



**PLAN DE CONTINGENCIA FRENTE AL
FENÓMENO EL NIÑO COSTERO PARA
EL PASIVO AMBIENTAL REMEDIADO
05 RELAVERAS “EL DORADO”**
Procedimiento

Código: O1.4.PL5
Versión: 01
Fecha: 08-05-2023

PLAN DE CONTINGENCIA FRENTE AL FENÓMENO EL NIÑO COSTERO PARA EL PASIVO AMBIENTAL REMEDIADO 05 RELAVERAS “EL DORADO”

Versión	Fecha	Control de Cambios
01	08-05-2023	• Versión inicial.

Responsables	Nombres y Cargos
Elaborado: Departamento de Post Cierre y Mantenimiento	Hugo Quispe Jefe del Dpto. de Post Cierre y Mantenimiento (e)
Revisado: Área de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente	Jean Pierre Quiroz Especialista en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente
Homologado: Oficina de Planeamiento y Mejora Continua	Deymer Barturén Especialista en Calidad y Mejora de Procesos
Aprobado: Gerencia de Operaciones	Ysmael Ormeño Gerente de Operaciones

Este documento es propiedad de Activos Mineros S.A.C. Queda prohibida su reproducción sin su autorización escrita. Es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico emitido por Activos Mineros S.A.C. Es responsabilidad del usuario asegurarse que corresponde a la versión vigente publicada en la red interna y/o página web institucional.



**PLAN DE CONTINGENCIA FRENTE AL
FENÓMENO EL NIÑO COSTERO PARA
EL PASIVO AMBIENTAL REMEDIADO
05 RELAVERAS “EL DORADO”**

Procedimiento

Código: O1.4.PL5

Versión: 01

Fecha: 08-05-2023

1. INTRODUCCIÓN

La empresa estatal Activos Mineros SAC (en adelante AMSAC), mediante las Resoluciones Ministeriales N°482-2012-MEM/DM de fecha 11 de diciembre del 2012 y N° 094-2013-mem/DM de fecha 18 de marzo del 2013, recibe el encargo del Estado para la remediación de 473 pasivos ambientales mineros calificados de muy Alto Riesgo y de Alto Riesgo, distribuidos en las regiones de Cajamarca, Lima, Ancash, Junín, Puno, Cerro de Pasco, Huancavelica e Ica, dentro de ello se encuentra el proyecto 05 Relaveras “El Dorado”.

El tiempo y la capacidad de repuesta con que cuenta AMSAC son piezas clave para enfrentar, controlar o combatir cualquier situación de emergencia que se presente al interior o exterior de la misma.

Este plan garantizará la correcta y efectiva aplicación de los recursos internos, asignando responsabilidades y especificando las acciones a seguir, antes, durante y después de cada caso. Para tal efecto, se ha centrado el trabajo conforme a los principios básicos de la seguridad en general, estableciendo las medidas de prevención con la suficiente capacidad de reacción y la acción participativa de todo el personal que labora dentro de ella; a todo esto, se agrega la evaluación general de todas las instalaciones, las mismas que brindan una mayor seguridad y habitabilidad.

AMSAC como ente responsable de sus operaciones, aplica al Sistema de Gestión de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente, una respuesta oportuna y eficaz a emergencias que puedan afectar a sus trabajadores y entorno social, preservando su buena imagen y garantizando así una ejecución de proyectos con seguridad y cuidado del medio ambiente; dentro del marco de su Política de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente.

2. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

2.1. UBICACIÓN

De acuerdo con el Plan de Cierre de los pasivos ambientales mineros 05 Relaveras “El Dorado” ubicado en el distrito de Hualgayoc, provincia de Hualgayoc, departamento de Cajamarca, AMSAC viene desarrollando el monitoreo y mantenimiento de los 05 componentes que actualmente se encuentran en mantenimiento. Geográficamente se ubica en la cuenca alta del río Llaucano, entre las cotas 3 500 m.s.n.m. y 3700 m.s.n.m.



