

## LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACION E IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, RESTOS DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN OBJETIVO

### I.

El Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Restos de Material de Construcción es un instrumento de gestión que promueve una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos y escombros generados en las diferentes etapas y actividades del proyecto, asegurando eficacia, eficiencia y sostenibilidad, desde su generación hasta su disposición final, incluyendo procesos de minimización: reducción, reutilización y reciclaje de estos residuos.

Sin embargo, mencionar que el presente plan contempla actividades enunciativas y no limitativas pudiendo el Responsable Ambiental de la Entidad Ejecutora solicitar otras actividades que no están contempladas.

Estos lineamientos orientarán a la Empresa Contratista en la preparación de su Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS-C) y su implementación a lo largo de la realización de las obras.

### II. EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES

A continuación, se describen algunos de los posibles riesgos e impactos ambientales que se generan por un inadecuado manejo de los residuos sólidos:

| Factor | Posibles impactos a controlar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Agua   | <ul style="list-style-type: none"><li>Los lixiviados generados por la descomposición de residuos sólidos que pudieran infiltrarse en el suelo y contaminar las aguas subterráneas, así como afectar cuerpos de agua superficiales, provocando la eutrofización y la pérdida de biodiversidad acuática.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Aire   | <ul style="list-style-type: none"><li>Emisión de malos olores por la descomposición de materia orgánica.</li><li>Generación de partículas en suspensión por el tránsito de maquinaria y vehículos pesados.</li><li>Los escombros y residuos de construcción pueden contener sustancias tóxicas, como asbestos, pinturas con plomo y productos químicos de construcción, que pueden contaminar el suelo y el agua si no se manejan adecuadamente.</li><li>La manipulación y transporte de escombros pueden generar polvo y partículas en suspensión que afectan la calidad del aire y pueden ser inhalados por humanos y fauna, causando problemas respiratorios y otros impactos en la salud.</li></ul> |
| Suelo  | <ul style="list-style-type: none"><li>Alteración y/o contaminación de suelos por vertido de material orgánico en descomposición (lixiviado).</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



MINISTERIO  
DE DESARROLLO PRODUCTIVO,  
RURAL Y AGUA

| Factor   | Posibles impactos a controlar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Generación de material excedente producto de las excavaciones y residuos especiales (restos de material de construcción, residuos metálicos, vidrio, envases varios, escombros).</li><li>• Generación de residuos peligrosos (pilas, baterías, aceites usados, filtros de aceites) resultantes de la operación y mantenimiento de la maquinaria.</li><li>• Los escombros y residuos de construcción pueden contener sustancias tóxicas, como asbestos, pinturas con plomo y productos químicos de construcción, que pueden contaminar el suelo y el agua si no se manejan adecuadamente.</li></ul> |
| Fauna    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Los residuos sólidos mal gestionados pueden atraer a fauna no deseada, como roedores e insectos, que pueden transmitir enfermedades y causar daños a los cultivos y ecosistemas naturales.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Ecología | <ul style="list-style-type: none"><li>• La disposición inadecuada de escombros y residuos de construcción puede resultar en la degradación y destrucción de hábitats naturales, incluyendo humedales, bosques y áreas protegidas.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

### III. LINEAMIENTOS

- **Para Residuos Sólidos generados en Obra.**

Los residuos sólidos generados en las diferentes etapas del proyecto deben ser gestionados considerando los lineamientos de la Ley N°755 de Gestión Integral de Residuos Sólidos de 28 de octubre de 2015, el Decreto Supremo N° 2954 del 19 de octubre de 2016, asimismo las Normas Bolivianas NB 742-760 y, lo establecido en los estándares ambientales y sociales del Banco.

Los residuos sólidos generados deben estar almacenados dentro de los predios de la empresa contratista o en áreas autorizadas, por otro lado, la disposición final de los residuos que no sean reutilizados, reciclados o aprovechados deberán ser dispuesto en el relleno sanitario del Municipio o área autorizada y deberán llevarse a cabo evitando toda influencia perjudicial para el suelo, vegetación y fauna, la degradación del paisaje, la contaminación del aire y las aguas y todo lo que pueda atentar contra el ser humano o el medio que lo rodea.

