

7.6. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

7.6.1. OBJETIVOS

Realizar el adecuado manejo y disposición final de los residuos líquidos y sólidos domésticos generados en la obra para no afectar al ambiente ni a la salud de las personas.

7.6.2. ALCANCE

El alcance del presente plan de manejo de desechos sólidos y líquidos se indica a continuación:

- Etapa de construcción de la Planta de Agua Potable Culebrillas, en el área de influencia ambiental del proyecto.
- Etapa de operación de la Planta de Agua Potable Culebrillas hasta que cumpla con su vida útil.

7.6.3. MEDIDAS

7.6.3.1. MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS

OBJETIVO

Realizar el adecuado manejo y disposición final de los residuos líquidos y sólidos domésticos generados en la obra.

TIPO DE MEDIDA

Prevención y Mitigación

IMPACTOS MITIGADOS

- Contaminación del agua.
- Contaminación visual.
- Proliferación de vectores (roedores, moscas, mosquitos, cucarachas, etc.).
- Contaminación del suelo por inadecuada disposición de residuos sólidos.
- Riesgos para la salud pública / ocupacional.

LUGAR Y POBLACIÓN AFECTADA

- Calidad de agua y del suelo en el área de influencia directa de la obra.
- Salud Pública y Ocupacional de las personas en el área de influencia directa de la obra.

ACTIVIDADES

1. Disposición de Aguas Servidas Domésticas

2. Manejo de Desechos Sólidos
3. Transporte de Materiales
4. Disposición de Material de Desalojo
5. Disposición de Lodos del Proceso de Potabilización del Agua

ACTIVIDAD No. 1Disposición de Aguas Servidas Domésticas**Acciones y Procedimientos a Desarrollar**

La empresa Contratista está obligada a cumplir en forma estricta con las disposiciones que se indican a continuación:

- En caso de disponer los residuos líquidos a cuerpos de agua, el Contratista debe tramitar el permiso para vertimientos ante el Gobierno Provincial del Azuay y cumplir con los estándares establecidos en la norma del recurso agua del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS).
- El manejo de las excretas y orinas debe hacerse en baterías sanitarias. El mantenimiento rutinario (semanal) de las baterías sanitarias deberá garantizar su estado aséptico durante todo el periodo de construcción.
- Todo vertimiento de residuos líquidos provenientes del campamento deberá someterse a los requisitos y condiciones establecidas según las normas correspondientes de calidad de agua.

Documentos de Referencia

- Reglamento del recurso agua del TULAS, de la Ley de Gestión Ambiental.

Indicadores Verificables de Aplicación

- 100% de cumplimiento de las normas de descargas de calidad de agua, durante toda la ejecución de la obra.
- 100% de operación de baterías sanitarias, en óptimo estado sanitario y durante toda la construcción de la obra.

Medios de Verificación

- Registros mensuales (fotografías, contratos, documentos) de operación de las baterías sanitarias instaladas y en buen estado higiénico.

ETAPA DE EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Construcción

RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN

- Contratista
- Fiscalización

COSTO

Descripción	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Precio Total
Cabañas sanitarias	mes	240,00	18	4.320,00
TOTAL				4.320,00

ACTIVIDAD No. 2

Manejo de Desechos Sólidos

Acciones y Procedimientos a Desarrollar

La gestión integral de residuos especiales/peligrosos, comprende los lineamientos, métodos, infraestructura y sistemas relativos a la generación, almacenamiento transitorio, manipulación, transporte y disposición final/tratamiento de residuos especiales o peligrosos, incluyendo aceites y filtros usados, material impregnado con hidrocarburos, residuos patogénicos y otros (líquidos y sólidos), generados como consecuencia de las operaciones de construcción y montaje de obras lineales de ETAPA, actividades o infraestructuras directa o indirectamente relacionadas con la obra, desde el montaje y operación de campamentos, playas de acopio, actividades de línea y actividades de reparación y mantenimiento de vehículos y equipos.

Consideraciones generales

Todos los residuos especiales/peligrosos generados por causa del proyecto serán recolectados diferenciadamente según sea su naturaleza, evitándose el contacto entre residuos especiales y/o peligrosos, residuos patogénicos, y residuos domiciliarios o asimilables a domiciliarios (i. e. Residuos Sólidos Urbanos - RSU).