**PLAN DE CONTINGENCIA FRENTE AL
FENÓMENO EL NIÑO COSTERO PARA
EL PASIVO AMBIENTAL REMEDIADO
05 RELAVERAS “EL DORADO”**

Procedimiento

Código: O1.4.PL5

Versión: 01

Fecha: 08-05-2023

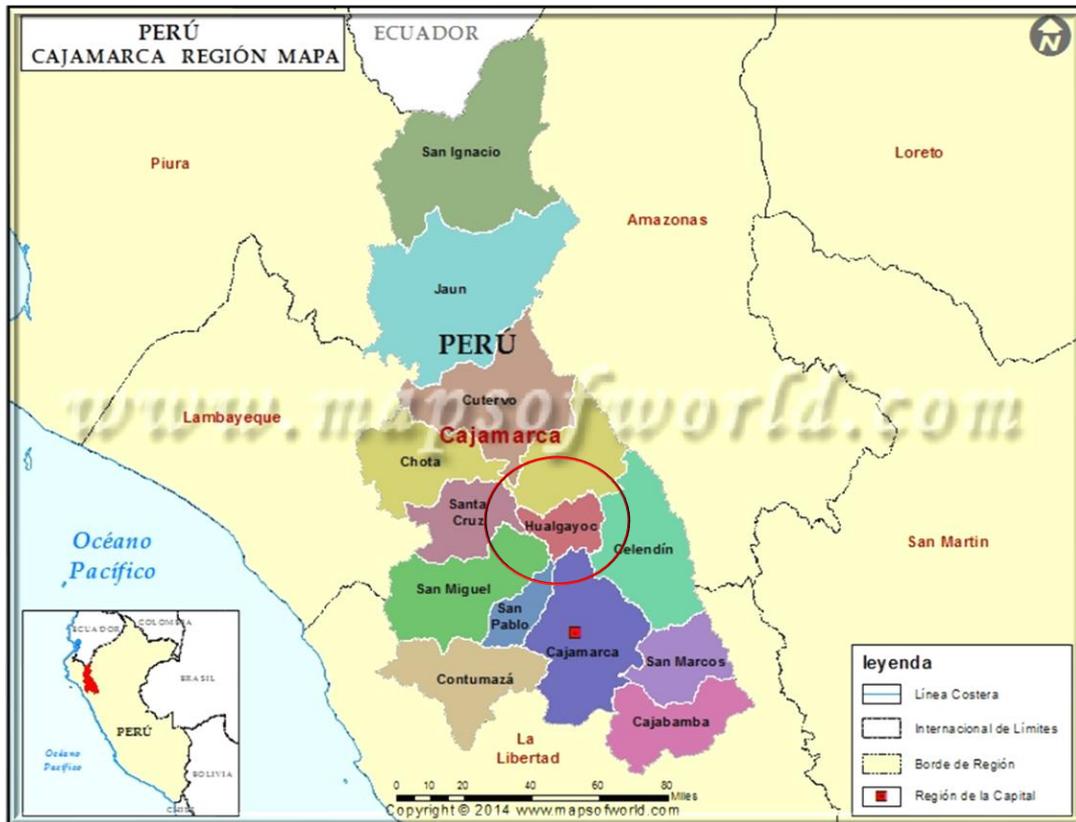


Figura N°01. Ubicación del Proyecto

El Departamento de Post cierre y Mantenimiento de la Gerencia de Operaciones de AMSAC, elabora el presente Plan de Contingencia y Respuesta Ante Emergencias, con la finalidad de dar respuesta oportuna y eficaz a emergencias que podrían suscitarse producto de lluvias extraordinarias que puedan afectar a los componentes del PAM 05 Relaveras “El Dorado”, así como también prevenir riesgos en la afectación a los pobladores y al medio ambiente. De esta manera se busca preservar y garantizar la remediación adecuada de los componentes mineros bajo el cumplimiento de la política integral de AMSAC.

El presente documento propone acciones de respuestas que se tomarán para afrontar de manera adecuada, oportuna y efectiva ante la ocurrencia de un accidente, incidente y/o estado de emergencia durante el desarrollo de las actividades de mantenimiento de los componentes tanto en la época seca como húmeda. Ello, siguiendo el Lineamiento para la Formulación y Aprobación de Planes de Contingencia que se estableció en la Resolución Ministerial N 188-2015-PCM.

3. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL



**PLAN DE CONTINGENCIA FRENTE AL
FENÓMENO EL NIÑO COSTERO PARA
EL PASIVO AMBIENTAL REMEDIADO
05 RELAVERAS “EL DORADO”**

Procedimiento

Código: O1.4.PL5
Versión: 01
Fecha: 08-05-2023

Prevenir posibles riesgos de daños y afectación a los componentes remediados de las 05 Relaveras “El Dorado”; y a la vez, minimizar y/o evitar accidentes o incidentes durante el desarrollo del mantenimiento y monitoreo de la estabilidad geoquímica, biológica, física e hidrológica; mediante la ejecución de acciones de respuestas inmediatas y oportunas.

Cumplir con los requerimientos legales en materias relacionadas a Preparación y Respuesta para Emergencias.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Brindar respuesta inmediata ante emergencias con potencial de riesgo a la salud y medio ambiente, mediante la aplicación oportuna de métodos de acción y comunicación adecuada.
- Desarrollar procedimientos de acción adecuados, relacionados a las actividades mantenimiento y monitoreo de los componentes de PAM 05 Relaveras “El Dorado”.
- Definir las responsabilidades del personal especialista y de supervisión del Departamento de Post Cierre y Mantenimiento, Gerencia de Operaciones de AMSAC y empresas contratistas.
- Sensibilizar, capacitar y entrenar al personal de AMSAC y contratistas a todo nivel, para actuar rápida y concertadamente ante una emergencia.
- Minimizar los riesgos potenciales y/o evitar los daños causados por desastres y siniestros, haciendo cumplir los procedimientos técnicos y controles de seguridad que protejan a los involucrados

4. ALCANCE

El presente plan de contingencias y respuesta ante emergencias se aplica a todo el personal de AMSAC y empresas contratistas, relacionados directa e indirectamente al desarrollo y cumplimiento de las actividades de mantenimiento y monitoreo de los componentes mineros de las 05 Relaveras “El Dorado”, ubicado en la cuenca del río Llaucan del distrito de Hualgayoc, provincia de Hualgayoc, departamento de Cajamarca.

5. BASE LEGAL

- Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su reglamento D.S. N° 005-2012-TR., y sus modificatorias.
- Ley N° 28551: Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia.
- Resolución Ministerial N° 188-2015-PCM, Lineamientos para la Formulación y Aprobación de Planes de Contingencia.



**PLAN DE CONTINGENCIA FRENTE AL
FENÓMENO EL NIÑO COSTERO PARA
EL PASIVO AMBIENTAL REMEDIADO
05 RELAVERAS “EL DORADO”**

Procedimiento

Código: O1.4.PL5
Versión: 01
Fecha: 08-05-2023

- Resolución de Consejo Directivo N° 018-2013-OEFA/CD, Reporte emergencias ambientales. Modificado la resolución N° 00017-2021-OEFA/CD.
- D.S. N° 038-2023-PCM “Decreto supremo que declara el Estado de Emergencia en varios distritos de algunas provincias de los departamentos de Áncash, Huancavelica, Ica y Lima por impacto de daños a consecuencia de intensas precipitaciones pluviales.
- D.S. N° 029-2023-PCM “Decreto Supremo que declara el Estado de Emergencia en varios distritos de algunas provincias de los departamentos de Áncash, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Lima, Piura y Tumbes, por peligro inminente ante precipitaciones pluviales”.
- Norma ISO 45001:2018 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, Requisito 8.2 – Preparación y respuesta ante Emergencias.
- Norma ISO 14001:2015 Sistema de Gestión Ambiental, Requisito 8.2 – Preparación y respuesta ante Emergencias.
- Procedimiento E3.2.2.P2 Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Procedimiento E3.2.2.P3 Reporte e Investigación de Incidentes Ambientales.
- Procedimiento E3.2.3.P4 Reporte e Investigación de Incidentes / Accidentes de Seguridad y Salud en el Trabajo.

6. DETERMINACIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO

6.1. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

- En cuanto a la parte física de los pasivos ambientales remediados correspondiente a los componentes Relavera N°1, Relavera N°2, Relavera N°3, Relavera N°4, Relavera N°5, en 05 Relaveras “El Dorado”, podrían presentar posibles colapsamientos y deslizamientos, además de los posibles movimientos horizontales y verticales debido a las intensas lluvias por el fenómeno del niño costero. Adicionalmente a ello, existe una alta probabilidad de fisuras en las plataformas y taludes de dichos componentes, esto puede afectar a su estabilidad física.
- Con respecto a la parte hidrológica de los pasivos ambientales remediados correspondiente a los componentes Relavera N°1, Relavera N°2, Relavera N°3, Relavera N°4, Relavera N°5 de la 05 Relaveras “El Dorado”, podrían presentar posibles fallas de tipo estructural o de funcionalidad, además de las probables fugas de los residuos o componentes encapsulados que afecten a la estabilidad hidrológica de dichos pasivos.
- Asimismo, se podría presentar una probabilidad de roturas de los gaviones que se encuentran cerca de la carretera de acceso, lo que



**PLAN DE CONTINGENCIA FRENTE AL
FENÓMENO EL NIÑO COSTERO PARA
EL PASIVO AMBIENTAL REMEDIADO
05 RELAVERAS “EL DORADO”**

Procedimiento

Código: O1.4.PL5
Versión: 01
Fecha: 08-05-2023

podría generar desprendimiento de suelos y piedras; y a la misma vez, ocasionar erosiones del suelo.

6.2. IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD

Según el Comunicado Oficial de la Comisión Multisectorial encargada del estudio nacional del Fenómeno “El Niño” – ENFEN, de fecha 13 de abril del 2023 se emite el D.S. N° 007-2017-PRODUCE, en la cual se comunica el estado de “Alerta de El Niño Costero”, en ello se menciona que:

- Se espera que las condiciones de El Niño Costero continúen desarrollándose por lo menos hasta invierno del presente año, el cual tendría una magnitud moderada, sin descartar que en abril alcance una magnitud fuerte.
- La intensificación de la temperatura superficial del mar por encima de sus valores normales en la región Niño 1+2, que abarca la zona norte y centro del mar peruano, es consecuencia de la interacción océano-atmósfera anómala que se ha observado entre marzo e inicios de abril.
- Para el trimestre abril-junio de 2023, se prevé precipitaciones superiores a lo normal, especialmente en el mes de abril, en la costa norte y centro, así como en la sierra norte y centro occidental del país.
- Se prevé que, debería continuar la disponibilidad y accesibilidad de especies marinas ecuatoriales, transzonales y oceánicas frente al mar peruano.
- Se espera que algunos ríos de la región hidrográfica del Pacífico norte y centro presenten caudales por encima de lo normal, para luego normalizarse en los próximos meses acorde a la estacionalidad.

Según el informe del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), informa sobre las precipitaciones actuales y el pronóstico de las condiciones meteorológicas en los meses de abril a junio del 2023.

- Las precipitaciones pluviales que acontecen en el distrito y provincia de Hualgayoc, departamento de Cajamarca, se registran precipitaciones anuales promedio de 927 mm/día, reportándose valores promedio de precipitación mensual de 42 mm en época seca correspondiente a los meses desde abril a setiembre y 111 mm en época húmeda durante los meses de octubre hasta mayo. Dichas precipitaciones son consideradas altas y moderadas, por ello presenta una anomalía de precipitación del 26 %.
- Las precipitaciones pluviales que acontecen en el distrito de San



**PLAN DE CONTINGENCIA FRENTE AL
FENÓMENO EL NIÑO COSTERO PARA
EL PASIVO AMBIENTAL REMEDIADO
05 RELAVERAS “EL DORADO”**

Procedimiento

Código: O1.4.PL5

Versión: 01

Fecha: 08-05-2023

Mateo, provincia de Huarochirí del departamento de Lima, se registran precipitaciones anuales de 500 mm/día a 700 mm/día, reportándose valores promedio de precipitación mensual de 0,3 mm en época seca correspondiente a los meses desde abril a setiembre y 95.1 mm en época húmeda durante los meses de octubre hasta mayo. Dichas precipitaciones son consideradas altas y moderadas, por ello presenta una anomalía de precipitación del 26 %.

- Durante el trimestre abril – junio 2023, en promedio, las lluvias representarán el 18.4% del acumulado anual climatológico a nivel nacional. Para estos meses, el pronóstico estacional indica lluvias superiores a lo normal, en la costa norte, costa central, y en la sierra norte y centro del flanco occidental; en el resto del país se registrarían lluvias dentro de lo normal. Cabe precisar que, no se descartan que persistan eventos de lluvias de moderada a fuerte intensidad en la costa y sierra norte, especialmente en el mes de abril.
- Asimismo, se prevé que las temperaturas máximas del aire se presenten superiores a lo normal a lo largo de la costa y sierra sur oriental. Respecto a las temperaturas mínimas, se espera condiciones sobre lo normal en la costa norte, costa central, en la sierra norte occidental, sierra centro occidental y selva norte. En el resto del país, se esperan temperaturas extremas dentro de sus rangos normal.