La infraestructura necesaria para la disposición de residuos sólidos deberá incluir: contenedores ligeros móviles, los cuales deben estar instalados en las áreas del proyecto.

#### a) Clasificación de los residuos sólidos

Se realizará la clasificación de los residuos sólidos generados, separando los que tengan características de residuos peligrosos y no peligrosos como: orgánicos e inorgánicos. La segregación se realizará en la zona de almacenamiento temporal, protegiendo la superficie del suelo para evitar su contaminación.

| ETIQUETA COLOR CONTENEDOR        | DESCRIPCIÓN                                         |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>RESIDUOS ORGÁNICOS</b>        | Restos de alimentos, comida, material vegetal, etc. |
| <b>RESIDUOS RECICLABLES</b>      | Botellas PET, metal, papel, cartón, aluminio, etc.  |
| <b>RESIDUOS NO APROVECHABLES</b> | Restos de barrido, restos de sanitarios, etc.       |

#### b) Almacenamiento temporal de residuos solidos

- Se establecerá un área específica de almacenamiento temporal de residuos sólidos, los residuos aprovechables como cartones, plásticos, bolsas de cemento, metales, entre otros, serán segregados y almacenados temporalmente en esta área para su posterior entrega a operadores o segregadores de residuos El área de almacenamiento temporal de residuos sólidos debe estar debidamente delimitada mediante cerramientos físicos o cintas de señalización. . Asimismo, esta área debe contar con protección adecuada contra las inclemencias del tiempo, además se debe asegurar que el suelo esté impermeabilizado para prevenir filtraciones y posibles contaminaciones del subsuelo o aguas subterráneas.
- Los residuos provenientes de las actividades constructivas serán almacenados temporalmente en el área asignada y posteriormente transportados para su disposición final en un sitio autorizado por la ETA
- Los residuos orgánicos serán separados y almacenados en contenedores color verde, de acuerdo con las normativas de clasificación.
- Los residuos sólidos peligrosos serán colocados en envases herméticos y resistentes, que garanticen la contención segura. Su disposición final será realizada con operadores autorizados.

### **c) Manejo y Transporte**

- Los residuos sólidos clasificados de acuerdo a sus características, serán transportados a lugares previamente autorizados y definidos en coordinación con las ETA's.
- Los residuos aprovechables, deben ser reutilizados o entregados a segregadores u operadores autorizados. Para ello, se deberá contar con un registro detallado que incluya la cantidad y la identificación de la persona o entidad receptora.
- Los residuos de construcción podrán ser reutilizados en la misma obra, siempre que las condiciones técnicas lo permitan, o ser depositados en sitios autorizados para relleno de terreno.
- Los residuos peligrosos serán transportados por la empresa contratista y/o entregados a un operador autorizado.
- Los residuos orgánicos podrán ser utilizados para la generación de abono a través de técnicas de compostaje.
- Los vehículos utilizados para el transporte de residuos deben tener las condiciones necesarias de protección de la intemperie para evitar derrames o dispersión durante su traslado. Además, se debe mantener un registro de la cantidad de residuos transportados.

### **d) Disposición final de residuos solidos**

- La disposición final de los residuos será coordinada entre la empresa contratista y las ETA's correspondientes.

**e)** Se debe contar con un registro de la cantidad de residuos dispuestos en lugares autorizados. Este registro deberá generarse semanal o mensualmente, según las características del proyecto.

### **Otras alternativas**

El manejo de disposición final de residuos sólidos, aceites, grasas y otros residuos, debe realizar de acuerdo a sus características. A continuación, se detallan algunas directrices:

#### **Aceites y Grasas**

- El contratista debe coordinar con centros autorizados que ofrezcan servicios de lavado, engrasado y cambio de aceite.

- Los cambios de aceite y similares deben realizarse en instalaciones adecuadas, y se debe presentar la boleta correspondiente como constancia del servicio.

❖ **Otros**

Los residuos como baterías usadas, llantas u otros equipos desechados, deben ser entregados a empresas o segregadores autorizados. La entrega, deberá documentarse mediante registros que confirmen su recepción por parte de empresa autorizada.

