

## **W.6 PROCEDIMIENTOS INTERNOS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE MYSRL**

<b>Yanacocha</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1213
MEDIO AMBIENTE	MANEJO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS	Página 1 de 5

**1. OBJETIVO**

Brindar los lineamientos necesarios para gestionar los residuos no peligrosos que se generan en Yanacocha, de acuerdo a lo requerido en la regulación vigente y estándar Corporativo.

**2. ALCANCE**

Este procedimiento aplica al manejo de residuos no peligrosos generados en Yanacocha y empresas contratistas

**3. DEFINICIONES**

**Basura común.-** Residuos que no pueden ser clasificados como reciclables y/o reusables: Poliestireno expandido (tecnopor), bolsas metálicas de cajas de agua, bolsas de cemento vacías, guantes usados (no en contacto con productos peligrosos), filtros de aire de vehículos, materiales de oficina (no plásticos), colchones usados, , papel higiénico, toallas higiénicas. Todos estos con la condición de que no hayan tenido contacto con productos peligrosos.

**Residuos metálicos.-** Provenientes de elementos metálicos producto de desmantelamientos o reposición/reemplazo de piezas metálicas generadas durante procesos de mantenimiento o reparación de vehículos, maquinaria o procesamiento de mineral, que no estén impregnados con productos químicos o hidrocarburos y que han dejado de ser útiles para una determinada área o contratista de Yanacocha, tales como: tuberías de metal, piezas metálicas, partes mecánicas, desperdicios metálicos de construcción y cilindros vacíos, retazos de soldadura, escoria de soldadura, fibra de metal, alambre, clavos, tornillos, tuercas, fierro de construcción, componentes en desuso de máquinas, alambre de cobre, alambres de aluminio, etc.

**Residuos plásticos.-** Provenientes de productos obtenidos mediante la polimerización de compuestos derivados del petróleo, tales como: bolsas plásticas, tapers, vasos, platos, sorbetes, geomembrana, geotextiles, flexilonas y otros productos relacionados. Los residuos plásticos pueden ser de “un solo uso” y su restricción esta normada por la Ley N° 30884.

**Residuos orgánicos.-** Los residuos orgánicos o biorresiduos domésticos son residuos biodegradables de origen vegetal o animal, susceptibles de degradarse biológicamente, por ejemplo: residuos de comida cocida, residuos de comida no cocida, hojas, corteza de árboles, aserrín, etc.

**Residuos de vidrio.-** Provenientes de materiales base sílice, el vidrio es un material inorgánico, duro, frágil, transparente que se usa para fabricar ventanas, lentes, botellas, etc. El vidrio es un material que por sus características es fácilmente recuperable. Un envase de vidrio es 100 % reciclable, es decir, que, a partir de un envase utilizado, puede fabricarse uno nuevo que puede tener las mismas características del primero.

**Residuos de papel y cartón.-** Provenientes de materiales fabricados con pastas de fibras vegetales y mezcla de agua, son fácilmente reciclables para generar nuevo papel, también sirve como insumo para la generación de compost a partir de residuos orgánicos.

**Residuos de madera.-** Producto de embalajes y “parihuelas” que nos son requeridas en la operación. La madera puede ser reciclada como insumo para generar muebles, carpetas, sillas, además se puede usar triturada para mejorar la calidad del compost obtenido a partir de la degradación de la materia orgánica.

**Tetrapak.-** Envases formados por 6 capas de materiales diferentes entre las que se encuentran: polietileno, cartón, y aluminio que son usados para contener y transportar líquidos conservando con sus características originales. Este material se puede reciclar de hasta tres formas: el papel en los envases se utiliza para producir pulpa como material para nuevos productos de papel. El PolyAl (polímero y aluminio) como material para nuevos productos. Reciclaje completo, sin separar el papel, aluminio y plástico.

**4. RESPONSABILIDADES****4.1. Personal de Yanacocha y Empresas especializadas**

Es responsabilidad del personal de Yanacocha y empresas contratistas aplicar el presente procedimiento.

<b>Yanacocha</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1213 Página 2 de 5
	<b>MANEJO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS</b>	
<b>MEDIO AMBIENTE</b>		

#### 4.2. Áreas Generadoras de residuos.

- Reducir la generación de residuos a partir de buenas prácticas en sus áreas de trabajo: orden, limpieza, resguardo de materiales, herramientas y equipos; uso de recomendaciones del fabricante, mantenimiento preventivo, etc.
- Implementar contenedores debidamente señalizados y etiquetados para disposición de residuos no peligrosos.
- Reducir y segregar los residuos en la fuente de acuerdo a lo señalado en el presente procedimiento y siguiendo el código de colores. Verificar el cumplimiento de la recolección y/o transporte de los residuos por parte de la empresa contratista de residuos.

#### 4.3. Empresa Operadora de residuos.

- Transportar los residuos no peligrosos desde las zonas de generación hacia la Estación Central de Residuos.
- Reportar situaciones de mala segregación, derrames, residuos fuera del contenedor y otra condición fuera del Estándar de Manejo de Residuos y Procedimientos asociados.

#### 4.4. Área de Medio Ambiente

- Gestionar el manejo de residuos no peligrosos en MYSRL (áreas y contratistas), asegurando que se realice un adecuado manejo desde la generación, segregación en la fuente, transporte interno, almacenamiento temporal, transporte y disposición final.
- Buscar alternativas de reducción, reúso y reciclaje de los residuos no peligrosos.
- Asegurar el cumplimiento de lo requerido en la Regulación Peruana y Estándar Corporativo de Gestión de Residuos de tal forma que se cumpla lo requerido en la regulación peruana y Estándar Corporativo:

#### 4.5. Especialistas Ambiental

- Verificar el cumplimiento del presente procedimiento en sus áreas asignadas.

### 5. DESCRIPCIÓN

#### 5.1. SEGREGACIÓN EN LA FUENTE

Colocar los residuos que se generan en las áreas de trabajo en los contenedores definidos de acuerdo al código de colores establecidos en la Norma Técnica Peruana NTP 900.058:2019:



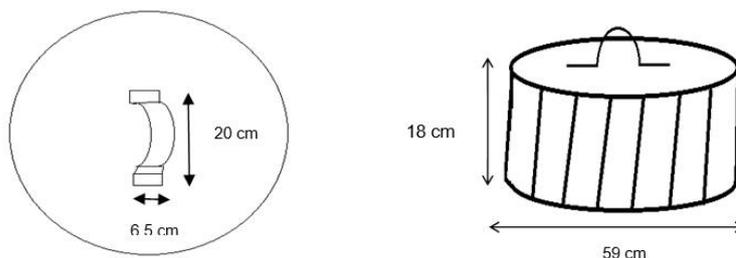
- Los lugares de almacenaje temporal de residuos no peligrosos deben ser señalizados con carteles que describan que tipo de residuos se pueden segregar de acuerdo a sus características.
- Los residuos de tetrapack deberán ser desdoblados para reducir su volumen, luego segregados en lugares específicos en cada oficina.

#### Contenedores:

- Los contenedores podrán contener como máximo el 80% de residuos en relación a su capacidad máxima.
- Los contenedores deben ser ubicados en lugares seguros y de fácil accesibilidad para el personal de recolección de residuos.
- Los contenedores seleccionados para ser pintados deben estar en buenas condiciones para su uso, sin óxido ni presencia de residuos peligrosos.
- Pueden ser utilizados tachos de plástico y cilindros de metal para la segregación en la fuente de algún tipo de residuo, siempre y cuando se respete el estándar de colores.

<b>Yanacocha</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1213
MEDIO AMBIENTE	MANEJO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS	Página 3 de 5

- Cada uno los contenedores deberán tener una bolsa y una tapa para que impidan el ingreso de agua de lluvia.
- La tapas de los contenedores para residuos deberán cumplir con las medidas mencionadas en la siguiente figura:



- Todos los contenedores deben estar rotulados indicando el tipo de residuo a contener.
- Para oficinas se debe utilizar tachos de plástico con el etiquetado que corresponda al residuo correspondiente.