6.3. DETERMINACIÓN DEL RIESGO

Ante la probabilidad de un fenómeno del niño 2023, los posibles riesgos en la estabilidad física e hidrológica serían los siguientes:

6.3.1. COMPONENTES

ID	PAM	Zona 17 UTM WGS 84	
		ESTE	NORTE
7781	Relavera N° 01	765881	9252318
7782	Relavera N° 02	765801	9252317
7783	Relavera N° 03	765820	9252380
7784	Relavera N° 04	765727	9252337
7719	Relavera N° 05	766943	9253316

- Estabilidad Física

La probabilidad de riesgo son los deslizamientos, asentamientos, fallas, fisuras en taludes de cierre y plataformas, u otros fenómenos que puede generar la inestabilidad de taludes y las condiciones físicas. Adicionalmente a ello, se podría presentar erosiones en los taludes que afecten el área remediada del componente y con ello los factores



PLAN DE CONTINGENCIA FRENTE AL FENÓMENO EL NIÑO COSTERO PARA EL PASIVO AMBIENTAL REMEDIADO 05 RELAVERAS “EL DORADO”

Procedimiento

Código: O1.4.PL5
Versión: 01
Fecha: 08-05-2023

de seguridad que podrían mostrarse debajo de lo permisible.

- Estabilidad Hidrológica

El riesgo que presenta el componente son la acumulación de detritos, sedimentos y/o vegetación. Asimismo, podrían ocasionarse asentamientos, derrumbes, deslizamientos u otro fenómeno que comprometa su capacidad de conducción, lo que podría afectar a las condiciones de drenajes de los cierres de pasivos que se encuentran operativos cumpliendo la función de proteger las áreas revegetadas.

6.4. ANÁLISIS DEL NIVEL DE RIESGO

En la tabla siguiente se muestra el nivel de riesgo conforme a las amenazas y la vulnerabilidad (tabla N° 01).

Tabla N° 01. Nivel de riesgo

Amenazas			Vulnerabilidad
Muy probable	Probable	Poco probable	
Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Medio	
Riesgo Alto	Riesgo Medio	Riesgo Bajo	Media
Riesgo Medio	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	Baja Mínima

- Para los casos de estabilidad física se ha determinado el nivel de riesgo de acuerdo con las amenazas versus la vulnerabilidad riesgo medio en la ocurrencia de un fenómeno del niño.
- Para los criterios de estabilidad hidrológica, se determinó el nivel de riesgo medio debido a la probabilidad del incremento de precipitaciones por el fenómeno del niño costero.

7. ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE RESPUESTA A LA EMERGENCIA

Es importante contar con un sistema articulado a través del cual permita concatenar las acciones del presente plan de manera proactiva, por ello AMSAC brinda los medios para adoptar medidas necesarias que permitan prevenir, atender y controlar los eventos que puedan ocasionar daños a las personas y medio ambiente del área de influencia directa de las 05 Relaveras “El Dorado”, ante una probabilidad de la ocurrencia del fenómeno del niño costero.

7.1. COMITÉ DE CRISIS Y SUS RESPONSABLES

Son los responsables designados por AMSAC, los cuales tienen tareas de planificar, coordinar, comunicar, identificar y garantizar el desarrollo adecuado de las actividades de prevención, minimización y mitigación de los peligros y riesgos ante la ocurrencia del fenómeno del niño costero



PLAN DE CONTINGENCIA FRENTE AL FENÓMENO EL NIÑO COSTERO PARA EL PASIVO AMBIENTAL REMEDIADO 05 RELAVERAS “EL DORADO”

Procedimiento

Código: O1.4.PL5

Versión: 01

Fecha: 08-05-2023

que podrían afectar las áreas directas de los PAM remediados.

Tabla N° 01: Miembros del Comité de Crisis

CARGO EN EL COMITÉ DE CRISIS	CARGO EN LA ENTIDAD
Líder de Comité	Gerente de Operaciones.
Alterno	Jefe del Dpto. de Post cierre y Mantenimiento Jefe del Dpto. de Gestión de Obras Especialista SSOMA
Coordinador de Campo	Especialistas de Operaciones Ambientales
Responsable de Estabilidad Física	Especialistas de Operaciones Ambientales
Responsable de Estabilidad Hidrológica	Especialistas de Operaciones Ambientales
Brigada de Emergencia	Brigadista de Emergencia de Base
Coordinador Base Central	Especialistas de Operaciones Ambientales
Comunicación Externa	Supervisor de Planes de Cierre

