Informe N° 00791-2018-MINAM/SG/OGAJ de la Oficina General de Asesoría Jurídica; y,

CONSIDERANDO:

Que, mediante Decreto Legislativo N° 1278, se aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, la cual tiene por objeto establecer derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, con la finalidad de propender la maximización constante de la eficiencia en el uso de los materiales y asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos económica, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a las obligaciones, principios y lineamientos señalados en esta Ley;

Que, de conformidad con lo establecido en el literal j) del artículo 6 del Decreto Legislativo en mención, la gestión integral de los residuos sólidos deberá estar orientada a establecer acciones tendientes a recuperar las áreas degradadas por la descarga inapropiada e incontrolada de los residuos sólidos o transformarlas gradualmente en sitios en los cuales funcionen rellenos sanitarios de acuerdo a Ley;

Que, el artículo 45 de la citada norma, establece que las áreas degradadas por residuos sólidos deben ser recuperadas y clausuradas o reconvertidas en infraestructuras de disposición final de residuos. Asimismo, señala que el titular del proyecto de recuperación o reconversión debe contar con el instrumento de gestión ambiental aprobado por la autoridad competente, antes del inicio de las operaciones de recuperación o reconversión, según corresponda;

Que, por su parte, el literal b) del artículo 66 del Decreto Legislativo en mención, establece que aquellas áreas degradadas que no cuenten con un instrumento de gestión ambiental podrán optar por el Plan de Recuperación de Áreas Degradadas por Residuos, el cual constituye un instrumento de gestión ambiental que tiene como finalidad garantizar que no subsistan impactos ambientales negativos al cierre de las áreas degradadas por residuos;

Que, según los artículos 118 y 119 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, aprobado por Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, las áreas degradadas por residuos sólidos municipales son aquellos lugares donde se realiza o se ha realizado la acumulación permanente de residuos sólidos municipales sin las consideraciones técnicas establecidas en dicho Reglamento y/o sin autorización. La municipalidad de la jurisdicción correspondiente es responsable de la recuperación o reconversión de aquellas áreas degradadas que hayan generado en su jurisdicción; por lo que se encuentran obligadas a ejecutar proyectos de



recuperación o reconversión, sin perjuicio de las responsabilidades civiles o penales a que hubiere lugar. El Plan de Recuperación de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos constituye un instrumento de Gestión Ambiental complementario al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA);

Que, de conformidad con lo establecido en el literal g) del artículo 15 del Decreto Legislativo N° 1278, el Ministerio del Ambiente (MINAM), en su calidad de ente rector a nivel nacional para la gestión y manejo de los residuos sólidos, es competente para normar sobre el manejo de residuos sólidos, incluyendo los correspondientes a la infraestructura de manejo de residuos sólidos, actividades de reutilización, recuperación, valorización material y energética; gestión de áreas degradadas por la acumulación de residuos sólidos de gestión municipal, entre otros aspectos;

Que, según lo dispuesto en la Décimo Tercera Disposición Complementaria Final del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, el MINAM aprueba las normas complementarias que desarrollen otros aspectos que deben contener el Plan de Recuperación de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos, incluyendo los criterios para la evaluación de la calidad ambiental de los mismos;

Que, mediante Informe N° 00026-2018-MINAM/VMGA/DGRS-QRAM, la Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos sustenta la prepublicación del proyecto de "Términos de Referencia para la Formulación de Planes de Recuperación de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos Municipales" y del proyecto de "Guía para la Formulación del Plan de Recuperación de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos Municipales", para que sean puestos en conocimiento del público a fin de recibir sus opiniones y sugerencias, atendiendo a lo señalado por la Dirección General de Políticas e Instrumentos de Gestión Ambiental en el Informe N° 01098-2018-MINAM/VMGA/DGPIGA, y conforme a lo establecido en el artículo 39 del Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales, aprobado por Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM, así como en el artículo 14 del Reglamento que establece disposiciones relativas a la publicidad, publicación de Proyectos Normativos y difusión de Normas Legales de Carácter General, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2009-JUS;

Con el visado del Viceministro de Gestión Ambiental; la Directora General de Gestión de Residuos Sólidos; la Directora General de Políticas e Instrumentos de Gestión Ambiental; y de la Directora de la Oficina General de Asesoría Jurídica;

De conformidad con el Decreto Legislativo N° 1013, Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente; el Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM; el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente, aprobado por Decreto Supremo N° 002-2017-MINAM; el Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales, aprobado por Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM; y el Reglamento que establece disposiciones relativas a la publicidad, publicación de Proyectos Normativos y difusión de Normas Legales de Carácter General, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2009-JUS;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Disponer la prepublicación del proyecto de "Términos de Referencia para la Formulación de Planes de Recuperación de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos Municipales", así como del proyecto de "Guía para la Formulación del Plan de Recuperación de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos Municipales".

Dicha prepublicación se realizará en el Portal Institucional del Ministerio del Ambiente (<http://www.minam.gob.pe/consultaspublicas>), a fin de conocer las opiniones y/o sugerencias de los interesados, por un plazo de diez (10) días hábiles, contados a partir de la publicación de la presente Resolución Ministerial en el Diario Oficial El Peruano.



Artículo 2.- Las opiniones y/o sugerencias sobre los proyectos de los documentos señalados en el artículo precedente deberán ser remitidas por escrito al Ministerio del Ambiente, sito en la Avenida Antonio Miró Quesada N° 425, 4to piso, Magdalena del Mar, Lima y/o a la dirección electrónica guiastecnicas@minam.gob.pe.

Regístrese, comuníquese y publíquese.


Fabiola Muñoz Dodero
Ministra del Ambiente



**TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA FORMULACIÓN DE PLANES DE RECUPERACIÓN DE
ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES**

ÍTEM	DETALLE
1. RESUMEN EJECUTIVO	El resumen ejecutivo es una síntesis del Plan de Recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos municipales, el cual debe considerar los aspectos más relevantes, adjuntando ilustraciones, tablas y mapas en coordenadas UTM-Datum WGS84 a escala adecuada. Debe ser redactado en un lenguaje claro y de ser necesario podrá ser redactado en el lenguaje de mayor predominancia del área de influencia del proyecto.
2. DATOS GENERALES DEL TITULAR Y RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE RECUPERACIÓN	En este capítulo se deberá consignar los datos generales del titular del proyecto y del responsable de la elaboración del Plan de Recuperación, el cual podrá ser una persona natural o jurídica, detallar. El Plan de Recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos municipales deberá estar suscrito por el o los responsables de su elaboración.
3. MARCO LEGAL	Se deberá describir el marco legal vigente que rige para recuperación de áreas degradadas por residuos entre otras normas en el ámbito nacional, regional y local que se encuentren vinculadas a la particularidad de cada plan de recuperación.
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	Para la descripción del proyecto se debe tomar como referencia los contenidos de la Ficha Técnica de Proyectos de Inversión Estándar y/o Simplificados - Recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos (Resolución Ministerial N° 37-2018-MINAM) o del Anexo N°01: Contenido mínimo del estudio de preinversión a nivel de perfil de la Directiva N°002-2017-EF/63.01, Directiva para la Formulación y evaluación en el Marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Resolución Directoral N° 002-2017-EF-63.01), según corresponda. Asimismo, considerar para la descripción del proyecto, las características del área degradada y las actividades del proyecto en sus diferentes etapas, entre otros aspectos relacionados, según se señala a continuación: 4.1 Datos generales del proyecto. Se debe describir los datos generales del proyecto de inversión de Recuperación de Áreas degradadas por Residuos Sólidos, como información básica para la formulación del presente Plan de Recuperación, como se detalla a continuación: 4.1.1 Nombre del proyecto 4.1.2 Localización geográfica del proyecto 4.1.3 Vías de acceso al proyecto 4.1.4 Monto estimado del proyecto 4.1.5 Plazo de ejecución del proyecto 4.1.6 Modalidad de ejecución y fuente de financiamiento 4.1.7 Situación físico legal del terreno



4.2 Descripción de las características actuales del área degradada.

Se debe describir las características actuales del área degradada por residuos sólidos, la cual tendrá como base información obtenida en trabajos de campo, observación in situ, considerando la siguiente información:

- 4.2.1** Ubicación, extensión y accesibilidad
- 4.2.2** Descripción del área degradada
- 4.2.3** Impactos ambientales reales asociados al área degradada.
- 4.2.4** Estudios básicos del área degradada
- 4.2.5** Indicadores de la situación actual

4.3 Descripción de las actividades de recuperación del área degradada por etapas del proyecto.

Se debe describir las actividades de recuperación del área degradada por residuos sólidos consideradas para cada etapa del proyecto de inversión:

4.3.1 En la etapa preliminar

Se debe describir los trabajos preliminares como la instalación de área auxiliares temporales, movilización de equipos y maquinarias, cartel de identificación de obra, actividades de limpieza y desinfección, entre otras de corresponder.

4.3.2 En la etapa de ejecución

Se debe describir las características de las actividades en la etapa de ejecución y lo que se utilizará o generará, como se detalla a continuación:

4.3.2.1 Características técnicas de las actividades de recuperación del área degradada (De acuerdo al artículo 120 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, se debe realizar la descripción de las actividades según corresponda en cada proyecto de inversión).

- a. Delimitación del área ocupada por residuos sólidos
- b. Construcción de cerco perimétrico
- c. Diseño de estabilización del suelo
- d. Cobertura y confinamiento final de residuos sólidos
- e. Manejo de gases
- f. Manejo de lixiviados
- g. Manejo de agua pluviales
- h. Integración paisajística
- i. Uso futuro
- j. Construcción de vías de acceso
- k. Colocación de letrero de identificación y advertencia
- l. Colocación de hitos para control de asentamiento.

4.3.2.2 Materiales e insumos

Se debe incluir la relación de materiales e insumos que se utilizará para la ejecución del proyecto, cantidad y unidad de medida, así como la forma de adquisición.



4.3.2.3 Equipos y maquinarias

Se debe incluir la relación de equipos y maquinarias que se utilizará para la ejecución del proyecto, cantidad y unidad de medida, así como la forma de adquisición.

4.3.2.4 Instalaciones auxiliares del proyecto

Se deberá describir el detalle de la cantera para la explotación del material de cobertura o mencionar posibles proveedores en caso se requiera su compra.

De la misma forma, se debe describir los detalles de los depósitos de material excedente (DME) que se requieran en el proyecto.

4.3.2.5 Servicios

Se debe detallar los servicios utilizados para el desarrollo del proyecto como la fuente de agua y demanda de energía.

4.3.2.6 Generación de residuos sólidos, efluentes y emisiones

Se deberá identificar las fuentes fijas y/o móviles generadores de ruido y vibraciones durante la ejecución del proyecto de inversión.

4.3.2.7 Generación de ruido y vibraciones

Se deberá estimar los efluentes, emisiones y residuos sólidos generados por la ejecución del proyecto de inversión.

4.3.2.8 Personal

Se debe detallar el requerimiento de personal de acuerdo a la calificación de su mano de obra, para la ejecución del proyecto.

4.3.3 En la etapa de operación y mantenimiento

Se debe describir las actividades de acuerdo a las características del proyecto para la etapa de operación y mantenimiento como *mantenimiento de la cobertura, monitoreos ambientales, entre otros.*

4.3.4 En la etapa de cierre de la ejecución.

Se debe describir las actividades necesarias para el cierre de la etapa de ejecución del proyecto como el desmantelamiento de las áreas auxiliares temporales que se instalaron para la ejecución del proyecto, la limpieza de todas las áreas utilizadas por el proyecto, entre otras de corresponder.

4.4 Implementación de celdas transitorias para la disposición final de residuos sólidos municipales.

Este capítulo se desarrollará solo si se ha considerado implementar una celda transitoria para la disposición final de residuos sólidos municipales hasta por un plazo máximos de tres (3) años, dentro de los límites del área a recuperar con el proyecto de inversión y si paralelamente se garantiza la puesta de operación de la infraestructura de disposición final de residuos sólidos.

Es necesario considerar para la implementación de la celda transitoria lo señalado en el artículo 123 Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, por ello se deberá desarrollar un expediente técnico específico de la celda transitoria de acuerdo a lo dispuesto en las guías, manuales u otros que apruebe la



	autoridad competente, como un documento adicional al presente Plan de Recuperación. 4.5 Implementación de actividades de valorización energética Este capítulo se desarrollará solo si se considerará implementar actividades de valorización energética mediante uso de biomasa para la generación de energía o la recuperación de metano mediante la captura y quema centralizada o convencional de gases generados en el área recuperada, de acuerdo a las guías, manuales u otros que apruebe la autoridad competente.
5. ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIAL	Se deberá describir todos los componentes ambientales, es decir los elementos que componen el medio físico, biológico y social dentro del área de influencia del proyecto de inversión, la cual debe ser delimitada considerando criterios acordes a la zona donde se ejecute el proyecto y el área degradada a recuperar. Por lo señalado, este capítulo se desarrollará conforme se indica a continuación. 5.1 Área de influencia del proyecto. Se deberá delimitar el área de influencia teniendo en cuenta los posibles impactos ambientales reales y los que se puedan generar en las diferentes etapas del proyecto, asimismo, estableciendo criterios en función a las características propias del área degradada, por lo que la delimitación no podrá ser franjas homogéneas alrededor del área degradada. Se desarrollarán criterios para la delimitación del área de influencia directa e indirecta del proyecto, adjuntándose mapas a escala adecuada. 5.2 Medio Físico Se deberá considerar los siguientes aspectos, en caso no se considere su desarrollo, se deberá sustentar de acuerdo a las características de la zona del proyecto, dentro del presente capítulo: 5.2.1 Clima y meteorología 5.2.2 Hidrología e hidrogeología 5.2.3 Caracterización del suelo 5.2.4 Geomorfología 5.2.5 Identificación de riesgos y peligros naturales 5.2.6 Calidad ambiental (agua, aire y suelo) 5.3 Medio Biológico Se deberá considerar los siguientes aspectos, en caso no se considere su desarrollo, se deberá sustentar de acuerdo a las características de la zona del proyecto, dentro del presente capítulo: 5.3.1 Flora y fauna 5.3.2 Ecosistemas frágiles 5.3.3 Áreas Naturales Protegidas



	5.4 Medio Social Se deberá considerar los siguientes aspectos, en caso no se considere su desarrollo, se deberá sustentar de acuerdo a las características de la zona del proyecto, dentro del presente capítulo: 5.4.1 Características de la población 5.4.2 Demografía 5.4.3 Principales actividades económicas 5.4.4 Educación 5.4.5 Salud 5.4.6 Institucionalidad local y actores vinculados 5.4.7 Patrimonio cultural 5.4.8 Afectaciones
6. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	Se deberá elaborar el Plan de Participación Ciudadana desarrollando uno o más mecanismos de consulta aprobado por el Decreto Supremo N°002-2009-MINAM, por lo que se debe considerar para su desarrollo, el siguiente contenido: 6.1 Introducción 6.2 Objetivos 6.3 Principales problemas sociales 6.4 Identificación de los actores por su relación con el lugar de ejecución del proyecto. 6.5 Análisis de grupo de interés 6.6 Proceso de la participación ciudadana
7. DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES	Se deberá señalar los principales impactos ambientales que se generará en las diferentes etapas del proyecto, en base a la información desarrollada en los ítems anteriores. Para ello, se deberá desarrollar de manera secuencial las siguientes fases: 7.1 Proceso de identificación de impactos ambientales Para la identificación de los impactos ambientales, se deberá identificar las actividades del proyecto de inversión e identificar los factores ambientales del medio físico, biológico y social, que puede ser afectados cuando ocurre la interacción entre las actividades con los componentes ambientales. 7.2 Evaluación de impactos ambientales Para la evaluación de los impactos ambientales, se deberá utilizar metodologías conocidas que permitan interpretar de forma clara la incidencia del proyecto sobre su entorno, como por ejemplo el método CONESA, métodos basados en la matriz de Leopold u otras metodologías como listas de chequeo, diagramas o mapas temáticos.



	7.3 Descripción de impactos ambientales Los impactos ambientales identificados deberán ser descritos en función a las características del entorno del proyecto con la finalidad de establecer las medidas de manejo ambiental.
8. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Se deberá identificar y caracterizar todas las medidas de manejo ambiental para mitigar los impactos ambientales identificados, estableciéndose los objetivos y responsabilidades. Estas medidas de manejo ambiental deberán ser organizadas en programas que se deberá implementar en la obra, presentando el siguiente contenido: 8.1 Objetivos Los objetivos que se lograrán con el plan de manejo ambiental. 8.2 Responsabilidades La responsabilidad para la implementación del plan de manejo ambiental. 8.3 Programa de medidas de prevención, minimización, rehabilitación y de corresponder compensación. Se debe identificar y caracterizar las medidas que permitan prevenir, minimizar, rehabilitar y según corresponda, compensar los impactos ambientales negativos previstos para cada etapa del proyecto, entre las cuales se deberán considerar: - Medidas para el manejo y control de residuos sólidos y efluentes - Medidas para el manejo y control de emisiones - Medidas de protección de los recursos naturales - Medidas para la señalización y seguridad - Medidas para el manejo y control del confinamiento de residuos sólidos en el área recuperada. - Medidas para el manejo y control de lixiviados - Medidas para el manejo y control de gases - Medidas para evitar la presencia de vectores y animales - Medidas para el manejo y control de barreras sanitarias 8.4 Programa de capacitación Este programa debe contener los objetivos, las acciones y/o medidas que se desarrollarán para fortalecer las capacidades del personal de obra en los temas relacionados al medio ambiente y los indicadores que servirán para hacer el seguimiento de la capacitación. 8.5 Programa de contingencias Este programa debe contener la identificación de posibles situaciones de emergencias, desarrollado procedimientos preventivos y de acción antes, durante y después de su ocurrencia. Para este programa se sugiere desarrollar lo siguiente:



8.5.1 Objetivos

8.5.2 Identificación y clasificación de riesgos y emergencias

8.5.3 Desarrollo de medidas de contingencia para riesgos y emergencias identificados (donde se deberá desarrollar los procedimientos específicos ante las distintas situaciones identificadas).

8.5.4 Descripción del equipamiento para la prevención y atención de las emergencias y actividades de mantenimiento (donde se deberá señalar los responsables, funciones y equipamientos básicos, individuales y colectivos requeridos para la prevención y atención de emergencias).

8.5.5 Comunicación ante situaciones de emergencia.

8.6 Programa de monitoreo y vigilancia de las actividades de recuperación.

Este programa debe contener las acciones que permitan verificar la eficacia de las medidas de manejo ambiental propuestas con la finalidad de comprobar la recuperación del área degradada por residuos sólidos, considerando el desarrollo de lo siguiente:

8.6.1 Objetivos (se debe señalar de acuerdo a las características del proyecto, el objetivo del presente programa).

8.6.2 Acciones de monitoreo de calidad ambiental

Se realizará el monitoreo de la calidad del aire, agua y suelo, los parámetros a evaluar deberán ser congruentes con la naturaleza del proyecto y serán comparados con los con los ECA según corresponda:

- *Estándares de Calidad Ambiental para Aire* (Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM).
- *Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua* (Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM).
- *Estándares de Calidad Ambiental para Suelo* (Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM).

Para el desarrollo de los monitoreos de la calidad del aire, agua y suelo, se deberá considerar la siguiente estructura:

- Diseño del Programa de Monitoreo.
- Selección de los parámetros a monitorear.
- Selección de las estaciones de monitoreo (criterios para la elección).
- Frecuencia y cronograma de las mediciones.
- Metodología de los análisis.

Las estaciones deberán ser presentadas en coordenadas UTM, la referencia, frecuencia y los criterios de selección considerados.

El laboratorio encargado de realizar los muestreos y análisis correspondientes deberá contar con las metodologías de análisis acreditadas por INACAL y deberá adjuntarse el certificado de calibración de los equipos utilizados en el monitoreo ambiental.



Finalmente, se realizará un análisis entre los resultados obtenidos en los monitores ambientales en cada periodo seleccionado con la finalidad de identificar que parámetros fueron alterados a consecuencia de las actividades del proyecto y si estos son los esperados o no.

8.6.3 Acciones de seguimiento y vigilancia del área recuperada

Se proponen las acciones de acuerdo a las características de la zona y actividades realizadas en el proyecto, las cuales pueden ser:

- Monitoreos para la conservación de la cobertura y asentamiento en la superficie del área recuperada.
- Monitoreo y mantenimiento del estado de conservación de infraestructura de manejo de gases.
- Monitoreo y mantenimiento del estado de conservación de infraestructura de manejo de lixiviados.
- Seguimiento a la conservación del cerco perimetral, de letreros de identificación y advertencia.

8.7 Programa de asuntos sociales

Este programa debe contener las medidas para facilitar la relación entre el contratista a cargo de la obra y las poblaciones locales del área de influencia del proyecto, asimismo, se incluirá medidas para las afectaciones prediales en caso corresponda.

Por lo que se desarrollarán las siguientes medidas:

8.7.1 Medidas de relaciones comunitarias

8.7.2 Medidas para la contratación de mano de obra local no calificada.

8.7.3 Medidas para el monitoreo de deudas locales.

8.7.4 Medidas para el seguimiento de los resultados de la participación ciudadana.

8.8 Programa de cierre

Este programa debe contener las medidas de cierre de las instalaciones auxiliares temporales utilizadas durante la ejecución del proyecto de inversión. Se incluirá acciones necesarias que permitan validar la conformidad de los propietarios de las áreas auxiliares temporales en caso corresponda.

En este programa también se incluirán, las medidas de cierre definitivo de la celda transitoria en caso correspondan, de acuerdo al artículo 122.1 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Por lo que se plantea el diseño y ejecución de las siguientes medidas:

8.8.1 Medidas de cierre del componente ambiental

8.8.2 Medidas de cierre del componente social



8.8.3 Medidas de cierre definitivo de la celda transitoria

9. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PLAN DE RECUPERACIÓN	En el cronograma se debe considerar la secuencia de la ejecución de las medidas de manejo ambiental propuestos para dentro del plan de manejo ambiental del Plan de Recuperación, así como su periodo de ejecución.
10. PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE RECUPERACIÓN	En el presupuesto se debe considerar los costos requeridos para la implementación de las medidas de manejo ambiental propuestos dentro del plan de manejo ambiental del Plan de Recuperación y acorde con el cronograma de ejecución.
11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	Las conclusiones y recomendaciones serán de acuerdo a las particularidades de cada zona donde se ejecute el proyecto de inversión, las cuales pueden variar de acuerdo a los factores físicos, biológicos o sociales.
12. ANEXOS	En los anexos se debe incorporar toda documentación complementaria del Plan de Recuperación, como planos, fotografías, informes de monitoreo, evidencias de la participación ciudadana, entre otros que corresponda necesarios para fundamentar la información presentada en el presente IGA.



GUÍA

**PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE RECUPERACIÓN DE ÁREAS
DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES**



ÍNDICE

A.	CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE RECUPERACIÓN	5
B.	LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES:	6
I.	RESUMEN EJECUTIVO	6
II.	DATOS GENERALES DEL TITULAR Y DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES.	7
III.	MARCO LEGAL	8
IV.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	9
4.1	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	9
4.2	DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ACTUALES DEL ÁREA DEGRADADA.	11
4.3	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DEL ÁREA DEGRADADA POR ETAPAS DEL PROYECTO:	14
4.4	IMPLEMENTACIÓN DE CELDAS TRANSITORIAS PARA LA DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	29
4.5	IMPLEMENTACIÓN DE ACTIVIDADES DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA.....	30
V.	ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIAL	30
5.1	ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	31
5.1.1	Área de influencia directa - AID	31
5.1.2	Área de influencia indirecta - AII.....	32
5.2	MEDIO FÍSICO	32
5.3	MEDIO BIOLÓGICO.....	36
5.4	MEDIO SOCIAL.....	37
5.4.1	Características de la población	38
5.4.2	Demografía	38
5.4.3	Principales actividades económicas	38
5.4.4	Educación	38
VI.	PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA	40
6.1	INTRODUCCIÓN	40
6.2	OBJETIVOS	41
6.3	PRINCIPALES PROBLEMAS SOCIALES	41
6.4	IDENTIFICACIÓN DE LOS ACTORES POR SU RELACIÓN CON EL LUGAR DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.	41
6.5	ANÁLISIS DE GRUPO DE INTERÉS.....	42



6.6	PROCESO DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA	43
6.6.1	Planificación	43
6.6.2	Ejecución	45
6.6.3	Resultados	48
6.6.4	Mecanismo Complementario – Ejecución de encuestas	48
VII.	DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES	49
7.1.1	Identificación de actividades del proyecto de inversión	50
7.1.2	Identificación de factores ambientales a ser afectados	51
7.1.3	Identificación de impactos ambientales	52
7.2	EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	54
7.2.1	Metodología para la Evaluación de Impactos	54
7.2.2	Importancia del Impacto Ambiental	54
7.2.3	Descripción de los atributos de los impactos	56
7.3	DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	58
7.3.1	Impactos Negativos	58
7.3.2	Impactos Positivos	59
VIII.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	60
8.1	OBJETIVOS	60
8.2	RESPONSABILIDADES	60
8.3	PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, DE CONTROL, MINIMIZACIÓN, CORRECCIÓN Y RECUPERACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO	60
8.3.1	En la etapa Preliminar y ejecución (Inversión)	60
8.3.2	Operación y mantenimiento (Post Inversión)	61
8.4	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN	63
8.4.1	Objetivos	63
8.4.2	Acciones y/o medidas a desarrollar	63
8.4.3	Indicadores	63
8.5	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS	63
8.5.1	Objetivos	64
8.5.2	Identificación y clasificación de riesgos y emergencias	64
8.5.3	Desarrollo de medidas de contingencia para riesgos y emergencias identificadas	65
8.5.4	Descripción del equipamiento para la prevención y atención de las emergencias y actividades de mantenimiento	71
8.5.4.1	Responsabilidad	71
8.5.4.2	Funciones y responsabilidades	71



8.5.4.3	Equipamiento	72
8.5.5	Comunicación ante situaciones de emergencia	74
8.6	PROGRAMA DE MONITOREO Y VIGILANCIA DE LAS ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN.	75
8.6.1	Objetivos	75
8.6.2	Acciones de monitoreo de calidad ambiental	75
8.6.3	Acciones de seguimiento y vigilancia del área recuperada	78
8.7	PROGRAMA DE ASUNTOS SOCIALES	79
8.7.1	Medidas de relaciones comunitarias:	79
8.7.2	Medidas para la contratación de mano de obra local no calificada	79
8.7.3	Medidas para el monitoreo de deudas locales:	79
8.7.4	Medidas para el seguimiento de los resultados de la participación ciudadana.	80
8.8	PROGRAMA DE CIERRE	81
8.8.1	Medidas de cierre del componente ambiental	81
8.8.2	Medidas de cierre del componente social	81
8.8.3	Medidas de cierre definitivo de la celda transitoria.....	81
IX.	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PLAN DE RECUPERACIÓN.....	82
X.	PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE RECUPERACIÓN.....	82
XI.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	83



"GUÍA PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES"

A. CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE RECUPERACIÓN

Las áreas degradadas por residuos sólidos municipales son aquellos lugares donde se realiza o se ha realizado la acumulación permanente de residuos sólidos municipales, sin las consideraciones técnicas establecidas para una infraestructura de disposición final y/o sin autorización¹.

