

## **ANEXO 6-1 CONTROL EROSIÓN**

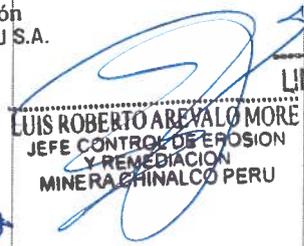


MINERA CHINALCO PERÚ S.A.

**MANUAL****CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS**

Código : MAN-AMB-002  
 Versión : 0  
 Página : 1 de 28

COPIA CONTROLADA N°:	
ASIGNADA A:	

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	Autorizado por:
Nombre(s):	Nombre(s):	Nombre(s):	Nombre(s):
Alonso Rizo-Patrón	Jorge Collado Monica Salas	Roberto Arevalo	Lincoln Villanueva
Cargo(s):	Cargo(s):	Cargo(s):	Cargo(s):
Encargado de Cumplimiento Ambiental	Jefe de Conservación Supervisor de Medio Ambiente	Jefe de Control de Erosión y Remediación	Responsable de Servicios Ambientales
Firma(s):	Firma(s):	Firma(s):	Firma(s):
	 <b>Jorge Collado Díaz</b> Jefe de Conservación MINERA CHINALCO PERU S.A.	 <b>LUIS ROBERTO AREVALO MORE</b> JEFE CONTROL DE EROSION Y REMEDIACION MINERA CHINALCO PERU	 <b>LINCOLN VILLANUEVA RIQUELME</b> Jefe de Monitoreo Ambiental MINERA CHINALCO PERU S.A.
	 <b>MONICA SALAS ESCALA</b> Supervisora de Medio Ambiente Minera Chinalco Perú S.A. C.I.P. N° 136665		Fecha de Vigencia <b>16-03-2016</b>

Lima-Perú

**MANUAL****CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS**

Código : MAN-AMB-002  
Versión : 0  
Página : 2 de 28

**INDICE DE VERSIONES**

<b>Versión</b>	<b>Fecha de Revisión</b>	<b>Modificaciones</b>
0	15/02/2016	Creación del Manual
1		
2		
3		
4		



## MANUAL

### CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS

Código : MAN-AMB-002

Versión : 0

Página : 3 de 28

### Tabla de Contenidos

1.	OBJETIVO.....	4
2.	ALCANCE .....	4
3.	RESPONSABILIDADES .....	4
4.	DEFINICIONES Y ABREVIATURAS .....	5
5.	DOCUMENTOS A CONSULTAR .....	5
6.	DESARROLLO.....	6
6.1	Alteración Limitada del Suelo y Vegetación.....	6
6.2	Manejo de Aguas Pluviales .....	6
6.3	Remediación de Áreas Intervenidas .....	6
6.4	Estructuras de Control de Erosión y Sedimentos .....	6
6.4.1.	Cunetas de Coronación .....	6
6.4.2.	Cunetas Transversales-Cortacorrientes (Sangrías) .....	7
6.4.3.	Cunetas Laterales .....	9
6.4.4.	Pozas de Sedimentación .....	10
6.4.5.	Barreras de Piedra o Pircas.....	11
6.4.6.	Diques de Control .....	12
6.4.7.	Barreras de Pacas de Paja de Arroz .....	14
6.5	Materiales Para el Control de Erosión.....	15
6.5.2.	Mantos sintéticos para el control de erosión .....	16
6.5.3.	Tejidos Orgánicos .....	16
6.5.4.	Fajinas.....	17
6.5.5.	Barreras de Sedimentos .....	17
6.5.6.	Filtros Granulares.....	18
6.5.7.	Enrocados (Rip Rap).....	20
6.5.8.	Mulching y Protectores de la Vegetación.....	21
6.6	Procedimientos.....	22
6.6.1.	Programación.....	22
6.6.2.	Construcción .....	22
6.6.3.	Drenaje.....	24
6.6.4.	Mantenimiento.....	25
Anexo 1 – Tipos de Erosión .....		26
Anexo 2 - Pendientes de Taludes y Conversiones .....		28



## MANUAL

### CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS

Código	: MAN-AMB-002
Versión	: 0
Página	: 4 de 28

#### 1. OBJETIVO

El objetivo de este manual es brindar pautas para evitar la exposición innecesaria de suelos sin protección, así como también mostrar una serie de materiales y técnicas para reducir la pérdida acelerada de suelos. Su implementación en la construcción de accesos, plataformas y otras estructuras, permitirá verificar en campo la efectividad de las medidas de prevención planteadas y de ser el caso, afinarlas a fin de implementarlas durante la operación de la Mina.

Los beneficios de la aplicación de las medidas de prevención son:

- Reduce los impactos de las precipitaciones.
- Reduce la velocidad del agua en la superficie.
- Previene las infiltraciones.
- La vegetación atrapa sedimentos, por lo que su generación disminuye.
- Las raíces retienen partículas de suelos.

Para poder lograr el objetivo principal de este manual es necesario considerar los siguientes criterios:

- Reducción de la erosión potencial de las áreas disturbadas por la operación.
- Reducción de la generación y arrastre de sedimentos en las áreas disturbadas por la operación.
- No descuidar las Buenas Prácticas de Trabajo de la Asociación Internacional de Control de Erosión (BMP-IECA). Se debe tener en cuenta que no se puede dejar de impactar las áreas de trabajo, pero sí es necesario reducir dicho impacto.
- Planificación de los trabajos de construcción e implementación de las estructuras para controlar la erosión y atrapar sedimentos. Para llegar a esta meta se debe tener en cuenta la programación, secuencias de trabajo y control de aguas superficiales.
- Tener en cuenta los factores geográficos, el clima, tipo de suelos y topografía. Conociendo estos factores se puede escoger las técnicas y materiales adecuados para cada situación en particular.
- Establecimiento de un plan de mantenimiento de las estructuras construidas para reducir la erosión y atrapar sedimentos.
- Promoción de medidas de prevención para reducir el impacto negativo de las lluvias, la velocidad de las escorrentías y la sobre exposición de suelos sin protección.
- Seguimiento a un plan de supervisión permanente, sobre todo después de eventos de lluvia importantes.

#### 2. ALCANCE

El alcance del presente manual es responsabilidad de todas las áreas y/o empresas contratistas y sub contratistas, que realicen una actividad dentro de la Unidad Minera, y ésta genere impacto en los suelos. Está dirigido principalmente a las áreas de Proyectos, Construcción y Operaciones Mina, así como a empresas contratistas y sub contratistas que se encuentren bajo su supervisión.

#### 3. RESPONSABILIDADES

- En el tema de control de erosión y sedimentos todas las áreas deberán estar comprometidas. Desde el momento en que se inician las operaciones es importante y necesario que se incluya en los procedimientos aquellas medidas que reducirán la erosión y el impacto negativo de la sedimentación.
- Todas las áreas y empresas contratistas involucradas en movimiento de tierra, construcción de accesos y plataformas, deben incluir en su Plan de Manejo Ambiental, las medidas de mitigación



## MANUAL

### CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS

Código	: MAN-AMB-002
Versión	: 0
Página	: 5 de 28

respecto a la protección contra la erosión y sedimentos, si los trabajos que van a realizar así lo exijan, todo esto antes de iniciar sus trabajos.