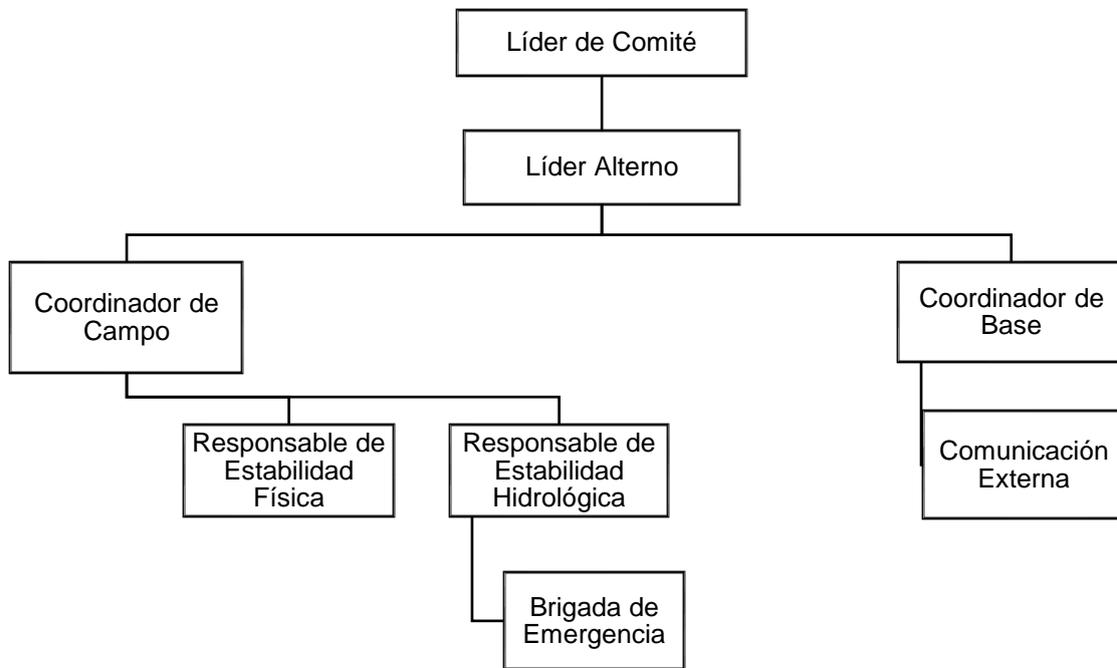


Figura N° 02: Organigrama del Comité de Crisis

7.2. RESPONSABILIDADES DE LOS MIEMBROS DEL COMITÉ DE CRISIS

7.2.1. Líder del Comité de Crisis

- Mantiene comunicación y coordinación permanente con la Gerencia General.
- Activa el Plan de Contingencias y lidera sus funciones.
- Ordena al Coordinador de Campo para que se dirija al lugar del



**PLAN DE CONTINGENCIA FRENTE AL
FENÓMENO EL NIÑO COSTERO PARA
EL PASIVO AMBIENTAL REMEDIADO
05 RELAVERAS “EL DORADO”**
Procedimiento

Código: O1.4.PL5
Versión: 01
Fecha: 08-05-2023

incidente.

- Establece las prioridades de la entidad para atender el incidente.
- Solicita de ser necesario los recursos de la entidad.
- Autoriza el traslado del personal apropiado al lugar del incidente.
- Es el único autorizado para brindar información de la emergencia al exterior de la entidad, en coordinación con el Gerente General de AMSAC, es decir: Ministerio de Energía y Minas, OEFA, medios de comunicación, de ser necesario.
- Coordina e indica los trabajos necesarios para la acción en cuanto a daños ambientales u operacionales.

7.2.2. Líder Alterno del Comité de Crisis

- Asiste al Líder del Comité de Crisis y lo reemplaza en sus funciones en caso de ser necesario.
- Se dirige al lugar del incidente con autorización del Líder del Comité, para recopilar la información necesaria y hacer seguimiento a las acciones adoptadas.
- Coordina con el responsable de la Brigada de emergencia si es que el incidente compromete su campo de acción.

7.2.3. Coordinador de Campo / Coordinador de Base

- Responsable del control total de la respuesta en el lugar de los hechos.
- Lidera y coordina con el personal en el lugar del incidente.
- Evalúa las condiciones y magnitud de la emergencia.
- Pone en acción el Plan de Contingencia en el lugar del incidente, con la finalidad de proteger los componentes remediados, medio ambiente, la salud y la vida humana, y el área de influencia.
- Desarrolla el Plan de Acción para disminuir los impactos generados por el evento.
- Garantiza el cumplimiento de las acciones designadas.
- Elabora un informe detallado de los resultados obtenidos por la aplicación del Plan de Contingencia.
- Asegura que los materiales, equipos y demás insumos necesarios lleguen al lugar del evento de manera oportuna.
- Es el responsable de las adquisiciones que se efectuarán en el lugar del evento.

7.2.4. Responsable de Estabilidad Física e Hidrológica



**PLAN DE CONTINGENCIA FRENTE AL
FENÓMENO EL NIÑO COSTERO PARA
EL PASIVO AMBIENTAL REMEDIADO
05 RELAVERAS “EL DORADO”**

Procedimiento

Código: O1.4.PL5
Versión: 01
Fecha: 08-05-2023

- De ser posible, organiza al personal para que limpie las zonas del incidente, si la magnitud es mayor coordina y solicita los materiales y equipos necesarios para el movimiento y habilitación respectiva.
- En coordinación con la brigada ante daños hacia las áreas de influencia, coordina los trabajos necesarios para controlar el incidente y sus posibles efectos.
- Verifica la ejecución de los trabajos in situ de cada actividad desarrollada, informando oportunamente al Coordinador de Campo y el Especialista de SSOMA.

7.2.5. Brigadista de Emergencia

- Coordina con el líder del Comité las acciones necesarias dentro del ámbito de sus competencias.

7.2.6. Comunicación Externa

- En coordinación con el Líder del Comité y Coordinador de campo, realiza las coordinaciones necesarias con áreas, entidades o empresas externas para las acciones necesarias.

8. MÉTODOS DE COMUNICACIÓN

Ante cualquier evento ocurrido, se realizará la comunicación vía telefónica (celular o satelital) notificando la emergencia por secuencia de jerarquías. Por ningún motivo se obviará algún nivel de la cadena de comunicación.

La secuencia será la siguiente:

- El primer testigo comunicará a su supervisor ya sea de AMSAC o del contratista. Si se encuentra en campo, será de manera personal; si no es posible, será mediante llamada telefónica.
- El supervisor inmediato (en caso sea del contratista), comunicará al Especialista de campo de AMSAC. Si se encuentra en campo, será de manera personal; si no es posible, será mediante llamada telefónica o mensaje de texto.
- El especialista de AMSAC comunicará al jefe del Dpto. respectivo mediante llamada telefónica.
- El Jefe de Dpto. comunicará al Líder de Comité de Crisis (Gerente de Operaciones) de manera personal; si no es posible, será mediante llamada telefónica.
- El Líder del Comité de Crisis asumirá el control de la emergencia.

9. MEDIDAS DE CONTINGENCIA ANTES DE LA CONTINGENCIA



**PLAN DE CONTINGENCIA FRENTE AL
FENÓMENO EL NIÑO COSTERO PARA
EL PASIVO AMBIENTAL REMEDIADO
05 RELAVERAS “EL DORADO”**

Procedimiento

Código: O1.4.PL5

Versión: 01

Fecha: 08-05-2023

De manera preventiva se cuenta con medidas dirigidas a mitigar el riesgo de afectación a la estabilidad física e hidrológica a los componentes de las 05 Relaveras “El Dorado” ante el Fenómeno El Niño Costero 2023, las cuales se describen a continuación.