La municipalidad de la jurisdicción correspondiente, es la responsable de la recuperación de aquellas áreas degradadas que se hayan generado en su jurisdicción, por lo que se encuentran obligadas a ejecutar proyectos de recuperación, sin perjuicio de las responsabilidades civiles o penales a que hubiere lugar.

Es preciso señalar que un proyecto de inversión pública de recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos, se deberá realizar dentro del ciclo de inversión del Invierte.pe, el cual contempla 4 fases: Programación multianual de inversiones (PMI), formulación y evaluación, ejecución y funcionamiento. Cabe resaltar que este tipo de proyectos, de acuerdo con la complejidad y recursos involucrados para recuperar el área degradada por residuos sólidos, se presentará con una ficha técnica (para proyectos de inversión estándar) o estudios de preinversión.

Dentro de la fase de formulación y evaluación, la municipalidad deberá elaborar el perfil del proyecto hasta su viabilidad y dentro de la fase de ejecución se deberá presentar el expediente técnico y el *Instrumento de Gestión Ambiental complementario al SEIA, denominado "Plan de Recuperación de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos Municipales"*, este debe ser aprobado por la autoridad competente², considerando lo siguiente:

SENACE: Aprueba los Instrumentos de Gestión Ambiental complementarios del SEIA para proyectos de recuperación o reconversión de áreas degradadas, cuando sirvan a dos o más regiones.

Gobiernos Regionales: Aprueba los instrumentos de gestión ambiental complementarios del SEIA de infraestructura de residuos sólidos de gestión municipal, pública o privada, incluyendo los de recuperación o reconversión de áreas degradadas por la acumulación inadecuada de residuos, cuando sirvan a dos o más provincias.

Municipalidades Provinciales: Aprueba los instrumentos de gestión ambiental complementarios del SEIA de infraestructura de residuos sólidos de gestión municipal, pública o privada, incluyendo los de recuperación o reconversión de áreas degradadas, cuando sirvan a uno o más distritos.

Se debe tener en cuenta que el desarrollo de un proyecto de inversión pública de recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos aplicará en caso dicha área degradada ha sido categorizada

¹ De acuerdo al artículo 118 del Reglamento del Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos

² De acuerdo a los artículos 17, 21 y 23 del Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Decreto Legislativo N°1451, Decreto Legislativo que fortalece el funcionamiento de las entidades del Gobierno Nacional, del Gobierno Regional o del Gobierno Local, a través de precisiones de sus competencias, regulaciones y funciones.



para su recuperación por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, por lo que debe encontrarse enlistada en el Inventario Nacional de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos³.

La presente guía tiene como objetivo desarrollar lineamientos para la elaboración del "Plan de Recuperación de Áreas degradadas por Residuos Sólidos Municipales", considerando lo siguiente⁴: las características del área degradada, las actividades de recuperación del área degradada, las medidas para la gestión de riesgos y respuesta a los eventuales accidentes, las acciones para el cierre definitivo de la celda transitoria, las acciones de monitoreo y vigilancia de las actividades de recuperación, entre otros aspectos considerados por el MINAM⁵. Dentro de las actividades de recuperación del área degradada se considera: la delimitación del área a recuperar que incluye el cerco perimétrico, diseño de estabilización del suelo, cobertura y confinamiento final de residuos, manejo de gases, manejo de lixiviados y de aguas pluviales, integración paisajística con el entorno natural, entre otras actividades⁶.

Es importante tener en cuenta que, para el desarrollo de dicho Plan, el proyecto de inversión pública de recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos, debe encontrarse debidamente registrado en el Banco de Inversiones y estar viable.

B. LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES:

A continuación, se detalla los aspectos para el desarrollo del "Plan de Recuperación de Áreas degradadas por Residuos Sólidos Municipales".

Este documento debe ser redactado de manera clara y sintética en función a la presente Guía.

I. RESUMEN EJECUTIVO

Es necesario que el resumen ejecutivo sea redactado en un lenguaje claro y de ser posible se debe incluir ilustraciones. Contendrá una síntesis del proyecto que no exceda el 10% de la totalidad del expediente sin contar anexos.

Debe resumir los siguientes aspectos:

- 1.1 Descripción del proyecto
- 1.2 Principales Impactos ambientales del proyecto
- 1.3 Resultados del proceso de participación ciudadana
- 1.4 Medidas de manejo ambiental

Adicionalmente:

³ Conforme lo señala el artículo 14 del Reglamento del Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

⁴ De acuerdo al artículo 122.1 del Reglamento del Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

⁵ De acuerdo a la décimo tercera disposición complementaria final del Reglamento del Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

⁶ De acuerdo al artículo 120 del Reglamento del Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.



- De ser necesario, el Resumen Ejecutivo podrá ser redactado en la lengua de mayor predominancia de las Comunidades Campesinas y Nativas que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto.
- Adjuntar al Resumen Ejecutivo, mapas de ubicación del proyecto, área de influencia del proyecto, que contemplen la ubicación de la población, Comunidades Campesinas y Nativas, fuentes de agua y otros, según corresponda; en coordenadas UTM-Datum WGS84 y a una escala adecuada.

II. DATOS GENERALES DEL TITULAR Y DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS POR RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES.

Consignar los datos del proponente, el titular y el responsable de la elaboración del Plan de Recuperación de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos Municipales, en el caso que el responsable sea una persona jurídica, deberá señalarse el representante de la misma y los especialistas de la entidad encargados de su elaboración. El Plan deberá estar suscrito por el titular y los especialistas responsables de su elaboración.

Los datos deberán consignarse de la siguiente manera:

2.1 DATOS DEL TITULAR DEL PROYECTO Y RAZÓN SOCIAL

Proponente

Razón Social:

Número de registro único de contribuyentes (RUC):

Domicilio Legal:

Distrito:

Provincia:

Departamento:

Teléfono:

Correo electrónico:

Titular o Representante Legal del proyecto

Nombres y apellidos:

Documento de Identidad:

Domicilio:

Teléfono:

Correo electrónico:

Copia de la credencial por el JNE:

2.2 DATOS DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE RECUPERACIÓN.

Responsable de la elaboración*:

Nombre del responsable:

Número de registro único de contribuyentes (RUC):

Representante Legal (en caso de ser persona jurídica):

Documento de identidad del Representante Legal (en caso de ser persona jurídica):

Domicilio Legal:

Distrito:

Provincia:

Departamento:

Teléfono:



Correo electrónico:

Cuadro de profesionales responsables de la elaboración:

N°	Nombres y Apellidos	Especialidad	profesión	Número de colegiatura
1				
2				
3				

*El responsable de la elaboración del Instrumento de Gestión Ambiental Complementario al SEIA, podrá ser una persona natural o jurídica. Además de ello, se sugiere que los especialistas que elaboren dicho instrumento cuenten con experiencia en la elaboración de Instrumentos de Gestión Ambiental.

III. MARCO LEGAL

Describir el marco legal general vigente que rige para la gestión integral de residuos sólidos, recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos, proyectos de inversión pública y evaluación del impacto ambiental, entre otros que sean aplicables a este tema.

Sustentar de forma específica, los artículos de las normas se encuentran acorde a la aplicación o particularidad de este instrumento de gestión ambiental complementario al SEIA.

3.1 MARCO LEGAL DEL ÁMBITO NACIONAL

Dentro del marco legal del ámbito nacional, considerar las siguientes:

- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.
- Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Decreto Legislativo N° 1451, Decreto Legislativo que fortalece el funcionamiento de las entidades del Gobierno Nacional, del Gobierno Regional o del Gobierno Local, a través de precisiones de sus competencias, regulaciones y funciones.
- Decreto Legislativo N° 1389, Decreto Legislativo que fortalece el Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
- Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión integral de Residuos Sólidos.
- Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM, Reglamento sobre la transparencia, acceso a la información pública ambiental y participación y consulta ciudadana en asuntos ambientales.
- Ley N° 29419, Ley que Regula la Actividad de los Recicladores.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.

3.2 MARCO LEGAL DEL ÁMBITO REGIONAL Y LOCAL

Colocar el marco normativo regional y/o local relacionado a la Recuperación de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos, en caso se cuente con ello.



IV. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Dentro de este capítulo se desarrollará la descripción del proyecto de inversión, teniendo como referencia, la Ficha Técnica de Proyectos de Recuperación de Áreas degradadas por Residuos Sólidos⁷ o el Anexo N°01: Contenido Mínimo del Estudio de Preinversión a nivel de perfil⁸, según corresponda. Asimismo, se considera la descripción de las características del área degradada y las actividades de recuperación del área degradada, entre otros aspectos relacionados⁹.

4.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

4.1.1 Nombre del proyecto:

Consignar el nombre completo del proyecto de inversión de recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos municipales y su código del banco de proyectos del MEF.

4.1.2 Localización geográfica del proyecto

Indicar la localización del proyecto (que contemple el distrito, provincia y departamento), código de Ubigeo, región (costa, sierra, selva), describiendo su ubicación geográfica en coordenadas UTM - Sistema Universal Transversal Mercator - Datum WGS84, altitud promedio, superficie aproximada, unidades hidrográficas si hubiera (cuencas, subcuencas) y si en caso se superponga a un ANP, ZA o ACR. Adicionalmente, desarrollar un resumen de dicha información, elaborado de acuerdo al formato modelo adjunto:

Localización geográfica	Coordenadas (UTN WGS 84 zona)		Altitud promedio	Superficie a recuperar	Se encuentra presencia de Unidades Hidrográficas	Se encuentra al interior de una ANP o su ZA
	Este	Norte				
Departamento (s) Provincia (s) Distrito(s) y centros poblados	Considerar dos decimales					*

*Área Natural Protegida (ANP) o su Zona de Amortiguamiento, en los casos en los cuales el proyecto en su totalidad no se encuentre al interior del ANP y su ZA se deberá especificar además cuál o cuáles son los sectores que si se encuentran al interior señalando las coordenadas de Inicio y fin de cada uno de estos.

Asimismo, elaborar un mapa de ubicación georreferenciado, el cual debe ser adjuntado al Plan de Recuperación.

4.1.3 Vías de acceso al proyecto

Describir las condiciones de tránsito de las vías de acceso que se usarán para el ingreso de materiales, equipos y maquinarias, desde su origen, que puede ser la capital de la provincia, al área

⁷ Resolución Ministerial N°037-2018-MINAM.

⁸ Directiva N°002-2017-EF/63.01

⁹ De acuerdo a los artículos 120 y 122.1 del Reglamento del Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

donde se encuentra ubicado el proyecto, la cual debe detallar una referencia, distancia y tiempo promedio de viaje.

Tramo	Referencia	Distancia (Km)	Tiempo Promedio de Viaje (hora - minutos)

4.1.4 Monto estimado del proyecto

Presentar el resumen del presupuesto total que asciende el proyecto de inversión, que demuestre el total del costo directo, gastos generales, entre otros, como ejemplo se presenta tabla adjunta:

Productos / Metas	Inversión
	(S/.)
Manejo de residuos sólidos en el área degradada	
Confinamiento de residuos sólidos	
Manejo de lixiviados	
Manejo de gases	
Gestión técnica municipal	
Prácticas de la población involucrada	
Costo directo	
Gastos generales (10%)	
Utilidad (10%)	
Costo de obra	
Gestión del proyecto	
Estudio definitivo	
Supervisión del expediente técnico	
Supervisión de ejecución del proyecto y liquidación	
Total, de inversión	

Esta información debe ser desarrollada conforme al expediente técnico del proyecto de inversión de recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos, el cual a su vez, deberá ser comparado con las características y presupuesto del perfil o ficha técnica de dicho proyecto de inversión viable, y en caso de presentarse diferencias, sustentar dicha modificación.

4.1.5 Plazo de ejecución del proyecto

Consiguar el periodo de la ejecución del proyecto de inversión en meses o días calendarios y se adjuntará el cuadro del cronograma valorizado de la obra.

4.1.6 Modalidad de ejecución y Fuente de financiamiento

Describir la modalidad de ejecución del proyecto de recuperación, si será por administración directa o administración indirecta (por contrata, asociación pública privada – APP, núcleo executor, obras por impuestos, concurso oferta) y la fuente de financiamiento de manera referencial (recursos ordinarios, recursos directamente recaudados, recursos por operaciones oficiales de crédito, donaciones y transferencias, recursos determinados).



4.1.7 Situación físico legal del terreno

Como el proyecto de recuperación se encuentra en la fase de inversión y antes de su ejecución, el terreno a recuperar deberá estar saneado física y legalmente, para ello se presentan tres casos:

- Si el terreno es privado o de una comunidad campesina: El terreno deberá estar registrado en SUNARP a favor del municipio y presentar la partida registral.
- Si el terreno es de una entidad pública (Ministerio, etc.): El terreno deberá tener partida registral actualizada (incluye transferencia), la cual debe adjuntarse como parte del Plan.
- Si el terreno es de propiedad de la municipalidad: Se debe adjuntar la partida registral actualizada.

Se recuerda que la recuperación de las áreas degradadas puede ser realizada solo en espacios públicos saneados. No deben realizarse en terrenos privados o particulares.

4.2 DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ACTUALES DEL ÁREA DEGRADADA¹⁰.

Teniendo en cuenta el tiempo que puede haber transcurrido, desde la viabilidad del perfil del proyecto de inversión de recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos, hasta la elaboración de los estudios definitivos durante la fase de inversión en donde corresponde elaborar el presente Plan, se realizará una descripción específica de las características actuales del área degradada por residuos sólidos, la cual debe desarrollarse con la información obtenida en el trabajo de campo, observación in situ, entre otros.

4.2.1 Ubicación, extensión y accesibilidad

Describir donde se encuentra ubicada el área degradada de residuos sólidos, nombre del sector, zona o localidad, su sentido horario y la distancia aproximada en km de la zona urbana y de la localidad más cercana.

Describir si es accesible el ingreso al área degradada de residuos sólidos, superficie total de zona, superficie del área degradada por residuos sólidos y, en un cuadro, presentar los vértices con coordenadas de su perímetro actual del área degradada por residuos sólidos.

Presentar un plano de ubicación del área degradada debidamente georreferenciada en coordenadas UTM – WGS 84.

4.2.2 Descripción del área degradada

Describir las principales características del área degradada por residuos sólidos, de acuerdo al diagnóstico desarrollado en el proyecto de inversión y en relación a los siguientes aspectos:

Aspectos administrativos, operativos y sociales:

- Describir cómo se encuentran dispuestos los residuos sólidos en el área degradada (en montículos, dispersos por toda el área degradada, en trincheras, a cielo abierto, si son cubiertos con algún tipo de material, si han sido compactados a lo largo del tiempo, si son quemados, entre otros).
- Presentar información sobre el tiempo de operación del área degradada por residuos sólidos y el área técnica de la municipalidad encargada de la administración.
- Sobre que entidades públicas y privadas disponen sus residuos sólidos en el área degradada.

¹⁰ Según punto 1 del artículo 122.1 del Reglamento del Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.



- Si se realiza un control de los ingresos de vehículos al área degradada por residuos sólidos y si se cuenta con un reporte sobre la cantidad de los residuos sólidos dispuestos en el mismo.
- Si en el área degradada por residuos sólidos se cuenta con infraestructuras para el manejo de gases y lixiviados, cerco perimétrico, impermeabilización del suelo, entre otras, así como su estado de conservación y tiempo de funcionamiento de estas infraestructuras existentes.
- Si existe la presencia de residuos sólidos humedecidos, lodos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales y residuos sólidos con alto contenido de materia orgánica.
- Si se evidencia presencia de animales de crianza (ganado vacuno, porcino, aves, entre otros) y además, precisar si alrededor del área degradada por residuos sólidos, existen campos de cultivos o granjas de animales.
- Si se observa la presencia de recicladores, cantidad, si son formales o informales, que funciones realizan, entre otros datos que se consideren.
- Si existe personal laborando en el área degradada por residuos sólidos, cantidad de personal, funciones que realizan, los equipos y maquinarias, si cuentan con los servicios básicos para el personal como áreas de aseo, abastecimiento de agua y energía.
- Si se realiza alguna forma de confinamiento de los residuos sólidos en el área degradada, si fuera el caso, entonces mencionar la frecuencia y si se cuenta con el material suficiente para los trabajos de cobertura.
- Si hay una alteración paisajística por los fenómenos meteorológicos como las precipitaciones en zonas de selva.
- Si cuentan con material informativo sobre cómo realizar las labores de funcionamiento o sobre seguridad y salud ocupacional para el personal del área degradada.
- Si realizan actividades de supervisión y vigilancia ambiental del área degradada y si se realiza monitoreo ambiental del suelo, agua y aire, en el área degradada por residuos sólidos.
- Si existe población en el área degradada por residuos sólidos o se encuentra a menos de 500 metros de distancia.
- Describir el tipo de relieve donde se depositan los residuos sólidos (si es plano o presenta pendiente), el tipo de suelo donde se dispone los residuos sólidos (si es permeable o impermeable), rango de precipitaciones en la zona, entre otros datos que se consideren principales.
- Si hay presencia de fallas geológicas, zonas de pantanos, humedales, entre otros.

4.2.3 Impactos ambientales reales asociados al área degradada

Describir los principales impactos ambientales reales asociados al área degradada por residuos sólidos, de acuerdo al diagnóstico desarrollado en el proyecto de inversión y en relación a los siguientes aspectos:

- Contaminación del aire por la quema de residuos sólidos en el área degradada.
- Contaminación ambiental por los gases y lixiviados del área degradada de residuos sólidos que pueden afectar directamente al medio físico, medio biológico o medio social.
- Contaminación del suelo por la inadecuada disposición de los residuos sólidos humedecidos, lodos generados en plantas de tratamiento de aguas residuales y residuos sólidos con alto contenido de materia orgánica.
- Contaminación por la presencia de roedores, moscas u otro vector en el área degradada por residuos sólidos.
- Contaminación de aguas superficiales o subterráneas en el área degradada por residuos sólidos.
- Alteración paisajística por la inadecuada disposición de los residuos sólidos.



- Si existe población en el área degradada por residuos sólidos que vienen siendo afectados por los olores provocados por la degradación de los residuos sólidos.
- Si hay presencia de zonas de pantanos, humedales, entre otros, que estén siendo contaminados por la inadecuada disposición de los residuos sólidos.

A continuación, se presentan los siguientes ejemplos, para la descripción del área degradada de acuerdo a la Ficha Técnica de proyectos de recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos¹¹ y de acuerdo al Anexo N°01: Contenido Mínimo del Estudio de Preinversión a nivel de perfil¹².

Por ejemplo, luego de responder con sí o no, el listado de la tabla de Condiciones Internas en el área degradada¹³, proporcionada por la Ficha Técnica, se tiene el siguiente resultado: Los residuos sólidos están dispuestos como montículos (apilados) y están dispersos por toda el área degradada, los residuos están dispuestos a cielo abierto y se observa que son quemados permanentemente, la municipalidad realiza acciones para cubrir parte de los residuos con tierra, asimismo se observa presencia de recicladores, perros y aves de rapiña (gallinazos) así como la presencia de animales de crianza (cerdos) roedores y gran cantidad de moscas.

Condiciones Internas en el área degradada

DESCRIPCIÓN	SI	NO
■ LOS RESIDUOS SÓLIDOS ESTÁN DISPUESTOS COMO MONTÍCULOS (APILADOS) Y ESTÁN DISPERSOS POR TODO EL ÁREA DEGRADADA	X	
■ LOS RESIDUOS SÓLIDOS ESTÁN DISPUESTOS EN TODO EL ÁREA DEGRADADA (NO SE ENCUENTRAN APILADOS)		X
■ LOS RESIDUOS SÓLIDOS FUERON DISPUESTOS EN TRINCHERAS		X
■ LOS RESIDUOS SÓLIDOS ESTÁN DISPUESTOS A CIELO ABIERTO	X	
■ LOS RESIDUOS SÓLIDOS SON CUBIERTOS CON ALGUN TIPO DE MATERIAL	X	
■ LOS RESIDUOS SÓLIDOS FUERON COMPACTADOS A LO LARGO DEL TIEMPO EN QUE SE HA ESTADO DEPOSITANDO EN EL TERRENO		X
■ LOS RESIDUOS SÓLIDOS SON QUEMADOS PERMANENTEMENTE	X	
■ EL ÁREA DEGRADADA POR RESIDUOS SÓLIDOS PRESENTA INFRAESTRUCTURAS PARA EL MANEJO DE LIXIVIADOS		X
■ EL ÁREA DEGRADADA POR RESIDUOS SÓLIDOS PRESENTA INFRAESTRUCTURAS PARA EL MANEJO DE GASES		X
■ EXISTE LA PRESENCIA DE RESIDUOS SÓLIDOS HUMEDECIDOS		X
■ LOS RESIDUOS SÓLIDOS DEPOSITADOS TIENEN UN ALTO CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA		X
■ LOS LODOS GENERADOS EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES SON DISPUESTOS EN EL ÁREA DEGRADADA		X
■ SE ENCUENTRA PRESENCIA DE ANIMALES DE CRIANZA (GANADO PORCINO, AVES, ENTRE OTROS) EN EL ÁREA DEGRADADA.	X	
■ SE ENCUENTRA PRESENCIA DE ROEDORES, MOSCAS U OTRO EN EL ÁREA DEGRADADA	X	

Y por ejemplo, en relación a la presencia de fuentes de aguas superficiales en el área degradada por residuos sólidos, el proyecto de inversión que debe desarrollarse en base al Anexo N°01: Contenido Mínimo del Estudio de Preinversión a nivel de perfil¹⁴, se presenta la siguiente descripción: Gran parte de los residuos sólidos que se arrojan directamente sobre la ladera izquierda de la quebrada, llegan hasta el cauce de la quebrada, y una pequeña parte se queda adherido en el talud de la ladera, en superficie colindante con el fondo de la quebrada. El cauce original de la quebrada en el tramo donde se ubica el área degradada, se caracteriza por tener el relieve accidentado (pequeñas cataratas que se aprecian en área degradada y aguas abajo del mismo). En temporada de estiaje (nivel de caudal

¹¹ Resolución Ministerial N°037-2018-MINAM.

¹² Directiva N°002-2017-EF/63.01.

¹³ Condiciones establecidas en el capítulo II. Identificación, de la Ficha Técnica de Proyectos de Recuperación de Áreas degradadas por Residuos Sólidos aprobada por Resolución Ministerial N°037-2018-MINAM.

¹⁴ Directiva N°002-2017-EF/63.01.



mínimo), los residuos que llegan al fondo de la quebrada, represan el cauce, ocasionando el arenamiento de la superficie del área colindante y aguas arriba, haciéndose notorio el incremento de la altura y ensanchamiento del cauce. La quebrada por donde normalmente discurre poco volumen de agua, incrementa considerablemente su volumen en temporada de precipitaciones pluviales, ocasionando el arrastre de grandes volúmenes de residuos, aguas abajo del área degradada.

4.2.4 Estudios Básicos del área degradada

Describir los estudios básicos en los proyectos de recuperación de áreas degradadas, realizados con la finalidad de obtener información sobre las características del área degradada por residuos sólidos, como son:

- Prospección a cielo abierto (Excavaciones),
- Sondaje eléctrico vertical (SEVs)
- Tomografía eléctrica
- Estudio de canteras y/o material para el confinamiento
- Estudio topográfico.

4.2.5 Indicadores de la situación actual

Respecto de los indicadores de la situación actual, se ha prefijado 02 indicadores como mínimo, que son los siguientes:

Indicador N° 1: Área recuperada por disposición de residuos sólidos. Este indicador es cuantitativo y se expresa en hectáreas.

Indicador N°2: Contaminación Ambiental. Este indicador se definirá de acuerdo a los parámetros ambientales más críticos de la calidad del agua, suelo y/o aire.

Por ejemplo, el área degradada a intervenir presenta una extensión de 22 hectáreas, y los parámetros Aceites y grasas y metales pesados, sobrepasan los estándares de calidad ambiental de agua:

Indicadores de la situación actual

INDICADORES		VALOR ACTUAL	VALOR PROYECTADO
1.	ÁREA DEGRADADA POR DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	22 hectáreas	0 hectáreas
2.	CONTAMINACIÓN AMBIENTAL (ACEITES Y GRASAS EN EL AGUA)	1.2 mg/L	0.5 mg/L

Asimismo, se podrá considerar otros indicadores ambientales de corresponder, y que sean debidamente justificados.

4.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DEL ÁREA DEGRADADA POR ETAPAS DEL PROYECTO:

Describir las actividades por componentes, que se están considerando para cada etapa del proyecto de inversión, así como los materiales que se requieran o se generan producto de la ejecución del proyecto.



4.3.1 En la etapa preliminar

Describir las actividades previas que se desarrollaran antes de la etapa de ejecución del proyecto, según corresponda, por ejemplo:

Etapas del proyecto	Componentes
Etapa preliminar	Obras preliminares: - Instalación de áreas auxiliares temporales - Movilización de equipos y maquinarias - Cartel de Identificación de obra - Actividades de limpieza y desinfección

Fuente: Proyecto de Inversión Pública a Nivel de Perfil: «Recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos en la comunidad de San Francisco de la Buena Esperanza, distrito de Paita, provincia de Paita, departamento de Piura», viable con código SNIP 357411, año 2017.

a. Instalación de áreas auxiliares temporales.

Si el proyecto lo requiere, implica la instalación de un campamento para refugio del personal de los factores climáticos, almacén para la protección de los materiales de la intemperie, patio de máquinas para las maquinarias, entre otros.

b. Movilización de equipos y maquinarias.

Transporte de equipos, herramientas y maquinarias al lugar de trabajo.

c. Cartel de identificación de obra.

Se instalará una estructura temporal para el cartel de identificación de la obra que consigne datos como la ubicación, monto licitado, inicio-fin y contratista del proyecto.

d. Actividad de limpieza y desinsectación.

Se realizará en caso sea necesario por presencia de poblaciones, granjas de animales y cultivos cercanos al área degradada.

4.3.2 En la etapa de ejecución

Describir las actividades de recuperación del área degradada por residuos sólidos, según corresponda, de acuerdo los componentes principales del proyecto de inversión:

Etapas del proyecto	Componentes
Etapa de Ejecución	Confinamiento de Residuos Sólidos - Acondicionamiento de residuos sólidos - Colocación de cobertura final - Colocación de cobertura Intermedia - Colocación de cobertura base - Construcción de infraestructuras complementarias
	Manejo de Lixiviados - Construcción de infraestructura
	Manejo de Gases - Construcción de infraestructura
	Implementación de la celda transitoria
	Implementación de actividades de valorización energética

Fuente: Proyecto de Inversión Pública a Nivel de Perfil: «Recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos en la comunidad de San Francisco de la Buena Esperanza, distrito de Paita, provincia de Paita, departamento de Piura», viable con código SNIP 357411, año 2017.



4.3.2.1 Características técnicas de las actividades de recuperación del área degradada.

Dentro de las actividades de recuperación del área degradada se considera: la delimitación del área a recuperar que incluye el cerco perimétrico, diseño de estabilización del suelo, cobertura y confinamiento final de residuos, manejo de gases, manejo de lixiviados y de aguas pluviales, integración paisajística con el entorno natural, entre otras actividades¹⁵.