## 5.2. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

- El servicio de recolección y transporte interno y externo de los residuos no peligrosos (Basura común), está a cargo de empresas operadoras de residuos sólidos autorizadas por el Ministerio del Ambiente.
- El servicio de recolección sólo se realizará durante horas del día.
- El operador y ayudante del camión encargado de la recolección de residuos no peligrosos no recogerán residuos que se encuentren mal segregados y reportarán estos hallazgos al supervisor del área y especialista de Medio Ambiente.
- El transporte interno se realiza desde las diferentes áreas que generan residuos hasta la Estación Central de Residuos que es la zona de almacenamiento temporal autorizada en Yanacocha.
- El transporte externo consiste en trasladar residuos desde la Estación Central de residuos hacia rellenos sanitarios autorizados fuera del área de operación.
- Las empresas contratistas no deberán transportar los residuos que generen internamente a menos que exista una orden específica del área sponsor en coordinación con el área de Medio Ambiente.

## 5.3. RESIDUOS METÁLICOS

- Las áreas generadoras y contratistas deberán acondicionar contenedores metálicos de volumen apropiado a la cantidad de residuos metálicos que se generen, por ejemplo 2 m<sup>3</sup> de capacidad, también se pueden acondicionar áreas delimitadas con bermas u otros sistemas de exclusión (cintas de seguridad).
- Es necesario señalar las áreas de segregación con letreros que indiquen "área de segregación en la fuente de residuos metálicos".

<b>Yanacocha</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CODIGO:</b> YAN-ENV-SOP-1213
<b>MEDIO AMBIENTE</b>	<b>MANEJO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS</b>	Página 4 de 5

- La empresa operadora contratada es la responsable de retirar los residuos metálicos de las zonas de generación, sin embargo, se podría autorizar al área generadora o empresa contratista que transporten dichos residuos metálicos directamente a la estación central de residuos, esto en coordinación con el Especialista Ambiental asignado.
- Los residuos metálicos deberán estar libres de hidrocarburos, o de cualquier otro tipo de sustancia o agente químico peligroso.
- Los residuos metálicos que ingresen a la estación central deberán ser registrados por el supervisor de la Estación Central de Residuos (ECR).
- La manipulación de los residuos metálicos deberá seguir las medidas de seguridad mencionadas en el Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo de Minera Yanacocha.
- En el caso de las bolas de metal generadas como residuos producto del desgaste en el molino del Gold Mill, estas deberán ser lavadas antes de ser cargadas por la empresa operadora de residuos. El proceso de lavado deberá coordinarse con el Supervisor Encargado del Gold Mill.
- Queda terminantemente prohibido evacuar chatarra sin previa coordinación con el Departamento de Medio Ambiente.

#### 5.4. RESIDUOS PLÁSTICOS

- Las áreas generadoras y contratistas deberán acondicionar áreas delimitadas con bermas u otros sistemas de exclusión (cintas de seguridad) para clasificar los plásticos que generen en sus áreas de trabajo que no puedan ser segregados dentro de los contenedores, por ejemplo: retazos de geomembrana, retazos de tubería HDPE, tubería CPT, flexilona y otros que no estén impregnados con hidrocarburos, productos químicos, lodos u otros materiales que impidan su comercialización.
- Es necesario señalar las áreas de segregación con letreros que indiquen “área de segregación en la fuente de residuos plásticos”.
- Los residuos plásticos serán trasladados a la estación central de residuos o comercializados directamente de la fuente por la empresa operadora autorizada por el área de Medio Ambiente. En caso sea necesario y en coordinación con el área de Medio Ambiente, se autorizará al área generadora y sus empresas contratistas a realizar este traslado.
- Los retazos de geomembrana y/o tuberías de HDPE o CPT que han tenido contacto con solución cianurada serán dispuestos dentro del pad de lixiviación en coordinación con el especialista ambiental y el encargado del área de Procesos.
- Los retazos de geomembrana, tuberías de HDPE, tuberías CPT serán comercializados con una empresa operadora o donados de acuerdo a requerimientos del área de Relaciones Institucionales.
- Está prohibido retirar residuos plásticos de la ECR sin la autorización del especialista ambiental de la Estación Central de Residuos.
- Las botellas de plástico deberán ser compactadas para luego comercializarlas con la empresa operadora autorizada por el área de Medio Ambiente.

#### 5.5. RESIDUOS DE MADERA

- Las áreas generadoras y contratistas deberán acondicionar áreas delimitadas con bermas u otros sistemas de exclusión (cintas de seguridad) para clasificar la madera que generen en sus áreas de trabajo: leña, parihuelas, triplay, postes, etc.
- Es necesario señalar las áreas de segregación con letreros que indiquen “área de segregación en la fuente de madera usada”.
- La madera en general debe estar libre de contaminantes, hidrocarburos o productos químicos.
- La madera no debe tener elementos metálicos cortantes expuestos (clavos) verificar antes de llevarla a la ECR.
- Los residuos de madera serán evacuados únicamente por las empresas operadoras autorizadas por el departamento de Medio Ambiente, salvo coordinaciones directas con el área de Relaciones Institucionales para donaciones a comunidades o reúso dentro de la operación.
- Deberá buscarse alternativas para reciclar la madera usada catalogada como bien de segundo uso, el reciclaje puede consistir en generar muebles como sillas, mesas, jivas, etc.; de esta forma se da un valor agregado al residuo.

<b>Yanacocha</b>	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>CODIGO:</b> YAN-ENV-SOP-1213
<b>MEDIO AMBIENTE</b>	<b>MANEJO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS</b>	Página 5 de 5

#### 5.6. NEUMÁTICOS USADOS

- El generador de neumáticos usados proveniente de equipos gigantes deberá coordinar con el especialista de Medio Ambiente, especialista de Geotecnia para la evaluación de estabilidad, supervisor de Planeamiento Mina para la autorización de la zona de descarga y Supervisor de Operaciones Mina para asegurar que se realice la disposición de los neumáticos usados de aro mayor a 25" en el depósito de desmonte autorizado para tal fin sin afectar u obstruir las actividades de operación.
- Los neumáticos usados de aro mayor a 25 deben disponerse recostados sobre el talud de descarga del depósito de desmonte para ser cubiertos aprovechando las descargas de material.
- El transporte de neumáticos de aro mayor a 25" desde el punto de generación hasta el lugar de disposición final se realizará utilizando vehículos apropiados para el transporte (tipo "camabajas") y en cumplimiento con todas las medidas de seguridad asociadas.
- Se deben contar con canchas destinadas para el apilado temporal de los neumáticos usados de aro mayor a 25". En estas canchas no se debe permitir la sobre acumulación (La máxima acumulación aceptada es el 50% de la capacidad de la cancha).
- El área de Mantenimiento Mina deberá presentar una relación de las llantas que fueron generadas y dispuestas en el año del reporte.
- Se evidenciará la disposición con fotografías y/o videos, siempre y cuando sea factible obtener dicha evidencia (restricción de clima, seguridad, horario de disposición).
- Los neumáticos de equipos livianos como camionetas, camiones de poco tonelaje, ambulancias, cisternas, entre otros; serán transportados por su generador hacia la ECR (Estación Central de Residuos) para su almacenamiento temporal.
- El equipo de Medio Ambiente coordinará la disposición final de los neumáticos de equipo liviano, generalmente en el mismo lugar de disposición de los neumáticos usados de aro mayor a 25".
- Dentro de MYSRL, no está permitida la reutilización de neumáticos rechazados en las inspecciones de mantenimiento.
- Está prohibido evacuar fuera de la mina neumáticos usados sin la autorización del área de Medio Ambiente, Salud y Seguridad, Social.