- Dichos Planes serán aprobados por personal competente de la Gerencia de Servicios Ambientales antes de la ejecución de los trabajos.
- La responsabilidad de las áreas usuarias de MCP y de las distintas empresas contratistas comienza desde el Gerente General, Supervisores de Construcción, Supervisores de Medio Ambiente e inclusive todos los trabajadores. Los supervisores deben hacer cumplir el plan y capacitar al personal; y los trabajadores están obligados a cumplir dicho plan, e indicaciones de los supervisores.

#### 4. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

##### Definiciones

##### ✓ Erosión

- **Erosión:** Proceso por el cual las partículas del suelo son desplazadas y transportadas por la acción del viento o del agua.
- **Sedimentos:** Material erosionado suspendido en el viento o en el agua.
- **Sedimentación:** Es el proceso mediante el cual, el material producto de la erosión se deposita en cuerpos de agua y estructuras relacionadas.

##### ✓ Tipos de Erosión

- **Cárcavas:** Flujo concentrado, corte de hombros y bases de talud.
- **Gotas de Lluvia:** Debido al impacto de las gotas de lluvia se produce la dispersión y movilización de partículas de suelo.
- **Laminar:** En suelos saturados, las partículas de suelo son arrastradas por el agua de escorrentía y remoción de suelos uniformes.
- **Riberas de Río:** Patrones de flujo, corte de base de talud y desprendimiento de banco.
- **Surcos:** Incrementa la degradación del suelo debido a las pérdidas por altas velocidades de escorrentía.

##### ✓ Factores que Influyen en la Erosión

- Intensidad y duración del evento de lluvia.
- Factor de erosión del suelo.
- Factor LS (longitud y pendiente).

##### Abreviaturas

- **MCP:** Minera Chinalco Perú.
- **PMA:** Plan de Manejo Ambiental.
- **BMP:** Best Management Practices.
- **IECA:** International Erosion Control Association.
- **SSAA:** Servicios Ambientales

#### 5. DOCUMENTOS A CONSULTAR

- MAN-AMB-001 - Elaboración de Planes de Manejo Ambiental.
- FOR-AMB-002 - Inspección ambiental de áreas a intervenir.
- Minera Chinalco Perú S.A., Proyecto Toromocho, Estudio de Impacto Ambiental, Informe Final, Volumen I. Knight Piésold Consultores S.A. Noviembre 2009.



## MANUAL

### CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS

Código : MAN-AMB-002

Versión : 0

Página : 6 de 28

- Minera Chinalco Perú S.A., Proyecto Toromocho, Manual de Campo para el Control de Erosión y Sedimentos. Knight Piésold Consultores S.A. Octubre 2009.

## 6. DESARROLLO

### 6.1 Alteración Limitada del Suelo y Vegetación

En todo planeamiento de actividades debe considerarse que la mejor manera de reducir la erosión y la generación de sedimentos es evitando la alteración de suelo y vegetación; pero de no poder evitarse, ésta debe considerar lo siguiente:

- El llenado del formato FOR-AMB-002 por parte de la Gerencia de Servicios Ambientales. En dicho documento se describirán de forma breve los aspectos ambientales afectados y las medidas de mitigación a aplicar. Por cada área nueva a intervenir se completará un formato.
- La recuperación del suelo orgánico situado en las áreas a intervenir; salvo indicación contraria de la Gerencia Servicios Ambientales de MCP. En caso de no respetarse esta disposición tanto el área de MCP o empresa contratista deberá de asumir los costos correspondientes al suelo orgánico perdido, monto que será establecido por la Gerencia de SSAA de MCP.
- Los trabajos de movimiento de tierra deben realizarse, de preferencia, fuera de la temporada de lluvias. De no poder evitarse, deben ser coordinados con la Gerencia de SSAA de MCP para garantizar que se tomen medidas para mitigar posibles impactos.
- Todo trabajo que se realice en los límites o fuera de la propiedad de MCP deberá ser consultado con la Gerencia de Relaciones Comunitarias y Asuntos Legales, éstos deben ser aprobados por las mismas.

### 6.2 Manejo de Aguas Pluviales

Todas las actividades a realizarse en la Unidad Minera Toromocho deben de contar con medidas que controlen el ingreso y escorrentía de aguas pluviales independientemente de su ubicación y área de MCP o empresa contratista que la ejecuta. Se debe considerar el control de sedimentos y la erosión de suelos que la actividad a ejecutar pueda generar. Estas medidas de control deben de plantearse antes del inicio de la temporada de lluvias, además de estar acorde a lo establecido en el PMA, y formar parte del mismo.

### 6.3 Remediación de Áreas Intervenidas

Las áreas intervenidas, que no vayan a continuar siendo utilizadas, deben de ser remediadas después que las actividades hayan culminado. La remediación implica la estabilización de los suelos (reconformación), construcción de drenajes, colocación de suelo orgánico y revegetación. Ésta última actividad estará a cargo de la Gerencia de SS.AA. de MCP. Las demás actividades mencionadas, serán ejecutadas por las áreas usuarias de MCP o las empresas contratistas, por lo que deben estar contenidas en sus presupuestos iniciales planteados para el desarrollo de las actividades.

### 6.4 Estructuras de Control de Erosión y Sedimentos

Existen una gran cantidad de estructuras que se pueden utilizar para evitar la erosión excesiva y la generación de sedimentos. Dentro de estas estructuras se nombran a continuación algunas de ellas.

#### 6.4.1 Cunetas de Coronación

Las cunetas y/o canales de coronación se encargan de interceptar la escorrentía superficial antes que alcance zonas de trabajo erosionables y además, transportan la escorrentía y los sedimentos hacia depósitos de decantación.



## MANUAL

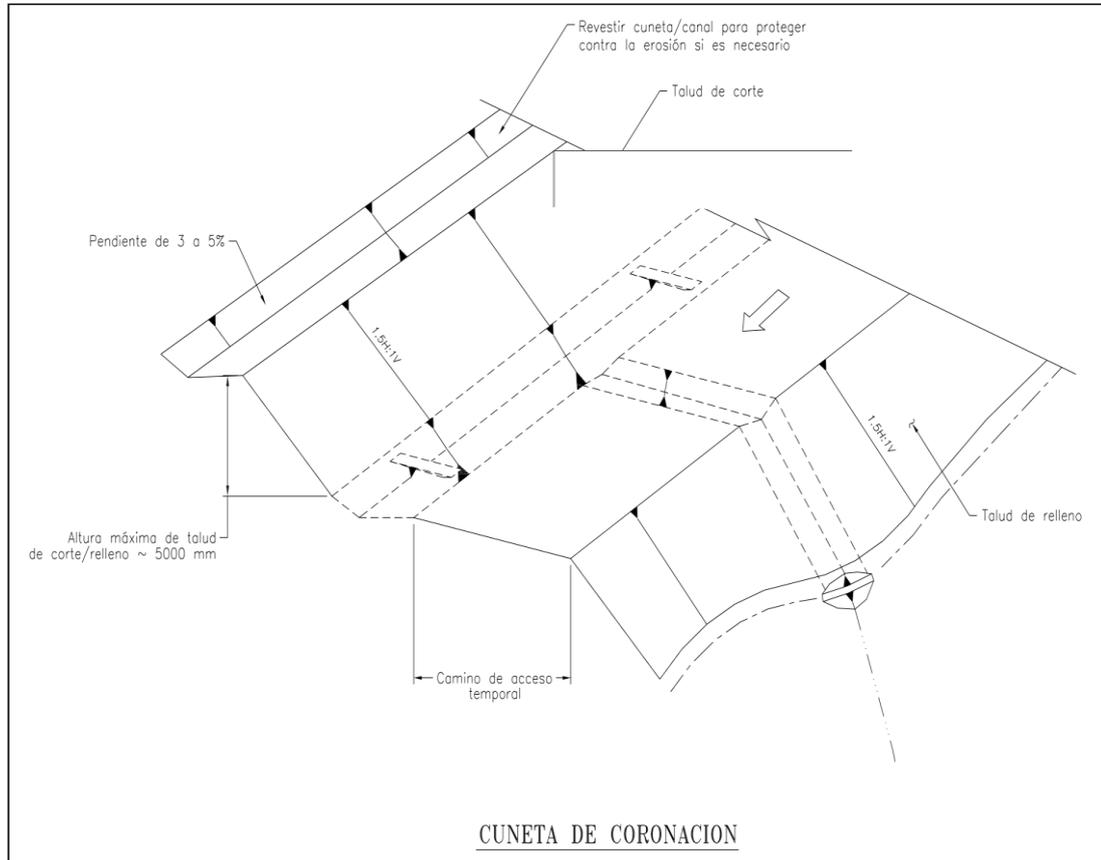
### CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS

Código : MAN-AMB-002

Versión : 0

Página : 7 de 28

Figura N° 01: Cuneta de Coronación



#### Recomendaciones

- De acuerdo con el manual de campo para la ordenación de cuencas hidrográficas de la FAO, la velocidad mínima para un flujo a capacidad máxima debe ser de 0,76 a 0,91 m/s para facilitar el transporte de sedimento.
- Una sección transversal ancha y poco profunda hará que la velocidad del agua y el potencial de erosión sean menores.
- Deben revisarse los criterios hidráulicos de diseño para el lugar.

#### Mantenimiento

- Se debe inspeccionar periódicamente estas instalaciones para retirar materiales que obstruyan el libre flujo.
- Después de cada evento de lluvia importante se realizará una inspección para evaluar el comportamiento de cada cuneta/canal.
- Los sedimentos depositados en los canales se deberán retirar para ser transportados solo a botaderos autorizados cuando estén ocupando el 50% de la capacidad del canal como máximo.

#### 6.4.2. Cunetas Transversales-Cortacorrientes (Sangrías)

Las cunetas transversales a la pendiente tienen la función de recolectar la escorrentía y conducirla a un cauce natural o una cuneta lateral, evitando la formación de corrientes a lo largo de la plataforma del acceso.



## MANUAL

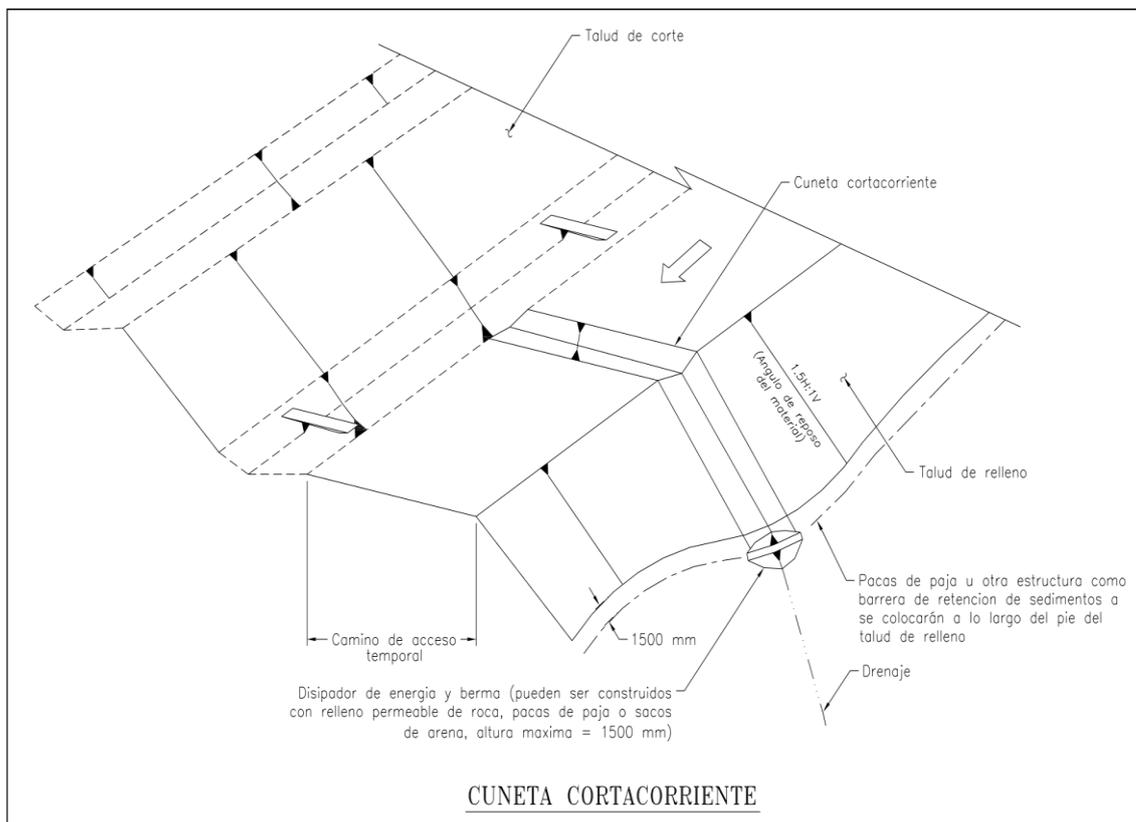
### CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS

Código : MAN-AMB-002

Versión : 0

Página : 8 de 28

Figura N° 02: Cuneta Contracorriente



A continuación se muestra un cuadro con los porcentajes de pendiente vs el espaciamiento.

Cuadro N° 01

Pendiente	Espaciamiento (m)
< 7%	100
7- 25%	75
25 - 40%	50
> 40%	25

#### Recomendaciones

- De acuerdo con el manual de campo para la ordenación de cuencas hidrográficas de la FAO, deben tener una inclinación del 3 al 8%, con sección de 0,4 a 0,5 m de ancho y una profundidad de 0,2 a 0,5 m.
- Las caras laterales no deben tener pendientes mayores de 2H: 1V.

#### Mantenimiento

- Se debe inspeccionar periódicamente estas instalaciones para retirar materiales que obstruyan el libre flujo.
- Después de cada evento de lluvia importante se realizará una inspección para evaluar el comportamiento de cada cuneta/cortacorriente.