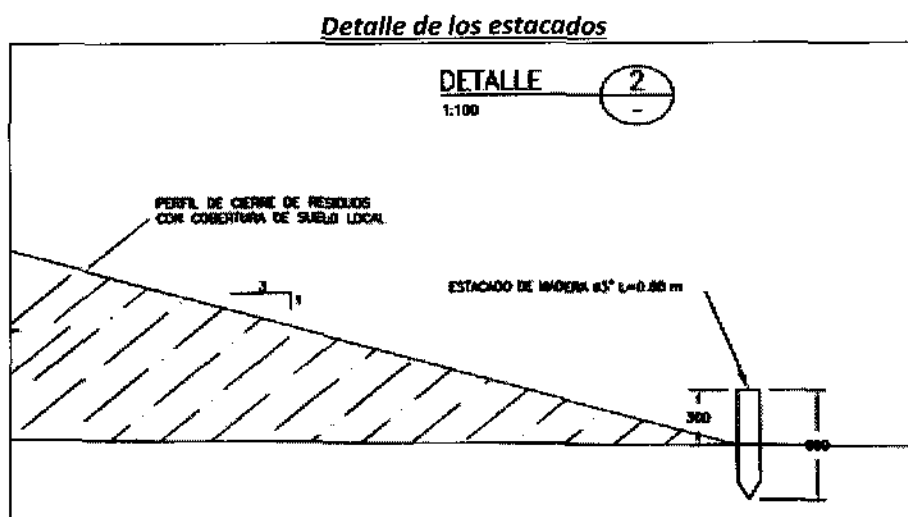
Por ello, describir las características técnicas de las actividades de recuperación, según corresponda de acuerdo a las características de la zona del proyecto de inversión, conforme a lo siguiente:

a. Delimitación del área ocupada por residuos sólidos

Describir cómo se realizará la delimitación del área a recuperar, que materiales se utilizarán con la finalidad de evitar el paso de vehículos y/o personal ajeno a la obra, evitando los accidentes. También se delimitará y señalizará la zona donde se encuentran las instalaciones temporales como almacén o patio de máquinas que se instalarán para la etapa de ejecución del proyecto. Se debe tener en cuenta que el área ocupada por residuos sólidos forma parte del área de influencia del proyecto.

Ejemplo del diseño:

Se colocarán estacas de madera al borde de los residuos dispuestos finalmente según diseño, serán pintadas para su mejor visibilidad definiendo las zonas, evitando el uso inadecuado de los espacios. Se realizará la provisión y colocación de estacas de madera (longitud 0.60 m x 3" diámetro) para delimitar la superficie del bloque ocupado por residuos, estas estacas serán pintadas para su mejor visibilidad.



Fuente: Proyecto de Inversión Pública a Nivel de Perfil: «Recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos en la comunidad de San Francisco de la Buena Esperanza, distrito de Paita, provincia de Paita, departamento de Piura», viable con código SNIP 357411, año 2017.

b. Construcción de cerco perimétrico

Describir cómo el área a recuperar, estará provisto de un cerco perimétrico de carácter disuasivo habilitado con postes de madera y alambre de púas u otro material que deberá ser sustentado.

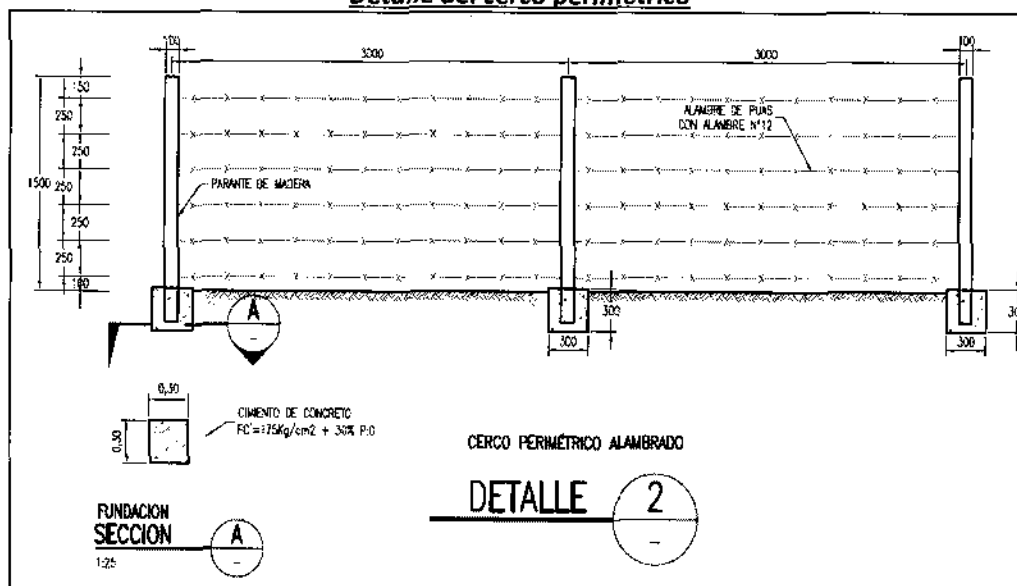
¹⁵ Según punto 2.1 del artículo 122.1 y artículo 120 del Reglamento del Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Ejemplo del diseño:

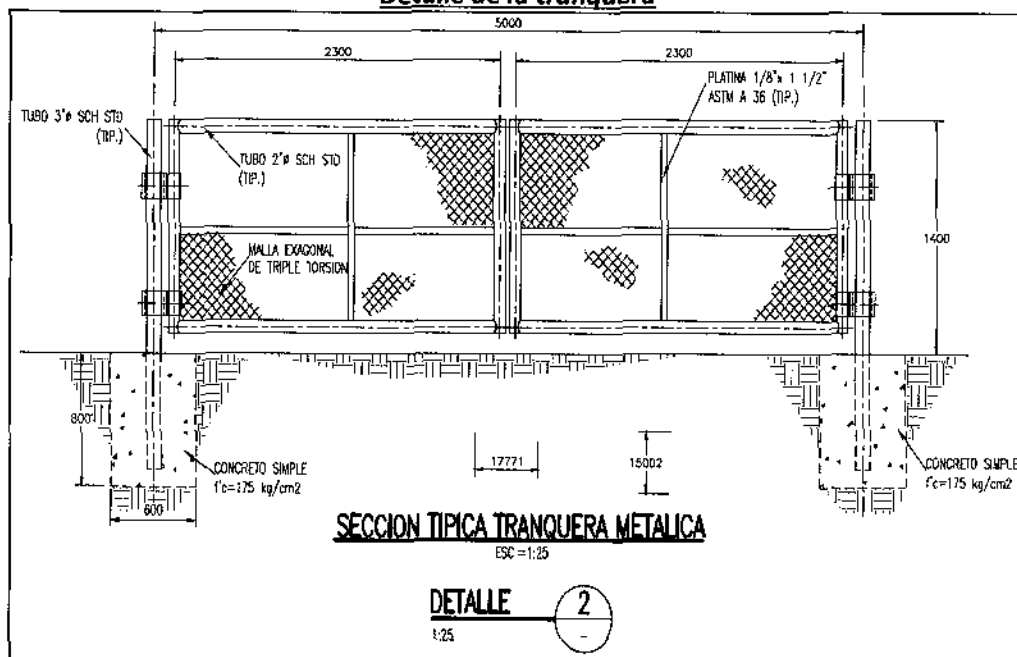
El cerco perimétrico tiene una longitud de 1546 m, con postes de madera de 3" altura de 1.8 m, con seis hileras de alambre de púas separadas longitudinalmente cada 3 m, estarán ancladas en el suelo natural con mezcla de concreto ciclópeo $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$ y piedras de tamaño mediano en excavaciones de $0.30 \text{ m} \times 0.30 \text{ m}$ de lado y 0.30 m de profundidad.

A largo del cerco se instalarán 03 tranqueras metálicas de acceso con un ancho de ingreso de 5 m .

Detalle del cerco perimétrico



Detalle de la tranquera



Fuente: Proyecto de Inversión Pública a Nivel de Perfil: «Recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos en la comunidad de San Francisco de la Buena Esperanza, distrito de Paíta, provincia de Paíta, departamento de Piura», viable con código SNIP 357411, año 2017.



c. Diseño de estabilización del suelo

Todo proyecto de inversión de recuperación de área degradada por residuos sólidos debe garantizar la integridad de las medidas adoptadas para el horizonte temporal para el que se hayan proyectado. En este sentido, la estabilidad del área recuperada es uno de los puntos críticos a tratar, puesto que un deslizamiento de la capa de clausura o de la masa de residuos sólidos derivaría en problemas de contaminación del ambiente.

Por ello, describir el diseño de estabilización del suelo, teniendo en cuenta que el conjunto formado por el terreno y los residuos sólidos será una estructura estable e íntegra a lo largo del tiempo, que garantizará la estabilidad de la masa de residuos.

Respecto a la estabilidad se deberán realizar las siguientes comprobaciones:

- Estabilidad del conjunto residuos sólidos-terreno.
- Estabilidad interna de la masa de residuos.
- Estabilidad local de la capa de sellado por deslizamiento del contacto de los distintos elementos del sellado.

Para estas comprobaciones se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Se evaluará la resistencia al corte de los residuos considerando su origen. De ser preciso se efectuarán ensayos a gran escala.
- La resistencia al deslizamiento entre geosintéticos-suelo, si fuera el caso y comprobación de la capacidad drenante de un geocompuesto de drenaje.

La estabilidad del cierre está directamente condicionada por las propiedades mecánicas del conjunto de materiales, ya sea por los residuos, suelos o los materiales utilizados en la capa de sellado (arcillas, gravas o arenas, suelo vegetal o geosintéticos). En función del tipo de material, las propiedades mecánicas de los materiales se han obtenido de los ensayos y estudios in situ y de laboratorio (propiedades de los suelos), bibliografía científica de referencia (propiedades de los residuos) o bibliografía de los fabricantes (geosintéticos).

d. Cobertura y confinamiento final de residuos sólidos

Es necesario que la cobertura y confinamiento final de los residuos sólidos plantee las siguientes acciones: acondicionamiento de los residuos sólidos, colocación de cobertura base, colocación de cobertura intermedia y colocación de cobertura final.

d.1 Acondicionamiento de los residuos sólidos para el confinamiento (In situ)

Describir el acondicionamiento, el cual se puede realizar sin la necesidad de tener que acumular o apilar los residuos sólidos, en este caso será necesario analizar la altura que han alcanzado los residuos sólidos y el costo de poder emplear maquinaria para acumularlos con la finalidad de reducir el área de confinamiento. El acondicionamiento se puede realizar acumulando, juntando o apilando con maquinaria los residuos sólidos en un sector o en varios sectores, a fin de evitar una mayor área de confinamiento. Cabe precisar que no se incluye trasladar dichos residuos sólidos fuera del área degradada.



d.2 Cobertura base

Capa de Regularización

La cobertura base está constituida por una primera capa de regularización, la cual es obligatoria y tiene por función proporcionar una pendiente que garantice la evacuación del agua infiltrada y además genere uniformidad en el terreno sobre los residuos sólidos para la colocación posterior de la cobertura intermedia o la cobertura final dependiendo del caso presentado.

d.3 Cobertura intermedia

La cobertura intermedia, está constituida por una capa drenante y/o capa impermeable y/o capa de lluvia dependiendo de las siguientes características o condiciones:

Capa drenante de Gas

Cuando la cantidad de biogás no sea despreciable de acuerdo al diagnóstico, se puede considerar la inclusión de la capa drenante de gas.

Capa Impermeable

CASO 1: Cuando la precipitación media anual < 200 mm/año

No será necesario utilizar la capa impermeable. Se utilizará como confinamiento únicamente la capa de cobertura (cobertura final), la cual deberá ser un material con presencia de arcilla (limo arcilloso, areno arcilloso, etc).

CASO 2: Cuando la precipitación media anual > 200 mm/año

A fin de evitar que las aguas de lluvia generen más lixiviados en el área degradada, se coloca esta cobertura de material impermeable (arcilla, bentonita, geomembrana, etc). Factor de permeabilidad del material $K < 10^{-9}$ cm/seg

Capa drenante de lluvia

Cuando se considere una capa de cobertura impermeable (ver cobertura final) se puede incluir esta capa de cobertura intermedia, la cual se usa para el drenaje de agua de lluvia infiltrada.

El material para la capa drenante y capa impermeable a utilizar depende de la ubicación de las canteras y/o del costo de adquisición del material.

d.4 Cobertura final

La cobertura final, está constituida por una capa de cobertura y/o capa de tierra vegetal, dependiendo de las siguientes características o condiciones:

Capa de Cobertura

CASO 1: Cuando la precipitación media anual < 200 mm/año

Característica predominante en la costa (clima árido desértico) incluir por lo menos como capa de cobertura un material con presencia de arcilla (limo arcilloso o areno arcilloso).

CASO 2: Cuando la precipitación media anual > 200 mm/año

Característica predominante en la sierra y selva no se incluirá esta capa de cobertura, ya que se tiene la capa impermeable.

Se recomienda utilizar información de SENAMHI sobre la precipitación media anual en la zona del área de influencia del proyecto de inversión.



Capa de Tierra Vegetal

Cuando el entorno del área degradada presenta una cobertura vegetal. En este caso se puede considerar por un criterio paisajístico esta capa de cobertura.

e. Manejo de gases

Describir la instalación de drenes verticales para el control de los gases que se generaran debido a la descomposición de la materia orgánica contenida en los residuos sólidos confinados.

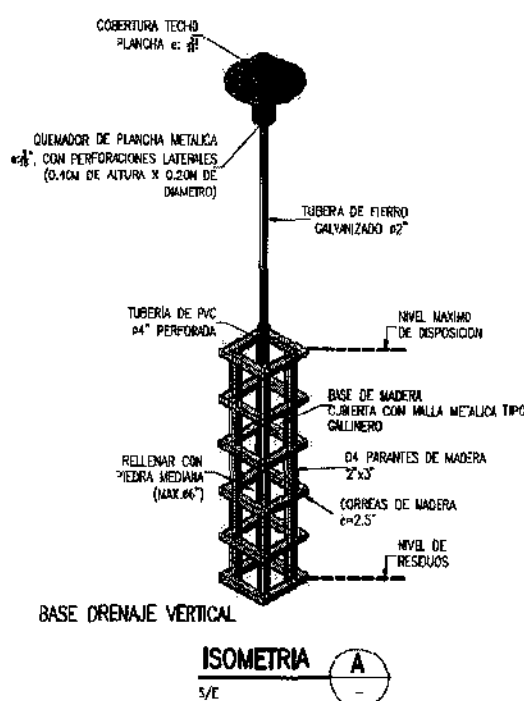
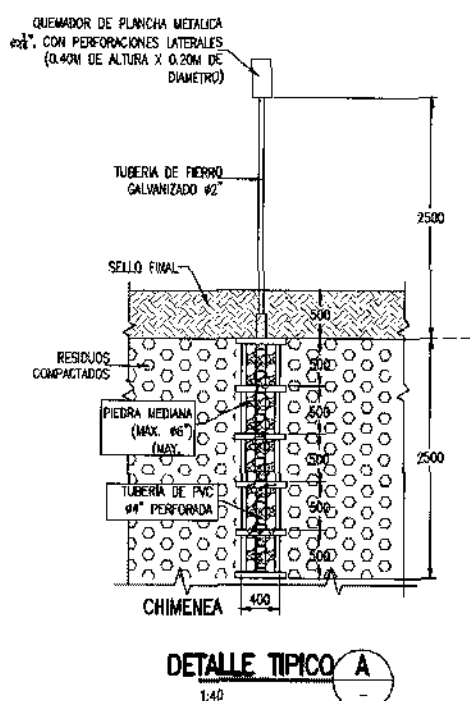
Tener en cuenta que para controlar los gases producido por la descomposición de los residuos sólidos confinados y sellados se podrá considerar la habilitación de estructuras conformadas por drenes verticales rellenas con piedras de tamaño mediano protegido con geo textil no tejido, una tubería de fierro galvanizado para la conducción del gas y en el extremo superior un quemador de gases, según las características y zona del proyecto de inversión.

La cantidad de drenes verticales a instalar se determinará de acuerdo al tipo de bloque establecido para la acumulación de residuos, por ello, describir la secuencia de la instalación de los drenes verticales, para ello, se muestra un ejemplo:

- *Se habilitarán los drenes verticales de sección cuadrada 400 mm x 400 mm y longitud de 2500 mm. Los drenes serán habilitados con parantes de madera (diámetro 2" x 3 ") y malla metálica tipo gallinero.*
- *Culminada la colocación y compactación de la tierra de cobertura sobre la superficie final del área recuperada, se replanteará la ubicación de los drenes verticales con separaciones de 30 m en sentidos longitudinal y transversal.*
- *En los puntos donde deben instalarse los drenes, se retirará la capa de tierra de cobertura en un área circular de 1.5 m de radio y realizará una excavación longitudinal de 2.5 m de profundidad.*
- *En la parte central del dren vertical, se instala la tubería del quemador (tubo de fierro galvanizado de 2" de diámetro y 2.5 m de longitud). De forma que apoyado a 500 mm por debajo del extremo superior de la estructura del dren, sobresale 2.50 m sobre la superficie de residuos compactados y/o extremo superior de la estructura del dren vertical.*
- *Sobre la superficie de los residuos dispuestos, y extremo superior del dren vertical, y cubriendo toda la superficie de 1.5 m de radio, se coloca geotextil no tejido de 300 gr/m², asegurándose un amarre a presión a la tubería de fierro galvanizado previamente instalada, sobre este se coloca la tierra de cobertura compactada hasta alcanzar la superficie final de la cobertura de áreas circundantes.*
- *La tierra de cobertura o sellado final será colocada en capas sucesivas de espesor máximo de 0.20 m y compactadas adecuadamente con plancha vibratoria. El empleo de geotextil no tejido en el sellado final, evitara el ingreso de tierra al dren vertical y posibilitara el sellado adecuado de la superficie que rodea al dren vertical, posibilitando la concentración y salida del gas a través del dren vertical.*



Detalle típico de dren vertical para gases



Fuente: Proyecto de Inversión Pública a Nivel de Perfil: «Recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos en la comunidad de San Francisco de la Buena Esperanza, distrito de Paita, provincia de Paita, departamento de Piura», viable con código SNIP 357411, año 2017.

Asimismo, describir su manejo de acuerdo a cada zona del proyecto, presentándose mayormente dos casos¹⁶:

CASO 1: SI EL ÁREA DEGRADADA GENERA CANTIDADES DESPRECIABLES DE BIOGÁS

Chimeneas: Considerar chimeneas como medida preventiva.

- Mínimo 02 chimeneas de control.
- Se puede utilizar los pozos de monitoreo de lixiviado para la instalación de las chimeneas (acondicionar con quemador).

¿Cuáles son las condiciones para considerar si la generación de biogás es despreciable?

- Área degradada donde la columna de residuos tenga una altura media no superior a los 5 metros a cielo abierto.
- La basura no es compactada ni cubierta (basurales abiertos sin control). El área degradada opera en condiciones donde se haya favorecido la degradación aerobia de los residuos. Bajo dichas condiciones la generación de metano es prácticamente nula.
- El área degradada ha sido cubierta con un material de cobertura que no es impermeable ($K > 10^{-9}$ cm/s). esto evita la posible acumulación de biogás bajo dicha capa y se difunde al exterior a través del material de cobertura.

¹⁶ Criterios técnicos para el manejo de gases considerados en la Ficha Técnica de Proyectos de Recuperación de Áreas degradadas por Residuos Sólidos aprobada por Resolución Ministerial N°037-2018-MINAM.

En caso que no se cumpla con las 03 condiciones antes indicadas, se deberán instalar chimeneas o chimeneas y drenes, según se indica a continuación.

CASO 2: SI EL ÁREA DEGRADADA GENERA CANTIDADES NO DESPRECIABLES DE BIOGÁS

Solo Chimeneas: Considerar chimeneas cuando se presente bolsas de biogás en el interior y la columna de residuos sólidos sea mayor a 5 metros.

- Se debe considerar la instalación de chimeneas en un radio de influencia de 30 metros entre chimeneas.
- Se puede utilizar los pozos de almacenamiento y extracción de lixiviado para la instalación de las chimeneas.

Drenes y Chimeneas:

- Considerar drenes cuando los residuos sólidos se encuentren depositados de manera dispersa en el área degradada. Los drenes se ubicarán en la cobertura intermedia como parte de la capa drenante de gas. Los drenes deberán ir conectados a las chimeneas según corresponda.
- Considerar chimeneas cuando se presente bolsas de biogás en el interior y la columna de residuos sólidos sea mayor a 5 metros.

f. Manejo de lixiviados

En la mayoría de las áreas degradadas por residuos sólidos y que son administradas por municipalidades, por la exposición de los residuos y quema permanente a la que están expuestos los residuos en toda su superficie, es poco probable el escurrimiento de lixiviados, estimándose que la poca cantidad de lixiviados que pudiera existir, está limitada a la base de las superficies con mayor espesor de residuos dispuestos.

Por ello, describir su manejo de acuerdo a cada zona del proyecto, presentándose mayormente dos casos¹⁷:

CASO 1: SI EN EL ÁREA DEGRADADA NO GENERA LIXIVIADOS

Pozo de Monitoreo

Considerar pozo de monitoreo como medida de seguridad.

Mínimo 02 pozos de monitoreo, los cuales se ubicarán fuera del área de confinamiento de residuos sólidos.

CASO 2: SI EL ÁREA DEGRADADA GENERA LIXIVIADOS

Pozo de Extracción

Presencia de lixiviados en el terreno sobre el cual se depositan los residuos sólidos y en los mismos residuos (manchas de lixiviados). En este caso los lixiviados se encuentran confinados en un espacio limitado y/o puntual.

El lixiviado será trasladado del pozo de extracción a la poza de almacenamiento del nuevo relleno sanitario, utilizando equipo de bombeo y grupo electrógeno.

¹⁷ Criterios técnicos para el manejo de lixiviados considerados en la Ficha Técnica de Proyectos de Recuperación de Áreas degradadas por Residuos Sólidos aprobada por Resolución Ministerial N°037-2018-MINAM.



La cantidad de pozos de extracción de lixiviados estará en función de los puntos de acumulación identificados.

Drenes y Poza de Almacenamiento

Depende de la geomorfología del terreno y la forma de distribución de los residuos sólidos y lixiviados acumulados. La geomorfología del terreno genera que por gravedad puedan ser conducidos los lixiviados a través de los drenes hacia la poza de almacenamiento. Los drenes serán instalados en el contorno del área de confinamiento, considerando la topografía del terreno.

El lixiviado será trasladado de la poza de almacenamiento a la poza de almacenamiento del nuevo relleno sanitario, utilizando equipo de bombeo y grupo electrógeno.

Drenes, Pozo de Extracción y Poza de Almacenamiento

Depende de la geomorfología del terreno y la forma de distribución de los residuos sólidos y lixiviados acumulados. Por gravedad puedan ser conducidos los lixiviados a través de los drenes hacia la poza de almacenamiento. Los drenes serán instalados en el contorno del área de confinamiento, considerando la topografía del terreno.

Asimismo, debido que existen acumulaciones de lixiviados en espacios limitados y/o en zonas puntuales es posible considerar de manera complementaria la construcción de pozos de extracción de lixiviados.

El lixiviado será trasladado desde el pozo de extracción y desde la poza de almacenamiento a la poza de almacenamiento del nuevo relleno sanitario, utilizando equipo de bombeo y grupo electrógeno.

¿Cuáles son las condiciones en el área degradada que pueden ser un indicador de presencia de lixiviados?

- Resultados de prospección geoeléctrica (SEVs ó Tomografía)
- Presencia dispersa de residuos húmedos con manchas de lixiviados. (Resultados de prospección a cielo abierto – excavaciones).
- Precipitación media anual > 200 mm/año.

g. Manejo de agua pluviales

Describir la habilitación de infraestructura de drenaje superficial para interceptar y evacuar aguas de escurrimiento pluvial, de acuerdo a las características climatológicas de la zona del proyecto de inversión, para evitar que aguas de precipitaciones que escurren desde superficies colindantes lleguen a la superficie del área recuperada, de igual modo la superficie final del área recuperada será conformada con pendientes laterales para posibilitar el rápido escurrimiento del agua de precipitaciones que inevitablemente caerá a la superficie del área recuperada y de ser el caso, se deberá implementar las medidas necesarias para lograr dicho objetivo.

h. Integración paisajística

Es necesario que la zona recuperada quede integrada paisajísticamente con su entorno natural. Cuando el entorno del área degradada presenta una cobertura vegetal, se puede considerar a esa capa de cobertura vegetal como un criterio paisajístico.

En caso, se realice la extracción de material para cobertura (zona de cantera), la capa de tierra vegetal compuesta por el material de descapote extraído podrá ser almacenada a fin de ser usada en la etapa de cierre de la cantera.

Dependiendo de la zona del proyecto, sobre la capa de tierra vegetal se procederá al sembrado de vegetación propia de la zona; por ello, se deberá utilizar especies nativas que permitan el "tapizado"



completo de la superficie del área a recuperar, con el fin de prevenir procesos erosivos. Esta capa recibirá mantenimiento en la post inversión.

La integración paisajística se llevará a cabo utilizando especies que se caractericen por:

- Ser especies autóctonas adaptadas y resistentes.
- Buena supervivencia de los plantones.
- Profundidad de las raíces limitada (que no lleguen a la capa de drenaje de agua).
- Superficie foliar importante que facilite la evapotranspiración.
- Baja sensibilidad al biogás.
- Bajo mantenimiento.
- Con valor ornamental y funcional.

i. Uso futuro

Describir el uso futuro que se puede dar al área recuperada, entre los usos más comunes y relativamente económicos son las áreas verdes y recreativas.

Lo anterior, se debe a que los residuos sólidos depositados tienden a sufrir asentamientos diferenciales por la baja compactación de aquellos. Se estima que, a lo largo de su vida, un relleno sanitario puede ver reducido su volumen hasta en un 25% debido a los factores mencionados anteriormente. Adicionalmente, se tiene el problema de generación de biogás y desprendimiento de compuestos orgánicos volátiles, atribuyéndose a estos últimos efectos importantes en la salud humana.

Debido a la inestabilidad de los sitios recién recuperados, los criterios internacionales establecen que es conveniente dejar el sitio sin un uso específico por un lapso de seis años; tiempo en el cual se presentan los mayores cambios en el sitio, debido a la estabilización de los residuos sólidos confinados.