#### 5.7. GRASAS Y ACEITE RESIDUAL DOMESTICO

- El aceite residual domestico generado como producto de la preparación de alimentos, debe ser almacenado en bidones plásticos llenados al 80% de la capacidad máxima del bidón, rotulados indicando: "Aceite Residual Doméstico", y transportados por una Empresa Operadora para disposición adecuada fuera de la operación y disposición en un relleno sanitario.
- La limpieza de trampas de grasa debe ser realizada por una empresa operadora de residuos y transportadas hacia lugares asignados por el área correspondiente en coordinación con el especialista ambiental.

#### 6. DOCUMENTOS ASOCIADOS O DE REFERENCIAS

NEM-SER-STA-007 Standard de Manejo de Residuos

#### 7. ANEXOS

No aplica

<b>Yanacocha</b>	<b>PROCEDIMIENTO MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS</b>	<b>CODIGO:</b> YAN-ENV-SOP-1217 Página 1 de 7
<b>MEDIO AMBIENTE</b>		

**1. OBJETIVO**

Brindar los lineamientos necesarios para realizar el manejo de los residuos peligrosos generados en las diferentes actividades de Yanacocha, asegurando su correcta segregación en la fuente y disposición final.

**2. ALCANCE**

Este procedimiento aplica al manejo de residuos peligrosos generados dentro del alcance del Sistema de Gestión Ambiental de Minera Yanacocha.

**3. DEFINICIONES**

**Residuo Peligroso.-** Son todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, gases y líquidos inflamables, venenosas, oxidantes, infecciosas, representan un peligro para la salud y el medio ambiente.

**Contenedor.-** Cilindro o recipiente fijo o móvil en el que los residuos se depositan para su almacenamiento temporal y/o transporte.

**Segregación en la fuente.-** Lugar o instalación donde se dispone directamente los residuos generados por la fuente (área para residuos), utilizando para esto contenedores o cilindros para su almacenamiento y posterior evacuación hacia el almacenamiento central (Estación Central de Residuos). Este tipo de almacenamiento no requiere de sistemas de contención adicionales, es suficiente contar con el cilindro según procedimiento "Etiquetado y Señalización de Contenedores de Residuos". El cilindro si debe contar con tapa evitando el ingreso de lluvia.

**Almacenamiento Central.-** Estación Central de Residuos donde se consolida y acumula temporalmente los residuos provenientes de las diferentes áreas generadoras de la empresa y contratistas, para su posterior tratamiento, transporte y disposición final.

**Reaprovechamiento o Reúso.-** Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización.

**Tratamiento.-** Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica, física, química o biológica del residuo, a fin de reducir o eliminar la fuente de peligro de causar daños a la salud y el medio ambiente.

**Transporte.-** Acción de trasladar los residuos peligrosos internamente: desde el punto de generación hacia la Estación Central de Residuos o desde la Estación Central de Residuo hasta su disposición final en un relleno de seguridad autorizado por el Ministerio del Ambiente.

**Disposición final.-** Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

**4. RESPONSABILIDADES****4.1. Personal de Yanacocha y Empresas especializadas**

Es responsabilidad de la totalidad del personal de Yanacocha y empresas especializadas aplicar los lineamientos del presente procedimiento para la adecuada disposición de los residuos peligrosos.

**4.2. De las Áreas Generadoras.**

- Segregar los residuos de acuerdo a lo señalado en el presente procedimiento y de acuerdo al código de colores.
- En coordinación con el especialista ambiental y autorización del área de Medio Ambiente, evacuar los residuos peligrosos generados desde sus respectivas áreas cada vez que los cilindros o contenedores se encuentren al 80% de su capacidad a la Estación Central de Residuos ubicada a la altura del km 39 del acceso principal de servicio, La Quinoa. Descargar los residuos transportados a la Estación Central de acuerdo a lo indicado por el encargado de la Estación Central.

**4.3. Del Encargado de la Estación Central de Residuos.**

- Recepcionar y verificar la correcta segregación los residuos peligrosos.
- Indicar el área de descarga de almacenamiento designada.
- Ingresar la información correspondiente al SIMA 1 (Sistema Integrado de Medio Ambiente) para manejo de residuos.

<b>Yanacocha</b>	<b>PROCEDIMIENTO MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS</b>	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1217 Página 2 de 7
<b>MEDIO AMBIENTE</b>		

- Generar los manifiestos de residuos peligrosos que son presentados a la autoridad de acuerdo a la regulación vigente.

#### 4.4. Empresa Operadora Residuos Sólidos (EO-RS)

- Cargar y transportar los residuos peligrosos indicados en los manifiestos hasta su disposición final.

#### 4.5. Especialistas de Medio Ambiente

- Verificar mediante inspecciones el cumplimiento del presente procedimiento en las áreas donde se generan residuos peligrosos.
- Asesorar adecuadamente a las diferentes áreas en la gestión de residuos peligrosos.

### 5. PROCEDIMIENTO:

#### 5.1. Segregación en la fuente:

Los residuos peligrosos en las áreas generadoras serán segregados en cilindros metálicos o contenedores de color rojo de 2 m<sup>3</sup> de capacidad, considerando sus características de peligrosidad. Para considerarse un residuo como peligroso, este deberá contar lo menos con alguna de las siguientes características:

1. Autocombustibilidad
2. Explosividad
3. Corrosividad
4. Reactividad
5. Toxicidad
6. Radiactividad
7. Patogenicidad

Los contenedores de segregación en la fuente deberán ser señalizados indicando el tipo de residuo peligroso que contiene, por ejemplo: trapos impregnados con hidrocarburos, aerosoles usados, etc.

#### 5.2. Transporte Interno.-

Las gerencias son responsables del traslado de sus residuos peligrosos a la Estación Central de Residuos. Para estas labores se deberá aplicar lo indicado en el índice de equipo de protección personal (especificado en la MSDS).

Para el área de Procesos se realiza en transporte interno de residuos peligrosos mediante una Empresa Operadora de Residuos.

#### 5.3. Almacenamiento .-

Los residuos peligrosos serán almacenados por un lapso no mayor a 5 días en la Estación Central de Residuos, para su posterior evacuación hacia un relleno seguridad autorizado por el Ministerio del Ambiente.

#### 5.4. Del transporte hasta su disposición final

El transporte de estos residuos se realiza a través de una Empresa Operadora (EO-RS) debidamente autorizada por el Ministerio del Ambiente.

#### 5.5. Trapos impregnados con aceites u otros derivados del petróleo

- Los trapos impregnados deberán ser previamente exprimidos para reducir su volumen y mejorar su manejo hasta disposición final. El hidrocarburo, producto del estrujado del trapo o paño, será colectado en un recipiente habilitado para tal propósito y dispuesto en el tanque de aceites usados.
- Posteriormente, los trapos acumulados en los cilindros rojos deben ser colocados en bolsas negras (tipo canguro) para su disposición temporal en la ECR. Es responsabilidad de cada generador transportar estos desechos hacia la ECR.
- Está prohibido mezclar los trapos impregnados con otro tipo de basura (papel, cartones, latas, etc.). El operador de la ECR tiene la facultad de no recibir estas bolsas.



<b>Yanacocha</b>	<b>PROCEDIMIENTO MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS</b>	<b>CODIGO:</b> YAN-ENV-SOP-1217 Página 3 de 7
<b>MEDIO AMBIENTE</b>		

- Utilizar bolsas resistentes al peso de los trapos impregnados con hidrocarburo, cada bolsa debe pesar como máximo 20 Kg.