Su separación, clasificación y disposición temporal de los residuos sólidos se la realizará de acuerdo al color del recipiente, como se describe a continuación:

- **Verde:** Restos de comida (residuos orgánico), restos de vianda, papeles y cartones no reciclables
- **Amarillo:** Filtros de aceite y diesel usados, trapos, estopas, y guantes embebidos con combustibles e hidrocarburos, latas y restos de pintura
- **Azul:** Chatarra, restos metálicos, cables eléctricos, cables de acero, alambres, latas sin resto de aceite, grasas y pinturas
- **Rojo:** Material utilizado para efectuar limpieza o contención ante derrames de aceites o hidrocarburos, tierra con combustible, arcilla absorbente, con aceite o combustible, latas con restos de producto, elementos filtrantes, trapos y guantes

Todos los residuos serán dispuestos en forma sanitaria en lugares a tal fin habilitados para cumplir con las exigencias normativas y la protección del medio ambiente y la salud humana.

Cualquier sustancia química debe ser limpiada de inmediato

Todos los químicos que se utilicen en la obra deben estar etiquetados y antes de usarlos se debe consultar el MSDS del producto para conocer su agresividad, peligrosidad, elementos de protección personal, cuidados requeridos, manipulación y disposición

Es totalmente prohibido el vertimiento de este tipo de residuos a cualquier cuerpo de agua o a la red de alcantarillado municipal

Es totalmente prohibido la quema de este tipo de residuos en cualquier lugar o sitio del Proyecto

Aceites lubricantes y productos químicos (solventes) usados y material contaminado con hidrocarburos

El almacenamiento transitorio de estos aceites será en contenedores adecuados, estancos e identificados, fuera del alcance del ingreso de aguas de lluvia a su interior y en sitios alejados (+/- 50 m) de cuerpos de agua superficiales, pluviales o servidas, y sobre superficie impermeabilizada (por ej. Polietileno, losa, etc.), bordeadas con bermas para evitar derrames al suelo.

Cuando se realice mantenimiento en campo se deberá tener especial cuidado de no producir derrames. Para ello el camión de engrase deberá llevar mantas o paños absorbentes, bandejas para colocarlos debajo de los equipos a los que haya que realizarse tareas de mantenimiento. También deberá llevar una bandeja colectora del aceite para luego ser trasvasado al tambor.

En el caso de que se produjera un derrame de aceite, combustible o cualquier producto químico (solventes), deberá removerse rápidamente el suelo contaminado, colocando el mismo en tambores de color ROJO.

A medida que se vayan completando los tambores con aceite usado, deberán cerrarse, rotularse y estibarse transitoriamente hasta su disposición final.

En el anexo 8.3 se observa la etiqueta para rotular los tambores, donde entre otras cosas deberá indicarse N° de tambor (los mismos llevarán una numeración correlativa), qué producto contiene y fecha.

Para la disposición de material o tierra absorbente se utilizarán tambores de 200 lts. o 55 galones de color ROJO.

El área de Mantenimiento informará a bodega toda vez que haya completado un tambor tanto sea con aceite o con filtros usados para que éste lleve un control de los mismos y proceda a su almacenamiento y posterior despacho a disposición final.

Los residuos acopiados deberán ser transportados, tratados y dispuestos finalmente por empresas gestoras habilitadas y certificadas por la autoridad ambiental competente.

Una vez cumplida la disposición final por parte del proveedor/gestor de residuos, este enviará la siguiente documentación a la Fiscalización:

Manifiesto de Transporte de Residuos Especiales

- Formulario de Ingreso de Residuos Peligroso a Planta.
- Certificado de Destrucción Final.

La Fiscalización evaluará la documentación recibida. En caso de cumplir con los requisitos se sellará la documentación con la leyenda AUTORIZADO y firmará, y la remitirá al Jefe de Servicios Generales para su aprobación y archivo.

Este proceso se visualizará claramente en el anexo 8.5 Flujograma para Disposición

de Residuos Contaminados.

Disposición de Filtros usados

Toda vez que se efectúe un cambio de aceite a un equipo o a un vehículo ya sea en obrador o en línea, los filtros extraídos luego de vaciados y los trapos con aceite deberán ser colocados en tambores de color AMARILLO, con tapa para evitar el ingreso de agua pluvial.

El almacenamiento transitorio de estos elementos será en contenedores adecuados, estancos e identificados, fuera del alcance del ingreso de aguas de lluvia a su interior y en sitios alejados (+/- 50 m.) de cuerpos de agua superficiales, pluviales o servidas, y sobre superficie impermeabilizada (por ej. Polietileno, losa, etc.), bordeadas con bermas para evitar derrames al suelo si es que ingresa dentro de los tambores agua de lluvia.

Baterías agotadas

Las baterías agotadas resultantes del proceso de mantenimiento de máquinas y equipos se dispondrán sobre material sintético en “pallets” de madera o sobre loza, evitándose fuga de ácidos de las mismas, en condiciones en las que no puedan entrar en contacto con aguas superficiales, pluviales o servidas.