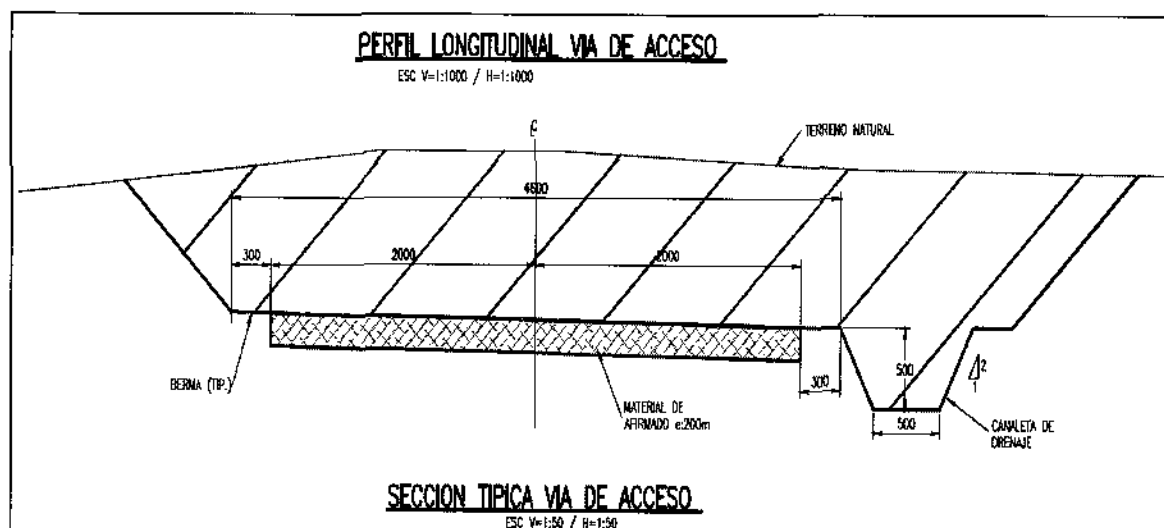
Después de este período, es posible asignar un uso de tipo recreativo y/o deportivo, limitando la construcción de estructuras pesadas, de acuerdo a lo establecido en el artículo 113 de Reglamento del Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, donde se menciona que está prohibida la habilitación urbana y la construcción de edificaciones de cualquier naturaleza en lugares que fueron utilizados como infraestructura de residuos sólidos o áreas degradadas por los mismos, por lo que se deberá mencionar si se propone o no, el uso futuro del área después de su recuperación.

j. Construcción de vías de acceso

En todo el lindero de la superficie definida para el área a recuperar, de ser necesario, se habilitará una vía de circulación que permita acceder a toda la superficie y posibilitar trabajos posteriores de seguimiento, monitoreos y mantenimiento respectivamente.

Por ello, describir detalles técnicos de las vías de acceso que sean necesarias habilitar de acuerdo a cada zona del proyecto, asimismo, se deberá mencionar que materiales se requieren y adjuntar el plano del diseño de dichas vías, como el siguiente ejemplo:



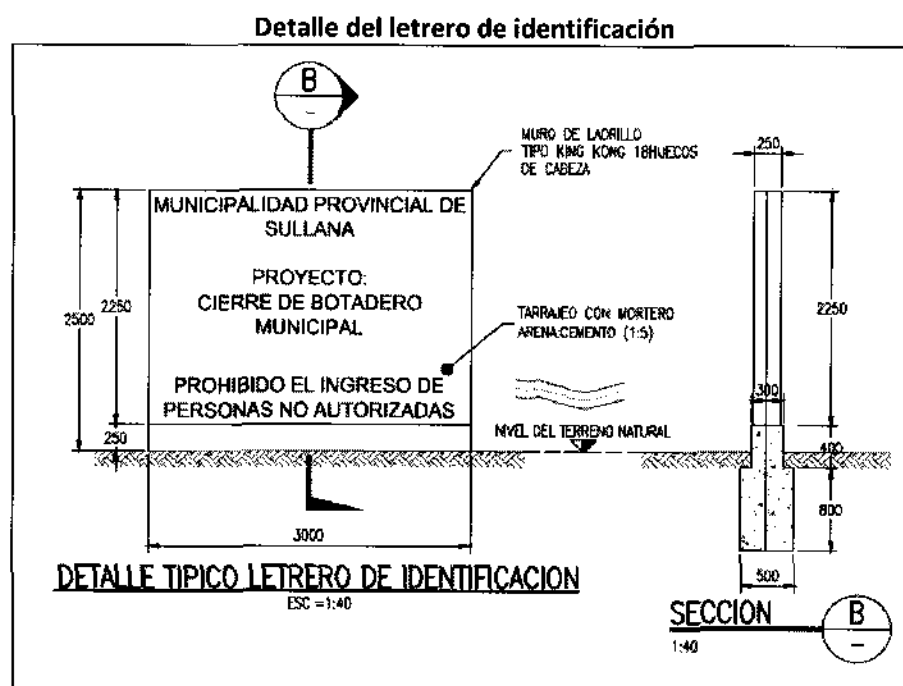


Fuente: Proyecto de Inversión Pública a Nivel de Perfil: «Recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos en la comunidad de San Francisco de la Buena Esperanza, distrito de Paíta, provincia de Paíta, departamento de Piura», viable con código SNIP 357411, año 2017.

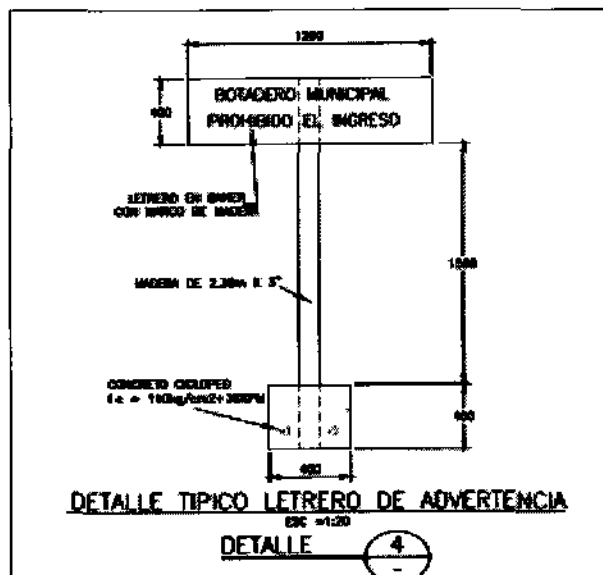
k. Colocación de letrero de identificación y advertencia

El área a recuperar es de acceso restringido y por tal debe contar en su ingreso un letrero que la identifique como área a recuperar y en puntos estratégicos del cerco perimetral, con letreros que adviertan a las personas sobre la prohibición para acceder al área. Por ello, describir todo lo relacionado a los letreros de identificación y advertencia de peligros, su diseño, cantidad y donde se colocarán.

Por ejemplo, estos letreros pueden tener una estructura fija con cemento de concreto ciclópeo y muro de ladrillo para toda la vida útil del proyecto en un espacio de fácil visibilidad en el acceso al área a recuperar.



Detalles del letrero de advertencia



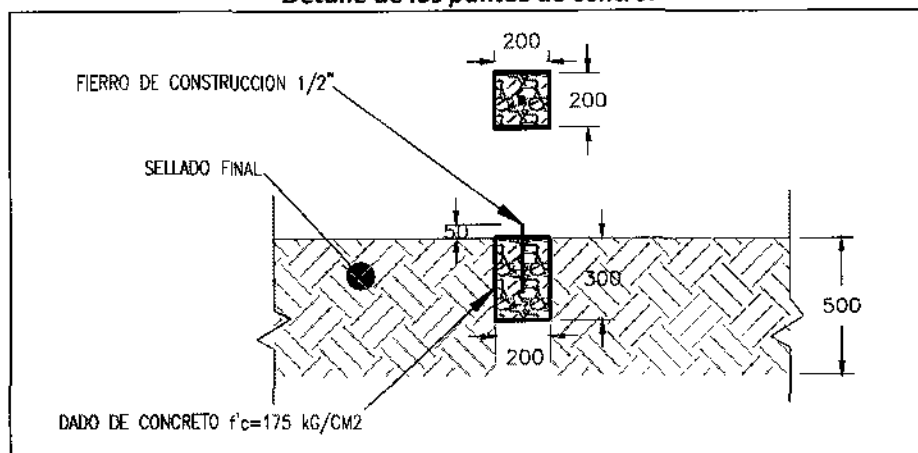
Fuente: Proyecto de Inversión Pública a Nivel de Perfil: «Recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos en la comunidad de San Francisco de la Buena Esperanza, distrito de Paíta, provincia de Paíta, departamento de Piura», viable con código SNIP 357411, año 2017.

I. Colocación de hitos para control de asentamiento

Es necesario considerar la materialización de puntos para control de asentamientos, que tiene la finalidad de tener información sobre los asentamientos diferenciados que inevitablemente se produce en un lugar de disposición final de residuos como consecuencia de la descomposición de la materia orgánica.

Por ejemplo, estos puntos de control pueden ser habilitados con bloques de concreto de 0.20 m x 0.20 m, con varilla de hierro en la parte central con altura de 0.30 m, los que serán anclados en 4 puntos más notorios de la superficie.

Detalle de los puntos de control



Fuente: Proyecto de Inversión Pública a Nivel de Perfil: «Recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos en la comunidad de San Francisco de la Buena Esperanza, distrito de Paíta, provincia de Paíta, departamento de Piura», viable con código SNIP 357411, año 2017.

4.3.2.2 Materiales e insumos

Identificar y cuantificar los materiales e insumos que se utilizarán para las actividades de proyecto de inversión, así como las cantidades proyectadas y cómo serán adquiridos, mencionando si se requieren autorizaciones o es por compra directa.

4.3.2.3 Equipos y maquinarias

Elaborar una lista de los principales equipos y maquinarias que se utilizarán para las actividades de proyecto de inversión, así como las cantidades proyectadas y forma de adquisición.

4.3.2.4 Instalaciones auxiliares del proyecto

Es necesario brindar una descripción detallada de las canteras, en caso no se cuenta con el suficiente material de cobertura en la zona del área degradada, por lo que se requiere la extracción de material de cobertura, incluyendo su ubicación en coordenadas UTM WGS 84, tipo de material, potencia, estimado de los volúmenes a ser requeridos, métodos de explotación, rutas de acarreo, entre otros datos. Cabe resaltar, que la zona de extracción debe asegurar el suministro de volumen de material requerido para la cobertura final, y no generan interferencias con el proyecto.

Si se proyecta la compra de estos materiales, se deberá indicar los posibles proveedores y declarar que estos contarán con las autorizaciones correspondientes.

De la misma manera, si fuera el caso, se deberán describir los depósitos de material excedente (DME), estimados de volúmenes dispuestos y sustento de los criterios de seguridad usados para la conformación de los taludes.

El diseño de estos componentes deberá considerar medidas para garantizar su estabilidad hídrica y la no afectación de cuerpos de agua más próximos a su área de emplazamiento.

4.3.2.5 Servicios

- Demanda de energía

Describir cada una de las fuentes de energía del proyecto de inversión y estimar el consumo correspondiente a cada tipo de fuente. Esto debe incluir el consumo de combustibles por equipo o vehículo a lo largo de las etapas del proyecto; asimismo, se debe incluir la estimación del consumo de electricidad de las actividades e instalaciones auxiliares del proyecto de inversión.

- Consumo de agua

Describir las fuentes de agua que se explotarán durante la etapa de ejecución, indicar para que fines será usado (actividades del proyecto y/o consumo doméstico), y si serán tomadas directamente de una fuente natural (superficial o subterránea) o serán adquiridas de un tercero, conexión a la red pública o por otro medio. La descripción de las fuentes debe incluir su ubicación en coordenadas UTM WGS 84 (indicar la zona UTM de referencia) y la estimación de la disponibilidad del recurso.

El consumo de agua debe ser estimado en función a la cantidad de personal y los usos industrial y doméstico a lo largo de las etapas del proyecto. El cálculo debe incluirse, mostrando los consumos mensuales. Adicionalmente, se deben detallar las gestiones para la obtención de los permisos o autorizaciones de uso de agua, de ser el caso.



4.3.2.6 Generación de residuos sólidos, efluentes y emisiones

- Efluentes

Es necesario efectuar la estimación de los volúmenes de efluentes domésticos e industriales que serán generados en cada etapa del proyecto, a partir de un cálculo que considere la presencia de personal durante las etapas del proyecto, así como las instalaciones y equipos que serán utilizados: patio de máquinas, campamento, vehículos o maquinaria, entre otros que se consideren. Este cálculo deberá ser realizado por etapa y será la base para el diseño de la infraestructura o contratación de servicios necesarios para su tratamiento y disposición.

Se debe efectuar la descripción de la infraestructura de almacenamiento y disposición de efluentes líquidos, tales como baños portátiles, trampas de grasas, pozos sépticos, plantas de tratamiento, etc., sobre la base de los estudios de ingeniería y planos de diseño de ser el caso. Se debe adjuntar un diagrama de flujo que describa el destino de cada efluente emitido por el proyecto.

En caso la disposición de algún efluente sea realizado por terceros, estos deberán estar registrados y autorizados por la autoridad competente.

- Emisiones

Es necesario identificar las fuentes fijas y/o móviles generadores de emisiones atmosféricas durante la etapa de ejecución. Se debe indicar, en la medida de lo posible, los contaminantes atmosféricos que pueden generar las fuentes identificadas y estimarlos (m³/h, m³/día u otro).

- Residuos sólidos

Es necesario efectuar la estimación de la producción de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos en cada etapa del proyecto, de acuerdo a la cantidad de personal en las actividades del proyecto. La producción estimada debe ser la base para justificar el tamaño de los depósitos y medidas para su almacenamiento temporal y disposición final.

La descripción de almacenamiento temporal y disposición de residuos sólidos se debe realizar en las áreas a clausurar. De ser el caso, describir los servicios contratados para su disposición, indicando que se cumplirá con los requerimientos de la normativa vigente. De ser necesario, adjuntar un diagrama de flujo o croquis que explique el destino de cada tipo de residuo sólido generado por el proyecto de inversión.

4.3.2.7 Generación de ruidos y vibraciones

Es necesario identificar las fuentes fijas y/o móviles generadores de ruidos y vibraciones durante la etapa de ejecución.

4.3.2.8 Personal

Es necesario detallar el requerimiento de personal involucrado en el proyecto en cada una de sus etapas, de acuerdo a la calificación de su mano de obra (relevante para la consideración de contrataciones locales). Esta estimación deberá ser considerada posteriormente en el dimensionamiento de las instalaciones auxiliares temporales como campamentos, servicios higiénicos y depósitos para los residuos sólidos, entre otros.

4.3.3 En la etapa operación y mantenimiento

Describir las actividades necesarias durante la etapa de mantenimiento del proyecto de inversión, las cuales pueden ser las siguientes:



- a. Monitoreos ambientales (aire, agua y suelo, de corresponder).
- b. Mantenimiento de la cobertura y asentamiento en la superficie del área a recuperar.
- c. Monitoreo y mantenimiento del estado de conservación de infraestructuras de manejo de gases.
- d. Monitoreo y mantenimiento del estado de conservación de infraestructuras de manejo de lixiviados.
- e. Seguimiento a la conservación del cerco perimetral y letreros de identificación y advertencia.
- f. Mantenimiento de las vías de acceso.
- g. Sistema contra incendios
- h. Otros que correspondan.

4.3.4 En la etapa de cierre de la ejecución

Describir las actividades necesarias durante la etapa de cierre de la ejecución del proyecto de inversión, las cuales pueden ser las siguientes:

- a. Desmantelamiento de áreas auxiliares utilizadas por el proyecto
- b. Traslado y disposición final de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados por el proyecto
- c. Desmovilización y retiro del personal, materiales, equipos y maquinaria.
- d. Limpieza de todas las áreas utilizadas por el proyecto

4.4 IMPLEMENTACIÓN DE CELDAS TRANSITORIAS PARA LA DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

4.4.1 Justificación

Como parte de las actividades del Plan, se puede implementar celdas transitorias dentro de los límites del área a recuperar en el proyecto, siendo esta medida opcional para la disposición final transitoria de los residuos sólidos, con una capacidad de los residuos sólidos generados en una determinada jurisdicción, hasta por un plazo máximo de tres (03) años en el que, paralelamente, se deberá garantizar la puesta en operación de la infraestructura de disposición final de residuos sólidos a través de un proyecto de inversión, a fin de garantizar la adecuada prestación del servicio de limpieza pública.

Es necesario que para la implementación de las celdas transitorias se debe cumplir con lo establecido en el artículo 123 del Reglamento del Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, por ello, se deberá desarrollar un expediente técnico específico de la celda transitoria, de acuerdo a lo dispuesto en las guías, manuales u otros, que apruebe la autoridad competente, antes de su implementación, como un documento adicional al presente Plan.

Cabe precisar, que la implementación de la celda transitoria dentro del Plan de Recuperación, no aplica dentro del marco de una Declaratoria de Emergencia en la gestión y manejo de residuos sólidos, conforme lo señala el Título XI del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.



4.4.2 Memoria Descriptiva

Se deberá presentar una memoria descriptiva con datos relevantes del área destinada para la celda transitoria como; el área disponible dentro de los límites del área a recuperar en el proyecto, periodo de vida útil, volumen de residuos sólidos a manejar, entre otros datos según corresponda.

Asimismo, las características técnicas de la celda transitoria, de acuerdo al artículo 123 del Reglamento del Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, como:

- a. Construcción de terrazas o trincheras, de acuerdo con las condiciones topográficas;
- b. Barrera de protección o de impermeabilización de las celdas, con geomembrana y geotextil o capa de arcilla, según disponibilidad en la zona;
- c. Canales perimetrales para retención de aguas de escorrentía;
- d. Sistema de drenaje, recolección y recirculación de lixiviados;
- e. Sistema de manejo de gases;
- f. Compactación y cobertura diaria de los residuos sólidos;
- g. Acciones para el cierre definitivo de la celda transitoria

4.5 IMPLEMENTACIÓN DE ACTIVIDADES DE VALORIZACIÓN ENERGÉTICA

En el caso que como parte del "Plan de Recuperación de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos" se considere implementar actividades de valorización energética, mediante el uso de biomasa para la generación de energía o la recuperación de metano, a través de la captura y quema centralizada o convencional de gases, generados en el área degradada posterior al cierre por la descomposición anaerobia de los residuos sólidos dispuestos, se tendrá que tener en cuenta lo siguiente:

- La implementación de estas acciones es opcional y dependerá de las características de composición de los residuos sólidos dispuestos, del tamaño del área y profundidad, antigüedad de uso, entre otros aspectos del área degradada, los cuales determinarán el potencial y rentabilidad para la implementación de estas medidas, considerando lo establecido en el estudio de perfil del proyecto.
- Para la implementación de estas actividades, la autoridad competente informará oportunamente los requisitos mínimos que debe presentar la infraestructura de valorización energética para su operación en cumplimiento con la normativa vigente.
- Estas acciones de valorización energética contribuirán a la lucha contra el cambio climático mediante la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, en este caso mediante el aprovechamiento del gas metano generado por la descomposición anaerobia de residuos sólidos.

V. ASPECTOS DEL MEDIO FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIAL

Describir los componentes ambientales identificados en el área de influencia de proyecto establecida, considerando los elementos del entorno que puedan verse afectados por sus actividades del proyecto; con mayor atención en aquellos que pudieran presentar alguna vulnerabilidad especial que amerite realizar estudios adicionales.



La información contenida en esta sección debe ser lo más precisa posible. La recomendación general es evaluar los datos que serán presentados, respondiendo a la siguiente pregunta: ¿es información que servirá de sustento para la evaluación de los impactos ambientales potenciales?

Por ello, se debe evitar en lo posible, incluir información descriptiva que no esté circunscrita al área de influencia del proyecto, que conlleve a un documento innecesariamente extenso y de difícil lectura. En los casos en que no corresponda describir alguno de los ítems de esta sección (por ejemplo, si no existen cuerpos de agua en las cercanías del proyecto); indicar bajo el título correspondiente que este no corresponde y la justificación del caso.

Asimismo, para la elaboración de este capítulo deberá considerarse las guías, manuales, protocolos, entre otros, que sean aprobados por las autoridades competentes. A continuación, se dan pautas para el desarrollo del área de influencia del proyecto y los componentes ambientales:

5.1 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Se procederá a la delimitación y descripción del Área de Influencia Directa (AID) e Indirecta (AI) teniendo en cuenta los impactos ambientales reales, así como los potenciales que puedan causar las diferentes etapas del proyecto de inversión. Se justifica los criterios para la delimitación del AID y AI en función de las características propias del área degradada y el impacto que genera, por lo tanto, la delimitación de áreas de influencia alrededor del área degradada no podrán ser franjas homogéneas. A continuación, se presentan algunos criterios a considerar en la delimitación del área de influencia directa e indirecta.

5.1.1 Área de influencia directa - AID

Para establecer el AID, se debe considerar a la zona potencialmente impactada (afectada y/o beneficiada) por el proyecto, para lo cual se deberá tomar en consideración los siguientes criterios, en cuanto corresponda:

- Las zonas expuestas a impactos por las instalaciones complementarias permanentes o temporales.
- Distritos y/o centros poblados (comunidades, caseríos y otros) cuya jurisdicción colinda con el área degradada por residuos sólidos.
- El área degradada por residuos sólidos identificada en el proyecto.
- Áreas naturales protegidas, y/o zonas de amortiguamiento, áreas de conservación regional y municipal e incluso las privadas, así como otros sitios de interés como los humedales establecidos en la Convención de Ramsar (tratado intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos) expuestas a los impactos que genere el proyecto.
- Las zonas arqueológicas y/o de patrimonio cultural colindantes o atravesadas por el área degradada.
- Los predios (viviendas, terrenos y otros) que pueden ser afectados o beneficiados por las obras relacionadas al proyecto de recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos municipales.
- Áreas agropecuarias mejoradas y áreas nuevas.
- Las comunidades campesinas por cuya jurisdicción cruza y/o colinda con el área degradada



- Las microcuencas que son atravesadas por el área degradada.
- Los ecosistemas frágiles atravesados o colindantes con el área degradada.
- *Otros criterios que se consideren convenientes y que estén debidamente justificados.*

5.1.2 Área de influencia indirecta - AII

Para establecer el AII, se debe considerar a la zona impactada indirectamente (afectada y/o beneficiada) por el proyecto, para lo cual se deberá tomar en consideración los siguientes criterios, según corresponda, para cada proyecto propuesto:

- Las zonas (las comunidades campesinas, las áreas arqueológicas y/o de patrimonio cultural y ecosistemas) vinculadas al proyecto, por caminos de acceso que cruzan o colindan con el área degradada.
- Los centros poblados que se encuentran conectados con el área de influencia directa, a través de la carretera, camino secundario o ramal.
- Las cuencas o micro-cuencas que son cruzados o adyacentes a las vías de acceso del proyecto de inversión.
- La zona de donde se traerán los materiales para la ejecución del proyecto, donde se ubiquen las áreas auxiliares.

Se deberá adjuntar un mapa con la representación del AID y AII en una escala adecuada, que permita la visualizar con claridad la ubicación del área degradada, las localidades y centros poblados, con su respectiva división político administrativa y la ubicación de las áreas complementarias permanentes y temporales, el Área Natural Protegida y su Zona de Amortiguamiento en caso se presenten y otros que sean identificados.

5.2 MEDIO FÍSICO

5.2.1 Clima y meteorología

El clima constituye un factor de suma importancia, contribuyendo no solo con la presencia de la flora y fauna propias de un lugar, sino también, con el comportamiento de los fenómenos meteorológicos, que se pueden proyectar en el área degradada por residuos sólidos.

Por ello, describir las condiciones climáticas en base a información secundaria recogida de los registrados en estaciones meteorológicas representativas que se encuentren cerca del área de influencia del proyecto, esta se podrá complementar con información primaria. En caso las estaciones meteorológicas no sean representativas para la obtención de la información o se encuentren lejanas al proyecto, se deberá interpolar los datos existentes en las estaciones más representativas de acuerdo a la ubicación del proyecto.

Se indicarán de forma adecuada la ubicación en coordenadas UTM, y parámetros registrados de las estaciones consideradas, asimismo, el periodo de evaluación debe tener un rango mínimo de 5 a 8 años (utilizar información actualizada o sustentar los periodos usados).

Los parámetros deberán incluir temperatura, precipitación, humedad relativa, dirección y velocidad de viento. Se deberá referenciar la fuente de los datos o anexar los registros oficiales adquiridos del SENAMHI.



Adicionalmente, es recomendable construir un balance hídrico climático, así como calcular los índices que permiten clasificar los climas evaluados de acuerdo a los sistemas de clasificación más conocidos.

5.2.2 Hidrología e Hidrogeología

Se identificará y describirán las cuencas, subcuencas y microcuencas hidrográficas, en base a la información de Autoridad Nacional del Agua, así también los lagos, ríos y tipo de quebradas que se encuentren dentro del ámbito del área de influencia del proyecto.

Se describirán las corrientes de aguas superficiales y subterráneas, otros cuerpos de agua presentes en el área de influencia del proyecto (pozos, canales de agua, infraestructura de irrigación, etc). Se incluirá la profundidad de la napa freática cuando se prevea su afectación. Una fuente importante de información geológica es el INGEMMET.

Si se proyecta captar agua para la ejecución del proyecto o realizar la descarga de un efluente, describir el régimen hidrológico, uso de agua, entre otras características de los cuerpos que serían afectados y las autorizaciones, permisos o licencias correspondientes.

5.2.3 Caracterización del suelo

Un contaminante puede penetrar al suelo y llegar a un acuífero, contaminándolo y a su vez ser su medio de desplazamiento, por lo tanto, es muy importante conocer el tipo de suelo (estratigrafía) donde se ubica el área degradada para saber qué mecanismos aplicar.

Por ello, es necesario la descripción del material parental (por ejemplo, depósitos sedimentarios, etc.), clasificación taxonómica de suelo y las principales características para la evaluación de impactos: problemas de drenaje, erosión hídrica o eólica, compactación, salinización, etc.

Las características del suelo se podrán describir en base a información primaria o secundaria de escala regional o local, de acuerdo a la disponibilidad de estudios.

Se recomienda el procesamiento de los mapas regionales y/o locales existentes a través de un SIG de manera que la descripción se circunscriba solo al área de influencia del proyecto.

- Tipo de suelo:

Se determinará como mínimo a través de una evaluación in situ del suelo y mejor aún a través de muestras y análisis de laboratorio que determinen su clasificación, los resultados permiten definir si es correcto el método de confinamiento y se podrá realizar el balance entre el material que se extrae y su uso como material de cobertura.

- Uso actual de suelo y capacidad de uso mayor

Se debe efectuar la descripción a partir de información disponible a nivel regional e información primaria (reconocimiento de campo) para identificar los usos que desarrolla la población en el territorio y las áreas productivas para fines agrícola, pecuaria, forestal, etc., así también su distribución espacial en el área de influencia del proyecto.

Para la clasificación de uso actual de la tierra se recomienda usar el Sistema de Clasificación de la Tierra Wlús (World Land Use System) de la UGI (Unión Geográfica Internacional) o la de CORINE Land Cover (2006).



Asimismo, debe realizarse la Clasificación de Tierras por su capacidad de Uso mayor de conformidad con el Decreto Supremo N° 017-2009-AG. Esta clasificación expresa el uso adecuado de las tierras para fines agrícolas, pecuarios, forestales o de protección y se basa en el Reglamento de Clasificación de Tierras establecido por el Ministerio de Agricultura (2009). Este sistema comprende tres categorías de clasificación: grupo, clase y subclase.

Se recomienda el uso de imágenes de satélite y mapas regionales y su procesamiento a través de un SIG de manera que la descripción se circunscriba solo al área de influencia del proyecto.

5.2.4 Geomorfología

Describir las características geomorfológicas de las zonas vulnerables (Zonas de deslizamiento, derrumbes, hundimientos, etc.) que se identifiquen dentro del área de influencia del proyecto. Se podrá emplear información secundaria regional o local.

Así mismo se describirán las características del relieve terrestre y de los procesos de geodinámica interna y externa que se presentan en el área del proyecto, asimismo, se deberá describir las características de zonas donde se ejecutarán las actividades del proyecto, considerando los procesos geomorfológicos que se identifiquen (erosiones, sedimentación, deslizamientos, etc.). Se deberá considerar el procesamiento de los mapas regionales y/o locales que existan a través de un SIG de tal manera que se delimite solo el área del proyecto.