#### 5.6. Manejo de baterías usadas

- El área de almacenamiento de baterías usadas se debe encontrar en orden y limpieza.
- Revisar y asegurar las tapas de para evitar la salida de ácido sulfúrico u otro componente que pueda causar daño al medio ambiente. Mantener la parte superior de la batería hacia arriba.
- Las baterías usadas deben ser almacenadas temporalmente hasta su traslado a la Estación Central de Residuos en un lugar seguro, protegida de las condiciones climáticas (bajo techo), así como de posibles accidentes con el personal y/o maquinaria.
- La zona de almacenamiento debe estar señalizada indicando la frase: Residuos Peligrosos: Baterías Usadas, además debe contener la etiqueta roja para residuos peligrosos.
- Las baterías usadas deben estar dentro de un sistema de contención: Bandeja de geomembrana, bandeja metálica revestida internamente por geomembrana, contención de concreto impermeabilizado con agentes epóxicos.
- Las baterías no pueden ser apiladas unas sobre otras.
- Las baterías rotas deben ser introducidas en bolsas plásticas negras resistentes.
- Evitar el contacto entre los bordes de las baterías con cualquier instrumento metálico, a fin de prevenir la generación de chispas y la eventual generación de algún incendio.
- Los colaboradores que manipulen las baterías usadas deben usar los equipos de protección personal adecuados indicados en las hojas MSDS de los ácidos y otros componentes.
- Las baterías usadas deberán ser evacuadas por las áreas generadoras hacia la estación central de residuos, donde serán almacenadas temporalmente.
- Evacuar las baterías usadas fuera de mina para disposición final o venta en coordinación con El Departamento de Medio Ambiente.
- Está prohibido manipular las placas de plomo y cadmio de las baterías usadas, así como el ácido de su interior.
- Bajo ninguna circunstancia las baterías deberán ser almacenadas cerca de hidrocarburos, trapos impregnados con hidrocarburos o similares.

#### 5.7. Manejo de bombillas de luz, tubos fluorescentes y faros usados

- Deben ser almacenadas preferiblemente en las cajas originales o en cajas de madera que los proteja para prevenir que se puedan romper y derramar su contenido. antes de su disposición final. La EPA (por sus siglas en inglés) o Agencia de Protección Ambiental recomienda almacenar las lámparas rotas en empaques no metálicos porque el mercurio tiende a acumularse en otros metales.
- Las cajas y/o envases deben estar identificados indicando el tipo de residuos peligrosos que contiene "bombillas, fluorescentes y faros usados".
- En caso de rotura, limpie inmediatamente las lámparas rotas o dañadas utilizando los EPP's adecuados (lentes, guantes, mascarilla antigases).
- Sellar las cajas con cinta adhesiva o clavos (ver Foto N° 2), y colocarlas en cilindros de color rojo
- El generador debe transportar estos residuos hacia la ECR para su almacenamiento temporal.
- Todo almacenamiento en la ECR deberá contar con el etiquetado de residuos peligrosos.
- No mezclar otro de tipo de materiales y/o residuos con las bombillas, fluorescentes y faros usados.
- No romper intencionalmente las bombillas, fluorescentes y faros usados.
- Está prohibido disponer este tipo de residuos peligrosos directamente en cilindros o bandejas de metal, evitando la liberación de gases de mercurio y/o gases halogenados.



**Foto N° 1** Colocación de fluorescentes dentro de cajas de cartón



**Foto N° 2** Sellado de cajas de cartón con cinta adhesiva

#### 5.8. Manejo residuos biomédicos y patógenos

- Los desechos infectados son principalmente algodones con residuos de sangre, envases para muestras de orina, objetos afilados, porta objetos usados, tubos de ensayo, gasas y vendas usadas.

<b>Yanacocha</b>	<b>PROCEDIMIENTO MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS</b>	<b>CODIGO:</b> YAN-ENV-SOP-1217 Página 4 de 7
<b>MEDIO AMBIENTE</b>		

- Los desechos infectados se recogerán en doble embolsado con rótulos adecuados para posteriormente embalarlas en cajas de cartón.
- Para el manejo del punto anterior se debe utilizar equipo de protección personal adecuado.
- Para la eliminación de objetos afilados, como cuchillas, agujas usadas de inyectables y otros, se usarán depósitos destinados para tal fin (Envases de plástico rígido), los cuales deben ser rotulados como "Altamente Infecciosos".
- Los desechos infectados serán transportados a través de una empresa operadora de residuos de acuerdo a las regulaciones nacionales vigentes, para ser dispuestos finalmente en celdas de seguridad en un relleno sanitario.
- Los desechos especiales son principalmente residuos químicos, medicinas vencidas y otros desechos que no son potencial fuente de infección, pero que pueden ser muy peligrosos y por lo tanto deben ser manejados como si fueran infectados.
- La eliminación de desechos líquidos (sangre, orina y otros fluidos corporales), deben ser tratados con hipoclorito por espacio de 20 a 30 minutos, luego serán vertidos por el drenaje del lavatorio o por los inodoros.
- El auxiliar o enfermero de cada Unidad Médica debe asegurarse que los residuos sean almacenados temporalmente en las casetas para residuos médicos exclusivas para este fin, sin estar en contacto con otros materiales.
- Asegurará los recursos necesarios para el establecimiento y cambio por desgaste o daño de casetas, así como la implementación de los Botiquines (medicina y bolsas rojas).
- Los desechos biomédicos de Unidad Médica mencionados anteriormente deben recogerse y disponerse por separado utilizando recipientes o tachos distintos para cada tipo de desecho.
- Los recipientes o tachos deben resistentes y rotulados, indicando lo que contienen y con símbolos característicos que los identifique.
- Para el caso de la generación de los residuos médicos por la utilización de botiquines en el campo, estos residuos deberán ser dispuestos en la bolsa roja (se sugiere 20cmx40cm) del botiquín, siendo remitidos a la unidad médica más cercana.
- Evitar romper las bolsas plásticas al momento de su manipulación y transporte, en caso ocurriera reembolsar los residuos biomédicos con el EPP de acuerdo al índica de equipo de protección personal.

#### **5.9. Manejo de suelo impregnado con hidrocarburo o sustancias químicas**

- La tierra o suelo impregnado con hidrocarburos recogida producto de los derrames deberá ser evacuada hacia la cancha de volatilización ubicadas en la ECR Estación Central de Residuos, en donde será dispuesta siguiendo las indicaciones del operador, en pilas y siguiendo un orden de antigüedad y evitando la mezcla con pilas anteriormente dispuestas.
- El hidrocarburo recuperado en estado líquido durante la limpieza del derrame deberá disponerse en el tanque de almacenamiento de aceites usados ubicado en la ECR (Estación Central de Residuos).
- La tierra o suelo impregnado con sustancias químicas deberá ser evacuada y dispuesta en el pad de lixiviación, previa neutralización de ser necesario, siguiendo las instrucciones del personal especializado de procesos.
- La limpieza del área del derrame deberá ser realizada bajo supervisión y asesoría de personal especializado de las áreas de Procesos, Respuesta a Emergencias, Logística y Medio Ambiente.
- El suelo impregnado con hidrocarburos permanecerá en la cancha de volatilización hasta que el contenido de hidrocarburos totales (TPH) se encuentre por debajo del límite establecido de 1,000 ppm (partes por millón); luego, se procederá a su evacuación y disposición final en el depósito de desmonte de mina correspondiente que se encuentre activo.
- El suelo impregnado con hidrocarburos deberá someterse a un proceso de batido dentro de la cancha de volatilización mediante el uso de una retroexcavadora, con el fin de facilitar el proceso de volatilización. El supervisor de Medio Ambiente coordinará con el área Operativa ejecución del batido del suelo.
- El departamento de Medio Ambiente tomará muestras del suelo impregnado con hidrocarburos para realizar análisis de TPH, con una frecuencia semestral para hacer un seguimiento del contenido de hidrocarburo.
- El operador de la ECR llevará un registro actualizado del proceso de volatilización de las pilas de suelo dispuestos en la cancha de volatilización.

