

## ANEXO III

# TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA PRESENTACIÓN DEL INFORME SEMESTRAL DE LOS DEPÓSITOS DE RELAVES

De acuerdo con el Artículo 50 del *"Instructivo Para la Aprobación de Proyectos de Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de Depósitos de Relaves Para la Mediana y Gran Minería"* el Titular debe presentar informes semestrales, cuyo contenido mínimo es el que se detalla en los siguientes términos según corresponda el caso (construcción, operación, mantenimiento) considerando además que la construcción de un depósito de relaves es una obra particular de la ingeniería ya que la misma se desarrolla a lo largo de la vida útil de la mina y las actividades antes señaladas pueden realizarse de manera simultánea. El informe debe también considerar una declaración de responsabilidad de la información que se entrega.

## 1.- GENERALIDADES

### 1.1 PERIODO DEL INFORME

1. Desde (AAAA/MM/DD) – Hasta (AAAA/MM/DD)

### 1.2 IDENTIFICACIÓN DEL DEPÓSITO DE RELAVES

1. Ubicación del área;
2. Sector;
3. Parroquia;
4. Cantón;
5. Provincia;
6. Nombre de la concesión minera asociada al depósito de relaves;
7. Ubicación geográfica: coordenadas UTM PSAD 56 y WGS 84, Este/Norte de ubicación de la concesión;
8. Tipo de mineral(es) a ser extraído(s) ;
9. Tipo de explotación (subterránea/cielo abierto);
10. Representante legal.

## 2.- INFORME TÉCNICO

### 2.1 CONSTRUCCIÓN

1. Nombre del depósito de relaves;
2. Método de construcción de la presa, dique o muro para relaves;
3. Cantidad de material empleado en la construcción de la presa, dique o muro para relaves;
4. Altura de la presa, dique o muro de contención de los relaves;
5. Largo de berma de coronamiento;
6. Ancho de berma de coronamiento;
7. Distancia al borde de la poza de agua sobrenadante (aguas claras);
8. Ancho aproximado de la "playa" en el vaso;
9. Borde libre total o hidráulico;
10. Área ocupada (huella del embalse);
11. Ángulo ( $\beta$ ) del talud externo de presa, muro o dique;
12. Ángulo ( $\beta'$ ) del talud interno de la presa, muro o dique;
13. Porcentaje (%) de sólido en peso del relave total;
14. Densidades de compactación;
15. Curvas de granulometría del material de relleno para la construcción de la presa, muro o dique;
16. Curva de elevación: Área de la presa versus Volumen de la presa;

17. Cantidad de obra proyectada comparada con la ejecutada hasta el período anterior, la ejecutada durante el período y la cantidad total acumulada a la fecha, para cada actividad principal;
18. Diagrama Gantt de las actividades proyectadas y ejecutadas indicando la relación entre las distintas actividades y la ruta crítica;
19. Representación gráfica geométrica de las diferentes estructuras que permitan visualizar el avance acumulado, ejecutado, y lo que falta por ejecutarse;
20. Registros actualizados y estadísticas de los resultados del control y aseguramiento de la calidad (Ejecución del Plan de Control y Aseguramiento de la calidad);
21. Información relativa a la cantidad del personal nacional y extranjero real utilizado en las diferentes partes de las obras, clasificado por especialidad y categoría, indicando la labor realizada y el tiempo empleado;
- 21 Otros que el Titular crea conveniente.

## 2.2 OPERACIÓN

### 2.2.1 Descripción general del proceso de producción y depósito de relaves

- 1 Descripción de la técnica de disposición de relaves;
- 2 Parámetros típicos de transporte y disposición de relaves: Cantidades de relaves vertidos, parciales y acumulados;
- 3 Curvas de disposición de relaves a lo largo del tiempo;
- 4 Presiones de bombeo del tubo de descarga;
- 5 Resultados de caracterización física y química de los relaves, tales como temperatura, gradación, mineralogía, gravedad específica, densidad, angularidad, contenido de arcilla y plasticidad, potencial de generación de ácido de los relaves;
- 6 Progresión en planta de la playa de relaves;
- 7 Ancho máximo y mínimo de la playa;
- 8 Pendientes submarinas;
- 9 Resultados de batimetrías anuales para verificar la capacidad de almacenamiento;
- 10 Resultados de las propiedades químicas del agua de decantación de los relaves;
- 11 Nivel de agua máxima operativa (NAMO) en la poza de agua sobrenadante (aguas claras) para cada año y etapa de crecimiento de la presa;
- 12 Gráfica, que muestre el NAMO, nivel del relave máximo y nivel de corona de la presa en todo el periodo de operación del depósito de relaves;
- 13 Otros que el Titular crea conveniente.

### 2.2.2 Gestión de recursos hídricos;

1. Balance hídrico semestral;
2. Magnitud de todos los caudales de entrada y salida del depósito de relaves;
3. Volúmenes de retorno de agua de infiltración;
4. Volúmenes de agua de recirculación;
5. Otros que el Titular crea conveniente.