## MANUAL

### CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS

Código : MAN-AMB-002

Versión : 0

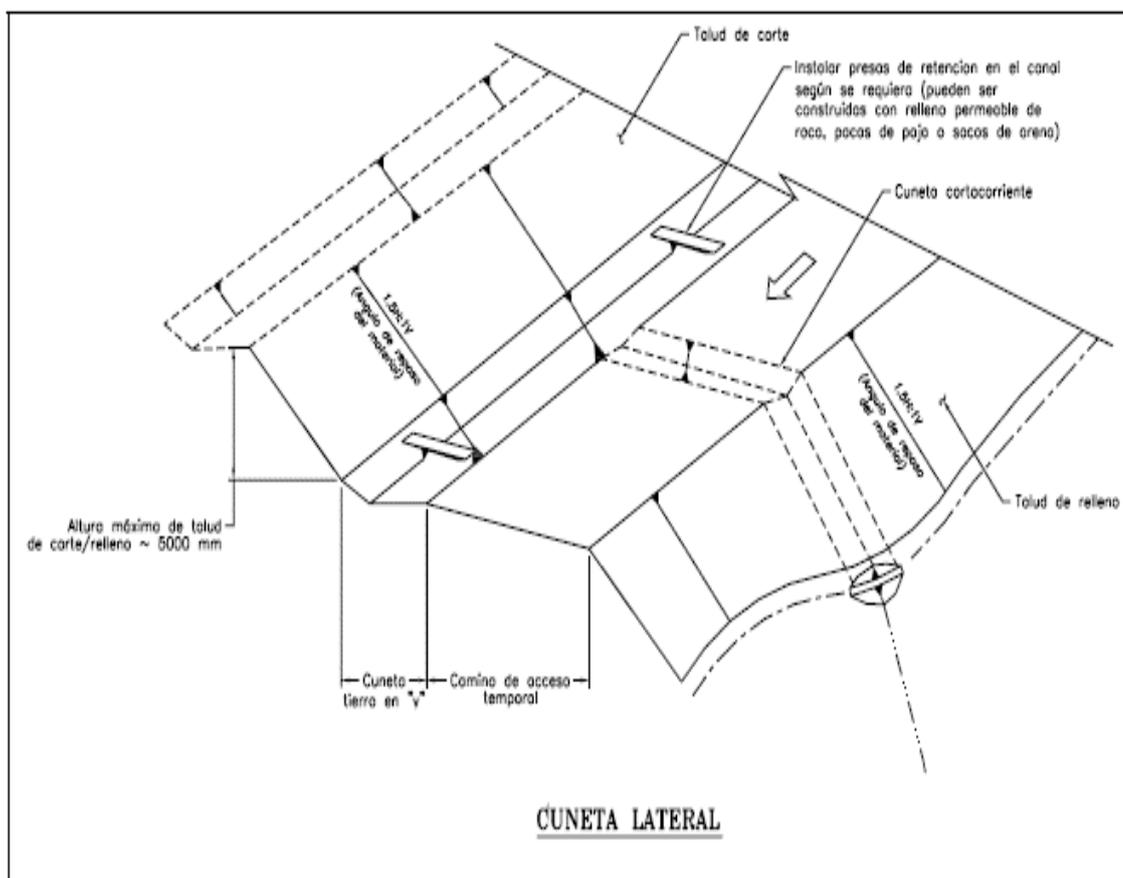
Página : 9 de 28

- Los sedimentos depositados en los canales se deberán retirar para ser transportados solo a botaderos autorizados cuando estén ocupando el 50% de la capacidad del canal como máximo.

#### 6.4.3. Cunetas Laterales

Las cunetas laterales se desarrollan en forma paralela al eje de la carretera y su función es la de recoger la escorrentía que discurre por la plataforma de la vía de acceso y parte del flujo que proviene del talud de corte.

Figura N° 03: Cuneta Lateral



#### Recomendaciones

- De acuerdo con el manual de campo para la ordenación de cuencas hidrográficas de la FAO, la velocidad mínima para un flujo a capacidad máxima debe ser de 0,76 a 0,91 m/s para facilitar el transporte de sedimentos.
- Una sección transversal ancha y poco profunda hará que la velocidad del agua y el potencial de erosión sean menores.
- Deben revisarse los criterios hidráulicos de diseño para la Unidad Minera Toromocho.

#### Mantenimiento

- Se debe inspeccionar periódicamente cada una de estas instalaciones para retirar materiales que obstruyan el libre flujo.
- Después de cada evento de lluvia importante se realizará una inspección para evaluar el comportamiento de cada cuneta.



## MANUAL

### CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS

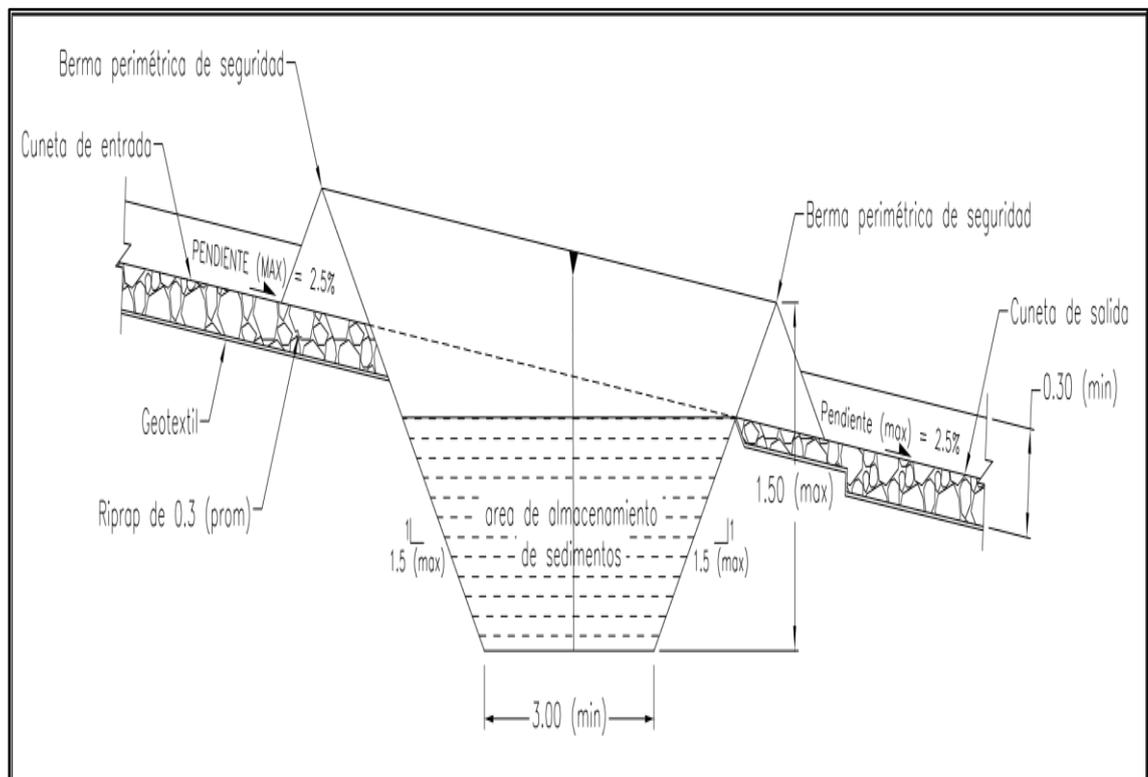
Código : MAN-AMB-002  
 Versión : 0  
 Página : 10 de 28

- Los sedimentos depositados en las cunetas se deberán retirar para ser transportados solo a botaderos autorizados cuando estén ocupando el 50% de la capacidad de la cuneta como máximo.

#### 6.4.4. Pozas de Sedimentación

Son estructuras que sirven para captar y almacenar sedimentos provenientes de las zonas disturbadas. Estas pozas evitan el transporte de sedimentos arrastrados en el área de trabajo y son una medida de carácter temporal. Estas se construirán en las salidas de las cunetas laterales y/o transversales de ser necesario.