9.1. PARA LOS PAM REMEDIADOS

Mantenimiento de Estabilidad Física

El mantenimiento de la estabilidad física se desarrolla mediante inspecciones y observaciones visuales a través del uso de una hoja de verificación, para identificar grietas, fisuras, desplazamientos, asentamientos y escarpas producidos por las tensiones, cambios en los patrones de drenaje, sedimentaciones, eventos telúricos, fenómenos naturales y posibles fallas o daños en las obras de cierre

Metodología de mantenimiento

Se realizan visitas de campo y recorrido de las obras de cierre que puedan requerir mantenimiento, como:

- Asentamientos o fisuras significativas en zonas estabilizadas y rellenos
- Letreros informativos.
- Puntos de control topográfico de estabilidad
- Sistemas hidráulicos, etc.

En caso de detectar daños, fallas o rupturas se procede a la comunicación inmediata para iniciar las actividades de limpieza, restauración, o reinstalación.

La ocurrencia de problemas físicos como erosión o arrastre de material suelto por fallas en los sistemas de revegetación y/o cobertura, se tratan en el mantenimiento de los “sistemas de revegetación”.

Mantenimiento de Estabilidad Hidrológica

El mantenimiento de estabilidad hidrológica está relacionado al desarrollo de un programa de inspecciones de los sistemas de manejo de aguas. Para ello, se realizan actividades de mantenimiento de las obras hidráulicas desarrolladas en las áreas remediadas como:

- Inspecciones técnicas programadas, para identificar posibles rupturas, cambios de las instalaciones dañadas y reparación de las mismas.



**PLAN DE CONTINGENCIA FRENTE AL
FENÓMENO EL NIÑO COSTERO PARA
EL PASIVO AMBIENTAL REMEDIADO
05 RELAVERAS “EL DORADO”**

Procedimiento

Código: O1.4.PL5
Versión: 01
Fecha: 08-05-2023

- Limpieza de canales que pudieran verse colapsados por deposición de materiales como tierra, vegetación, residuos sólidos, etc.
- Mantenimiento general de las estructuras de conducción.

Metodología de mantenimiento

El mantenimiento de estabilidad hidrológica abarca el desarrollo de un programa de inspecciones y la ejecución de actividades de mantenimiento en las siguientes obras:

- Mantenimiento de la reparación de las obras hidráulicas
- Medidas proteccionistas contra efectos erosivos.
- Medidas de conservación estructural.
- Restaurar la altura de bordes por efecto del asentamiento.

Los bordes son las estructuras de concreto superior de las cunetas, las mismas que están más expuestas a la acción dinámica del agua de las escorrentías laterales. Una vez en funcionamiento el agua producto de las precipitaciones pluviales discurren hacia la cuneta erosionando los bordes y socavando la estructura y en ocasiones queda sin cimentación. Según las herramientas disponibles el material adyacente al borde debe ser compactado entre capa y capa con un procedimiento similar al que se utiliza en la construcción de terraplenes. El material adyacente al borde se debe de colocar con un 10% adicional para asegurar frente a asentamientos posteriores.

- Limpieza de las obras de conducción, evacuación y retención por materiales como tierra, vegetación, residuos sólidos, etc.
- La limpieza de canales se desarrolla periódicamente con palanas y palas blandas para evitar daños en el concreto y con el apoyo de la carretilla mover los escombros. En caso de la limpieza de estructuras y vías de desagüe se realiza con instrumentos manuales y con especial cuidado de liberar obturaciones.
- Los bordes de las cunetas tienden a empastarse naturalmente por el acarreo de sedimentos y a veces son propicias para el desarrollo de alguna vegetación, este efecto, hace de los bordes elementos muy atractivos para los animales.

Monitoreo de la Estabilidad Física

El objetivo del monitoreo es evaluar los niveles de concentración de contaminantes en el área de influencia de pasivos ambientales. Dentro del monitoreo incluye la evaluación a sotavento y barlovento de la potencial fuente de emisión, asimismo, se considera el monitoreo semestral los tres primeros años, y anual, los siguientes años. Adicionalmente, se desarrolla el monitoreo de la calidad del aire para



**PLAN DE CONTINGENCIA FRENTE AL
FENÓMENO EL NIÑO COSTERO PARA
EL PASIVO AMBIENTAL REMEDIADO
05 RELAVERAS “EL DORADO”**

Procedimiento

Código: O1.4.PL5

Versión: 01

Fecha: 08-05-2023

verificar la eficacia de las obras de cierre, puesto que los componentes al ser estabilizados físicamente la dispersión de material particulado disminuyen.

La evaluación de la estabilidad física se realiza en plataformas y taludes principalmente de los componentes estabilizados ante potenciales movimientos de masas de suelo y roca mediante el monitoreo de variables como detección de aparición de grietas, derrumbes, asentamientos, etc., en taponos, muros y cubiertas de labores (bocaminas y media barretas principalmente). Cabe precisar que, también se desarrolla una evaluación topográfica y geotécnica mediante exploraciones de campo y ensayos de laboratorio.

Monitoreo de la Estabilidad Hidrológica

El programa de monitoreo hidrológico consiste en la observación de las cunetas de coronación contemplados en el presente Plan de Cierre de Pasivos Ambientales. En ello, se lleva a cabo las inspecciones técnicas programadas para identificar posibles fisuras, asentamientos, colapsamientos y colmatamientos en las obras hidráulicas de cierre de los componentes.