5.2.5 Identificación de riesgos y peligros naturales

Es necesario realizar la identificación de riesgos y peligros naturales que puedan suceder en la zona del proyecto.

Para ello, se deberá tener como referencia la información de las dependencias encargadas de realizar las evaluaciones de riesgo, como el INDECI o las oficinas descentralizadas de Defensa Civil en las Regiones.

Como el análisis de riesgos es un factor fundamental, dentro del análisis de la sostenibilidad del proyecto, se requiere demostrar que se efectuó el análisis de riesgos y que se han incluido las medidas de reducción de los mismos, previa evaluación de su rentabilidad social durante la elaboración del expediente técnico del proyecto de inversión.

Si el proyecto se ubica en zonas de riesgo sísmico, se tiene que incluir necesariamente, en los diseños de ingeniería, los elementos sísmos resistentes, de acuerdo a la normatividad vigente y costos de inversión del proyecto, en el expediente técnico, deben contemplar este aspecto. Para la mitigación de los riesgos, se deben incluir, si fuera el caso, y como parte de las inversiones del proyecto, posibles obras de protección contra inundaciones, huaycos, deslizamientos o derrumbes, canales de drenaje para lluvias intensas, entre otras que se consideren necesaria.

5.2.6 Calidad Ambiental (agua, aire y suelo)¹⁸.

En relación a la calidad de agua, si se considera captar agua, realizar trabajos cerca de un cuerpo de agua o realizar la descarga de un efluente, es necesario realizar la caracterización físico-química del

¹⁸ Según punto 1 del artículo 122.1 del Reglamento del Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.



efluente (de ser el caso) y del cuerpo de agua receptor, aguas arriba y aguas abajo del punto de descarga o captación, esta caracterización debe ser elaborada con información primaria, sobre la base de información secundaria.

En aquellos casos, se requerirá de una caracterización general de parámetros in-situ, y sólidos totales en suspensión sumados a otros parámetros que serían potencialmente afectados por las actividades del proyecto. La determinación de estos parámetros deberá ser justificada en función a la potencial afectación del cuerpo de agua, la clasificación de cuerpos de agua superficial, aprobada mediante Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA o marino-costero aprobada a través de la Resolución Jefatural N° 030-2016-ANA y los ECA para agua establecidos por el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

De requerir data primaria, la toma de muestras deberá realizarse de acuerdo al Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales aprobado mediante Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA.

Los parámetros mínimos que se considerarán, de acuerdo a los perfiles de proyectos de recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos formulados por el MINAM y a lo establecido en los estándares de calidad ambiental para agua, son los siguientes:

- Aceites y grasas
- pH
- Temperatura
- Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)
- oxígeno disuelto
- Coliformes Totales
- Coliformes Fecales

En relación a la calidad de aire, se debe realizar la caracterización preferiblemente en base a información primaria o en casos excepcionales con información secundaria, esta puede ser evaluaciones realizadas con anterioridad, observaciones en campo de fuentes de emisión, entre otras.

En caso las actividades se ubiquen suficientemente cerca como para anticipar la afectación de receptores sensibles como población, especies silvestres protegidas o zonas agrícolas, se recomienda considerar la evaluación de parámetros por medio de muestreos en función a los ECA para la calidad de aire establecido en el Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM, los cuales deben responder a los protocolos y parámetros correspondientes.

Para la obtención de información primaria, considerar que para el monitoreo de calidad de aire se deberán tomar como mínimo 2 puntos de monitoreo (barlovento y sotavento) y los parámetros mínimos que se considerarán, de acuerdo a los perfiles de proyectos de recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos formulados por el MINAM y a lo establecido en los estándares de calidad ambiental para aire, son los siguientes:

- Partículas en suspensión PM2.5.
- Partículas en suspensión PM10.
- Dióxido de azufre (SO2).
- Monóxido de carbono (CO).
- Dióxido de nitrógeno (NO2).



- Sulfuro de hidrógeno (H₂S).

En relación a la calidad del suelo, en caso de evidencias de contaminación, se recomienda la toma de muestras y evaluación en función a los ECA para suelo (aprobado por el Decreto Supremo N°011-2017-MINAM), justificando los parámetros que serían evaluados (metales, orgánicos, etc.).

Los parámetros mínimos que se considerarán, de acuerdo a los perfiles de proyectos de recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos formulados por el MINAM y a lo establecido en los estándares de calidad ambiental para suelo, son los siguientes:

- Hidrocarburos (F1, F2 y F3).
- ICP MASA.
 - Arsénico.
 - Bario.
 - Cadmio.
 - Cianuro libre.
 - Cromo IV.
 - Mercurio.
 - Plomo.
- Agrícola.
 - Aldrín.
 - Endrín.
 - DDT.
 - Heptacloro.

La evaluación de la calidad de agua, aire y suelos deben realizarse como parte de la línea base del proyecto, por lo que deben describirse los parámetros que se evaluaron en el monitoreo, la ubicación de las estaciones de monitoreo y los criterios considerados para su ubicación, estos deben estar desarrollados con mayor detalle en un Informe de Monitoreo en el cual se debe anexar al plan de recuperación.

La información referente a resultados de monitoreos ambientales (agua, aire, suelo), no debe tener una antigüedad mayor a 5 años.

El informe de monitoreo debe contener un análisis de los resultados y la comparación con los ECAs de cada parámetro, la ubicación de las estaciones de monitoreo y los criterios considerados para su ubicación dentro del área de influencia del proyecto, panel de fotografías fechadas, copia de los informes de ensayo emitidos por el laboratorio acreditado por INACAL, mapa de ubicación de los puntos de monitoreo a escala adecuada, en coordenadas UTM Datum WGS84, certificado de calibración de equipos utilizados, cadena de custodia, entre otros que corresponda.

5.3 MEDIO BIOLÓGICO

Describir los recursos biológicos identificados dentro del área de influencia del proyecto, para ello, se debe usar *preferiblemente información primaria* y en casos excepcionales, *información secundaria*. Se debe usar información primaria para aquellos proyectos que se encuentren dentro de zonas sensibles como:



- ANP, sus zonas de amortiguamiento y áreas de conservación regional.
- Ecosistemas frágiles
- Hábitats críticos y zonas de distribución de especies amenazadas.
- Zona con presencia de especies endémicas.

5.3.1 Flora y fauna

Identificar y describir las especies de flora y fauna presentes en el área de influencia, susceptible o no susceptible por las actividades de ejecución del proyecto, así como su clasificación taxonómica y la existencia de especies endémicas.

Se indicarán si en el área de influencia del proyecto existen especies de la flora y fauna silvestre que se encuentren contempladas en alguna categoría de protección y/o conservación por la legislación nacional e internacional.

La identificación de las especies de flora y fauna se debe realizar en base a información primaria y/o secundaria según corresponda al proyecto; en caso se observen especies dentro de zonas sensibles, se debe recopilar información primaria según las pautas de las guías de Inventario de flora y fauna silvestre del MINAM, aprobada mediante la Resolución Ministerial N° 059-2015-MINAM.

5.3.2 Ecosistemas frágiles

Describir si en el área de influencia del proyecto se encuentran ecosistemas frágiles, si fuera el caso, se deberá identificar, caracterizar y describir los ecosistemas frágiles según lo detallado en el artículo 107 de la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, publicada por la Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre del Ministerio de Agricultura.

5.3.3 Áreas Naturales Protegidas

Precisar si el área de influencia del proyecto de inversión se encuentra dentro de un área natural protegida y/o en su zona de amortiguamiento, si fuera el caso, se deberá adjuntar el pronunciamiento de compatibilidad otorgado por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), asimismo, se deberá adjuntar en los Anexos un mapa temático a una escala adecuada en coordenadas UTM WGS 84, en donde se aprecie la superposición del proyecto con el ANP.

5.4 MEDIO SOCIAL

El análisis del medio social deberá enfocarse en los centros poblados, caseríos, comunidades campesinas y/o nativas que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto.

Considerar información primaria, de no contar con dicha información, se deberá recurrir a la información secundaria para describir las condiciones sociales y culturales que se desarrollan en el área de influencia del proyecto. Para conseguir la información primaria en campo se debe hacer uso de entrevistas, encuestas, registros fotográficos, mapas u otras herramientas que se considere adecuado para caracterizar el área de influencia del proyecto.

La información secundaria puede ser recabada de todas las fuentes disponibles: bibliotecas, municipalidades, dependencias del Estado (Salud, Educación, Policía, INEI, etc.), ONGs, universidades, Internet, entre otros. Esta información deberá ser adecuadamente citada, sin embargo, esta información, deberá ser actual, es decir, que no tenga más de 5 años de antigüedad.



5.4.1 Características de la población

Describir las características de la población, como: centros poblados, caseríos, comunidades campesinas y/o nativas que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto.

5.4.2 Demografía

Presentar y analizar el total de la población, según sexo y edad, así como el total de hogares y de ser el caso las condiciones de la migración local, del área de influencia del proyecto. Considerar información primaria, directamente del levantamiento de información en campo (entrevistas, encuestas, etc.), en caso de no contar con dicha información puede obtenerse a través de fuentes secundarias oficiales (INEI, Gobiernos locales, etc.).

5.4.3 Principales actividades económicas

Describir las actividades productivas en las que se ocupa la población identificada dentro del área de influencia del proyecto, enfatizando las fortalezas y debilidades de aquellas que ocurren con mayor frecuencia. Para ello, se debe contar con información primaria que se podrá obtener a través de entrevista locales, encuestas, fichas locales, observación participante, registro fotográfico, entre otras, en caso de no contar con esta información, puede emplear información secundaria actualizada obtenida de fuentes oficiales. A manera muestra, las actividades que podrían encontrarse son:

Agricultura: Si existen actividades agrícolas, describir el tipo de agricultura que existe (intensiva o extensiva; orientada al mercado o de autoconsumo; de regadío o de secano), principales cultivos y producción promedio por hectárea y comercialización de productos (mercados, ferias, otros).

Ganadería: Si existe actividad pecuaria, describir principales tipos de ganado, razas, organización de la mano de obra familiar y extra familiar, cantidad de animales promedio, productos aprovechados (carne, lácteos, etc.) y comercialización (mercados, ferias, otros). En cuanto al uso de recursos naturales, se deberá incluir las principales fuentes y usos del agua, acceso y uso de pastos naturales y recursos forestales.

Comercio: Describir las actividades comerciales, abordando los tipos de comercio existente y su nivel de presencia en la zona. Para la descripción de esta actividad, es imprescindible, la visita a campo, la observación y la realización de entrevistas.

5.4.4 Educación

Identificar las instituciones educativas existentes en el área de influencia del proyecto, describiendo nombre, tipo de gestión pública o privada, niveles de instrucción, forma de atención, estado activo o inactivo, lengua predominante de la zona, número de alumnos, profesores y secciones. Se recomienda utilizar el enlace del MINEDU: <http://escale.minedu.gob.pe/web/inicio/padron-de-ieee>.

Así también, describir el tipo de infraestructura de la institución educativa, servicios básicos y problemática de las instituciones dentro del ámbito del proyecto (si es posible a través de entrevistas con los responsables de las instituciones, registro fotográfico, ficha local, entre otros).

Se deberá indicar las distancias, en metros, de las instituciones educativas con respecto al área degradada incluido en el proyecto de recuperación de áreas degradadas (usar enlace "Mapa de Escuelas": <http://sigmed.minedu.gob.pe/mapaeducativo/>).



A continuación, se presentan ejemplos de tablas para las características de las instituciones educativas.

Información detallada de las instituciones educativas existentes dentro del AID

Código modular	Nombre de IE	Nivel / Modalidad	Gestión	Dirección de IE	Alumnos	Docentes	Secciones	Distancia al área degradada

Fuente: MINEDU, ESCALE, 2016

Características infraestructurales de las instituciones educativas

Código modular	Nombre de IE	Director	Agua	Instalaciones sanitarias	Tipo de alumbrado	Techos	Paredes y pisos

Fuente: Equipo Consultor

5.4.1 Salud

Describir aspectos relacionados a la oferta de Salud, indicando los centros de salud que existen en las localidades del área de influencia del proyecto y su distancia, en metros, respecto al proyecto.

Se recomienda utilizar el enlace: <http://www.geominsa.minsa.gob.pe/geominsa/>. También presentar el nombre, tipo y clasificación del establecimiento de salud, responsable del establecimiento, DISA/DIRESA, Micro Red, material del establecimiento, servicios básicos, otros (para ubicar los establecimientos de salud, usar enlace del MINSA: <http://www.geominsa.minsa.gob.pe/geominsa/>); también pueden aplicar entrevistas, fichas locales, registro fotográfico, otros.

Finalmente, presentar las principales causas de morbilidad (enfermedades más comunes), mortalidad (de qué se muere la población), condiciones de la infraestructura, equipo, mobiliario y equipo técnico, así como otros establecimientos donde se atienden, principales problemas de los establecimientos y uso de medicina tradicional. Para este caso, se deberá tener en cuenta la información proveniente de fuentes oficiales del Ministerio de Salud, así como de entrevistas a los responsables del establecimiento.

5.4.2 Institucionalidad local y actores vinculados

Describir a las instituciones y organizaciones más importantes, su estructura organizativa, funciones y competencias, tanto legales como reales, interacciones mutuas, fortalezas y debilidades, todo ello sobre la base de información directamente recogida en campo (entrevistas, encuestas, fichas de campo, grupos focales, registro fotográfico u otros), del área de influencia del proyecto.

Estos puntos deberán ser desarrollados para los siguientes sectores: Autoridades Locales (alcaldes, tenientes gobernadores, agentes municipales, jueces de paz, etc.), Organismos estatales (Agricultura, MIMP, Salud, Educación, Fuerzas Armadas, Policía Nacional, etc.), Organizaciones consuetudinarias y de base (Comunidades campesinas, Comedores Populares, Gremios, Comités de Vaso de Leche, Asociaciones de Productores, Comité de Regantes, etc), ONG y organismos privados de cooperación que operan en la zona y otras categorías que puedan ser identificadas en el área de influencia del proyecto.



En relación a los actores involucrados se encuentra la población de las localidades que serán beneficiadas por el proyecto de inversión y los recicladores que laboran en el área degradada.

5.4.3 Patrimonio cultural

La protección y preservación de los bienes del patrimonio cultural es un criterio importante a tomar en cuenta, por ello, describir si el terreno del área degradada se encuentra ubicado en un área perteneciente a monumentos históricos o sitios arqueológicos.

En este caso, el Ministerio de Cultura es la institución competente para otorgar el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) o indicar las acciones correspondientes.

5.4.4 Afectaciones

Describir, en caso corresponda, el presente capítulo a nivel conceptual en el que se haga la evaluación de las afectaciones a los predios por las instalaciones complementarias o temporales del proyecto de inversión.

VI. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Entre otros aspectos que debe contener el Plan de recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos municipales, considerados por el MINAM¹⁹, se encuentra el plan de participación ciudadana, el cual deberá comprender la propuesta de las medidas de comunicación durante el proceso de elaboración del Plan de Recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos, como parte de este instrumento de Gestión Ambiental complementario al SEIA en la fase de inversión del proyecto.

En el marco de lo establecido en el Reglamento sobre transparencia, acceso a la información pública ambiental y participación y consulta ciudadana en asuntos ambientales, aprobado mediante Decreto Supremo N°002-2009-MINAM, los mecanismos de consulta pueden ser los siguientes:

- Audiencias públicas
- Talleres participativos
- Encuestas de opinión
- Buzones de Sugerencias
- Comisiones ambientales regionales y locales
- Grupos técnicos
- Comités de gestión

Para el diseño del Plan de Participación Ciudadana se recomienda considerar los siguientes contenidos:

6.1 INTRODUCCIÓN

Presentar un resumen de lo que será desarrollado dentro del plan de participación ciudadana, considerando una breve descripción del mismo, la forma como se ha desarrollado, que metodologías se aplicaron y la finalidad de las mismas.

Aquí se va a lograr que se tenga una idea inicial de todo lo que se va a desarrollar en el capítulo del plan de participación ciudadana.

¹⁹ De acuerdo a la décimo tercera disposición complementaria final del Reglamento del Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.



6.2 OBJETIVOS

El plan de participación ciudadana tiene como objetivo conseguir la percepción de los pobladores que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto de recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos, así como su conocimiento con relación al proyecto e informarles sobre los impactos ambientales que este proyecto pueda generar y medidas ambientales propuestas para este fin.

A continuación, se presenta el siguiente ejemplo de objetivos generales y objetivos específicos:

6.2.1 Objetivos generales

- Implementar acciones y estrategias para mantener informado a la población sobre las actividades que se realizarán en el proyecto.

6.2.2 Objetivos específicos

- Implementar talleres acordes con el Plan de Participación Ciudadana en la zona de influencia en sus diversas modalidades.
- Informar a la sociedad civil y promover la formación de opinión de actores involucrados.
- Generar y retroalimentar información (conocimiento y opinión).
- Optimizar la calidad técnica y democrática de la propuesta y de las decisiones.
- Promover la apropiación de los beneficios del proyecto por la ciudadanía.
- Prevenir los conflictos y/o contribuir a su solución a través del favorecimiento del diálogo.
- Identificar y evaluar los impactos sociales positivos y negativos respecto a la zona de influencia del proyecto.
- Determinar la percepción social de la población de las localidades ubicadas dentro del área de influencia del proyecto.

6.3 PRINCIPALES PROBLEMAS SOCIALES

Describir los principales problemas sociales identificados que estén relacionados con la ejecución del proyecto de inversión dentro del área de influencia identificado.

La problemática social se centra en las inconformidades sociales producto de la inadecuada disposición final de los residuos sólidos que se realiza en el área degradada, que puedan afectar a los centros poblados dentro del área de influencia del proyecto, a través de los malos olores, contaminación de sus recursos naturales, afectación paisajística, entre otros.

Se deberá precisar si se han presentado en los últimos años conflictos sociales por temas relacionados a las áreas degradadas por residuos sólidos municipales.

6.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS ACTORES POR SU RELACIÓN CON EL LUGAR DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

Identificar a los actores involucrados directamente con el proyecto, entre los cuales encontramos a las poblaciones afectadas de forma directa por el funcionamiento del área degradada, a los recicladores dentro de dicha área e instituciones privadas o estatales colindantes a la misma, que pueden verse afectados por el problema o solución.

Estos actores identificados en la jurisdicción, de acuerdo a las atribuciones oficiales y las funciones concretas que cumplen, son representados por las instituciones, autoridades y población que pueden



en alguna medida afectar el desarrollo del proyecto dado que cuentan con objetivos y competencias muy relacionadas entre sí.

Por ello, resulta pertinente destacar el tipo de institución existente en cada localidad del área de influencia del proyecto, como, por ejemplo, las siguientes, de acuerdo a cada zona:

- *Las Autoridades Locales, son las autoridades elegidas directamente por la población ya sea en elecciones "oficiales" en el caso del presente proyecto el alcalde distrital, o aquellas autoridades elegidas mediante designación del Gobierno de Turno como el prefecto y juez de paz Distrital.*
- *Organismos Estatales, Son aquellas organizaciones que son nombrados por el gobierno central o regional. En este grupo de interés destacan los organismos representantes de los sectores estatales tales como: Salud, Educación, Policía Nacional.*
- *Organizaciones Sociales de Base, Son iniciativas de la sociedad civil que responden a determinadas necesidades de la población. Estas organizaciones pueden coordinar con organismos estatales, pero normalmente tienen cierta autonomía. Las organizaciones de base presentes en el área de influencia del proyecto son, Agencia Municipal, Gobernación.*

6.5 ANÁLISIS DE GRUPO DE INTERÉS

Describir los grupos de interés, que vienen a ser los actores identificados involucrados e instituciones u organizaciones que interactúan directa e indirectamente con la ejecución del proyecto de inversión, el cual tiene un tiempo determinado de ejecución el cual se deberá mencionar.

Se recomienda adjuntar una tabla de resumen del análisis de grupo de interés, donde se consigne la opinión del proyecto y de los impactos ambientales, a continuación, se presenta un modelo de tabla de resumen que se puede considerar y breve descripción:

Grupo de Interés en el ámbito del proyecto

Grupos de interés	Opinión sobre el proyecto	Opinión sobre impacto ambientales
Municipalidad		
Agencia municipal		
Prefectura Teniente Gobernador de la		
Comisaría		
Centro de Salud		
Director del Centro Educativo		
Iglesia Evangélica		
Pobladores del área de influencia del proyecto		

Los grupos de interés existentes en la jurisdicción son representados por las instituciones, autoridades y población que pueden en alguna medida afectar el desarrollo del proyecto dado que cuentan con objetivos y competencias muy relacionadas entre sí, fueron identificadas de acuerdo a



las atribuciones oficiales y las funciones concretas que cumplen; en ese sentido resulta pertinente destacar el tipo de institución existente en cada localidad del área de influencia del proyecto.

Las Autoridades Locales, son las autoridades elegidas directamente por la población ya sea en elecciones "oficiales" en el caso del presente proyecto el alcalde distrital, o aquellas autoridades elegidas mediante designación del Gobierno de Turno como el prefecto y juez de paz Distrital.

Organismos Estatales, Son aquellas organizaciones que son nombrados por el gobierno central o regional. En este grupo de interés destacan los organismos representantes de los sectores estatales tales como: Salud, Educación, Policía Nacional.

Organizaciones Sociales de Base, son iniciativas de la sociedad civil que responden a determinadas necesidades de la población. Estas organizaciones pueden coordinar con organismos estatales, pero normalmente tienen cierta autonomía. Las organizaciones de base presentes en el área de influencia del proyecto son, Agencia Municipal, Gobernación.

6.6 PROCESO DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Describir el proceso de la participación ciudadana, teniendo en cuenta que forman parte de los mecanismos de participación ciudadana las dinámicas participativas y la aplicación de herramientas para el recojo de la información primaria de naturaleza cualitativa que involucra a la población del área de influencia del proyecto, de acuerdo al Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM.

Por ello, se presenta como ejemplo, el desarrollo de los talleres participativos, como mecanismo de consulta establecido en el Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM, donde se detallan las características más resaltantes a fin de que se evalúe si es el más adecuado para el presente proyecto:

- Taller participativo general con la población de localidades que se encuentran dentro del AID y los recicladores si fuera el caso.
- Taller participativo específico con los propietarios de los predios afectados, en caso hubiera, por la ejecución del proyecto, para tratar temas específicos en relación a las afectaciones de sus terrenos.
- Realización de encuestas como mecanismo complementario dentro del área de influencia del proyecto.

De manera complementaria, el titular del proyecto podrá utilizar otros mecanismos de participación considerados en el Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM.

6.6.1 Planificación

Describir la planificación del proceso de la implementación de los mecanismos de participación considerados y los mecanismos complementarios como parte de la elaboración del Plan de Recuperación de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos.

A continuación, se describen y detallan las características más resaltantes del mecanismo de participación ciudadana considerado en nuestro ejemplo:

a. Taller participativo General y Específico

La Taller participativo General tiene como objetivo presentar los resultados preliminares del Plan de Recuperación de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos y para aclarar dudas y preocupaciones e incorporar opiniones o sugerencias de la población. Solo si se presenta el caso de los recicladores en el área degradada, se tendrá la finalidad de informar sobre las actividades considerada en el proyecto



de Recuperación de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos en relación a su temática. Esta reunión también puede ser un mecanismo para presentar al titular del proyecto y empresa consultora responsable del instrumento de gestión ambiental complementaria al SEIA antes del inicio del trabajo de campo.

El Taller participativo Específico se realiza con los propietarios de los predios afectados por alguna actividad específica del proyecto, como es el caso del cerco perimétrico, vías de acceso para el área degradada, instalaciones temporales, entre otros, por ello, se tendrá esta reunión con la finalidad de explicar la magnitud de afectación, mecanismos de compensación que serán previstos, así como las actas o autorizaciones en el caso de las instalaciones temporales.

b. Convocatoria:

Se efectuarán las coordinaciones entre la empresa consultora y la municipalidad, para definir la necesidad de convocar a los actores y organizaciones sociales involucradas. Se deberá desarrollar la convocatoria con un mínimo de diez calendarios de anticipación, tener en cuenta que la entidad que convoca es la consultora que elabora el Plan de Recuperación de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos.

El modo de convocatoria debe hacerse a través de cartas de invitación, indicando los objetivos, comunicados en medios de mayor difusión (radioemisoras, periódicos locales, etc.) además de afiches en lugares públicos, para la asistencia de autoridades, organizaciones sociales, población en general y recicladores de ser el caso.

c. Recursos Humanos

Se deberá determinar el personal que conformará el equipo para la realización de la reunión informativo general y específico, considerando lo siguiente sin ser limitativo:

- Coordinador del equipo técnico
- Expositor de la empresa consultora
- Alcalde del distrito
- Teniente Gobernador

Tener en cuenta que la presencia de la autoridad ambiental competente no será obligatoria para la validación del taller participativo general, sino facultativa. Sin embargo, se requiere la presencia obligatoria de los especialistas de la consultora y del representante del titular del proyecto.

d. Lugar y fecha de ejecución.

Se deberá elegir el lugar y fecha para la ejecución del taller participativo general y específico, ajustándose principalmente a la cercanía y régimen laboral de los pobladores de la zona de influencia del proyecto, elaborando una tabla de resumen con los detalles mencionados:

Fecha y hora de ejecución de la reunión general y específica

Reunión	Distrito/Localidad	Local	Fecha	Hora
Taller participativo general				
Taller participativo específica				



e. Materiales y equipos.

Se deberá realizar una lista de los materiales y equipos que se utilizarán para el desarrollo de las reuniones programadas, los cuales pueden ser los siguientes:

Materiales	Unidad	Cantidad
- Sillas - Mesa - Papel - Memoria USB - Tablero de apuntes - Lapicero - Refrigerio - Copias - Impresiones - Linternas		
Equipos	Unidad	Cantidad
- Proyector - Computadora - Cámara fotográfica		

f. Cronograma de implementación

Finalmente, en la planificación se deberá realizar cronograma de implementación de los mecanismos de participación ciudadana donde se considere todo lo desarrollado anteriormente, teniendo el siguiente modelo:

ACTIVIDAD	MES 1							
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8
Identificación de centros poblados a participantes en la reunión	x							
Identificación de grupos o actores participantes.		x						
Coordinación y acondicionamiento del local para la reunión			x					
Preparación de la Logística a utilizar			x					
Realización de la convocatoria		x						
Identificación y adquisición de equipos				x				
Preparar medios de verificación				x				
Preparación de material (Modelos de acta, fichas de pregunta, carta de invitación)					x			
Desarrollo del taller participativo							x	
Elaboración de informe								x

6.6.2 Ejecución

Describir el desarrollo de la implementación de los mecanismos de participación ciudadana propuestos como parte de la elaboración del Plan de Recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos.

A continuación, se describen las características más resaltantes de los mecanismos de participación ciudadana ejecutados:



a. Taller participativo general y específico

Detallar el día, lugar y hora donde se realizaron las reuniones informativas general y específico, donde se informó los resultados preliminares del instrumento de gestión ambiental complementario al SEIA para aclarar dudas y preocupaciones por parte de los pobladores, recicladores y propietarios de terrenos si fuera el caso, también para recibir aportes y sugerencias para la línea base, informar a la población sobre la consultora que viene elaborando el instrumento ambiental y los procesos para su respectiva aprobación por la autoridad competente.