Figura N° 04: Perfil Poza de Sedimentación





## MANUAL

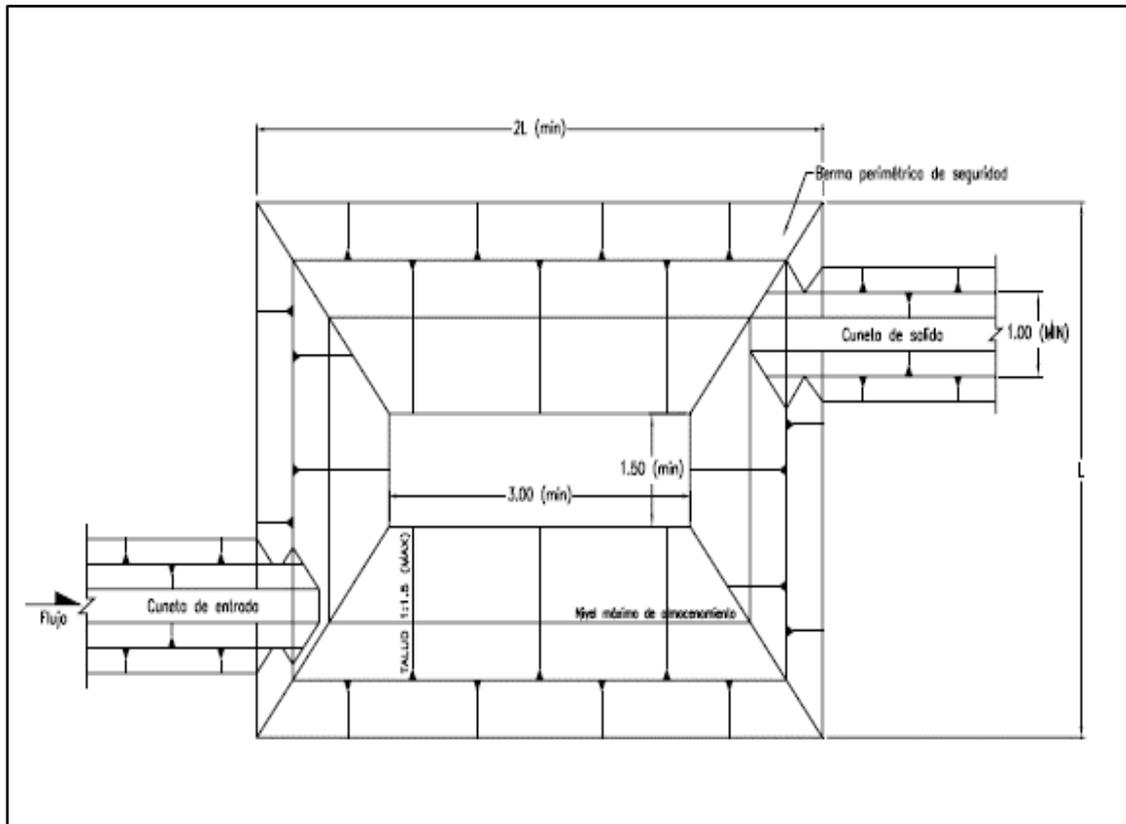
### CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS

Código : MAN-AMB-002

Versión : 0

Página : 11 de 28

Figura N° 05: Vista de Planta; Poza de Sedimentación con entrada y Salida



El espaciamiento estará relacionado al área expuesta. Por ejemplo: Una poza típica para dos hectáreas de superficie expuesta tendrá 4 m de largo por 2 m de ancho y una profundidad de 60 cm.

#### Recomendaciones

- Se estima que tienen un 70 a 80% de efectividad por lo que deben estar acompañadas de otras medidas para atrapar sedimentos.
- Deberán ser diseñadas con una serie de cámaras que permitan mantener más tiempo el agua con sedimentos y con ello lograr una mayor captación de los mismos.
- Se construyen excavando el terreno o con sacos de polietileno rellenos con suelo cemento.

#### Mantenimiento

- Después de cada evento de lluvia importante se realizará una inspección para evaluar el comportamiento de cada poza.
- Los sedimentos depositados en pozas se deberán retirar para ser transportados solo a botaderos autorizados cuando estén ocupando el 50% de la capacidad de la poza como máximo.

#### 6.4.5. Barreras de Piedra o Pircas

Son estructuras hechas con roca y se utilizan mayormente para estabilizar físicamente taludes, trabajando como muros de contención, o sostenimiento, al pie de los mismos. Estas barreras de roca también pueden revestirse con geotextil y servir de filtro para atrapar sedimentos.



## MANUAL

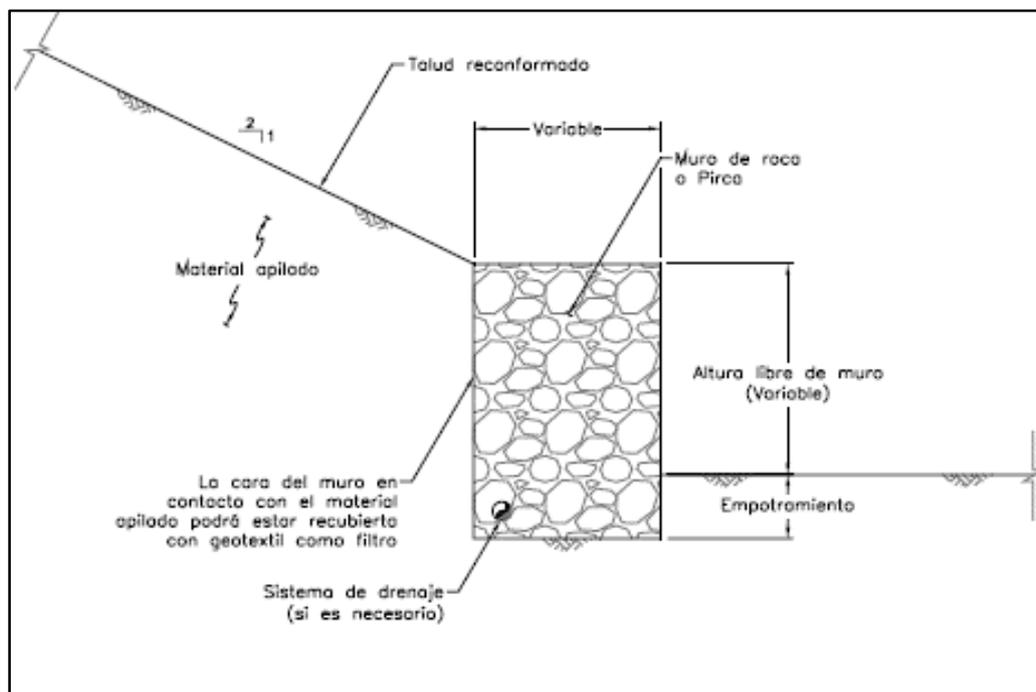
### CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS

Código : MAN-AMB-002

Versión : 0

Página : 12 de 28

Figura N° 06: Muro de Contención de Roca o Pirca



#### Recomendaciones

- Utilizar rocas de la zona y personal local para la construcción de los muros.
- Si es necesario, se debe utilizar una mezcla de cemento y arena (o suelo) para fijar las rocas in situ.
- Puede utilizarse esta medida como una temporal o definitiva, de acuerdo a la ubicación de la estructura.