La evaluación de la estabilidad hidrológica radica en la observación de la infraestructura hidráulica para el manejo de aguas como zanjas y canales de coronación, alcantarillas, cajas colectoras, sistema de riego para los sectores revegetados, etc. Las variables a monitorear son de condición estructural (fisuras, grietas, asentamientos, colapsamientos o daños del estado físico) y de condición de funcionalidad (detección de acolmatamientos, presencia de sedimentos, pérdida de la funcionalidad derivados por daños estructurales).

Se inspecciona la infraestructura hidráulica de manejo de agua en su condición actual de los pasivos ambientales remediados con la finalidad de descartar fallas del tipo estructural o de funcionalidad. Asimismo, se monitorea los caudales en los canales de coronación que forman parte de las medidas de cierre; y a la vez, se miden los caudales en los canales y zanjas de coronación que transportan flujo durante la inspección de campo.

10. PROCEDIMIENTO DE REPUESTA ANTE EMERGENCIA

A. Emergencia ante la probable Inestabilidad Física

En el caso se detecte la aparición de grietas, derrumbes y asentamientos en las relaveras; se tomará acciones de prevención, control y post acontecimiento con el objetivo de brindar una pronta respuesta y evitar en la afectación a la estabilidad física.

Además de proteger la vida humana se protegerá las propiedades de



**PLAN DE CONTINGENCIA FRENTE AL
FENÓMENO EL NIÑO COSTERO PARA
EL PASIVO AMBIENTAL REMEDIADO
05 RELAVERAS “EL DORADO”**

Procedimiento

Código: O1.4.PL5

Versión: 01

Fecha: 08-05-2023

las comunidades o centros poblados que sean amenazados, mantener propicia el área para la evaluación y rápidamente restaurar las actividades normales de operación en dichas áreas.

Antes

- Evaluar la estabilidad física de los componentes remediados de las 05 Relaveras “El Dorado” a fin de detectar el impacto de la estabilidad física, en caso sea así, adoptar medidas inmediatas para evitar los posibles derrumbes u otras emergencias de mayor gravedad.
- Supervisar constantemente el mantenimiento físico de los componentes remediados que va desarrollando el contratista en referencia a la estabilidad física, haciendo cumplir con las actividades descritas en los Instrumentos de Gestión Ambiental para la etapa de mantenimiento y post cierre.
- Desarrollar periódicamente las actividades de monitoreo de la estabilidad física conforme al cumplimiento del plan de cierre, donde se verifique la aparición de alguna grieta, derrumbe o asentamiento en los tapones, muros y/o en las cubiertas de labores, todo ello en cada componente remediado.

Durante

- Comunicar inmediatamente al líder del comité de crisis y a la empresa contratista, encargada de las labores de mantenimiento, a fin de que pueda subsanar dicha emergencia.
- El líder del comité de crisis debe activar el plan de contingencia e informar a los miembros del comité.
- La brigada evaluará la situación y de acuerdo con ello actuará.
- Informar al jefe del departamento de post cierre y mantenimiento sobre el suceso.
- Despejar el área de influencia con cintas y alambres de púa como una forma de señalización de peligro a fin de que la población o animales aledaños no ingresen a la zona.
- Adoptar medidas cuidadosamente juntamente con los especialistas de los contratistas y el administrador del proyecto a fin de contrarrestar inmediatamente el suceso.
- Se utilizarán de manera adecuada los equipos de protección personal para los trabajadores que realicen las tareas de control.

Después

- Informar sobre el estatus de la emergencia.



**PLAN DE CONTINGENCIA FRENTE AL
FENÓMENO EL NIÑO COSTERO PARA
EL PASIVO AMBIENTAL REMEDIADO
05 RELAVERAS “EL DORADO”**

Procedimiento

Código: O1.4.PL5
Versión: 01
Fecha: 08-05-2023

- Reforzar el trabajo del contratista a fin de mejorar la estabilidad física y evitar una próxima este tipo de sucesos.
- Permanecer con las cintas de señalización hasta que se establezca la parte física de los componentes afectados.
- Hacer una retroalimentación con el contratista sobre la vulnerabilidad de la estabilidad física ante intensas lluvias del Fenómeno del Niño Costero 2023 y se propondrá medidas para adoptar y mitigar los daños.

B. Emergencia ante probable Inestabilidad Hidrológica

En el caso se detecte fisuras, grietas, asentamientos, colapsamientos, acolmatamientos, presencia de sedimentos, pérdida de la funcionalidad, daños en la estructura hidráulica, fallas de tipo funcionalidad o estructural; se tomará acciones de prevención, control y post acontecimiento con el objetivo de brindar una pronta respuesta y evitar la afectación a la estabilidad hidrológica.

Además de proteger la vida humana se protegerá las propiedades de las comunidades o centros poblados que sean amenazados, mantener propicia el área para la investigación y rápidamente restaurar las actividades normales de operación en dichas áreas remediadas.

Antes

- Evaluar la estabilidad hidrológica de los componentes remediados de las 05 Relaveras “El Dorado” a fin de detectar el impacto de la estabilidad hidrológica, en caso sea así, adoptar medidas inmediatas para evitar los posibles colapsamientos, acolmatamientos u otras emergencias de mayor gravedad, a fin de hacer una limpieza adecuada y mantenimiento general en los tramos donde se encuentren detritos y/o vegetación.
- Supervisar constantemente el mantenimiento hidrológico de los componentes remediados que va desarrollando el contratista en referencia a la estabilidad hidrológica, haciendo cumplir con las actividades descritas en los Instrumentos de Gestión Ambiental para la etapa de mantenimiento y post cierre.
- Desarrollar periódicamente las actividades de monitoreo de la estabilidad hidrológica conforme al cumplimiento del plan de cierre, donde se verifique en los componentes remediados, alguna aparición de fisuras, grietas, asentamientos, colapsamientos, pérdida de la funcionalidad u otro suceso que afecte a las estructuras hidráulicas.