#### **5.10. Manejo de aceite usado o residual**

- Los aceites residuales deberán ser almacenados por separado de los residuos de solventes (thinner, gasolina, alcohol, entre otros), también separados de grasas u otros productos químicos.
- El almacenamiento de aceite usado debe darse en recipientes adecuados (galoneras, cilindros o tanques, dependiendo del volumen) y dentro de un sistema de contención de 110% de capacidad.
- Los contratistas que no cuenten con un taller de mantenimiento equipado con tanques para el almacenamiento de los aceites usados o residuales deberán almacenar el aceite en cilindros (como

máximo hasta la mitad de su capacidad) y cerrarlos adecuadamente, para luego poder ser transportados a los tanques para aceites usados o residuales que se encuentra en la Estación Central de Residuos de La Quinua en el Km 39.

- Se recomienda que los aceites usados o residuales sean almacenados en los talleres de mantenimiento por un tiempo no mayor a 7 días (referido a contratistas que no cuenten con un tanque de almacenamiento para aceites usados o residuales).
- Está terminantemente prohibido que algún trabajador de Minera Yanacocha o contratista evacue aceite usado o residual fuera del área de operaciones de Minera Yanacocha. Sólo podrá realizarlo aquella empresa que cuente con la autorización previa del departamento de Medio Ambiente y se encuentre registrada como empresa operadora.

#### 5.11. Manejo de desechos eléctricos y electrónicos

- Equipos de cómputo como pantallas de computadora, teclados, tarjetas, CPU, impresoras, escáneres, laptops; equipos de radio-comunicación tipo radios, antenas, repetidoras, cable coaxial, cargadores de batería y baterías de radio, equipos de telefonía tales como teléfonos, faxes, cables, centrales y equipos electrónicos como celulares, baterías de celulares, cargadores de celular, fibra óptica, equipos de microondas, etc.
- Muchos de los desechos electrónicos mencionados contienen en su composición metales como mercurio, plomo, níquel, manganeso y cadmio los cuales podrían incorporarse al medio ambiente de no tomarse las medidas necesarias para una adecuada disposición.
- Los desechos eléctricos y electrónicos deberán ser transportados por el área que los genera hacia la ECR Estación Central de Residuos del Km 39.



Figura 1: Chequeo de equipos de radio y computación antes de determinar si serán desechados



Figura 2: Equipos de cómputo desechados, almacenados temporalmente hasta su disposición final.

#### 5.12. Manejo de cajas y bolsas vacías usadas que contenían cianuro de sodio

- El Cianuro de Sodio es transportado en estado sólido, en forma de briquetas, dentro de cajas de madera debidamente rotuladas y selladas, las cuáles en su interior llevan al compuesto envuelto dentro de dos bolsas (una de polietileno de alta densidad y otra de polipropileno trenzado).
- Después de preparar la solución con Cianuro para el proceso de lixiviación del oro, se generan como desechos las cajas vacías de madera y bolsas plásticas; para MYSRL es muy importante que estos residuos sean dispuestos adecuadamente luego de su manejo de manera que se eviten impactos al medio ambiente.
- El operador o auxiliar de procesos es el encargado de la preparación de Cianuro, una vez utilizado el producto, debe verificar que las cajas y bolsas queden completamente vacías y sin residuos de Cianuro de Sodio.
- Culminada la preparación, el interior de las bolsas que contenían Cianuro de Sodio deben ser lavados con abundante agua industrial dentro de un sistema de contención con la finalidad de que estas aguas retornen al sistema de Procesos.
- Las bolsas vacías una vez lavadas deben almacenarse temporalmente en forma ordenada dentro de otras bolsas mayores que facilitarán el traslado hacia el relleno de seguridad en forma segura.
- Las cajas vacías de madera que contenían las bolsas con Cianuro de Sodio deben ser lavadas y destruidas (sin clavos) y acumuladas en la estación central de residuos, hasta que sean transportadas hacia relleno industrial.



**Almacenamiento temporal de bolsas vacías antes de ser dispuestas en el pad.**



Transporte



Almacenaje



Hacia zona de preparación



Zona de preparación



Destrucción de caja



Preparación de Cianuro



Bolsas vacías luego de lavadas y su posterior almacenamiento temporal

#### 5.13. Lodos de tratamiento de agua residual domestica

- Deberán cumplir ser lodos tipo "B" (de acuerdo a lo indicado en el estándar USEPA parte 503 u otra normativa peruana vigente) para ser dispuestos en depósitos de desmonte u otras facilidades previamente autorizadas por Medio Ambiente y Servicios Generales.
- **Acerca de las restricciones** No está permitido disponer residuos comunes en los recipientes asignados para residuos peligrosos.
- No se dispondrá residuos peligrosos en los pads de lixiviación sin la aprobación del área de Medio Ambiente.

#### 6. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Estándar de Manejo de Residuos Corporativo: NEM-SER-STA-007
- DL 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento

#### 7. ANEXOS

No aplica

**NEWMONT MINING CORPORATION**  
**MINERA YANACOCHA S.R.L.****“PLAN DE MANEJO DE LODOS PTAR Y PTAP 2018”****Minera Yanacocha S.R.L.**

AV. La Paz 1049 piso 4 Miraflores - Lima, Provincia y Departamento de  
Lima - Perú

**ÍNDICE****PRESENTACION**

- I. Introducción
- II. Objetivos
- III. Antecedentes
- IV. Marco Legal
- V. Definiciones generales
- VI. Datos generales de la actividad
- VII. Manejo de lodos y biosólidos
- VIII. Educación ambiental en manejo de lodos y biosólidos
- IX. Conclusiones

**PRESENTACION**

El Plan de Manejo de lodos de PTAR y PTAP de 2018 tiene como objetivo, establecer los lineamientos necesarios para el efectivo control, manejo y disposición de los residuos que se generaran durante operación de las Plantas de tratamiento de agua residual y agua potable de Minera Yanacocha SRL.

El presente Plan ha sido desarrollado siguiendo la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos aprobada con Decreto Legislativo N° 1278 y su reglamento DS N°014-2017-MINAM, la cual reemplaza la Ley General de Residuos Sólidos N°27314. Para la redacción del presente plan se ha seguido RM N°128-2017-VIVIENDA "Condiciones Mínimas de Manejo de Lodos en las Instalaciones para su Disposición Final", DS N°015-2017-VIVIENDA "Reglamento para el Reaprovechamiento de los Lodos Generados en las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.

El Plan de Manejo contempla todas las acciones para una eficiente gestión de los residuos sólidos cumpliendo con toda la normatividad peruana aplicable. Por lo tanto, se espera que la autoridad competente encuentre el Plan acorde con las exigencias de responsabilidad ambiental que destacan en Minera Yanacocha SRL.

**MINERA YANACOCCHA SRL**

## I. Introducción

El manejo de los lodos generados por las plantas PTAR y PTAP en las operaciones mineras, es uno de los aspectos de interés ambiental, ya que su composición hace necesario contar con mecanismos de planificación que puedan brindar una respuesta adecuada a la normativa nacional vigente.

## II. Objetivos

### 1. Objetivo general

- La gestión los lodos producidos en las Plantas de tratamiento de Aguas Residuales Domésticas y Plantas de tratamiento de Agua Potable.

### 2. Objetivos específicos

- Actualizar y cumplir con la regulación ambiental vigente para el manejo de lodos de PTAR y PTAP.
- Establecer los procedimientos específicos de los distintos tipos de lodos (trampas de grasas domésticas, PTAR Y PTAP) para un manejo adecuado y eficiente de los mismos.
- Informar a la autoridad competente el Plan de Manejo de lodos de Minera Yanacocha para el 2018.

### III. Antecedentes

- Actualmente el manejo de los de la PTAR cumplen con la normativa internacional USEPA clasificándose como lodo tipo B.
- Las aguas de lavados de filtros de la PTAP son reutilizadas en el proceso de operación de mina.
- Las grasas de las plantas de producción de alimentos y comedores en el ZE18 del V MEIA SYE para ser usado en la producción de cal en China Linda, el cual no se da por el alto contenido de humedad
- Las grasas acumuladas en las trampas de grasas domésticas se declararon en el ZE18 del V MEIA SYE para ser usado en la producción de cal en China Linda.