### 2.2.3 Sistemas de Auscultación, Monitoreo y Vigilancia

El titular debe presentar, según corresponda, los resultados de los sistemas de control (auscultación), monitoreo en tiempo real y vigilancia del depósito de relaves. Los resultados deben comprender la elaboración de tablas indicando: código de cada punto monitoreado, ubicación (coordenadas UTM PSAD 56 y WGS 84), lectura anterior, lectura actual.

1. Monitoreo geodésico
  - a. Resultados de deformaciones acumuladas;
  - b. Resultados de las curvas del monitoreo topográfico acumuladas a partir de los desplazamientos superficiales (x,y,z) de los hitos instalados en bermas y coronamientos.
  - c. Otros que el Titular crea conveniente.
2. Monitoreo Geotécnico
  - a. Resultados del monitoreo del nivel freático de los piezómetros instalados en la presa, muro o dique de contención;
  - b. Resultados de las curvas de desplazamientos a partir del monitoreo de inclinómetros, extensómetros, placas de asentamiento, entre otros, colocados en el cuerpo de la presa, muro o dique de contención.
  - c. Otros que el Titular crea conveniente.
3. Monitoreo Hidrometeorológico e Hidrogeológico
  - a. Resultados precipitaciones, temperatura, humedad, caudales de ríos o quebradas;
  - b. Resultados del monitoreo del caudal de filtraciones colectadas por el sistema de drenaje del depósito de relaves;
  - c. Resultados de limnímetros y/o limnígrafos;
  - d. Otros que el Titular crea conveniente.
4. Vigilancia
  - a. Resultados de la vigilancia del depósito de relaves, evidenciando por ejemplo ausencia de agrietamientos o erosiones en la cara externa del talud, deformaciones en el talud externo de la presa entre otros.
  - b. Otros que el Titular crea conveniente.
5. Conclusiones de los resultados de Sistemas de Auscultación, Monitoreo y Vigilancia con respecto a la estabilidad física.

## 2.3 MANTENIMIENTO

1. Descripción de las actividades de mantenimiento de rutina (limpieza de zanjas, cunetas, aliviaderos de presa, mantenimiento de válvulas y ductos de descarga, entre otros).
2. Descripción de las actividades de mantenimiento correctivo que pueden requerirse a partir de acciones de mantenimiento planeadas o no planeadas (reparación o reemplazo de partes, piezas, instrumentos, entre otras).
3. Otros que el Titular crea conveniente.

## 3.- ESTABILIDAD FÍSICA

### 3.1 MEDIDAS DE CONTROL DE LA ESTABILIDAD FÍSICA:

1. Las acciones necesarias que se hayan materializado por parte del Titular a fin de mantener las condiciones de estabilidad física del depósito de relaves.
2. La frecuencia de los registros de control de los parámetros críticos (tales como: nivel freático, granulometría, compactación, entre otros) se desarrollará de acuerdo con la normativa que corresponda (AASHTO, ASTM, USBR, entre otros) o como indique el diseño de la ingeniería de detalle, también se registrarán los eventos desestabilizadores que pudiesen afectar la estabilidad física del depósito de relaves (tales como: lluvia,

rellenos rápidos para construcción de la presa, entre otros) con la finalidad de detectar de manera oportuna potenciales cambios, disminuyendo al mínimo el riesgo de falla del depósito de relaves.

3. Reportes de aseguramiento de la calidad que evidencien que el depósito de relaves se construye y opera de acuerdo con el Proyecto de Diseño aprobado, asegurando que la construcción, operación y mantenimiento, cumplen con el estándar seleccionado y normas de calidad.
4. Otros que el Titular crea conveniente.

#### 4.- SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

Adicional al informe técnico, se completará la información con un Informe de Seguridad Industrial, con los siguientes indicadores estadísticos mínimos relacionados con la construcción, operación y mantenimiento del depósito de relaves, que se indican a continuación:

1. Número de accidentes con tiempo perdido (C.T.P.);
2. Número de accidentes sin tiempo perdido (S.T.P.);
3. Número de días perdidos;
4. Índice de frecuencia de accidentabilidad;
5. Índice de gravedad;
6. Tasa de riesgo;
7. Número horas hombre trabajadas;
8. Número de días sin accidentes C.T.P. ;
9. Estadísticas de morbilidad;
10. Índices proactivos;
11. Otros índices a fin de cumplir con la legislación ecuatoriana y el Reglamento del Seguro General contra Riesgos del Trabajo del IESS.

#### 5.- REGISTRO FOTOGRAFICO

Para las actividades de construcción, operación y mantenimiento, según correspondan, se entregará un registro fotográfico digital georeferenciado a nivel del terreno, eventualmente el Titular debe adjuntar fotografías aéreas con dron para mostrar de mejor manera el avance o estado de las obras y que muestren el desarrollo de las acciones relevantes del período informado, indicando la fecha de obtención y con una breve descripción de los trabajos que se muestran en cada una de ellas. Además, deberá adjuntar un CD con las fotografías digitales (fechadas) incluidas en el informe, con resolución no inferior a 3.648 x 2.736 píxeles, alternativamente también se podrá alojar la información en un servicio de alojamiento de archivos multiplataforma en la internet.