La reunión permite obtener un registro fotográfico, filmación de la reunión, lista de asistencia, cargos de las cartas de invitación y el Acta correspondiente suscrita por las autoridades y, facultativamente y de forma posterior, la transcripción de las intervenciones de los asistentes en el capítulo de resultados.

➤ **Objetivos**

Presentar los objetivos de la ejecución de este mecanismo de participación ciudadana, lo cuales, de acuerdo al proyecto, pueden ser:

- Brindar información general del proyecto
- Explicar los impactos ambientales que se podrían generar por el proyecto
- Intercambiar información con la población del área de influencia referente al instrumento ambiental del proyecto, durante la ejecución de la reunión informativo a fin de poder conocer sus opiniones y sugerencias.
- Recopilar aportes de la ciudadanía para la toma de decisiones orientadas a la protección del ambiente para un mejor desempeño del contratista.
- Fomentar la participación de las personas mediante sus opiniones y sugerencias, a partir del conocimiento oportuno de las actividades que se realizarán en el Proyecto.
- Información a los propietarios de los predios afectados sobre la compensación por las afectaciones a sus terrenos si fuera el caso.

➤ **Metodología**

La metodología del taller participativo general, parte de los principios de participación y transparencia, estableciéndose espacios de información y diálogo entre el titular del proyecto, empresa consultora, representantes locales y población en general.

La reunión debe ser inaugurada por el alcalde del distrito, luego proceder a presentar a los expositores de la empresa consultora. Cumplida con esta etapa protocolar, se presenta la exposición sobre el proyecto y los temas centrales del Plan de Recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos, según el trabajo de campo realizado antes de la reunión y la información del expediente técnico del proyecto.

En el desarrollo del taller participativo general se debe fomentar la participación activa de las autoridades y asistentes, las reuniones deben tener un espacio para el diálogo en la fase de preguntas y comentarios realizados verbalmente, lo cual debe estar registrado en las fotos y videos.

En el caso que aplique realizar el taller participativo específico se debe fomentar la participación de los propietarios y familiares de los predios que serían afectados por alguna actividad específica en la etapa de ejecución del proyecto, por ello, se debe presentar planos para la ubicación y delimitación de los predios, según las progresivas del plano.



El desarrollo de las reuniones debe ser facilitado por los representantes de la municipalidad y representantes de la consultora, permitiendo la intervención de los participantes, escuchando sus dudas e inquietudes y brindando respuestas a las consultas y comentarios de los participantes.

En el siguiente cuadro se presenta la estructura general desarrollada en el taller participativo general:

Programa de Reunión

ACTIVIDADES	RESPONSABLES
<i>Registro de asistentes</i>	<i>Especialista de la empresa consultora</i>
<i>Bienvenida</i>	<i>Teniente alcalde</i>
<i>Apertura de la reunión</i>	<i>Alcalde del Distrito</i>
<i>Desarrollo de la reunión</i>	<i>Especialista de la empresa consultora</i>
<i>Participación de asistentes, ronda de preguntas</i>	<i>Representante de la Municipalidad, Especialista de la empresa consultora</i>
<i>Elaboración de Acta</i>	<i>Especialista de la empresa consultora</i>
<i>Refrigerio</i>	<i>la empresa consultora</i>
<i>Cierre del evento</i>	<i>Alcalde del Distrito</i>
<i>Firma del Acta</i>	<i>Municipalidad y la empresa consultora</i>

Fuente: Equipo Consultor

➤ **Temas relevantes**

Los principales temas de interés a ser desarrollados entre otros que se consideren de acuerdo a la zona del proyecto, durante el taller participativo será acerca de las oportunidades de empleo que podría generar el proyecto, los beneficios que el proyecto puede tener para las poblaciones del área de influencia, afectaciones a los predios, así como los posibles impactos ambientales y sociales del proyecto. Por ello, se adjunta ejemplo del desarrollo de los temas relevantes:

- Generación de empleo: En la reunión se evidenció que uno de los temas de interés es la generación de oportunidades de empleo para la población del área de influencia del proyecto, al respecto el titular indicó que al inicio de sus actividades se pondrán en contacto con las autoridades de cada localidad para hacer una convocatoria principalmente en las localidades del área de influencia del proyecto.
- Beneficios: Los pobladores manifiestan que sus localidades ya no serán afectadas por los malos olores y vectores provenientes del área degradada.
- Otra de las inquietudes por parte de los pobladores sobre el tema de afectaciones de los predios por actividades específicas del proyecto o por parte de los recicladores con la recuperación del área degradada.

➤ **Evidencias**

Se deberá adjuntar en el Anexo: Evidencias del Plan de Participación Ciudadana - PPC del Plan de Recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos, el acta de taller participativo general y específica, lista de asistencia de la reunión y documento de invitación, fotografías fechadas y video de todo el proceso.

➤ **Recursos utilizados**

Con respecto a los recursos necesarios para la Taller participativo General, la empresa consultora responsable de la elaboración, debe contar con un panel adecuado para



presentaciones, un proyector multimedia, una laptop, equipo de sonido, cámara fotográfica y filmadora, los cuales serán utilizados, donde las condiciones de la zona lo permitan, para un mejor desarrollo del evento.

Los materiales que deberán distribuirse entre los asistentes están referidos a: folletos, afiches, resumen de los resultados del Plan de Recuperación y del aspecto más importante del mismo, así como la programación de la reunión, todo ello según sea la necesidad y el alcance de la actividad.

6.6.3 Resultados

Presentar los resultados del proceso de la participación ciudadana. En este capítulo se debe describir dónde se realizaron, quienes asistieron, qué mecanismos y metodologías se aplicaron, qué productos fueron obtenidos y cuáles fueron las preocupaciones, sugerencias, posiciones y expectativas de la población durante la aplicación de los mecanismos. Igualmente, se debe presentar las evidencias que registren la ejecución de los mecanismos de la participación ciudadana. Dicho resultado se deberá presentar además en formato digital en un CD o DVD, asimismo incluir una copia de la filmación de las consultas, entre otros.

Incluir en los resultados una tabla con el resumen del proceso de participación ciudadana, donde se puedan establecer los acuerdos y compromisos con la finalidad de realizar un seguimiento de su cumplimiento, de acuerdo al siguiente modelo de tabla, no limitativo:

Involucrado	Problema	Intereses	Estrategias	Acuerdos y compromisos
Municipalidad				
Sector Salud - DIRESA				
Hospitales y Puestos de Salud				
Población				

6.6.4 Mecanismo Complementario – Ejecución de encuestas

Sustentar la aplicación de las encuestas a los pobladores de las localidades que se encuentran en el área de influencia del proyecto, con la finalidad de identificar la percepción de los pobladores y temas de interés respecto de los alcances del proyecto y del Plan de recuperación.

a. Determinación de los lugares donde se lleva a cabo las encuestas

Para el presente proyecto se deberá tomar como muestra a los beneficiados directos por el proyecto, mencionando las localidades involucradas.

b. Detalle de mecanismo utilizado

Se darán las siguientes acciones:

1era ETAPA: El trabajo de gabinete comprende las actividades previas al trabajo de campo dividiéndose en las siguientes fases:

Primera Fase: Recopilación de información:

- Se recopiló información secundaria de planos de ubicación del proyecto
- Datos del número de habitantes beneficiarios de la población del área de influencia del proyecto.
- Información acerca de la perspectiva del proyecto y la importancia.



Segunda Fase: Determinación de la metodología de la participación ciudadana.

- Se localizaron las zonas que forman parte del proyecto directamente de tal manera que la información recopilada sea de pobladores involucrados directamente con el proyecto a ejecutarse.
- Se fijó el área de muestreo para la aplicación de las encuestas de percepción poblacional.

Tercera fase: Elaboración del cuestionario y entrenamiento del personal encuestador. Se mencionará de cuantas preguntas cuenta la encuesta las cuales deben estar enfocadas a recoger las opiniones de los pobladores de las zonas previamente establecidas, las cuales se presentan a continuación:

- Conocimiento sobre contaminación existente en la zona.
- Conocimiento sobre la posible contaminación por la influencia del proyecto.
- Visión del desarrollo del proyecto y beneficios del mismo.

Cuarta fase: Se realiza la determinación del tamaño de muestra.

Para el presente Plan de Recuperación se utilizará la Investigación de encuestas por muestreo, las cuales están destinadas a recabar información primaria oportuna, confiable, representativa y suficiente que permita conocer la percepción de la población.

El tipo de muestreo utilizado para la selección de la muestra es probabilístico, la cual exige que todos los elementos del universo estadístico tengan una probabilidad conocida, independiente y no nula de ser seleccionados (elección al azar o aleatoriamente). La clase de muestreo es la del **Muestreo Aleatorio Simple sin Reposición**, es decir; se elige cada elemento de la muestra al azar, las cuales tienen las mismas probabilidades de ser elegidas y una vez seleccionadas no podían repetirse.

2da ETAPA: Comprende las actividades de trabajo de campo y los posteriores a él, tal como el análisis y procesamiento de la información recabada en las encuestas mediante tablas y gráficos estadísticos.

- Trabajo de Campo:

El trabajo de campo consiste en visitar el área de muestreo fijada en la etapa de gabinete e identificar los actores sociales involucrados a través de la técnica de muestreo no probabilística del tipo intencional y aplicar las encuestas los beneficiados por el proyecto.

- Resultados de las encuestas realizadas:

A través de gráficos y tablas se deberán plasmar la información obtenida mediante las encuestas realizadas, luego en el Anexo N° 07: Evidencias del Plan de Participación Ciudadana, se presentarán el total de las encuestas realizadas a la población beneficiaria, así como la galería fotográfica correspondiente.

VII. DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

Con base a la información desarrollada en los ítems anteriores, se deberá señalar los principales impactos ambientales potenciales (los que se van a generar con la ejecución del proyecto) que se estime generará en las diferentes etapas del proyecto.

Para la descripción y evaluación de los impactos ambientales, corresponde a un análisis integral de todo el proyecto, para ello ha sido necesario el conocimiento y evaluación de los elementos del



medio físico, biológico, social de toda el área de influencia del proyecto, así como de las acciones, actividades y procedimientos que se realizarán durante la implementación del proyecto.

Al evaluar los impactos ambientales se deberá desarrollar de manera secuencial las siguientes fases:

7.1 PROCESO DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Consistirá en establecer y definir todas las actividades que involucren al proyecto de Recuperación de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos e identificar los elementos del medio físico, biológico y social analizados en los estudios de la línea base del proyecto y como ocurre la interacción entre las actividades con los componentes ambientales.

Para la identificación de impactos ambientales, se debe partir de la caracterización del área de influencia del proyecto. La caracterización expresa las condiciones actuales de la zona sin los efectos del proyecto y se constituye en la base para analizar cómo el proyecto la modificará.

Por ello, para identificar los impactos ambientales se deberán realizar los siguientes pasos:

7.1.1 Identificación de actividades del proyecto de inversión

De acuerdo a lo descrito en el capítulo de descripción del proyecto, se detalla la lista de actividades a desarrollar en las diferentes etapas del proyecto, según corresponda:

Actividades por etapa del proyecto.

Etapas del proyecto	Actividades
Etapas Preliminar	Obras preliminares: - Instalación de áreas auxiliares temporales - Movilización de equipos y maquinarias - Cartel de Identificación de obra - Actividades de limpieza y desinfección
Etapas de Ejecución	Confinamiento de Residuos Sólidos - Acondicionamiento de residuos sólidos - Colocación de cobertura final - Colocación de cobertura Intermedia - Colocación de cobertura base - Construcción de infraestructuras complementarias Manejo de Lixiviados - Construcción de infraestructura Manejo de Gases - Construcción de infraestructura Implementación de la celda transitoria
Etapas de operación y mantenimiento	Implementación de actividades de valorización energética - Monitoreos ambientales (aire, agua y suelo) - Mantenimiento de la cobertura y asentamiento en la superficie del área degradada - Monitoreo y mantenimiento del estado de conservación de infraestructuras de manejo de gases - Monitoreo y mantenimiento del estado de conservación de infraestructuras de manejo de lixiviados - Seguimiento a la conservación del cerco perimetral y letreros de



Etapas del proyecto	Actividades
	identificación y advertencia - Mantenimiento de las vías de acceso
Etapas de cierre de la ejecución	- Desmantelamiento de áreas auxiliares utilizadas por el proyecto. - Traslado de residuos sólidos peligrosos, no peligrosos y disposición final. - Retiro de equipos y maquinaria pesada. - Limpieza de todas las áreas utilizadas por el proyecto.

7.1.2 Identificación de factores ambientales a ser afectados

De acuerdo a lo descrito en el capítulo de Descripción del proyecto en contraste con el capítulo de Línea Base donde se desarrolló la descripción del medio físico, biológico y social, se determinó la siguiente lista de factores ambientales que pueden ser afectados por las actividades del proyecto de inversión, las cuales serán seleccionadas en caso corresponda, de acuerdo a las actividades consideradas en el proyecto y a las características del entorno, por ejemplo si es en zona de costa, sierra o selva u otras condiciones que se puedan describir:

Identificación de factores ambientales

Medio	Componente Ambiental	Factores Ambientales
Físico	Fisiografía	Geomorfología
		Geología
		Geoquímica
		Sismo tectónica
		Topografía
	Aire	Clima y meteorología
		Calidad de aire
		Ruido
		Vibraciones
		Radiaciones No Ionizantes
	Agua superficial	Caudal
		Calidad
	Agua subterránea	Calidad
		Hidrogeología
	Suelos	Suelo/Calidad de suelo
		Uso actual/Capacidad de uso mayor de tierras
Biológico	Ecosistemas	Ecosistemas terrestres
		Ecosistemas marinos
	Vegetación	Flora y vegetación
		Diversidad
	Fauna Terrestre	Aves
		Mamíferos
		Anfibios y reptiles
		Insectos y otros artrópodos
		Diversidad

Medio	Componente Ambiental	Factores Ambientales
	Hidrobiología	Hidrobiología continental
Social	Social	Vivienda y servicios
		Economía
		Demografía
		Cultura
		Organizaciones, grupos de interés e institucionalidad
		Educación
		Salud
		Territorio y recursos naturales

7.1.3 Identificación de impactos ambientales

La metodología empleada para la identificación de los impactos ambientales, se basa en la interrelación entre las actividades de la descripción del proyecto y los componentes ambientales identificados en la línea base del proyecto.

Esta interrelación se efectúa mediante la aplicación de una matriz de doble entrada, diferenciando los impactos de cada medio: físico, biológico y social; así como, para cada etapa del proyecto: Etapa preliminar, ejecución, operación y mantenimiento, cierre de la ejecución.

En el siguiente cuadro se presenta el ejemplo de la matriz de identificación de posibles impactos ambientales para la etapa de planificación, los cuales serán evaluados.



Ejemplo de Interacción de las actividades de la Etapa Preliminar sobre los componentes ambientales

Matriz Causa - Efecto	COMPONENTES AMBIENTALES						
	Medio físico		Medio biológico			Medio social	
	Aire	Agua Superficial	Suelo	Vegetación	Fauna Terrestre	Economía	Salud
TRABAJO PRELIMINAR							
Instalación de áreas auxiliares temporales	- Alteración de la calidad del aire. - Incremento del nivel sonoro.		Posible alteración de la calidad de suelos.	Pérdida de cobertura vegetal.		- Generación de empleo temporal - Posible mejora de la dinámica económica local.	
Movilización de equipos y maquinarias	- Alteración de la calidad del aire. - Incremento del nivel sonoro.	Posible afectación de calidad de agua superficial.	Posible alteración de la calidad de suelos.		Afectación a la fauna silvestre.	- Generación de empleo temporal - Posible mejora de la dinámica económica local.	
Actividades de limpieza y desinfección	- Alteración de la calidad del aire. - Incremento del nivel sonoro.	Posible afectación de calidad de agua superficial.	Posible alteración de la calidad de suelos.		Afectación a la fauna silvestre.	- Generación de empleo temporal - Posible mejora de la dinámica económica local.	
Cartel de identificación de obra	- Alteración de la calidad del aire. - Incremento del nivel sonoro.		Posible alteración de la calidad de suelos.	Pérdida de cobertura vegetal.	Afectación a la fauna silvestre.	- Generación de empleo temporal. - Posible mejora de la dinámica económica local.	

7.2 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

7.2.1 Metodología para la Evaluación de Impactos

Una vez identificados y seleccionados los impactos ambientales potenciales (positivos o negativos), se deberá proceder a evaluarlos en forma particular.

La evaluación de los impactos ambientales deberá realizarse con metodologías reconocidas internacionalmente, que permitan interpretar de forma clara la incidencia del proyecto sobre su entorno. Estas pueden ser basadas en matrices (por ejemplo, el método CONESA, métodos basados en la matriz de Leopold u otras metodologías como listas de chequeo, diagramas o mapas temáticos.

A continuación, se desarrolla como ejemplo la metodología de CONESA, que es una metodología de evaluación de impactos de gran difusión desarrolladas por el autor Vicente Conesa Fernandez - Vitoria en 1993.

La metodología que se aplica para la identificación de impactos tiene la siguiente secuencia: Se identifica los factores que podrían ser impactados y las actividades que producirán estos impactos; se realiza la calificación de los posibles impactos ambientales, y en ese sentido se desarrolla la relación entre la causa, que son las actividades del Proyecto, y el factor ambiental sobre el que esta actúa, produciendo un efecto.

7.2.2 Importancia del Impacto Ambiental

Para la determinación del Valor de la Importancia del Impacto Ambiental se utilizará una serie de atributos de tipo cualitativo.

Atributos Ambientales

Atributos de Impactos Ambientales	
Naturaleza	N
Intensidad	IN
Extensión	EX
Momento o Plazo de manifestación	MO
Persistencia	PE
Reversibilidad	RV
Sinergia	SI
Acumulación	AC
Efecto	EF
Periodicidad	PR
Recuperabilidad	MC

Los atributos se valoran con un número que indica una acción con el componente ambiental que se verá afectado. Con estos valores y producto de aplicar la Fórmula del Valor de la Importancia Ambiental, se conceptualiza el valor numérico del impacto y el grado de manifestación del efecto. En virtud de lo mencionado en líneas anteriores, a continuación, se muestra la fórmula indicada.

$$Im = (3*IN + 2*EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$



El impacto puede ser positivo o negativo, considerándose positivo aquel impacto de carácter beneficioso, y negativo a aquel impacto perjudicial para el medio ambiente.

Matriz de Evaluación Ambiental

Atributos											Importancia del Impacto Ambiental	
N	IN	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	Concepto

Valorización de los Atributos de los Impactos Ambientales

Intensidad (IN) * (Grado de Destrucción) - Baja o mínima - Media - Alta - Muy Alta - Total	1 2 4 8 12	Extensión (EX) (Área de Influencia) - Puntual - Parcial {Local} - Amplio o extensa {Regional} - Total (Extra regional) - Crítico	1 2 4 8 (+4)
Momento (MO) - Largo plazo - Medio plazo - Corto plazo - Inmediato - Crítico	1 2 3 4 (+4)	Persistencia (PE) (Permanencia del efecto) - Fugaz o efímero - Momentáneo - Temporal o transitorio - Pertinaz o persistente - Permanente y constante	1 1 2 3 4
Reversibilidad (RV) (Reconstrucción por medios naturales) - Corto plazo - Medio Plazo - Largo Plazo - Irreversible	1 2 3 4	Sinergia (SI) (Potenciación de la manifestación)** - Sin sinergismo o simple - Sinergismo moderado - Muy sinérgico	1 2 4
Acumulación (AC) (Incremento progresivo) - Simple - Acumulativo	1 4	Efecto (EF) (Relación causa - efecto) - Indirecto - Directo	1 4
Periodicidad (PR) (Regularidad de la manifestación) - Irregular (aperiódico y esporádico)*** - Periódico o de regularidad intermitente - Continuo	1 2 4	Recuperabilidad (MC) (Reconstrucción por medios humanos) - Recuperable de manera inmediata - Recuperable a corto plazo - Recuperable a mediano plazo - Recuperable a largo plazo - Mitigable, sustituible y compensable - Irrecuperable	1 2 3 4 4 8

(*) Cuando la acción causante del efecto tenga el atributo de beneficiosa, como el caso de las medidas correctoras, la intensidad se referirá al Grado de Construcción, Regeneración o Recuperación del medio afectado.

(**) Cuando la aparición del efecto consecuencia de la actuación o intervención simultánea de dos o más acciones, en vez de potenciar el grado de manifestación de la suma de los efectos que se producirían si las acciones no actuarán simultáneamente, presente un debilitamiento del mismo, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, disminuyendo el valor de la importancia del impacto.

(***) En los casos en que así lo requiera la relevancia de la manifestación del impacto, a los impactos irregulares (aperiódicos y esporádicos), se les designará un valor superior al establecido pudiendo ser +4.

Por la aplicación de la fórmula, la Importancia Ambiental (IM) puede tomar valores entre 13 y 100, de modo que se ha establecido rangos cualitativos para evaluar su resultado, los mismos que se muestran a continuación

Niveles de Importancia de los Impactos Ambientales

Grado de Impacto	Valor de la Importancia del Impacto
Bajo	$IM < 25$
Moderado	$25 \leq IM < 50$
Alto	$50 \leq IM < 75$
Muy Alto	$75 \leq IM$

7.2.3 Descripción de los atributos de los impactos

A continuación, se describe cada uno de los atributos considerados en la Fórmula del Índice de Importancia Ambiental (I) del Impacto:

a.- **Naturaleza(N).**- Este atributo hace referencia a la naturaleza del impacto:

- Si es beneficioso, se considera como positivo
- Si es perjudicial, se considera como negativo

b.- **Intensidad (IN).**- Este término se refiere al grado de incidencia sobre el componente ambiental en el ámbito específico en que se actúa.

- Si existe una destrucción total del componente en el área, la intensidad será Total.
- Si la destrucción es mínima o poco significativa, la intensidad será baja o mínima.
- Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

c.- **Extensión (EX).**- Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad. Se clasifica considerando:

- Si la acción produce un efecto muy localizado, el impacto tiene un carácter puntual.
- Si el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total.
- Las situaciones intermedias, según su graduación se consideran Parcial y Extenso.
- En el caso de que el efecto se produzca en un lugar crucial o crítico se considerará un impacto de ubicación crítica y se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería.

d.- **Momento (MO).**- Plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre desde la ejecución de la acción y el comienzo o aparición del efecto sobre el factor del medio considerado.

- Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será "inmediato".
- Si el tiempo transcurrido es inferior a un año, el momento será "corto plazo".
- Si es un período de tiempo que va de uno a diez años, el momento será "medio plazo".
- Si el efecto tarda en manifestarse más de diez años, el momento será "largo plazo".
- Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el plazo de manifestación del impacto, se le atribuirá un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas.

e.- **Persistencia (PE).**- Se refiere al tiempo, que supuestamente, permanecería el efecto desde su



aparición y a partir del cual el componente afectado retornaría a las condiciones iniciales.

- Si la permanencia del efecto es mínima o nula, se considera "efímero o fugaz".
- Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, se considera Momentáneo
- Si el efecto permanece sólo por un tiempo limitado, dura entre uno y diez años, haya finalizado o no la acción se considera "temporal o transitorio".
- Si el efecto permanece entre once y quince años se considera "Pertinaz o persistente".
- Si el efecto no cesa de manifestarse de manera continua, durante un tiempo ilimitado superior a los quince años, se considera como "permanente y constante".

f.- **Reversibilidad (RV).**- Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que deja de actuar sobre el medio.

- Si la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción tiene lugar durante menos de un año, se considera "corto plazo".
- Si tiene lugar entre uno y diez años, se considera "medio plazo".
- Si tiene lugar entre once y quince años, se considera el efecto "largo plazo".
- Se es mayor a quince años, se considera "irreversible"

g.- **Recuperabilidad (MC).**- Posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia de la acción ejercida. Es decir, está referida a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

- Si la recuperación se da en un periodo menor breve, se considera "inmediata".
- Si la recuperación da en un periodo menor a un año, el efecto se considera "corto plazo".
- Si la recuperación da en un periodo entre uno y diez años, el efecto se considera "mediano plazo".
- Si la recuperación da en un periodo entre once y quince años, el efecto se considera "largo plazo".
- Si la alteración se da en un periodo mayor a quince años, el efecto es "irrecuperable".
- En el caso que la alteración se recupere parcialmente, al cesar o no la presión provocada por la acción, y previa incorporación de Medidas Correctivas, el efecto se considera "Mitigable"

h.- **Sinergia (SI).**- Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la esperada de la manifestación de efectos, cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

- Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, se considera "sin sinergismo".
- Si se presenta un sinergismo moderado, se considera "sinérgico".
- Si se potencia la manifestación de manera ostensible, se considera "muy sinérgico".

i.- **Acumulación (AC).**- Atributo referido al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o se reitera la acción que lo genera.

- Cuando una acción se manifiesta sobre sólo un componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, se considera acumulación "simple".
- Cuando una acción al prolongarse en el tiempo, incrementa progresivamente la magnitud



del efecto, se considera ocurrencia "acumulativa".

j.- **Efecto (EF).**- Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, es decir, la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción.

- El efecto puede ser "directo o primario", si la repercusión de la acción es directa de ésta.
- En caso de que el efecto sea "indirecto o secundario", su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario.

k.- **Periodicidad (PR).**- Se refiere a la regularidad con que se manifiesta el efecto.

- Si el efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente, se considera "periódico".
- Si el efecto se repite en el tiempo de una manera irregular e imprevisible sin cadencia alguna, se considera "irregular".
- Constante en el tiempo, se considera "continuo".

El modelo como ejemplo de la Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales, se encuentra en el Anexo de la guía, el cual se deberá desarrollar para cada etapa del proyecto y según sus características propias.

7.3 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Los impactos ambientales identificados, deberán ser descritos en función a las características del ámbito del proyecto a fin de establecer medidas de manejo, modificaciones y alternativas al diseño que contrarresten los impactos. Habrá muy pocos impactos ambientales negativos, sobre los factores ambientales del aire, suelo y paisaje; siendo estos temporales, solo durante la etapa preliminar y de ejecución del proyecto de inversión.

La mayoría de los impactos ambientales serán positivos, porque las actividades de recuperación del proyecto permitirán confinar todos los residuos, generar manejo de gases y lixiviados que reduzcan los niveles de contaminación, y finalmente la recuperación del terreno, a través de un diseño paisajista que permita integrar la zona y sus alrededores.

A continuación, se presenta como ejemplo, la siguiente descripción de los impactos, lo cual variara de acuerdo a las características de la zona de cada proyecto de inversión (región costa, sierra y selva).

7.3.1 Impactos Negativos

En el aire:

En la Fase de Inversión (Preliminar y ejecución) las actividades de trabajos preliminares, acumulación, compactación y cobertura de los residuos depositados; generarán emisión de material particulado y gases de combustión, por el uso de maquinaria pesada y los trabajos de movimiento de tierra. Estos impactos son negativos, tiene una calificación de significancia poco significativo.

En el suelo:

En la Fase de Inversión (Preliminar y ejecución), las actividades de trabajos preliminares, acumulación y compactación, construcción de vías de acceso y habilitación de infraestructuras para manejo de lixiviados, gases y aguas pluviales, generará un deterioro con la calidad del suelo, debido a eliminación coberturas de suelo y ocupación por nuevas infraestructuras. Estos Impactos son negativos y tiene una calificación de Poco Significativo.