Los paquetes de baterías en desuso serán entregados a gestores habilitados y certificados por la autoridad ambiental competente para su transporte y tratamiento/reciclado de materias primas a partir de las mismas.

Residuos Patogénicos

Los residuos patogénicos generados por las actividades del proyecto, serán almacenados en cestos de plástico con tapa accionada a pedal. El cesto tendrá un rótulo que indique RESIDUOS PATOGENICOS. Estos residuos nunca se mezclarán con los de otro tipo (Residuos domiciliarios, contaminados o chatarra).

Dentro de estos cestos, habrá una funda plástica de color ROJO, mínimo 100 μ donde se depositará únicamente el residuo patogénico.

Los residuos cortopunzantes deberán acopiarse en recipientes rígidos (plástico/metal) no reutilizables que no permitan su punzonado / rasgado y / o cortado por causa de los elementos cortopunzantes que se almacenan en ellos. Asimismo estos recipientes se depositarán una vez completados dentro de las fundas plásticas color rojo.

La disposición final de estos residuos podrá ser la incineración o el enterramiento en rellenos sanitarios de seguridad autorizados por la autoridad ambiental competente.

Los cestos que contengan residuos patogénicos, serán lavados con hipoclorito de sodio, periódicamente o toda vez que hayan sido utilizados.

Disposición de escombros

La Empresa Municipal de Aseo de Cuenca, EMAC, determinará y establecerá aquellos

lugares certificados para la disposición final de escombros generados en las distintas fases de las obras. La Fiscalización supervisará conjuntamente con EMAC el cumplimiento estricto de estas acciones.

Documentos de Referencia

Plan de Manejo Ambiental

Indicadores Verificables de Aplicación

- 100% de cumplimiento del almacenamiento temporal diferenciado de los desechos sólidos generados en toda la ejecución de la obra.
- 100% de entrega oportuna de los desechos sólidos a EMAC, para su transporte y disposición final.
- 100% de entrega de desechos peligrosos a gestores ambientales calificados en el Ministerio de Ambiente (MAE), durante el desarrollo de toda la obra.

Medios de Verificación

- Registros mensuales de almacenamiento temporal adecuado de los desechos sólidos.
- Registros mensuales (fotografías, documentos) de entrega oportuna de los residuos sólidos a EMAC.
- Registros mensuales (documentos) de disposición final de Residuos Especiales / Peligrosos a gestores ambientales calificados en el MAE.

ETAPA DE EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD

- Construcción
- Operación

RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN (DURANTE LA CONSTRUCCIÓN)

- Contratista.
- Fiscalización

Costo

Incluido en los Costos Indirectos de la empresa Contratista (ver Presupuesto de la construcción de la Planta de Tratamiento de Agua Potable Culebrillas: Detalle del Cálculo de los Costos Indirectos).

TABLA No. 7.6.1.

ORIENTACIÓN SOBRE EL MANEJO DE DESECHOS Y SU DISPOSICIÓN FINAL

DESECHO	DESCRIPCION	ANALISIS REQUERIDO	MANEJO Y DISPOSICION
Cemento no Utilizado (Fase de Construcción)	Cemento mezclado usado para construcción en plataformas de facilidades, plantas de tratamiento, tanques de reserva o en la construcción de obras de arte menor	Ninguno	Trituración y reutilización en vías de acceso o disponer en un relleno autorizado.
Materiales de Construcción (Fase de Construcción)	Acero estructural, tubos, válvulas y accesorios, sellantes, partes de válvulas, cables, etc.	Ninguno	Acumulación en sitio de material reciclable. Centro de reciclaje. Relleno Sanitario partes no utilizables.
Contenedores de Vidrio (Fase de Construcción y Operación)	Contenedores de comida, material de laboratorio, contenedores químicos	Ninguno	Acumulación en sitio de material reciclable. Centro de reciclaje. Relleno Sanitario partes no utilizables.
Contenedores de Metal (Fase de Construcción y Operación)	Contenedores de comida, grasa, pinturas, aceites, tambores, etc.	Ninguno	Retornar contenedores al campo base para ser limpiados y reutilizados, utilizando procedimientos certificados. Acumular en sitios de material no tóxico para reciclaje. Pinturas, químicos, grasas y otros materiales tóxicos, disponer en apropiado relleno autorizado para este tipo de material.
Contenedores Plásticos (Fase de Construcción y Operación)	Contenedores de Comida y utensilios plásticos	Ninguno	Incineración controlada o disposición en un relleno sanitario.
Contenedores Industriales de Plástico (Fase de Construcción y Operación)	Baldes de grasa, químicos, tambores, etc.	Ninguno	Retornar contenedores al campo base para ser limpiados y reutilizados, utilizando procedimientos certificados. Acumular en sitios de material no tóxico para reciclaje.
Aceites lubricantes usados. Productos químicos líquidos (solventes, etc.)	Aceites que han cumplido su vida útil como lubricantes en los equipos mecánicos e hidráulicos. Sustancias que han cumplido su vida útil.	Ninguno	Acopiar, como mínimo, en tambores de 55 galones, para poder ser entregados a ETAPA para su adecuada disposición final.
Elementos de Filtros (Fase de Construcción y Operación)	Elementos embebidos en aceite, medias llenas de polvo, partes de cartuchos	Ninguno	Colocar el elemento sobre una malla metálica para permitir que el aceite drene completamente en un área protegida del calor y la lluvia. Incinerar o llevar a un relleno sanitario después de drenado.