- ***Para Restos de Material De Construcción***

Para asegurar una adecuada disposición de los restos de materiales generados durante las actividades de construcción, es fundamental incorporar desde la etapa de planificación, los siguientes aspectos: localización, diseño, construcción, manejo y adecuación de las escombreras o sitios de disposición final para prevenir y controlar los impactos propios de esta actividad.

La mayor parte de los trabajos de construcción comprenden algún tipo de excavación para cimientos, tendido de tuberías y servicios bajo el nivel del suelo. En esta etapa se pueden generar grandes cantidades de material que debe ser adecuadamente manejado. Los residuos provenientes de las excavaciones pueden usarse para la misma obra, en rellenos o capas de base. El carguio, si se dispone su retiro de la obra, debe hacerse con maquinaria apropiada para no producir derrames de residuos. El transporte se hace en volquetas con cubierta de lona o carpas en su parte superior, para impedir el derrame de residuos en su recorrido.

- **Capacitación sobre residuos sólidos**

Un elemento clave para lograr el manejo adecuado de los residuos sólidos será la capacitación de todos los trabajadores involucrados en la construcción de la obra. Esta capacitación debe ser impartida antes del inicio de los trabajos, para asegurar la correcta implementación del Plan de Manejo de Residuos Sólidos, lo que a su vez generará beneficios como mejores resultados en la gestión de residuos sólidos para la empresa contratista y supervisión de obra.

Las capacitaciones deben contener el siguiente contenido como mínimo:

- Prácticas seguras para el manejo, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos, diferenciando los residuos según su naturaleza (domiciliarios, reciclables, peligrosos, entre otros).
- Riesgos asociados al manejo inadecuado de residuos sólidos.
- Procedimientos para la correcta segregación y clasificación de residuos sólidos en el lugar de trabajo.

Además, es importante realizar capacitaciones periódicas durante la ejecución del proyecto, con el fin de reforzar conocimientos y adaptarse a nuevas necesidades. Los registros de las capacitaciones impartidas deberán mantenerse actualizados, especificando temas abordados, asistentes y fechas.

#### **IV. RESPONSABILIDADES**

La responsabilidad de implementación del Plan de Manejo de Residuos Sólidos corresponde a la empresa contratista a través del Supervisor.

El seguimiento, control y reporte lo realizará el responsable ambiental del organismo ejecutor.

A continuación, se detalla las responsabilidades tanto de la empresa contratista como de la supervisión:

##### ***Empresa Contratista***

- Gestionar contratos con empresas autorizadas para la recolección, transporte y disposición de residuos especiales y peligrosos. (Si corresponde)
- Identificar las áreas específicas para la disposición de contenedores con su respectiva señalética e iluminación en cumplimiento a la normativa nacional vigente.
- Destinar un área como sitio de acopio temporal de residuos sólidos debidamente delimitada y señalizada.
- Establecer un cronograma de frecuencias de recolección de residuos sólidos; dar a conocer a los subcontratistas.
- Contar con planillas de registro de entrega de los residuos sólidos, indicando fecha, volumen, tipo y el receptor de estos.
- Fomentar la separación en fuente y aprovechamiento de los residuos aprovechables.
- Garantizar que los subcontratistas mantengan el orden y la limpieza en las áreas de trabajo.
- Verificar que los permisos y autorizaciones ambientales estén vigentes durante la ejecución de las obras.
- Impartir capacitación a todo el personal sobre temas de gestión de residuos sólidos.

- Presentación de informes mensuales, respecto a la implementación del Plan de Gestión de Residuos Sólidos.

### **Supervisión**

- Supervisar y monitorear que las medidas de manejo sean aplicadas correctamente por parte de la empresa contratista.
- Autorizar las áreas de disposición temporal de residuos sólidos
- Presentar un informe mensual sobre la gestión de los residuos sólidos realizada por la empresa contratista.