#### IV. Marco Legal

El plan de Manejo de lodos en Minera Yanacocha SRL toma como referencia, las siguientes normativas de saneamiento.

- **DL-1278**, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos LGIRS.
- **RM-024-2017-VIVIENDA**, Reglamento para el Reaprovechamiento de los Biosólidos generados en Plantas PTAR.
- **RM-128-2017-VIVIENDA**, Condiciones Mínimas de Manejo de Lodos y las instalaciones para su Disposición Final.
- **DS-015-2017-VIVIENDA**, Reaprovechamiento de Lodos generados en PTAR.
- **RM-300-2017-VIVIENDA**, Aprobación del aplicativo virtual para los procedimientos administrativos del Registro Nacional de Producción y Reaprovechamiento de Biosólidos.
- **DS-014-2017-MINAM**, Reglamento del DL N-1278, Ley de Gestión Integral de RRSS
- **RM-093-2018-VIVIENDA**, Protocolo de Monitoreo de Biosólidos.

## V. Definiciones Generales

### 1. Acrónimos utilizados

**PTAR:** Plantas de Tratamiento de Agua Residual Doméstica.

**PTAP:** Plantas de Tratamiento de Agua Potable.

**MYSRL:** Minera Yanacocha S.R.L

### 2. Definición de términos utilizados

A continuación, se presentan algunas definiciones principales relacionadas con el manejo de los lodos:

- **Campamentos:** Instalaciones de MYSRL donde el personal habita.
- **Oficinas:** Instalaciones de MYSRL donde el personal realiza trabajos administrativos.
- **Planta de producción de alimentos:** Instalaciones donde se producen los alimentos para el personal de MYSRL.
- **Comedores:** Instalaciones donde se consumen los alimentos y se lavan las vajillas.
- **Lodos y Grasa Domestica:** Residuos generados en la preparación de alimentos y lavado de vajillas.
- **Lodos de PTAR:** Lodos decantados del tratamiento de agua residual en las **STP (SEWAGE TREATMENT PLANT)**.
- **Lodos de PTAP:** Sedimento acuoso del lavado de filtros y membranas.
- **Trampa de grasa TG:** Sistemas de separación de agua, grasas y aceites, residuales domésticos ubicados en las líneas de desagüe de los comedores y producción de alimentos.
- **Camión recolector de lodos y grasas:** unidad móvil con sistema de almacenamiento impermeable y succión al vacío.
- **Tanque de almacenamiento de Grasas:** unidad de capacidad adecuada donde se realiza el tratamiento de biodegradación de grasas y aceites de trampas de grasas.
- **Tanque Digestor de Lodos:** unidad de capacidad adecuada donde se realiza la digestión de lodos de PTAR para estabilizarlo.
- **Deshidratador de Lodos:** Sistema mecanizado para reducir el contenido de humedad de los lodos estabilizado (filtro banda).
- **Encalado de Lodos:** Sistema mecanizado para dosificar y mezclar lodos estabilizados y deshidratados con Cal Viva.
- **Biosólidos clase B:** Lodo que cumple con los parámetros de calidad para lodo tipo B.
- **Embolsado de Biosólidos:** Proceso de embolsado de biosólidos clase B.
- **Camioneta de Transporte de Biosólidos:** Unidad móvil acondicionada para el traslado de biosólidos a su lugar de disposición final.
- **Disposición Final:** Área geográfica en MYSRL donde se disponen los biosólidos clase B, con propósito de mejoramiento de suelo o remediación.
- **Lecho de Secado:** Instalación compuesta por diferentes capas de arena con propósito de deshidratar lodos de PTAR o PTAP.
- **Excretas:** Son aguas residuales de Baños Químicos y Pozos Sépticos de MYSRL.
- **Filtros de PTAP:** Son unidades de remoción de sólidos suspendidos del agua de pozo para el tratamiento de agua potable.
- **Lavado de Filtros:** Proceso en el cual se inyecta agua en sentido contrario a los filtros, para remover los sedimentos acumulados en los medios filtrantes.

## VI. Datos generales de la actividad:

MYSRL dentro de sus operaciones cuenta con instalaciones como campamento, oficinas, plantas de producción de alimentos y comedores para el normal desarrollo de sus actividades de extracción de minerales.

- **Lodos de PTAR**

Las plantas de **producción de alimentos y comedores** generan agua residual doméstica con contenidos de agua, grasa, aceites y residuos de alimentos que son separados en las trampas de grasa; los lodos, grasas y aceites se retiran por medio de camiones cisterna para su tratamiento en un tanque de degradación de grasas, el agua y lodo producto del tratamiento ingresará al proceso de tratamiento de la PTAR.

Las aguas residuales de **instalaciones remotas y de baños portátiles** son trasladadas en camiones cisterna de excretas a las PTAR para su tratamiento.

Los **campamentos y oficinas** generan agua residual doméstica que provienen de los servicios higiénicos las cuales son conducidas por líneas de desagüe hacia las PTAR para su tratamiento mediante el proceso de lodos activados; los lodos de exceso son retirados por camiones cisterna que serán descargados en un tanque digestor de lodos con el propósito de estabilizarlos.

Los lodos estabilizados pasaran por el proceso de deshidratación, encalado para obtener un biosólidos clase B para luego ser embolsado. Los biosólidos serán transportados hasta punto de disposición final para recuperación de áreas degradadas.

La producción de biosólidos de las PTAR son 212.4 ton/año **[CUADRO 1]**

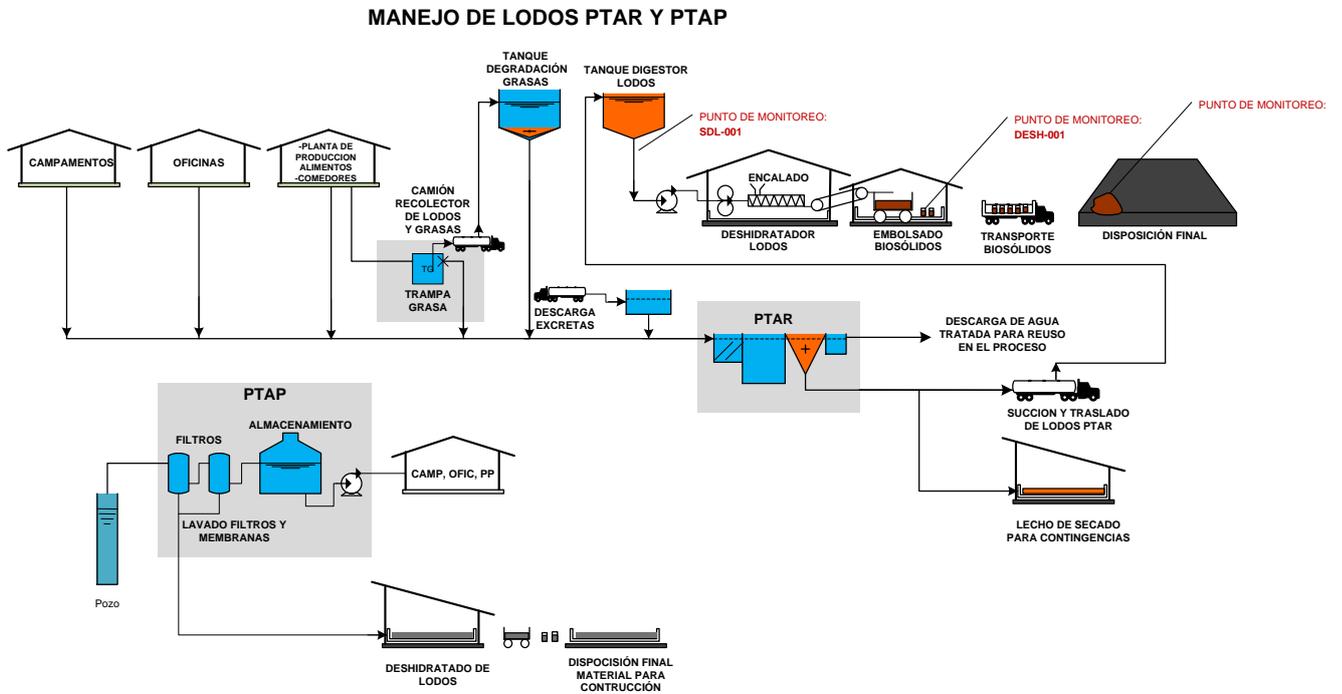
- **Lodos PTAP**

Las PTAP generan agua de lavado de filtros y membranas con sólidos suspendidos la cuales son llevados a lechos de deshidratación, los sólidos deshidratados son utilizados como material de construcción y el agua del deshidratado serán reusados en los proceso de producción de minerales.