#### Mantenimiento

- Como toda estructura para controlar la erosión, se debe inspeccionar el funcionamiento cada una o dos semanas, dependiendo de la ubicación de la misma.
- En caso estos muros estén revestidos con geotextil y sirvan para retener sedimentos, el comportamiento de estos se inspeccionará después de cada evento de lluvias.
- Reparar estas estructuras cada vez que presenten fallas o cuando sea necesario.

#### 6.4.6. Diques de Control

Sirven para reducir la velocidad de la escorrentía, la energía del agua y atrapar sedimentos durante el paso de aguas con carga de sólidos en suspensión.



## MANUAL

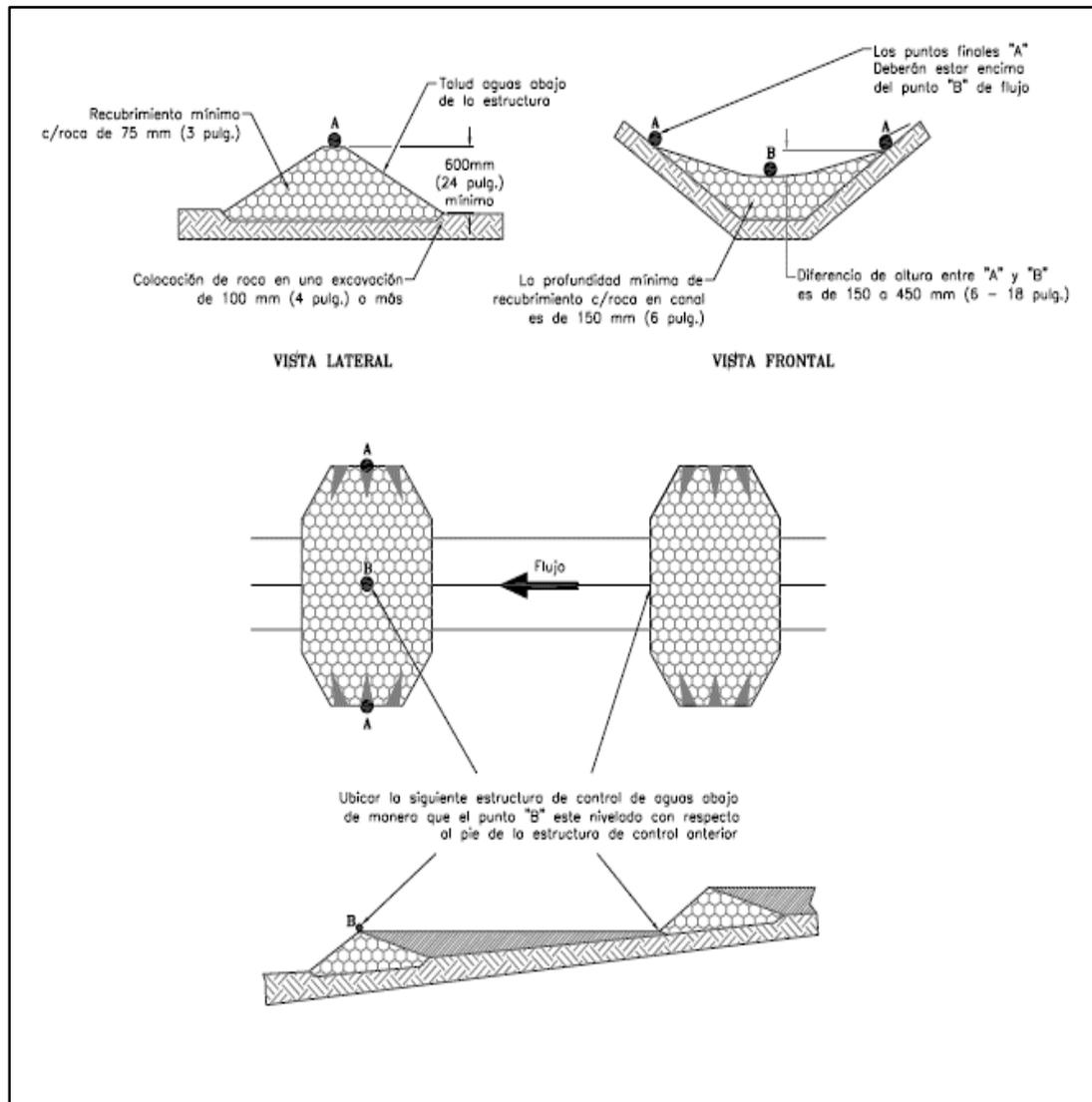
### CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS

Código : MAN-AMB-002

Versión : 0

Página : 13 de 28

**Figura N° 07: Detalle de Estructura de Control**



**Cuadro N° 02: Barreras de Sedimentación**

Pendiente del canal	2%	3%	4%	5%	6%	8%	10%
Separación máxima (m)	30	25	230	17	15	12	7

**Cuadro N° 03: Diámetro de rocas sugerido y profundidades de flujo**

Talud aguas debajo de la estructura						
D <sub>50</sub> de roca (mm)	Profundidad máxima de flujo sobre roca					
	35%	30%	25%	20%	15%	10%
75	15	18	20	25	33	50
150	30	36	40	50	66	100



## MANUAL

### CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS

Código : MAN-AMB-002

Versión : 0

Página : 14 de 28

#### Recomendaciones

- Estarán espaciados de acuerdo a la pendiente del terreno o canal.
- Se recomienda que el espaciamiento sea tal que el hombro del dique inferior esté al mismo nivel del pie de talud del dique siguiente superior.
- Deberán ser construidos con rocas distribuidas a lo largo de toda la sección del canal.