DESECHO	DESCRIPCION	ANALISIS REQUERIDO	MANEJO Y DISPOSICION
Filtros de aceite e hidráulicos (Fase de Construcción y Operación)	Filtros provenientes de equipos de construcción, bombas u otros equipos mecánicos.	Ninguno	Manejar como a los elementos de filtros.
Fluidos de pruebas hidrostáticas (fases de Construcción y Operación)	Agua contaminada con óxido o partículas de escombros, utilizada en las pruebas de presión de la tubería.	Analizar el contenido de metales pesados	Si el contenido de metales y biocida excede la norma, disponer en una piscina de sedimentación para luego filtrarla y disponerla en sitio. Si está en norma, evitando procesos erosivos descargarla en una quebrada o permitir que percole en el suelo.
Grasa no utilizada (Fase de Construcción y Operación)	Grasa sin utilizar, para mantenimiento de válvulas y equipos.	Ninguno	Almacenar para uso futuro.
Materiales orgánicos (Fase de Construcción y Operación)	Arboles caídos o cortados, y vegetación desbrozada	Ninguno	Almacenar los troncos de árboles para mantenimiento de caminos u otro uso constructivo. No utilizar en hogueras. Trocear y preparar un compost para fertilización. Utilizar para control de erosión.
Papel usado (Fase de Construcción y Operación)	Material de oficina, envoltorios de comida, revistas, periódicos, etc.	Ninguno	Entregar para reciclaje a gestores autorizados; en caso permitido, incinerar y disponer las cenizas en un relleno sanitario.
Aguas servidas domésticas (Fase de Construcción y Operación)	Desagüe de inodoros, duchas y cocina	Analizar la calidad del efluente	Canalizar hacia un sistema de tratamiento de aguas servidas para su procesamiento, tratamiento y disposición; o canalizar hacia un tanque séptico
Suelo contaminado con aceite (Fase de Construcción y Operación)	Derrames de aceite provenientes de los equipos fijos o móviles.	Asegurar que el punto de ignición esté por encima de 140 °F y que el contenido de metales y la densidad estén dentro de los límites adecuados	Biorremediar y utilizar en las actividades de revegetación. Cantidades pequeñas pueden ser tratadas en sitio mediante la mezcla de suelo con materiales como aserrín; para volúmenes mayores se deberá aplicar el tratamiento de Biorremediación

ACTIVIDAD No. 3

Transporte de los Materiales

Acciones y Procedimientos a Desarrollar

La empresa Contratista respecto al transporte de materiales debe cumplir con las siguientes disposiciones:

- El transporte de materiales e insumos de obra debe realizarse bajo la normatividad vigente. La velocidad máxima de circulación para los camiones que transporte materiales para la ejecución de la obra será de 40 km/hora.
- La carga dentro de las volquetas de los vehículos debe protegerse con la ayuda de lonas o carpas, debidamente aseguradas con ganchos y que cubra totalmente los materiales a ser transportados y que nunca rebasen el 95% de la capacidad del cajón de las volquetas. Los costos de las lonas se cargarán a los costos indirectos del Contratista.
- La vía a utilizar así como vías alternas y desvíos, deben ser programados con anterioridad y en coordinación con la Comisión de Tránsito del Azuay.
- El material transportado al sitio de disposición final debidamente autorizado, durante la obra debe ser relacionado por el constructor en el Formato No. 5 y presentado mensualmente, con el fin de contar con la información periódica de la disposición de material de desalojo.