La producción de solidos deshidratados de las PTAP son 3.4 ton/año **[CUADRO 2]**

- Sistema de generación de lodos y producción de biosólidos

**Figura 1: Diagrama del proceso de tratamiento de lodos**



**Cuadro 1: Plantas y volúmenes de lodos PTAR**

LODOS PTAR										
Ubicación	km24	km37			km38		km42	km48	km62	km72
Mes	STPON1	STP37_1	STP37_2	STP37_3	STPLQ	STPGM2	YSTP	YNTSTP	MSTP	STPCHL
Promedio Mensual m3/mes	10	20	20	6.2	5	3	10	10	3	5
Promedio Anual m3/año	120	240	240	74.4	60	36	120	120	36	60
Concentración ST (mg/l)	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Concentración SV (mg/l)	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
LODOS DESHIDRATADO TON/AÑO	24	48	48	14.88	12	7.2	24	24	7.2	12
<b>GRAN TOTAL BIOSOLIDO TON/AÑO</b>	<b>221.28</b>									

**Cuadro 2: Plantas y volúmenes de lodos PTAP**

LODOS PTAP				
Ubicación	km24	km37		Km52
Mes	AP24.5	AP37-1	AP37-2	AP52
Promedio Mensual m3/mes	80	400	80	600
Promedio Anual m3/año	960	4800	960	7200
Concentración ST (mg/l)	250	250	250	250
Concentración SV (mg/l)	0	0	0	0
LODOS DESHIDRATADO TON/AÑO	0.24	1.20	0.24	1.80
<b>GRAN TOTAL BIOSOLIDO TON/AÑO</b>	<b>3.48</b>			

**VII. Manejo de lodos y biosólidos**

• **Procedimientos internos de recojo, almacenamiento y traslado**

- ✓ PETS-OP-GSA-004 “Manejo y disposición de biosólidos” [ANEXO 1]
- ✓ PETS-OP-GSA-009 “Operación de espesador de lodos” [ANEXO 2]
- ✓ PETS-OP-GSA-012 “Operación de filtro banda” [ANEXO 3]
- ✓ PETS-OP-GSA-013 “Succión transporte y disposición de exceso de lodos” [ANEXO 4]
- ✓ PETS-OP-GSA-014 “Succión transporte y disposición de aceite y grasas” [ANEXO 5]
- ✓ PETS-OP-GSA-018 “Succión y traslado de exceso de lodos hacia digestor de lodos” [ANEXO 6]
- ✓ PETS-OP-GSA-023 “Preparación de solución de polímero para filtro banda” [ANEXO 7]

• **Rutas y frecuencias de succión de lodos**

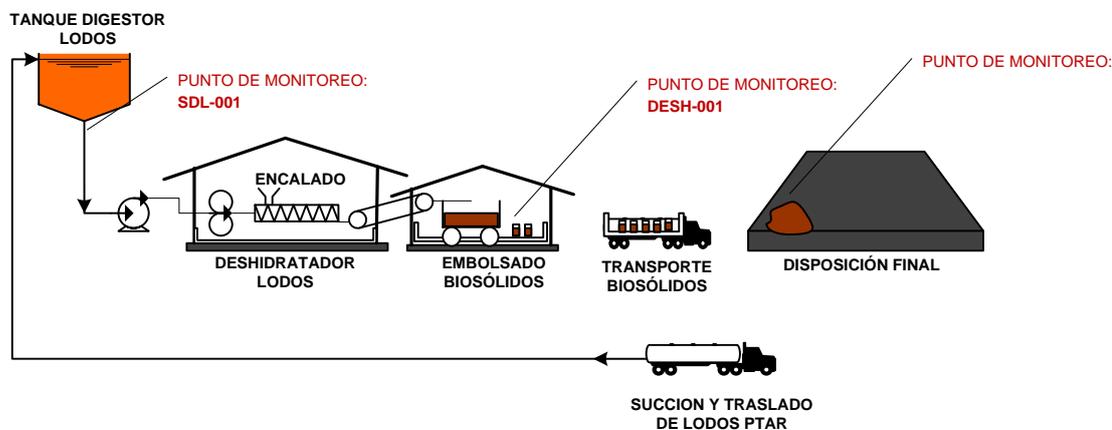
Cronograma de succion de Lodos			MES																																	
Fecha			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
Ubicación	STP	SL (m3)	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma			
km24	STPON1	5											SL															SL								
Km31	STPHY	2			SL							SL								SL							SL							SL		
Km37	STP37-1_Espesador	10		SL														SL															SL			
Km37	STP37-2_Espesador	10								SL															SL											
STPLQ	STPLQ	5			SL														SL														SL			
STPGM2	STPGM2	3			SL														SL															SL		
STPAG	STPAG	5												SL																			SL			
YSTP	YSTP	5												SL																			SL			
STP46	STP46	5						SL																	SL											
YNTSTP	YNTSTP	10				SL														SL																
MSTP	MSTP	3					SL															SL														
STPCHL	STPCHL	5					SL															SL														

SL Succion de Lodo

Cronograma de succion de trampas de Grasa				MES																														
Fecha				01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Ubicación	Trampa Grasa	Li (lt)	Ls (lt)	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do	Lu	Ma
HUANDOY	TGH	1500	100			Ls							Ls	Ls	Ls	Ls					Ls	Ls	Ls	Ls										Ls
km37	TG9	3500	800		Ls	Ls	Ls	Ls	Ls				Ls	Ls	Ls	Ls					Ls	Ls	Ls	Ls										Ls
	TG17	12100	1100		Ls	Ls	Ls	Ls	Ls				Ls	Ls	Ls	Ls					Ls	Ls	Ls	Ls										Ls
	TG11	1500	70			Ls							Ls								Ls	Ls	Ls											Ls
km38	TG13	1000	70			Ls							Ls		Ls					Ls	Ls	Ls												Ls
km42	TG14	1500	50			Ls							Ls	Ls						Ls	Ls	Ls												Ls
km51	TG12	1000	40			Ls							Ls	Ls						Ls	Ls	Ls												Ls
km62	TG15	1000	45			Ls			Ls				Ls							Ls	Ls	Ls					Ls							Ls
km72	TG16	1000	55			Ls			Ls				Ls							Ls	Ls	Ls					Ls							Ls

Ls Limpieza Superficial  
Li Limpieza Integral

- Diagrama del manejo de lodos y biosólidos



- Definición de los equipos:

- ✓ Camión recolector de lodos y grasas: unidad móvil con sistema de almacenamiento impermeable y succión al vacío.
- ✓ Tanque de almacenamiento de Grasas: unidad de capacidad adecuada donde se realiza el tratamiento de biodegradación de grasas y aceites de trampas de grasas.
- ✓ Tanque Digestor de Lodos: unidad de capacidad adecuada donde se realiza la digestión de lodos de PTAR para estabilizarlo.
- ✓ Deshidratador de Lodos: Sistema mecanizado para reducir el contenido de humedad de los lodos estabilizado (filtro banda).
- ✓ Encalado de Lodos: Sistema mecanizado para dosificar y mezclar lodos estabilizados y deshidratados con Cal Viva.
- ✓ Biosólidos clase B: Lodo que cumple con los parámetros de calidad para lodo tipo B.
- ✓ Embolsado de Biosólidos: Proceso de embolsado de biosólidos clase B.
- ✓ Camioneta de Transporte de Biosólidos: Unidad móvil acondicionada para el traslado de biosólidos a su lugar de disposición final.