En el ecosistema:

En la Fase de Inversión (Preliminar y ejecución), las actividades de acumulación compactación y cobertura de residuos depositados, habilitación de infraestructuras para manejo de lixiviados, gases y aguas pluviales, construcción de cerco perimétrico e instalación de letreros y señalización, generarán una modificación del ecosistema por las nuevas infraestructuras a instalarse (diques, chimeneas, cercos y otros), pero evitando que se incrementen la cantidad de residuos. Por lo tanto, los impactos son Negativos, pero con calificación Muy Poco Significativa.

7.3.2 Impactos Positivos

En el aire:

Durante la Etapa de Post-Inversión (Operación y mantenimiento) El mantenimiento del estado de conservación de infraestructura de manejo de gases, generará una reducción significativa de emisión de gases de efecto invernadero, con la quema de gases se elimina el metano, y se genera sólo dióxido de carbono. Esto contribuye con la mejora de la calidad del aire. El Impacto es Positivo, calificado como Muy significativa.

En el suelo:

Durante la Etapa de Post - Inversión (Operación y Mantenimiento) El mantenimiento del estado de conservación de cobertura y asentamientos en la superficie, y mantenimiento del estado de las infraestructuras de manejo de lixiviados, evitará que genere mayor deterioro del suelo, manteniendo la estructura de estabilización de los residuos. Los Impactos son Positivos y son calificados como muy significativos a significancia moderada.

En el ecosistema:

Durante la Etapa de Post - Inversión (Operación y Mantenimiento) El Mantenimiento del estado de conservación de cobertura y asentamientos en la superficie, Mantenimiento del estado de las infraestructuras de manejo de lixiviados y el Mantenimiento del cerco y letreros de señalización, aseguran la protección de la infraestructura implementada, asegurando la conservación del nuevo paisaje recuperado de la zona, donde hubo contaminación por residuos sólidos. Los Impactos son Positivos de Significancia Moderada a poco significativo.

En economía:

A nivel de población se han evaluado los impactos sobre sus subcomponentes: Mano de Obra local y Salud pública, involucrando no solo a los recicladores, sino también a la población beneficiada, correspondiente a las actividades a realizar dentro del área a intervenir.

En lo que concierne a la Fase de Inversión, las cinco actividades generarán mano de obra local, en pequeñas cantidades, pero durante su ejecución generará Impactos Positivos. Los Impactos son calificados con Muy significado y de Significancia Moderada.

En la Etapa de Post Inversión, la mano de obra será asumida por personal de la municipalidad, por lo tanto, no se generará impactos positivos. Se ha previsto, la demanda de un puesto para vigilante de la zona, pero dependerá de la disposición de la Municipalidad.

En la Salud:

En lo que concierne a la Fase de Inversión (Ejecución), tres de las cinco actividades (excepto Construcción de vías de acceso y Construcción de cerco) generarán el confinamiento de todos los residuos sólidos existente, generando Impactos Positivos en cuanto a la reducción de riesgos para la salud pública. Los Impactos son calificados de significancia moderada.

En la Fase de Post Inversión (Operación y Mantenimiento), tres actividades asegurarán el control de las descargas de gases y lixiviados, y también generaran control y restricción para que ya no se dispongan residuos en la zona. Los Impactos son Positivos, calificada con significancia moderada.

VIII. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Dentro del plan de manejo ambiental se identificará y caracterizará todas las medidas que se realizará para prevenir, minimizar, rehabilitar y, según corresponda, compensar los impactos ambientales negativos previstos. El titular y la consultora, de acuerdo a la naturaleza de cada proyecto, propondrán estas medidas en función a los impactos ambientales identificados.

Se debe considerar como mínimo el desarrollo de medidas de acuerdo a la estructura que se presenta a continuación:

8.1 OBJETIVOS

- Formular las medidas para prevenir, controlar, mitigar, compensar y corregir los impactos generados por el proyecto.
- Establecer los lineamientos dentro del plan de manejo ambiental, determinando diferentes líneas de acción durante el desarrollo de las actividades del Proyecto.

8.2 RESPONSABILIDADES

Las responsabilidades para la aplicación, cumplimiento y seguimiento de las medidas de manejo ambiental establecidas en el presente capítulo le corresponden al titular del proyecto, a través de la empresa que ejecutará el proyecto.

8.3 PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, DE CONTROL, MINIMIZACIÓN, CORRECCIÓN Y RECUPERACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO.

Se ha Identificado y caracterizado las medidas que permitirán prevenir, minimizar, rehabilitar y, según corresponda, compensar los impactos ambientales negativos previstos en las etapas del proyecto: Inversión (Preliminar y ejecución), y Post inversión (Operación y mantenimiento).

Estas medidas se cumplirán durante las actividades de cada una de las etapas del proyecto, abarcando las instalaciones del área degradada, que se podrían afectarse por los potenciales impactos negativos del proyecto.

Sobre la base de los efectos del deterioro ambiental, se detallan las probables alternativas de solución a los problemas identificados según sus fuentes y agentes contaminantes.

8.3.1 En la etapa Preliminar y ejecución (Inversión)

a) Medidas para el manejo y control de residuos sólidos y efluentes

Manejo de residuos sólidos

- Confinar los residuos peligrosos en recipientes rotulados y disponerlos adecuadamente en el medio de transporte.
- Asegurar que los vehículos recolectores cuenten con la tolva cerrada para cubrir los residuos generados hasta el lugar de su disposición final.



- Asegurar que los vehículos usados para el transporte de desechos cuenten con un apropiado mantenimiento.

b) Medidas para el manejo y control de emisiones

Manejo del recurso aire

- Humedecimiento periódico de suelos y material excedente.
- Mantenimiento preventivo de equipos y maquinaria.
- Control de horario, y velocidades.
- Recubrimiento y humedecimiento de tolva con material de relleno.
- Demarcar zonas de trabajo que requieran protección auditiva.

c) Medidas de protección de los recursos naturales

Manejo del recurso suelo

- Apilar y proteger el material superficial removido para su posterior utilización.

d) Medidas para la señalización y seguridad

- Prever que la señalización, sobre todo el exterior, sea visible de día y de noche, para lo cual se deberán utilizar materiales reflectantes y/o buena iluminación.

8.3.2 Operación y mantenimiento (Post Inversión)

a) Medidas para el manejo y control del confinamiento de residuos sólidos

Describir medidas para conservar la cobertura final del área recuperada, controlar los puntos de control de asentamientos de la superficie del área recuperada, entre otros.

b) Medidas para el manejo y control de lixiviados

Describir las medidas para controlar el volumen de lixiviados generados por las celdas de confinamiento y su respectivo tratamiento.

c) Medidas para el manejo y control de gases

Medidas para evitar que los gases generados por la descomposición de los residuos sólidos afecten al ambiente, de ser necesario considerar su almacenamiento.

d) Medidas para evitar la presencia de vectores y animales

Describir las medidas para controlar la presencia de moscas, animales domésticos y silvestres, otros.

e) Medidas para el manejo y control de barreras sanitarias

Describir las medidas para controlar el crecimiento de las especies sembradas, limpieza, poda, reposición de plantas, riego de ser el necesario.

f) Medidas para la señalización y seguridad

Prever que la señalización, sobre todo el exterior, sea visible de día y de noche, para lo cual se deberán utilizar materiales reflectantes y/o buena iluminación.



Ejemplo de Tabla de resumen de las medidas para los impactos ambientales del proyecto.

Etapas del proyecto	Componente Ambiental	Impacto Ambiental	MEDIDAS		
			Preventivas	Mitigadoras	Correctivas
ETAPA PRELIMINAR Y DE EJECUCIÓN	SUELO	Alteración de la Calidad de Suelo			
		Pérdida de Suelo Superficial			
	AGUA SUPERFICIAL	Alteración de la Calidad del Agua			
	AIRE	Calidad del aire (Gases, Partículas)			
		Incremento del nivel de Ruido			
	FISIOGRAFÍA	Alteración de la Topografía			
	VEGETACIÓN	Cobertura Vegetal			
		Flora terrestre			
	FAUNA TERRESTRE	Alteración del Hábitat			
		Fauna terrestre			
	SOCIAL	Riesgos a la salud publica			
		Mano de obra local			
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	SUELO	Alteración de la Calidad de Suelo			
		Pérdida de Suelo Superficial			
	AGUA SUPERFICIAL	Alteración de la Calidad del Agua			
	AIRE	Calidad del aire (Gases, Partículas)			
		Incremento del nivel de Ruido			
	FISIOGRAFÍA	Alteración de la Topografía			
	VEGETACIÓN	Cobertura Vegetal			
		Flora terrestre			
	FAUNA TERRESTRE	Alteración del Hábitat			
		Fauna terrestre			
	SOCIAL	Riesgos a la salud publica			
		Mano de obra local			



8.4 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

La capacitación y entrenamiento del personal en la ejecución del proyecto constituyen elementos claves durante todas sus etapas. La participación plena y consciente de todos los involucrados, contribuirá a asegurar la adecuada implementación de las medidas de manejo ambiental y protección del ecosistema existente en el área de influencia del Proyecto.

8.4.1 Objetivos

Este programa tiene por objetivo fortalecer las capacidades del personal de obra referente a los temas relacionados con el manejo de los residuos sólidos.

8.4.2 Acciones y/o medidas a desarrollar

La empresa consultora deberá identificar el personal a ser capacitado, el cronograma de ejecución y la metodología a emplearse, así como los temas a tratar, considerando de manera referencia, los siguientes temas:

- Inducción general (Seguridad y Medio Ambiente).
- Manejo de residuos sólidos, especialmente en relación a los desechos generados durante la operación de la obra.
- Conservación, uso racional del agua y manejo adecuado de aguas servidas domésticas.
- Manejo y conservación de suelos y de recursos naturales.
- Salud ocupacional (condiciones seguras de trabajo, higiene personal, equipos de protección personal, accidentes/incidentes, señalizaciones)
- Respuestas de emergencias y contingencias.

Se debe desarrollar, como mínimo charlas dirigidas a los trabajadores que duren 10 a 15 minutos de manera diaria. Asimismo, se debe plantear capacitaciones específicas con una duración de 1 a 2 horas aproximadamente, según sea el eje temático y las características del proyecto vial dirigidas a los trabajadores.

Los temas señalados, u otros que considere conveniente la consultora, tendrán que ajustarse a la realidad social y cultural de la zona., previamente, se indicará qué área de la municipalidad será la responsable del programa.

8.4.3 Indicadores

Registros documentados de las horas de capacitación a los trabajadores, lista de asistentes y temas tratados.

8.5 PROGRAMA DE CONTINGENCIAS²⁰

El programa de Contingencias debe contar con una identificación de las posibles situaciones de emergencias, desarrollando procedimientos preventivos y de acción antes, durante y después de su ocurrencia.

La emergencia puede darse por una serie de factores como: Riesgo de la naturaleza, riesgos fortuitos derivados de los procedimientos de trabajo o riesgos provocados, entre otros.

²⁰ Según punto 2.2 del artículo 122.1 del Reglamento del Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.



La información contenida, involucra a todo el personal (sin excepción) que trabaja en el proyecto, dado que todos podrían ser afectados en una posible emergencia.

8.5.1 Objetivos

- Proporcionar los elementos necesarios para la toma de decisiones en caso de ocurrir una emergencia.
- Establecer un procedimiento formal que indique las acciones a seguir frente a determinados riesgos.
- Optimizar el uso de recursos humanos y materiales

8.5.2 Identificación y clasificación de riesgos y emergencias

Una emergencia puede ser solucionada con distintos tipos de recursos, en algunas ocasiones pueden ser controladas en un tiempo breve (en horas) y en otras circunstancias pueden tomar mayor tiempo con gran movilización de recursos, razón por lo cual es de suma importancia la necesidad de clasificar las emergencias en distintos niveles, que a su vez especifican un determinado tipo de acción o apoyo.

Se deberá describir los riesgos potenciales de ocurrencia durante el proyecto, en diferentes niveles y grados de afectación a las operaciones que se pondrán dar en todas las etapas del proyecto (preliminar, ejecución, operación y mantenimiento, cierre).

Entre los riesgos o eventos no deseados, que podrían causar emergencias, tenemos los siguientes:

a) Accidentes laborales/ eventos ambientales

- Incendios
- Derrame de combustibles
- Accidente vehicular
- Accidentes personales:
 - Caída a distinto nivel de los trabajadores
 - Resbalón o caída al mismo nivel

b) Fenómenos Naturales

- Sismos
- Deslizamientos
- Inundaciones

c) Políticos y/o Laborales

- Paros (paro de transportistas, etc.)
- Acciones subversivas

De acuerdo a lo descrito, se deberá identificar todos los lugares del área del proyecto, donde se pueda presentar riesgos de acuerdo a cada etapa del proyecto y según la zona geográfica:

Etapas del proyecto	Lugar	Clase de riesgo identificado



8.5.3 Desarrollo de medidas de contingencia para riesgos y emergencias identificadas

De acuerdo a los riesgos previsible identificados durante las etapas de ejecución, operación y mantenimiento y cierre del proyecto, se consignan las medidas preventivas para su atención, sin embargo, se debe señalar que existen diversos agentes (naturales, técnicos y humanos), que podrían aumentar la probabilidad de ocurrencia de alguno de los riesgos identificados. Entre estos sobresalen sismos, procedimientos constructivos inadecuados, entre otros.

Se deberá presentar una tabla de resumen de lo desarrollado, donde se consigne las medidas de contingencia.

Medidas de contingencia

Riesgos	Localización	Medidas de contingencia en caso de:
Incendios	Sitios de almacenamiento y manipulación de combustibles. Instalaciones y generadores eléctricos.	Participar en las actividades de capacitación y entrenamiento que se programen. Realizar actividades de prevención de riesgos como por ejemplo la detección de las condiciones que pueden originar incendios. Cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad en lo relacionado con el manejo y almacenamiento de combustibles y adecuado mantenimiento de instalaciones y equipos eléctricos.
Accidentes laborales y vehiculares	Se pueden presentar en obra y durante el control y mantenimiento del área recuperada.	Cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad. Señalización clara que avise al personal y a la población del tipo de riesgo al que se someten. Señalización con cintas reflectivas, mallas y barreras, en los sitios de más posibilidades de accidente. Sólo personal autorizado podrá conducir las unidades de transporte, respetando los límites de velocidad establecidos.
Movimientos sísmicos	Generación de sismos de mayor o menor magnitud, que puedan generar desastres y poner en peligro la vida de los trabajadores.	Cumplimiento de las normas de seguridad. Coordinación con las entidades de socorro del distrito, y participación en las prácticas de salvamento que éstas programen. Señalización de rutas de evacuación, y divulgación sobre la localización de la región en una zona de riesgo sísmico. Divulgación y capacitación sobre los planes de contingencia.
Deslizamiento o inundaciones	A lo largo del proyecto se observan laderas adyacentes donde puede existir riesgo de deslizamiento de tierras.	Cumplimiento de las normas de seguridad. Coordinación con las entidades de socorro del distrito, y participación en las prácticas de salvamento que éstas programen.



Riesgos	Localización	Medidas de contingencia en caso de:
Protestas o disturbios sociales, que pueden ocasionar interrupción de vías de acceso o atentar contra la seguridad del personal de la obra.	Cercanías del Proyecto.	Establecer contacto con autoridades y monitorear potencial impacto.

Teniendo en cuenta la identificación de los riesgos para las etapas de ejecución, operación y mantenimiento y cierre del proyecto, se deberá presentar el desarrollo de los procedimientos específicos de control en caso de contingencias, como se muestran en los siguientes ejemplos:

Procedimientos específicos por riesgo identificado

Evento: INCENDIO
Aplicación: Incendios en el área de trabajo, incendio en el vehículo o equipos, incendio en las áreas administrativas.
Acciones
Antes: Participación del brigadista en todas las actividades previas a la ocurrencia del evento Señalización: Prohibido fumar y/o generar puntos de ignición Mantenimiento preventivo de equipos Inspección de seguridad industrial
Durante: Comunicar el evento Usar los extintores adecuados para el tipo de fuego. De ser posible usar arena o tierra De no poder controlar el incendio, pedir apoyo
Después: Ordenar y limpiar la zona afectada que evite el reinicio del fuego El jefe de brigada elaborará el informe correspondiente, proponiendo las medidas correctivas para evitar la misma ocurrencia de evento.
Requerimientos: Extintor para cada tipo de fuego Elementos de señalización Equipos específicos para combatir el fuego



Equipos de comunicación
Vehículo de apoyo
Directorio telefónico de instituciones de emergencia
Otros que se consideren necesarios.

Evento: Accidente vehicular
Aplicación: Atropello de transeúnte o trabajador de la empresa
Acciones
Antes: Participar en las capacitaciones de seguridad vial Mantenimiento de señales viales Supervisión de cumplimiento de seguridad vial
Durante: Prestar los primeros auxilios a la víctima Solicitar apoyo Informar de inmediato al Director de Emergencia Señalizar el lugar del accidente Informar a la estación policial de la jurisdicción donde ocurrió el evento Si la lesión es leve y la víctima decide retirarse del lugar del evento, deberá conminarse a esperar a la policía
Después: El Jefe de brigada debe informar sobre el evento Incidir con charlas viales



Requerimientos: Botiquín de primeros auxilios Equipos de comunicación Ambulancia Vehículo de apoyo Camillas Dispositivos de señalización Dinero en efectivo Datos personales y antecedentes del accidentado Directorio telefónico de instituciones de emergencia Otros que se consideren necesarios
Evento: Caída
Aplicación: Lesión que requiera asistencia médica urgente Lesiones múltiples graves Accidente fatal
Acciones
Antes: Participación del brigadista de primeros auxilios en todas las actividades previas a la ocurrencia del evento Inspecciones de seguridad para detectar condiciones inseguras que generen el evento
Durante: Atender al accidentado, dándole los primeros auxilios, dentro de las posibilidades del caso Solicitar atención médica de urgencia Solicitar apoyo de una ambulancia o asistencia de unidad de rescate, si amerita el caso Señalizar y cercar el lugar donde ocurrió el accidente Llamar a la Autoridad Policial o Fiscal, si justifica la gravedad del caso Solo el funcionario representante del proyecto deberá atender y declarar a la prensa



Después: El Jefe de brigada debe informar sobre el evento Incidir en charlas de seguridad ocupacional
Requerimientos: Botiquín de primeros auxilios Equipos de comunicación Ambulancia Vehículo de apoyo Dispositivos de señalización Dinero en efectivo Datos personales y antecedentes del accidentado Directorio telefónico de instituciones de emergencia
Evento: Sismo
Aplicación: Siniestro que genera pánico personal
Acciones
Antes: Participación del brigadista evacuación/rescate en todas las actividades previas a la ocurrencia del evento Desarrollo de simulacros de sismo Mantenimiento de señales referidas a protección en caso de sismo Definir rutas de escape y asegurarse que estén libres de objetos y/o maquinarias que retarden y/o dificulten la pronta salida del personal. Las construcciones serán sismo-resistentes y de acuerdo a normas de diseño Verificar que las puertas y ventanas sean de fácil apertura (se abran hacia fuera de los ambientes)
Durante: Si el sismo ocurriese durante la noche, se deberá utilizar linternas, nunca fósforos, velas o encendedores. De ser posible, disponer la evacuación del todo personal hacia zonas de seguridad y fueros de zonas de trabajo. Paralización de toda maniobra, en el uso de maquinarias y/o equipos; a fin de evitar accidentes.



Después: El Jefe de seguridad debe informar sobre el evento Retiro de la zona de trabajo, de toda maquinaria y/o equipo que pudiera haber sido averiado y/o afectado. Ordenar y disponer que el personal, mantenga la calma, por las posibles réplicas del movimiento telúrico. Mantener al personal, en las zonas de seguridad previamente establecidas, por un tiempo prudencial, hasta el cese de las réplicas del movimiento sísmico.
Requerimientos: Botiquín de primeros auxilios Equipos de comunicación Ambulancia Vehículo de apoyo Camillas Dispositivos de señalización Directorio telefónico de instituciones de emergencia Otros que se consideren necesarios

Evento: Problemas con población beneficiaria
Aplicación: Queja de población con Autoridades locales Queja de población ante la administración del proyecto
Acciones
Antes: Mantener activos el Plan de Participación Ciudadana y el de Relaciones Comunitarias Mantener actualizados las listas de los representantes de las organizaciones vivas de la población al entorno
Durante: Recepcionar y registrar las quejas Establecer un espacio de diálogo con la población quejosa Plantear las medidas de respuesta y socializarlas De persistir la queja, asumir la cordialidad y establecer un plan operativo que progresivamente



minimice la queja resolviendo su solicitud conforme corresponde
Después: El Jefe de Brigadas informará sobre las acciones realizadas en el proceso de tratamiento de las quejas. Difundir los avances y los logros Promover a que los quejosos formen parte de los mecanismos de vigilancia de las actividades del emplazamiento del proyecto
Requerimientos: Mantener activos los canales de coordinación De ser necesario vehículo y equipo disponible para apoyo Tener un espacio de reuniones difundiéndose los acuerdos establecidos en actas

8.5.4 Descripción del equipamiento para la prevención y atención de las emergencias y actividades de mantenimiento.

8.5.4.1 Responsabilidad

La implementación de estas actividades estará a cargo del titular del proyecto, a través de la Unidad de Contingencia, la misma que contará con los medios, personal y equipos necesarios.

Dicha unidad puede tener la siguiente organización, sin ser limitativo:

- Coordinador del Plan de Contingencias
- Jefe de Brigada
- Brigadistas

8.5.4.2 Funciones y responsabilidades

Consignar las funciones de cada personal que conforma la unidad de contingencia, como se muestra en el siguiente ejemplo:

a. Coordinador de Plan de Contingencias

- Evaluar e informar el nivel de riesgo y determinar el grado de respuesta que se debe emprender.
- Suspender de ser necesario todas las operaciones y en forma particular en las áreas continuas a la escena de la emergencia.
- Comandar a las brigadas de respuestas directamente ligadas a la emergencia (control de derrames, incendios, desastres, etc.).
- Aprobar el incremento o disminución del equipo operativo de la emergencia.
- Mantener comunicación con la unidad de Contingencia, a fin de minimizar el tiempo de respuesta.
- Determinar si las condiciones ambientales, post emergencia, son favorables y se adecuan a la normatividad, caso contrario deberá analizar y emitir un informe respectivo contemplando las medidas a adoptar.
- Mantener un monitoreo constante y permanente de las zonas afectadas de acuerdo a los requerimientos de la entidad gubernamental.



- Recopilar toda la información concerniente a la emergencia, el cual involucra el antes, durante y después de la emergencia, a fin de analizar y plantear variables de mejora continua.

b. Jefe de Brigada

- Organiza, mantiene actualizado la lista de brigadistas y distribuye las tareas entre ellos, coordina para el apoyo en la atención de la contingencia.
- Centraliza la información de los simulacros y contingencias ocurridas
- Coadyuvar a las personas a conservar la calma en emergencia.
- Dar la voz de alarma en caso de presentarse una emergencia o siniestro.
- Utilizar sus distintivos cuando ocurra o se presente la posibilidad de una emergencia, así como cuando se realicen simulacros de evacuación.

c. Brigadistas

- Tiene por responsabilidad mantenerse entrenado y capacitado, informar los cambios en las instalaciones que puedan representar riesgos, actuar en caso de contingencia y reportar los resultados de simulacros y contingencias ocurridos.
- Llevar a las personas accidentadas a lugares seguros, prestándole los primeros auxilios en forma rápida y eficientemente. En caso la situación lo amerite, los accidentados serán conducidos a los establecimientos de salud más cercanos.
- Establecer el alcance de posibles daños ocasionados por el evento.
- Capacitar al personal en los frentes de obra y/o instalación del proyecto.

8.5.4.3 Equipamiento

Describir el equipamiento teniendo como referencia el siguiente contenido, no limitativo:

a. Equipo de Comunicaciones

Se refiere a los vehículos equipados con un equipo de radio de transmisión, equipos de radios portátiles para comunicación con los ingenieros y técnicos del equipo de respuesta; así como también otros equipos y herramientas disponibles para cualquier tipo de contingencia.

Todo el personal tendrá acceso al equipo de comunicaciones, a fin de comunicar las emergencias acontecidas. El equipo de comunicaciones se mantendrá en óptimo estado de funcionamiento.

b. Equipos contra Incendios

Se contará con un conjunto de equipos necesarios para extinción temprana en caso de amagos de incendios, como mangueras, extintores, etc. cumpliendo con la normativa nacional.

Los extintores se ubicarán en lugares apropiados y de fácil manipuleo y acceso contando con la señalización respectiva. En los frentes de obra se dispondrá de extintores en los siguientes lugares: Almacén y patio de máquinas. Las unidades de vehículos y maquinarias contarán con un extintor tipo ABC de 11 a 15 kg.

Todo extintor llevará una placa con la información sobre la clase de fuego para el cual es apto, fecha de vencimiento y debe contener instrucciones de operación y mantenimiento. Los extintores serán sometidos a revisión, control y mantenimiento preventivo según los periodos de caducidad de estos, realizada por el fabricante o servicio técnico, por lo menos una vez al año, haciendo constar esta circunstancia en la etiqueta correspondiente, a fin de verificar sus condiciones de funcionamiento o vencimiento.



Los extintores usados, volverán a ser llenados de inmediato; o proceder a su reemplazo. Los extintores se fijarán preferentemente sobre soportes fijados en parantes verticales o pilares, donde la parte superior del extintor no supere la altura de 1,20 m desde el suelo.

No se usará extintores de tetracloruro de carbono u otros extintores con líquidos vaporizantes tóxicos.

c. **Equipos de Protección Personal (EPP) – Emergencias**

Se contará con Equipos de Protección Personal del tipo estructural para el personal miembro de las Brigadas. Estos equipos estarán distribuidos en los gabinetes contra incendio instalados en los frentes de obra y serán de fácil acceso para el personal.

Implementos de seguridad personal (EPP), los cuales son de uso obligatorio en el área de trabajo, haciéndose indispensable su uso.

d. **Equipos de emergencia para control de derrames**

- Guantes de PVC.
- Delantal de PVC.
- Zapatos de seguridad.
- Material absorbente en el volumen necesario el cual podrá ser aserrín, yeso o almohadillas absorbentes o paños absorbentes.
- Bolsas de polietileno de alta densidad.
- Palas en caso de requerirse levantamiento de tierra.

Los materiales y equipos para el control y limpieza de derrames se mantendrán en óptimas condiciones de funcionamiento, para lo cual se realizarán inspecciones periódicas de todo el equipamiento.

Estas inspecciones se realizarán mensualmente. Las inspecciones también se realizarán después de cada uso, reponiendo aquellos equipos o materiales que se hayan deteriorado.

e. **Inventario de materiales**

Se establecerá un listado de los materiales que serán distribuidos a las brigadas de emergencia y a los responsables de los frentes de obra, a fin de que tomen conocimiento de los mismos y tengan los cuidados y consideraciones respectivas.