Documentos de Referencia

Plan de Manejo Ambiental

Indicadores Verificables de Aplicación

100% de cumplimiento del uso de lona para cubrir completamente las mercaderías a ser transportadas, durante toda la ejecución de la obra.

Medios de Verificación

Registros mensuales de cumplimiento de uso de lona para cubrir los baldes de las volquetas.

ETAPA DE EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD

- Construcción
- Operación

RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN (DURANTE LA CONSTRUCCIÓN)

- Contratista
- Fiscalización

COSTO

Incluido en los Costos Directos de la empresa Contratista (ver Presupuesto General del Proyecto Construcción de la Planta de Tratamiento de Agua Potable Culebrillas).

ACTIVIDAD No. 4

Almacenamiento y Disposición de Material de Desalojo

Acciones y Procedimientos a Desarrollar

La disposición del material de desalojo se deberá realizar en un lugar previamente autorizado por Fiscalización y con la aprobación de la Municipalidad de la Ciudad de Cuenca.

La empresa Contratista deberá cumplir con las siguientes disposiciones:

- La Fiscalización Ambiental deberá controlar en forma estricta el cumplimiento de la prohibición de vertimiento de material de desalojo en los canales de aguas lluvias u drenajes naturales de las precipitaciones.
- No se permitirá que permanezcan al lado de las zanjas, materiales sobrantes de las excavaciones o de las labores de limpieza y desmonte; por lo tanto el transporte de estos deberá hacerse en forma inmediata y directa de las áreas despejadas al equipo de acarreo.
- El área de almacenamiento y cargue de material de rellenos, deberá tener la protección y control necesarios. Se debe cubrir el material con plástico o lona, para evitar el lavado o arrastre por aguas lluvias o escorrentía.
- El tiempo de almacenamiento no debe ser mayor de 24 horas cuando se utilice el espacio público.
- La ubicación del material excavado no debe interferir las labores de la obra y las labores cotidianas del sector.

En todo caso por norma general para el manejo de material de desalojo y cualesquiera otros desechos provenientes del proceso constructivo, el Contratista deberá disponer mediante convenio con la Empresa Municipal de Aseo de Calles de Cuenca (EMAC), en las escombreras municipales.

Documentos de Referencia

Plan de Manejo Ambiental.

Indicadores Verificables de Aplicación

100% del material de desalojo generado dispuesto adecuadamente en las escombreras municipales, durante la ejecución de toda la obra.

Medios de Verificación

Registros mensuales de la cantidad de material de desalojo que sale desde el área de la obra y de la cantidad que llega al sitio de disposición final, efectuada en convenio con EMAC.

- Registros de verificación de la disposición del material de desalojo en escombreras municipales

ETAPA DE EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Construcción

RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN

Contratista

COSTO

Incluido en los Costos Directos de la empresa Contratista (ver Presupuesto General del Proyecto Construcción de la Planta de Tratamiento de Agua Potable Culebrillas).

ACTIVIDAD No. 5

Disposición de Lodos del Proceso de Potabilización del Agua

Acciones y Procedimientos a Desarrollar

Los lodos provenientes de la clarificación y lavado de filtros son considerados como peligrosos debido a la presencia de metales pesados, bacterias y virus, por lo que en la etapa de operación de la planta, deberán ser neutralizados, desinfectados y deshidratados.

El líquido generado del proceso deberá ser dispuesto en un drenaje natural. La parte sólida seca deberá ser dispuesta, bajo convenio con EMAC, en el relleno sanitario de la ciudad de Cuenca.

Documentos de Referencia

Plan de Manejo Ambiental.

Indicadores Verificables de Aplicación

100% del material del lodo generado por el proceso de potabilización del agua dispuesto adecuadamente en las escombreras municipales (fracción sólida) y en drenaje natural (fracción líquida) durante la operación de la planta de tratamiento de agua potable.

Medios de Verificación

- Registros mensuales de la cantidad de material de desalojo que sale desde el área de la obra y de la cantidad que llega al sitio de disposición final, efectuada en convenio con EMAC.
- Registros de verificación de la disposición del material de desalojo en escombreras municipales.

ETAPA DE EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Operación

RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN

ETAPA

COSTO

Incluido en los Costos de Operación de la Planta de Tratamiento de Agua Potable Culebrillas.

7.6.4. PRESUPUESTO

Descripción	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Precio Total
Cabañas sanitarias	mes	240,00	18	4.320,00
TOTAL				4.320,00

7.6.5. CRONOGRAMA VALORADO

ACTIVIDAD	MESES																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Cabañas Sanitarias	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Manejo Desechos Sólidos No Peligrosos																			
Manejo Desechos Sólidos Peligrosos																			