• **Tecnología, procesos y periodo de almacenamiento lodos y biosólidos**

CUADRO DE TECNOLOGIA Y PERIODO DE PERMANENCIA			
PLANTA	TECNOLOGIA	PROCESO DE TRATAMIENTO	PERIODO DE PERMANENCIA
STPON1	Lodos activados	Aireación extendida	> 20 días
STP37_1	Lodos activados	Aireación extendida	> 20 días
STP37_2	Lodos activados	Aireación extendida	> 20 días
STP37_3	Lodos activados	Aireación extendida	> 20 días
STPLQ	Lodos activados	Aireación extendida	> 20 días
STPGM2	Lodos activados	Aireación extendida	> 20 días
YSTP	Lodos activados	Aireación extendida	> 20 días
YNTSTP	Lodos activados	Aireación extendida	> 20 días
MSTP	Lodos activados	Aireación extendida	> 20 días
STPCHL	Lodos activados	Aireación extendida	> 20 días
Tanque digestor de Lodos	Digestión aerobia	Tanque aireado	> 30 días
Biosólidos tipo B	Deshidratador encalador	Filtro banda con tornillo encalador	< 7 días

• **Plan de contingencia**

- ✓ Ausencia de energía eléctrica.
- ✓ Fallas operativas.
  - Sistema Air-lift
  - Electrobombas sumergibles
  - Sopladores (Blowers), actirotores o compresoras
  - Motores eléctricos
  - Electrobombas de superficie
  - Difusores de aire
- ✓ Unidades de transportes de lodos y biosólidos.
- ✓ Incendio.

• **Plan de reaprovechamiento de lodos y biosólidos**

- ✓ Generador: Gestión de Servicios Ambientales SAC
- ✓ Productores de lodos: Gestión de Servicios Ambientales SAC
- ✓ Clase de Biosólidos: Para lodos de PTAR clase "B"
- ✓ Parámetros de calidad de biosólidos clase "B":
  - Parámetros de estabilización:
    - o Proceso de tratamiento de aguas residuales con tiempo prolongado de permanencia de lodo en ambiente aerobio, lodos activados con aireación extendida.
    - o Realizar monitoreo de SV/ST a la salida del biodigestor
  - P

Tabla N° 2 Parámetros de toxicidad química en biosólidos de Clase A y de Clase B								
Mg/kg ST Materia Seca	Arsénico	Cadmio	Cromo	Cobre	Plomo	Mercurio	Níquel	Zinc
Clase A y Clase B	40	40	1200	1500	400	17	400	2400

- etros de toxicidad química:
- Parámetros de higienización:
    - o Monitoreo del indicador de contaminación Fecal Escherichia Coli utilizando el parámetro de Bacterias Termotolerantes <1000 NMP1g.
  - Control de concentración de Nitrógeno Total
    - Concentración del N total en los biosólidos.
  - ✓ Inscripción en el Registro Nacional para la producción y Reaprovechamiento de Biosólidos.
    - Registro realizado por el generador de lodos: Gestión de Servicios Ambientales SAC
  - ✓ Frecuencia de los monitoreos de calidad de los biosólidos
  - ✓ Como la producción de biosólidos es <500 tn/año, se propone realizar el monitoreo de calidad de lodo anualmente.
  - ✓ En caso de que supere los límites de toxicidad química 80% de su valor máximo, se exige una frecuencia trimestral.
  - ✓ Reportar el resultado de los monitoreos en el Registro Nacional para la producción y Reaprovechamiento de Biosólidos.

PLAN DE MONITOREOS BIOSOLIDOS			
PARAMETRO	MEDIDA	PUNTO DE MUESTREO	FRECUENCIA
Estabilización de lodos	Relación SV/ST	SDL-001	Anual
Toxicidad química de lodos	Metales	DESH-001	Anual
Higienización de lodos	Contaminación Fecal Escherichia Coli	DESH-001	Anual
Nitrógeno Total	N total	DESH-001	Anual

- ✓ Aplicación del biosólidos clase "B"
  - Recuperación de áreas degradadas
- ✓ Control de la Tasa Máxima Anual de contaminantes
  - Cumplir con tasa máxima anual de contaminantes
  - Monitoreo anual de metales pesados descargados en el suelo

PLAN DE MONITOREOS TASA DE CONTAMINANTES Y AGRONOMICA				
PARAMETRO	MEDIDA	PUNTO DE MUESTREO	FRECUENCIA	REFERENCIA
Tasa máxima de contaminante	Kg metales/ Ha	El punto de monitoreo será definido según el avance de la remediación de suelos	Anual	Tabla N°5, artículo 21, DS N°015-2017-VIVIENDA
Tasa agronómica de fertilizante	Tasa de aplicación= N demanda/N oferta	El punto de monitoreo será definido según el avance de la remediación de suelos	Anual	Tabla N°6, artículo 21, DS N°015-2017-VIVIENDA

- ✓ Responsabilidades y obligaciones de los agentes involucrados
  - Obligaciones del generador:
    - Certificar cumplimientos de los parámetros de estabilización.
  - Responsabilidad del productor:
    - Responsable de la calidad y control de los parámetros de calidad.
  - Obligaciones del productor:
    - Cumplir con los parámetros estabilización, toxicidad química, higienización y concentración de Nitrógeno total.
    - Inscribirse y actualizar trimestralmente el registro NPRB.
    - Entregar ficha de entrega de biosólidos.
  - Responsabilidad usuario Final de biosólidos:
    - Informar al productor sobre tamaño y tipo de área y/o cultivo al cual se aplica el biosólidos, para actualizar el registro NPRB.
    - Exigir el cumplimiento de los límites de taza máxima anual de contaminantes.
    - Exigir el cumplimiento de la taza agronómica.

**VIII. Educación ambiental en manejo de lodos y biosólidos**

- Programa de capacitación para operadores PTAR y PTAP

<b>PROGRAMA DE CAPACITACION EN MANEJO DE LODOS</b>		
<b>TITULO</b>	<b>PERSONAL</b>	<b>FRECUENCIA</b>
Aspectos generales en manejo de lodos	operador de filtro banda	anual
Operación y Mantenimiento de Filtro banda	operador de filtro banda	anual
Succión y Transporte de Lodos de PTAR	Conductores de Cisterna	anual

- Actividades de difusión y educación ambiental

<b>ACTIVIDADES DE DIFUSION Y EDUCACION AMBIENTAL</b>		
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FRECUENCIA</b>
Programas de Capacitacion al personal de operación de manejo de lodos	Jefe de operaciones de la empresa operadora	anual
Charlas dirigidas a personal de planta de producción de alimentos	Jefe de operaciones de la empresa operadora	anual
Difusión por medio de carteles en puntos estratégicos para evitar producción en exceso de agua residual	Supervisor MYSRL	anual

**IX. Conclusiones**

- MYSRL cuenta con los equipos e instalaciones necesarias para tratamiento de lodos y producción de biosólidos tipo B
- Las grasas residual doméstica son residuos no peligrosos y al ser sometidos a un proceso degradación aerobia planteado nos permitirá descargarlos a la línea de desagüe para su tratamiento posterior en la PTAR.
- Los lodos del agua de lavado de filtros de PTAP por su contenido bajo en sólidos serán deshidratados en lechos de secado para su posterior uso como material de construcción.
- Los parámetros de estabilización e higienización se aseguran por 02 procesos de tratamiento:
  - ✓ Proceso de tratamiento de lodos activados por aireación extendida
  - ✓ Digestión de lodos en tanques aireados