Adjuntar tabla de resumen del equipamiento, teniendo como referencia el siguiente modelo de tabla, no limitativo:

Equipamiento de la Unidad de Emergencia (Kit)

Equipo	Cantidad
Extintores portátiles de PQS (cartucho externo)	
Cilindros cargados de arena	
Vehículo de emergencia	
Juego completo de EPP (guantes, lentes, respiradores, etc.) por personal de unidad de contingencias	
Paños absorbentes para derrame de productos químicos	
Cilindros para recolección de residuos	
Bolsas para recolección de residuos	

Equipo	Cantidad
Trajes especiales de protección	
Radios portátiles	
Celulares – RPM – RPC	
Chalecos Reflectantes	
Linternas de mano con baterías operativas	
Megáfono a baterías	
Botiquines equipados	
Guías de Respuesta a Emergencia actualizadas impresas	

8.5.5 Comunicación ante situaciones de emergencia

Describir cómo se realizará la comunicación ante las situaciones de emergencia, por lo que se presenta en la siguiente tabla, un ejemplo del mecanismo de comunicación en situaciones de emergencia:

Mecanismo de Comunicación

Acción de comunicación	Quien comunica	A quien se comunica
Ocurrencia de la emergencia		
Evaluación de la situación y acciones que se vienen emprendiendo		
Daños personales		
Finalización de la Emergencia		

Por ello, es necesario contar con un directorio telefónico para los casos de emergencia, como se muestra en el siguiente ejemplo:

Directorio telefónico de emergencia

Emergencia	Entidades	N° Teléfono
Incendio / Explosiones/Fuga de Gases /Derrame de Materiales Peligrosos	Compañía de Bomberos Dirección:	
	Comisaría Dirección:	
Accidentes comunes	Centro de salud Dirección:	
EMERGENCIA	Defensa Civil	
Desastre Natural (Sismo, Huayco, Inundaciones, aluvión)	Gobierno Regional	
	Municipalidad	



8.6 PROGRAMA DE MONITOREO Y VIGILANCIA DE LAS ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN²¹.

Para desarrollar el Programa de Monitoreo y vigilancia de las actividades de recuperación, se tendrá en cuenta como referencia los puntos de monitoreo y resultados obtenidos en los monitoreos de la calidad de aire, agua, suelo, realizados dentro de la línea base del proyecto, sobre dicho análisis se determinará que etapas del proyecto (preliminar, ejecución, operación y mantenimiento) necesita ser monitoreada a fin de determinar si las distintas actividades practicadas causarán alguna alteración ambiental; asimismo, se incluirá un cronograma para implementar el monitoreo ambiental durante los 10 años que dura la etapa de operación y mantenimiento para el proyecto.

Para el seguimiento y vigilancia de las actividades de recuperación del proyecto, se tendrá en cuenta, como referencia, los resultados del monitoreo de la calidad ambiental realizado en la línea base, los indicadores considerados en el capítulo 4.2.5 de la presente guía (indicadores de la situación actual) y/o los establecidos en la matriz del marco lógico del proyecto, así como las actividades consideradas para la etapa de operación y mantenimiento del proyecto (post inversión), realizadas en un periodo de 10 años con la finalidad de comprobar la recuperación del área degradada por residuos sólidos.

8.6.1 Objetivos

- Velar por el cumplimiento de las normas ambientales aplicables, por la salud del personal y comunidad (más cercana al proyecto); así como por el equilibrio ambiental del entorno donde se encuentra el área del proyecto.
- Determinar a través del monitoreo ambiental, la calidad de los componentes ambientales en función de los Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles.
- Realizar el seguimiento y vigilancia del adecuado funcionamiento de las actividades realizadas para la recuperación del área degradada por residuos sólidos en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

8.6.2 Acciones de monitoreo de calidad ambiental

El titular del proyecto es el responsable de la implementación del programa de monitoreo en cumplimiento de la normativa ambiental vigente, asimismo los resultados de los monitoreos ambientales deberán ser presentados por el titular del proyecto a la autoridad competente en los periodos determinados dentro de las etapas del proyecto.

Dada la naturaleza del proyecto, se recomienda que los componentes ambientales a ser monitoreados en las diferentes etapas del proyecto, sean los siguientes:

• Monitoreo de la calidad ambiental del aire:

Para el monitoreo de calidad de aire se deberá establecer un punto en sotavento y otro en barlovento (se recomienda utilizar los mismos puntos del monitoreo ambiental en la etapa de inversión y post inversión), de acuerdo a lo regulado por la autoridad competente, así como con lo dispuesto en las guías o manuales que apruebe dicha entidad.

En función de las recomendaciones del MINAM, la frecuencia de monitoreo ambiental será una vez en la etapa de inversión, y en los años 3, 5 y 10 del horizonte de evaluación del proyecto.

²¹ Según punto 3 del artículo 122.1 del Reglamento del Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.



Los parámetros mínimos que se considerarán, de acuerdo a lo establecido en los estándares de calidad ambiental para aire, son los siguientes:

- Partículas en suspensión PM2.5.
- Partículas en suspensión PM10.
- Dióxido de azufre (SO₂).
- Monóxido de carbono (CO).
- Dióxido de nitrógeno (NO₂).
- Sulfuro de hidrógeno (H₂S).

• **Monitoreo de la calidad ambiental del agua**

Para establecer los puntos de monitoreo de calidad de agua se recomienda utilizar los mismos puntos del monitoreo ambiental en la etapa de inversión y post inversión en caso corresponda y de ser el caso, se deberán establecer nuevos puntos de monitoreos de acuerdo a lo regulado por la autoridad competente así como con lo dispuesto en las guías o manuales que apruebe dicha entidad.

En función a las recomendaciones del MINAM, la frecuencia de monitoreo ambiental será una vez en la etapa de inversión y anualmente en la etapa de operación y mantenimiento.

Los parámetros mínimos que se considerarán, de acuerdo a lo establecido en los estándares de calidad ambiental para agua, son los siguientes:

- Aceites y grasas
- pH
- Temperatura
- Demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅)
- oxígeno disuelto
- Coliformes Totales
- Coliformes Fecales

• **Monitoreo de la calidad ambiental del suelo**

Los puntos de muestreo deben ser monitoreados para que sirva de referencia de la calidad del suelo a la zona más próxima de mayor antigüedad de acumulación de residuos, para descartar riesgos de expansión de contaminación de suelo en los alrededores. El criterio para la toma de puntos se asume a 50 m del conglomerado de residuos, de la parte más baja y antigua del bloque de acumulación de residuos.

En función de las recomendaciones del MINAM, la frecuencia de monitoreo ambiental será una vez en la etapa de inversión, y en los años 3, 5 y 10 del horizonte de evaluación del proyecto.

Los parámetros mínimos que se considerarán, de acuerdo a lo establecido en los estándares de calidad ambiental para suelo, son los siguientes:

- Hidrocarburos (F1, F2 y F3).
- ICP MASA.
 - Arsénico.
 - Bario.
 - Cadmio.
 - Cianuro libre.



- Cromo IV.
- Mercurio.
- Plomo.
- Agrícola.
 - Aldrín.
 - Endrín.
 - DDT.
 - Heptacloro.

Al respecto, para el monitoreo ambiental de estos componentes, se deberá desarrollar de acuerdo a la siguiente estructura:

- Diseño del Programa de Monitoreo.
- Selección de los parámetros a monitorear.
- Selección de las estaciones de monitoreo. (criterios para la elección)
- Frecuencia y cronograma de las mediciones.
- Metodología de los análisis.

Para el desarrollo del monitoreo ambiental, se ha considerado.

- Estándares de Calidad Ambiental para Aire (Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM).
- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM).
- Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM).

En lo referente a los monitoreos de la calidad de agua, aire y suelo, los parámetros a monitorear deben ser consecuentes a los resultados obtenidos de los monitoreos realizados en la línea base para así poder identificar que parámetros fueron alterados a consecuencia de las actividades del proyecto.

El laboratorio encargado de realizar los muestreos y análisis correspondientes deberá contar con las metodologías de análisis acreditadas por INACAL y deberá adjuntarse el certificado de calibración de los equipos utilizados en el monitoreo ambiental.

Se deberá hacer un informe de monitoreo el cual contenga toda la información (ubicación de los puntos de monitoreo con coordenadas y tablas especificando la ubicación, altitud, referencia, descripción, frecuencia, parámetros y metodología, entre otros), en el cual se hará el análisis entre los resultados obtenidos y los resultados del monitoreo hecho en la línea base; asimismo, se debe anexar los informes de ensayo de los puntos monitoreados, la cadena de custodia, mapa de ubicación y distribución de puntos con coordenadas UTM WGS 84, certificado de calibración de equipos, entre otros.

A continuación, se presenta como ejemplo, un modelo de tabla para la presentación de los resultados del monitoreo de la calidad de agua, donde se muestran las variaciones.

Parámetro	ECA para agua Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM	Resultados en la línea base del IGA	Resultados del año 0	Resultados del año 3
Aceites y grasas	Ausencia de película visible			
pH	6,5-8,5			

Parámetro	ECA para agua Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM	Resultados en la línea base del IGA	Resultados del año 0	Resultados del año 3
Temperatura	No establecido			
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	<5 mg/L			
oxígeno disuelto	>5 mg/L			
Coliformes Totales	2 000 (NMP/100ml)			
Coliformes Fecales	1 000 (NMP/100ml)			

8.6.3 Acciones de seguimiento y vigilancia del área recuperada

El titular del proyecto es el responsable de la implementación de las acciones de seguimiento y vigilancia de las actividades de recuperación realizadas en el proyecto, las cuales deben realizarse anualmente en el periodo de 10 años que corresponde la etapa de post inversión del proyecto, según corresponda de acuerdo a las características de la zona, estas pueden ser las siguientes:

- **Monitoreos para la Conservación de la cobertura y asentamientos en la superficie del área recuperada.**

Por el tipo de material a emplearse en la cobertura final, partes de la cobertura final del área degradada estará expuesta a la erosión eólica, lo que requerirá mantenimiento periódico de alguna porción de la cobertura final. Este se podrá implementar con algunos insumos básicos como carretillas que trasladen material que cubra las coberturas impactadas por el viento.

Los asentamientos diferenciados en un área recuperada, se consideran como normales, debido a la pérdida de volumen de la masa de residuos, especialmente como consecuencia de la descomposición de la materia orgánica que contiene la masa de residuos.

Para conocer la gradual pérdida de volumen de la masa de residuos confinada, se ha considerado la colocación de puntos para control de asentamientos en puntos estratégicos de la superficie final del área recuperada.

Los periódicos controles topográficos proporcionaran información valiosa sobre la magnitud de los asentamientos a lo largo del tiempo que se realicen los controles topográficos.

- **Monitoreo y mantenimiento del estado de conservación de infraestructura de manejo de gases**

Seguimiento a la conservación y posible combustión controlada de los drenes verticales para gases. Por las características predominantes de las áreas degradadas (dispersión de los residuos, exposición prolongada de los residuos y costumbre acentuada de la quema incontrolada de los residuos), se estima que la generación de gases será mínima o casi nula, en algunos casos la generación será tan poca que no permitirá presión suficiente en los drenes verticales, para poder realizar la quema controlada.

A pesar de lo expuesto los proyectos de recuperación de áreas degradadas consideran la instalación de drenes verticales para gases con sus respectivos quemadores.

Considerando que sobre la superficie final del área recuperada solo estará visible el tubo de fierro con el quemador en el extremo superior, los trabajos de verificación se limitaran a constatar la verticalidad y el buen estado de conservación del tubo y su respectivo quemador. En hipotético e improbable caso de deterioro (que solo podría ocurrir por acción vandálica y/o corrosión), se procederá a la renovación de la tubería y quemador según corresponda.



- **Monitoreo y mantenimiento del estado de conservación de infraestructura de manejo de lixiviados**

Se ha previsto el desarrollo de actividades periódicas de seguimiento para verificar posibles afloramientos a través de los pies de taludes y llegada de lixiviados a la poza para captación y monitoreo de lixiviados, ubicado al interior de la masa de residuos y en el área con menor cota (colindante con el pie de talud interior del dique perimetral).

Las actividades a realizar consistirán en verificar y registrar posibles afloramientos y/o almacenamiento de lixiviados, en cuyo caso se llevará un control periódico de los volúmenes almacenados, para que de ser el caso pueda considerarse la succión desde la poza de captación y correspondiente recirculación a través de la masa de residuos confinados, utilizándose algunos drenes verticales que deberán ser habilitados para la posible descarga.

- **Seguimiento a la conservación del cerco perimetral, de letreros de identificación y advertencia**
Considerando que las actividades de monitoreo y seguimiento en el área degradada recuperada o en proceso de recuperación, se realizarán por un tiempo aproximado de 10 años, el proyecto debe considerar periódicas verificaciones del estado del cerco perimetral, para que de acuerdo al historial de los registros pueda considerarse su reparación o posible renovación.

8.7 PROGRAMA DE ASUNTOS SOCIALES

Este programa está dirigido tanto a facilitar la relación entre el contratista a cargo de la obra y las poblaciones locales, aquí se incluirá medidas para las afectaciones prediales en caso hubiera. Para el presente programa se plantea el diseño y ejecución de las siguientes medidas:

8.7.1 Medidas de relaciones comunitarias:

Describir las medidas enfocadas en establecer mecanismos de comunicación e información entre la empresa y pobladores, en crear mecanismos de prevención y resolución de conflictos y elaborar el código de conducta para los trabajadores y subcontratistas.

8.7.2 Medidas para la contratación de mano de obra local no calificada

Describir, en caso amerite el proyecto de inversión, la implementación de mecanismos para la convocatoria, empadronamiento y contratación del máximo posible de residentes locales. Se deberá indicar qué área será la responsable del programa.

8.7.3 Medidas para el monitoreo de deudas locales:

Describir las medidas para monitorear y supervisar el cumplimiento de los pagos de las deudas que puedan asumir los trabajadores del contratista como de los subcontratistas, durante las etapas del proyecto en los distintos negocios locales, en caso el ámbito (servicios) del proyecto lo requiera.

Estas medidas están basadas en un sistema de atención de quejas y reclamos que pudiera haber por parte de poblaciones locales, propietarios de negocios locales, autoridades locales o grupos de interés. Por ello estas quejas y reclamos consideran un manejo de atención para su resolución inmediata y minimizar las condiciones de posibles conflictos sociales.

Para ello se crearán lineamientos que permitan establecer procedimientos de atención de quejas y reclamos a fin de contribuir a fortalecer la relación entre la sociedad del área de influencia del proyecto con la contratista.



El alcance de este procedimiento involucra también a las subcontratistas, quienes deben velar por su aplicación considerando que todos los trabajadores del proyecto deben estar informados de este procedimiento.

8.7.4 Medidas para el seguimiento de los resultados de la participación ciudadana.

Describir los mecanismos participativos (detallar su ejecución, periodicidad, características principales), con la finalidad de realizar un seguimiento a los aportes y compromisos asumidos en el capítulo del plan de participación ciudadana.

La pertinencia del uso de estos mecanismos, deberá ser evaluada por el titular del proyecto, de acuerdo a las características del proyecto de inversión en la etapa de ejecución, pudiendo ser complementados con otros mecanismos que incidan en la participación ciudadana y que el titular del proyecto considere adecuados, en el marco de lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM.

A continuación, se presentan algunos mecanismos, sin ser restrictivos, que podrían proponerse:

Buzones de Sugerencias: Son instrumentos que buscan recoger las opiniones o sugerencias de la población del área de influencia del proyecto a efectos de mejorar algún aspecto de su gestión. Para ello, el titular del proyecto implementará en un lugar visible y de fácil acceso de la población, una caja o ánfora rotulada bajo el nombre de "Buzón de Sugerencias" y deberá dotar de materiales para su registro (formatos de sugerencias, lapiceros, etc.)

Periódicos murales: Se trata de paneles informativos que deberá habilitar el titular del proyecto o la contratista a cargo de su ejecución, con la finalidad de transmitir información de primera mano que permita dar a conocer a la población acerca del proyecto, de su ejecución, de su grado de avance, de sus impactos, positivos y negativos y de temas críticos o sensibles para la población (como por ejemplo, la contratación de mano de obra local, la provisión de bienes y servicios, los requerimientos del proyecto, el avance de obra, etc.), así mismo, deberán señalar un canal de contacto para la atención de la población.

Líneas de atención telefónica: Las líneas de atención telefónica buscan absolver dudas e interrogantes de la población, recoger sus reclamos y gestionarlos, así como proporcionar información de forma rápida y directa. Regularmente su uso está dirigido a proyectos de gran envergadura y/o con impactos socio-ambientales significativos. Dada la logística que requiere, su utilización se aplica mejor en lugares que cuentan con servicio regular de telefonía.

Oficinas de Atención local: Se trata de espacios de atención que buscan proporcionar información, recoger y gestionar reclamos o aclarar dudas o preocupaciones de la población local con relación a las actividades del Proyecto. Las oficinas de atención local deberán funcionar en el área de influencia del proyecto, a cargo del área de relaciones comunitarias, contando con los debidos recursos logísticos para su debida atención.

Reuniones Informativas: Se trata de reuniones realizadas entre el titular del proyecto, la población, sus autoridades y representantes, a fin de dar a conocer un proyecto, actividad o medida que pueda ocasionarles impactos en sus actividades, modos de vida o el entorno en el que habitan.



8.8 PROGRAMA DE CIERRE

8.8.1 Medidas de cierre del componente ambiental

Consignar las acciones para el desmantelamiento, limpieza y restauración de áreas utilizadas para el almacén, patios de máquinas, depósitos de material excedente, los accesos a dichas instalaciones y otras áreas afectadas por el proyecto de inversión.

Las áreas utilizadas deben quedar libres y de todo tipo de contaminación por derrames de combustibles, aceites, lubricantes, etc. Se incluirán las acciones de restauración y/o revegetación (de acuerdo a la información de línea base de cada zona) de las diversas áreas afectadas, la limpieza de restos de materiales y de todo tipo de restos de la obra. La rehabilitación de las áreas utilizadas por las actividades del proyecto de inversión deberá considerar las características y condiciones previas al proyecto; así como, su potencial uso futuro.

8.8.2 Medidas de cierre del componente social

Definir las medidas necesarias que permitan validar la conformidad de los propietarios de las áreas auxiliares temporales utilizadas en ejecución del proyecto de inversión, en caso se requiera, con respecto a la manera en que dichas áreas les están siendo devueltas. Se debe considerar la elaboración de actas de conformidad y proponer los modelos de estas actas en las cuales firmen tanto los propietarios de las áreas auxiliares como los representantes de la empresa constructora que asuma la ejecución del proyecto de inversión.

8.8.3 Medidas de cierre definitivo de la celda transitoria²².

Definir las medidas, de acuerdo al artículo 122.1 del Reglamento del Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, el cual, menciona que dentro del Plan de recuperación se deben presentar las acciones de cierre definitivo de la celda transitoria, por lo que, se deberá tomar en cuenta los literales a), b), c) y e) del art 112 del Reglamento en mención, siendo estas acciones:

a.- Diseño de cobertura final

Se deberá consignar las características específicas para su adopción de acuerdo a la zona de costa, sierra o selva; sin embargo, este diseño debe incluir como mínimo:

- La tierra utilizada para la cobertura debe ser la adecuada, para ello se recomienda un coeficiente de permeabilidad inferior o igual a 1×10^{-4} cm/seg, tener el espesor específico y el grado de compactación necesario.
- En los casos de zonas con intensas precipitaciones, se debe considerar la instalación de geomembrana de HDPE de 0.75 mm de espesor y estrato filtrante (geocompuesto drenante).
- El estrato filtrante deberá estar protegido en sus caras inferior y superior con geotextil no tejido de 300 g/m².
- Dependiendo del tipo de relleno, el espesor de la cobertura final debe ser entre 0.45 y 0.60 m.

b.- Control de gases

Es necesario que las chimeneas debidamente instaladas desde su base cuenten con sus quemadores cuya operatividad garantizará el control de la emisión de gases, por ello, se debe hacer seguimiento y evaluación de la necesidad de cambiar los quemadores en mal estado.

²² Según punto 2.3 del artículo 122.1 del Reglamento del Decreto Legislativo N°1278, Ley de Gestión Integral de Residuos



c.- Control, manejo y /o tratamiento de lixiviados

Es necesario que los sistemas de lixiviados se mantengan en adecuadas condiciones, por lo que las actividades previstas deben considerar el mantenimiento, corrección o eventual mejoras en los tramos de drenes ubicados al exterior de la celda transitoria.

e.- Medidas de contingencia

Se aplicará el programa de contingencia que se presenta en el presente instrumento de gestión ambiental complementario.

Sin embargo, se precisa que los capítulos relacionados con la celda transitoria, se desarrollarán en el expediente específico, el cual la autoridad competente presentará a través de la guía para dicha infraestructura, en cumplimiento con la normativa vigente.

Cabe resaltar que en caso se considere actividades de valorización energética a través del uso de la biomasa para la generación de energía o recuperación de metano mediante la captura y quema centralizada o convencional de gases del área degradada, se debe incluir las medidas que se realizarán para prevenir, mitigar y/o corregir los impactos ambientales. Sin embargo, la autoridad competente informará oportunamente los requisitos mínimos que debe presentar la infraestructura de valorización energética para su operación en cumplimiento con la normativa vigente.

IX. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PLAN DE RECUPERACIÓN

Describir el cronograma, el cual debe contener la secuencia de la ejecución de los programas de propuestos en el Plan de Manejo Ambiental del Plan de Recuperación de Áreas Degradadas por residuos sólidos municipales, así como el periodo de su ejecución. A continuación, se presenta como ejemplo la siguiente tabla:

ITEM	ACTIVIDADES	AÑO 01											
		M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8	M 9	M 10	M 11	M 12
I	Programa de medidas de mitigación												
II	Programa de Monitoreo y Vigilancia de las actividades de recuperación												
...													

X. PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE RECUPERACIÓN

Describir el presupuesto establecido para la implementación del Plan de Manejo Ambiental del Plan de Recuperación de Áreas Degradadas por residuos sólidos municipales y acorde en el cronograma de ejecución, elaborado en función a cotizaciones generadas para las diferentes partidas que contemple el presupuesto. Dichas cotizaciones deberán ser solicitadas a por lo menos a dos empresas que brinden los servicios requeridos por el proyecto. A continuación, se presenta como ejemplo la siguiente tabla:



ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	PRECIO UNITARIO S/.	PARCIAL S/.
1	Programa de medidas de mitigación			
2	Programa de Monitoreo y Vigilancia de las actividades de recuperación			
	...			
	COSTO DIRECTO			

XI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La información presentada en el presente IGA complementario al SEIA tiene carácter de declaración jurada por lo que se recomienda utilizar fuentes de información secundarias confiables, las cuales deberán ser adecuadamente referenciadas.
- En caso se requiera información primaria deberá ser adecuadamente sustentada con registros generados en campo como fichas, actas, fotografías, entre otros.
- Se recomienda que el presente Plan de Recuperación se manifieste de forma explícita cuando no existe, no aplica o no corresponde la descripción de un componente o un impacto, por ejemplo, si en el proyecto no se presenta la afectación de predios, se deberá manifestarse explícitamente que no se realizarán actividades que afecten predios.

XII. ANEXOS

- Se deberá incorporar toda la documentación sustentadora relacionada al proyecto de inversión de Recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos, como, por ejemplo, la ficha de la viabilidad del proyecto, documentos de saneamiento físico legal, entre otros.
- Se deberá adjuntar todos los documentos, planos y mapas, que se mencionan dentro del Plan de Recuperación, así como los informes de los monitoreos ambientales, matrices de evaluación de impactos, cotizaciones, los permisos y autorizaciones, entre otros.
- Solo si se llegará a considerar en el presente Plan, la implementación de una celda transitoria, se deberá adjuntar como anexos el plano de ubicación, plano de distribución, plano de la celda transitoria (trincheras y/o plataforma), plano de sistema de lixiviados y gases.



GLOSARIO

Biogás:

Mezcla de gases de bajo peso molecular (metano, bióxido de carbono, etc.) producto de la descomposición anaerobia de la materia orgánica.

Celda:

Infraestructura ubicada dentro de un relleno sanitario donde se esparcen y compactan finalmente los residuos depositados.

Celda transitoria:

Es aquella en donde se dispone los residuos sólidos municipales de manera temporal.

Ciclo de vida:

Etapas consecutivas e interrelacionadas que consisten en la adquisición o generación de materias primas, fabricación, distribución, uso, valorización y su eliminación como residuo.

Compactación:

Acción de presionar cualquier material para reducir los vacíos existentes en él. El propósito de la compactación en el relleno sanitario es disminuir el volumen que ocuparan los residuos sólidos municipales a fin de lograr una mayor estabilidad y vida útil.

Disposición final:

Es el proceso y/o operación para tratar y disponer en un lugar los residuos sólidos como último proceso de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

Lixiviado:

Líquido producido fundamentalmente por la precipitación pluvial que se infiltra a través del material de cobertura que atraviesa las capas de basura, transportando concentraciones apreciables de materia orgánica en descomposición y otros contaminantes. Otros factores que contribuyen a la generación de lixiviado son el contenido de humedad propio de los desechos, el agua de la descomposición y la infiltración de aguas subterráneas.

Gestión integral de residuos sólidos:

Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos.

Relleno sanitario:

Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos en los residuos municipales a superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental.

Residuos municipales:

Los residuos del ámbito de la gestión municipal o residuos municipales, están conformados por los residuos domiciliarios y los provenientes del barrido y limpieza de espacios públicos, incluyendo las playas, actividades comerciales y otras actividades urbanas no domiciliarias cuyos residuos se pueden asimilar a los servicios de limpieza pública, en todo el ámbito de su jurisdicción.

Residuos sólidos:

Residuo sólido es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y en último caso, su disposición final. Los residuos sólidos incluyen todo residuo o desecho en fase sólida o semisólida.

También se considera residuos aquellos que siendo líquido o gas se encuentran contenidos en recipientes o depósitos que van a ser desechados, así como los líquidos o gases, que por sus características fisicoquímicas no puedan ser ingresados en los sistemas de tratamiento de emisiones y efluentes y por ello no pueden ser vertidos al ambiente. En estos casos los gases o líquidos deben ser acondicionados de forma segura para su adecuada disposición final.



ACRÓNIMOS Y SIGLAS

DGRS: Dirección General de Gestión de Residuos Sólidos
EIA: Estudio de Impacto Ambiental
ECA: Estándares de Calidad Ambiental
IGA: Instrumento de Gestión Ambiental
INGEMMET: Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico.
INDECI: Instituto Nacional de Defensa Civil
INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática
INACAL: Instituto Nacional de Calidad
JICA: Agencia de Cooperación Internacional de Japón
MINAM: Ministerio del Ambiente
Minsa: Ministerio de Salud
MEF: Ministerio de Economía y Finanzas
PMI: Programación multianual de inversiones
OEFA: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
SBN: Superintendencia Nacional de Bienes Estatales
SEIA: Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental
SEV: Sondaje eléctrico vertical
SINANPE: Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado
SENAMHI: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
SENACE: Servicio de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles
UTM: Universal Transversal de Mercator

BIBLIOGRAFÍA

Ministerio del Ambiente (MINAM). (s. f.). Guía metodológica para la elaboración del estudio de caracterización de residuos sólidos municipales (EC-RSM). Lima: MINAM.

Red de Instituciones Especializadas en Capacitación para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos. (2011a). Guía de diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de relleno sanitario manual. Lima: MINAM.

Red de Instituciones Especializadas en Capacitación para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos. (2011b). Guía de diseño, construcción, operación, mantenimiento y cierre de relleno sanitario mecanizado. Lima: MINAM.