Durante



**PLAN DE CONTINGENCIA FRENTE AL
FENÓMENO EL NIÑO COSTERO PARA
EL PASIVO AMBIENTAL REMEDIADO
05 RELAVERAS “EL DORADO”**

Procedimiento

Código: O1.4.PL5

Versión: 01

Fecha: 08-05-2023

- Comunicar inmediatamente al líder del comité de crisis y a la empresa contratista, encargada de las labores de mantenimiento, a fin de que pueda subsanar dicha emergencia.
- El líder del comité de crisis debe activar el plan de contingencia e informar a los miembros del comité.
- La brigada evaluará la situación y de acuerdo con ello actuará.
- Informar al jefe del departamento de post cierre y mantenimiento sobre el acontecimiento.
- Despejar el área de influencia con cintas y alambres de púa como una forma de señalización de peligro a fin de que la población o animales aledaños no ingresen a la zona.
- Adoptar medidas cautelosas juntamente con los especialistas de los contratistas y el administrador del proyecto a fin de contrarrestar inmediatamente el suceso.
- Se utilizarán de manera adecuada los equipos de protección personal para los trabajadores que realicen las tareas de control.

Después

- Informar sobre el estatus de la emergencia.
- Reforzar el trabajo del contratista a fin de mejorar la estabilidad hidrológica y evitar una próxima dicho suceso.
- Permanecer con las cintas de señalización hasta que se establezca la parte hidrológica de los componentes afectados.
- Hacer una retroalimentación con el contratista sobre la vulnerabilidad de la estabilidad hidrológica ante las intensas lluvias del Fenómeno del Niño Costero 2023 y luego de ello proponer medidas para adoptar y mitigar los daños a fin de que no suceda una próxima.



**PLAN DE CONTINGENCIA FRENTE AL
FENÓMENO EL NIÑO COSTERO PARA
EL PASIVO AMBIENTAL REMEDIADO
05 RELAVERAS “EL DORADO”**

Código: O1.4.PL5
Versión: 01
Fecha: 08-05-2023

Procedimiento

11. ANEXOS

11.1. ASPECTOS IDENTIFICADOS ANTE EL FENOMENO DEL NIÑO COSTERO 2023

Componentes	Riesgo	Bajo	Medio	Alto	Posibles Daños	Medidas De Control
PAM 05 RELAVERA “EL DORADO”	Probabilidad de la inestabilidad física ante el Fenómeno del Niño Costero		X		<ul style="list-style-type: none"> • Deslizamientos • Derrumbes • Asentamientos • Grietas • Movimiento de masas y/o rocas • Inestabilidad de taludes • Daños a las plataformas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificación 2. Evaluación 3. Mantenimiento 4. Monitoreo 5. Medidas preventivas 6. Medidas correctivas 7. Medidas de control 8. Acciones de post acontecimiento
	Probabilidad de la inestabilidad hidrológica ante el Fenómeno del Niño Costero		X		<ul style="list-style-type: none"> • Colapsamientos • Fisuras • Grietas • Asentamientos • Daños a las estructuras hidráulicas • Acolmatamientos • Presencia de sedimentos • Pérdida de funcionalidad 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificación 2. Evaluación 3. Mantenimiento 4. Monitoreo 5. Medidas preventivas 6. Medidas correctivas 7. Medidas de control 8. Acciones de post acontecimiento

11.2. DIRECTORIO TELEFÓNICO DEL ÁREA DE GERENCIA DE OPERACIONES

CARGO	TELÉFONO FIJO	ANEXO
Líder de Comité	204-9000	300
Líder Alterno	204-9000	330
Coordinador de Campo	204-9000	332
Responsable de Estabilidad Física e Hidrológica	204-9000	331
Responsable de Brigada de Emergencia	(*) 976399513	---
Coordinador de Base	204-9000	332
Comunicación externa	204-9000	331

(*) La comunicación con el personal se realizará a través de su número de celular.



**PLAN DE CONTINGENCIA FRENTE AL
FENÓMENO EL NIÑO COSTERO PARA
EL PASIVO AMBIENTAL REMEDIADO
05 RELAVERAS “EL DORADO”**
Procedimiento

Código: O1.4.PL5
Versión: 01
Fecha: 08-05-2023

11.3. DIRECTORIO TELEFÓNICO DE LOS STAKE HOLDERS

INSTITUCIÓN / REPRESENTANTE	CARGO	ENTIDAD	NÚMERO
Roger Guevara Rodríguez	Gobernador Regional	Gobierno Regional Cajamarca	(076) 599004
Carlos Eduardo Centurión Rodríguez	Director Dirección Regional de Energía y Minas (drem)	Gobierno Regional Cajamarca	(076) 600040
Rober Joaquín Ramírez García	Alcalde Provincial	Municipalidad Provincial de Cajamarca	(076) 51001
Hernán Vásquez Saavedra	Alcalde Provincial	Municipalidad Provincial de Hualgayoc	(076) 353557
Enzo Dueñas	Alcalde Distrital	Municipalidad Distrital de Hualgayoc	(076) 353015
Cristian Jaime Torres	Comandante BIM Zepita N°7	PNP-Cajamarca	927790211
Roger Hele Ludeñas García	Comandante Región Cajamarca	PNP-Cajamarca	952690921
Pedro Alejandro Cruzado Puente	Director Regional	Director Regional de Salud	946196040
Ana Isabel Rojas Guevara	Jefe del Policlínico Policial	PNP-Cajamarca	942670055
Dr. Alindor Torres Moreno	Jefe de Medicina Legal	Sanidad	976-368395
SENAMHI DZ2	Responsable Meteorológico	SENAMHI	933933020
SENAMHI DZ2	Responsable Hidrología	SENAMHI	978884280
SENAMHI DZ3	Responsable Meteorológico	SENAMHI	989513112
SENAMHI DZ2	Responsable Hidrológico	SENAMHI	948968472
Manuel Chávez	Presidente	Comunidad de Michiquillay	976686774
Gregorio Rojas	Presidente Central de Rondas	Bambamarca-Hualgayoc	-----