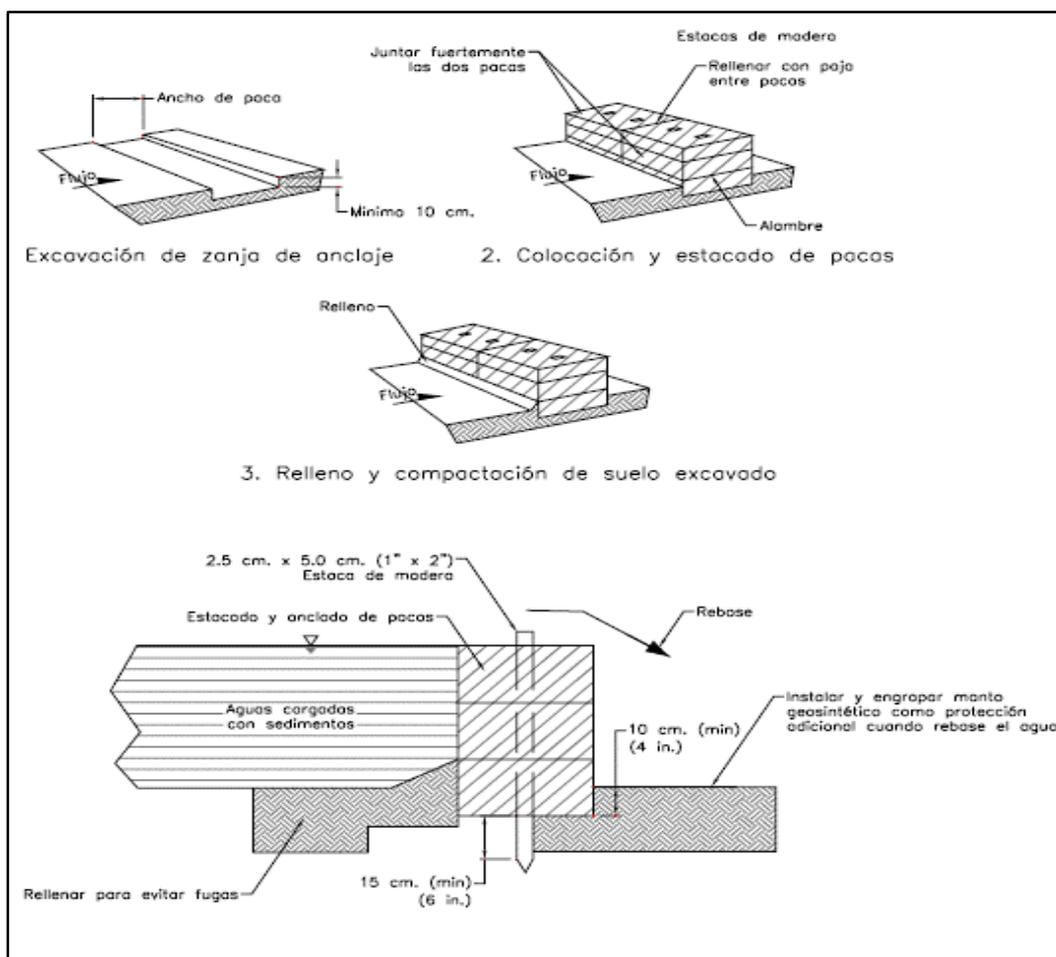
#### Mantenimiento

- Revisar regularmente el funcionamiento de estas estructuras, sobre todo después de un evento de lluvia importante.
- Verificar el funcionamiento y reparar las estructuras cada vez que sea necesario.
- Retirar los sedimentos atrapados y depositarlos en un botadero aprobado por la supervisión.

#### 6.4.7. Barreras de Pacas de Paja de Arroz

Es una barrera temporal para atrapar sedimentos. Está construida con pacas de paja de arroz ancladas en los terrenos naturales y deberán estar soportadas por estacas. Sirven para filtrar las aguas con sedimentos provenientes de las áreas expuestas circundantes, además de reducir las velocidades de las escorrentías.

Figura N° 08: Sección Transversal de una correcta instalación de pacas





## MANUAL

### CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS

Código : MAN-AMB-002

Versión : 0

Página : 15 de 28

#### Recomendaciones

- Requiere de una adecuada instalación para evitar canalización no controlada.
- Instalarlas aguas abajo de las áreas disturbadas.
- Es una medida temporal, por lo que se considera que el tiempo de vida no excederá los tres meses.

#### Mantenimiento

- Se inspeccionarán periódicamente sobre todo después de un evento de lluvia.
- Cuando la altura de los sedimentos atrapados en la cara aguas arriba llegue a 1/3 de la altura libre total, se debe retirar los sedimentos.
- Depositar los sedimentos atrapados en botaderos apropiados, nunca a los lados de la estructura de retención.

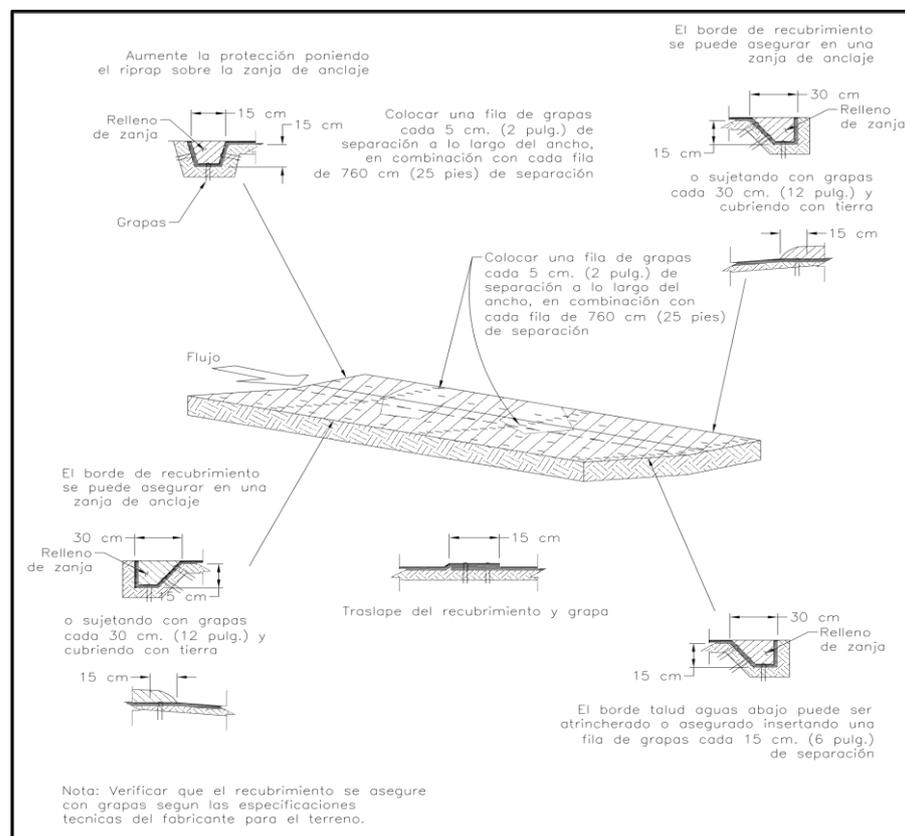
### 6.5 Materiales Para el Control de Erosión

Entre los materiales recomendados para el control de erosión se encuentran los siguientes:

#### 6.5.1. Geosintéticos

Los geosintéticos se refieren a las geomembranas, geotextiles tejidos y no tejidos, geomallas, geogrillas y geocompuestos. Son productos enrollables, fabricados con polímeros. Debido a que se utilizan en obras en contacto con el suelo, la humedad y el medio ambiente, es muy importante tener en cuenta sus propiedades de resistencia química y rangos de temperatura estable.