## **V. GESTION DE PERMISOS Y AUTORIZACION**

- En caso de que el proyecto requiera algún permiso y/o autorización la empresa contratista se encargara de realizar su trámite correspondiente como ser los permisos de extracción de áridos y disposición final de residuos sólidos generados por las actividades de construcción.
- Por otro lado, es importante considerar que la obtención de áridos y agregados, debe provenir de empresas con licencia ambiental para dicha actividad. En caso de la Empresa Contratista sea la misma que realice la extracción de áridos (previa autorización del MUNICIPIO), deberás contar con un plan de manejo de árido el cual deberá ser aprobado por Supervisión

## **VI. MONITOREO Y SEGUIMIENTO**

El monitoreo y seguimiento son componentes clave para asegurar la correcta implementación y efectividad del plan de gestión de residuos sólidos. Las acciones principales incluyen:

- Realizar un seguimiento regular de la cantidad y la composición de los residuos sólidos generados por las diferentes actividades del proyecto.
- Monitorear específicamente el manejo de residuos peligrosos, incluyendo su almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final, para garantizar el cumplimiento de las normativas ambientales y de seguridad, así como de los estándares ambientales y sociales del Banco.
- Involucrar a las partes interesadas relevantes, como autoridades locales, empresas, instituciones educativas y la comunidad en general, en el proceso de monitoreo y seguimiento, y compartir los resultados de manera transparente y accesible.
- Generar informes periódicos (de acuerdo con lo establecido en el MGAS) que detallen los resultados del monitoreo y seguimiento, destacando los logros alcanzados, los desafíos encontrados y las acciones propuestas para mejorar la gestión de residuos sólidos.

### Establecimiento de indicadores y recolección de datos:

Es necesario identificar indicadores específicos que reflejen los objetivos del plan de gestión de residuos sólidos, como la cantidad de residuos generados, la tasa de reciclaje, la reducción de residuos en vertederos, entre otros. Motivo por el cual, a continuación, se presenta una tabla en la cual se registra el indicador de monitoreo y seguimiento para los Residuos Sólidos generados durante la ejecución de obra.

| INDICADORES DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO                                                                                             |                   |            |                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|-----------------------------------|
| Indicador                                                                                                                          | Medición          | Frecuencia | Tipo de registro                  |
| Implementación de contenedores diferenciados, / No. de frentes de obra                                                             | Unidad            | Semanal    | Registro fotográfico              |
|                                                                                                                                    |                   |            | Informe mensual                   |
| Peso o Volumen de residuos sólidos generados                                                                                       | Kg-m <sup>3</sup> | Semanal    | Planillas                         |
|                                                                                                                                    |                   |            | Informe mensual                   |
| Nº autorizaciones y permisos para la disposición temporal de residuos de la construcción /Nº autorizaciones y permisos programados | Nº                | Anual      | Documento de autorización/permiso |

### VII. FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES E INDUCCIÓN.

Un elemento clave para lograr el manejo adecuado de los residuos sólidos será la capacitación de todos los trabajadores que participarán en la construcción de la obra. Esta capacitación deberá dictarse antes de iniciar trabajos, ya que de esta forma se obtendrán buenos resultados en el programa y ahorros al Contratista y al Promotor. Entre los temas que se deben incluir durante la capacitación se considera de manera indicativa los siguientes temas: Prácticas seguras para el manejo, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos, diferenciando los residuos según su naturaleza (domiciliarios, reciclables, peligrosos, entre otros); Riesgos asociados al manejo inadecuado de residuos sólidos y Procedimientos para la correcta segregación y clasificación de residuos sólidos en el lugar de trabajo.

Además, es importante realizar capacitaciones periódicas durante la ejecución del proyecto, con el fin de reforzar conocimientos y adaptarse a nuevas necesidades. Los registros de las capacitaciones impartidas deberán mantenerse actualizados, especificando temas abordados, asistentes, fechas y registros fotográficos.

## **VIII. PRESUPUESTO DEL PROYECTO**

El presupuesto para implementar las medidas establecidas en el plan se asignará conforme al porcentaje determinado en el acápite 5.1.5 del MGAS. El presupuesto para implementar las medidas establecidas en el plan se asignará conforme a la normativa ambiental vigente y los lineamientos establecidos en el MGAS para los subproyectos elaborados en el marco del proyecto para el componente de Preinversión. Para los subproyectos en fase de inversión se considerarán las medidas establecidas en el proyecto y adicionalmente se considerarán los lineamientos establecidos en el MGAS

## **IX. CRONOGRAMA**

El cronograma de implementación del presente plan, guardará relación con el cronograma de actividades del proyecto el cual estará reflejo en el PGAS del Contratista.