Figura N° 09: Instalación del Recubrimiento del Canal





## MANUAL

### CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS

Código : MAN-AMB-002

Versión : 0

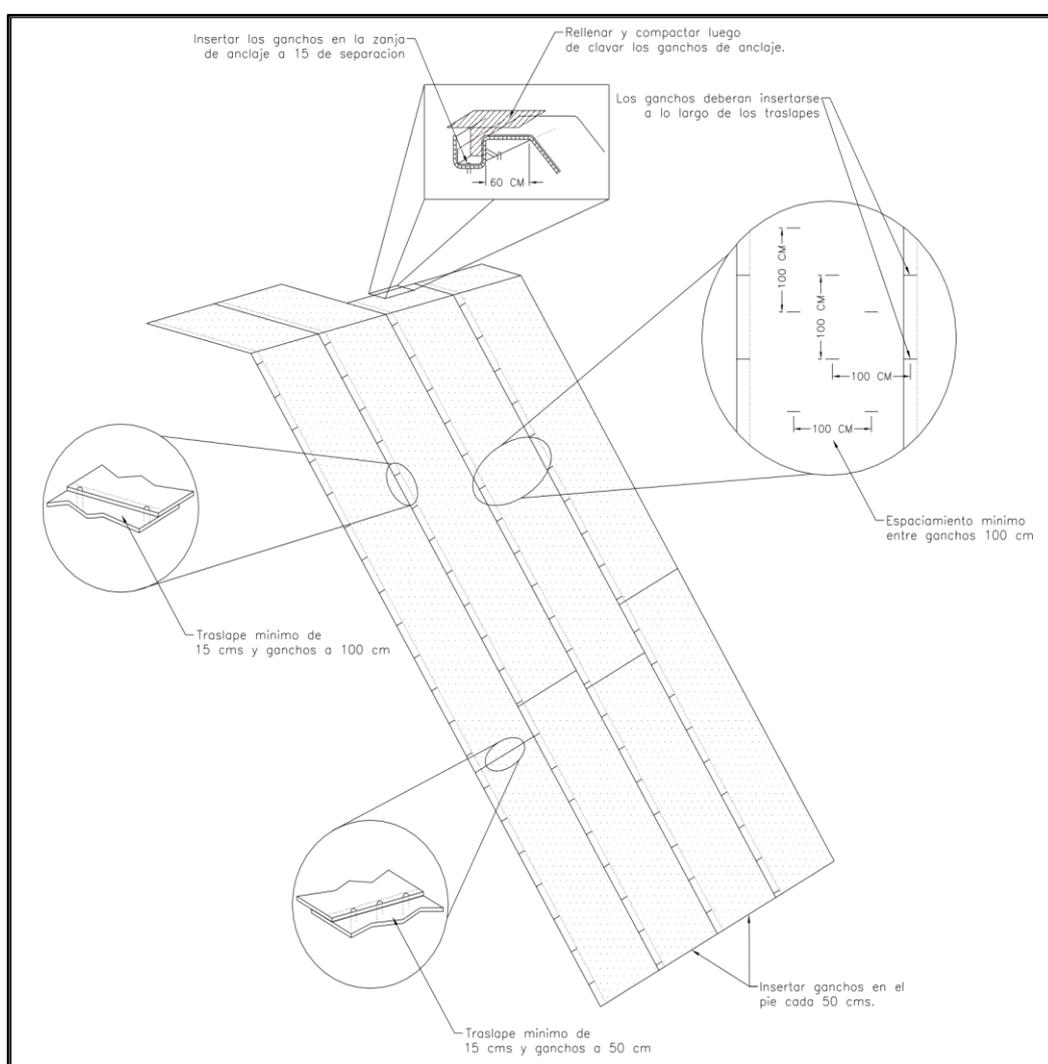
Página : 16 de 28

#### 6.5.2. Mantos sintéticos para el control de erosión

Son textiles fabricados con fibras y filamentos sintéticos que permiten que la vegetación emerja a través de los vacíos del manto (mantos de fibra de vidrio, esterillas tridimensionales) por un proceso de hidrosembado.

La colocación de estos mantos debe hacerse en tal forma que el movimiento del agua no los doble o desestabilice. Para su diseño también debe tenerse en cuenta la dirección del viento, el cual podría levantarlo en caso se encuentren mal traslapados.

**Figura N° 10: Instalación de Mantas para Control de Erosión en Taludes**



#### 6.5.3. Tejidos Orgánicos

Consisten en tejidos abiertos de fibra gruesa de yute con 60 a 65% de área abierta y absorción de agua superior al 450% de su peso. Se puede utilizar para proteger semillas y facilitar el establecimiento de la vegetación o sobre una capa de mulching.



## MANUAL

### CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS

Código : MAN-AMB-002

Versión : 0

Página : 17 de 28

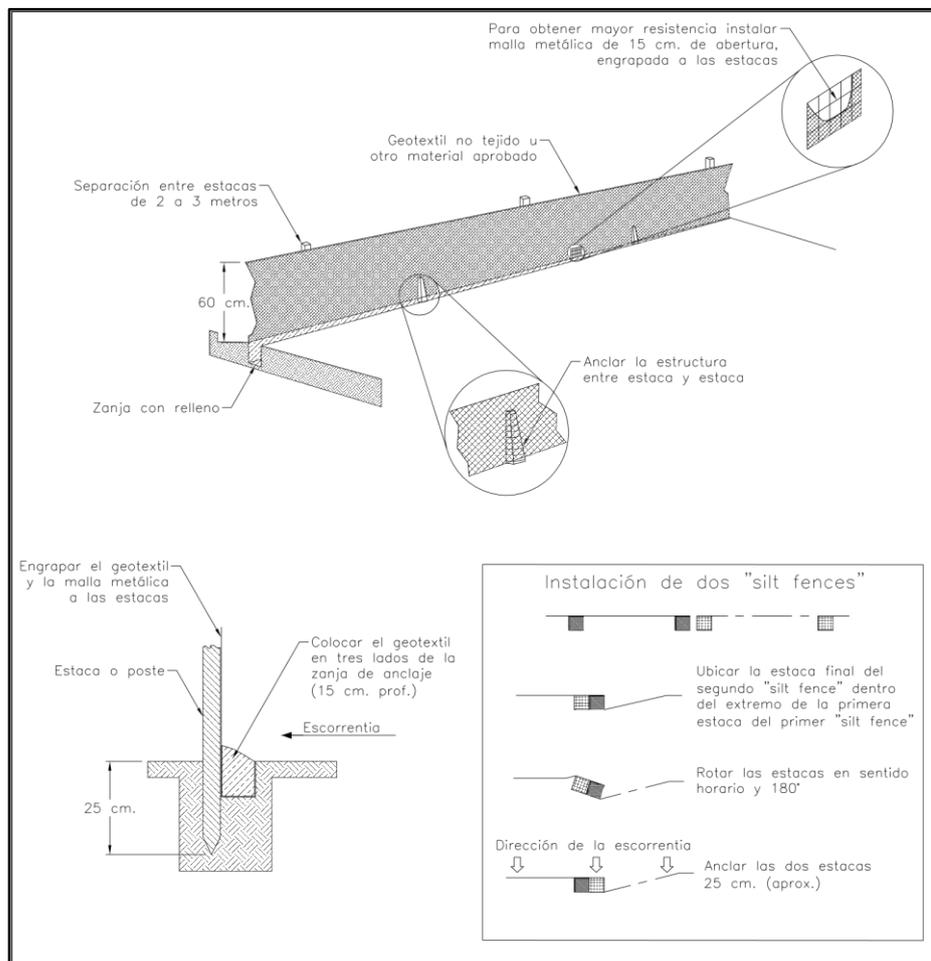
#### 6.5.4. Fajinas

Los rollos de paja son fabricados con paja empacada en redes de tejidos plásticos. Tienen como objetivo capturar y mantener los sedimentos sobre el talud y son útiles para la estabilización temporal, reduciendo la erosión laminar y en surcos, mientras la vegetación puede ser restablecida. Los rollos absorben una gran cantidad de humedad y se descomponen totalmente en dos años.

#### 6.5.5. Barreras de Sedimentos

- **Saco suelo:** estas sirven para construir presas o diques que servirán para atrapar sedimentos. De acuerdo a las condiciones, en caso de levantar las paredes de los diques, estas bolsas podrán rellenarse con los mismos sedimentos provenientes de las pozas de retención. Las bolsas se pueden construir con geotextil y se propone que sean de longitud inferior a 60 cms. para que una sola persona las manipule.
- **Silt Fences (Barreras de retención de sedimentos):** son barreras temporales construidas en campo con geotextil no tejido y estacas de madera. Estas barreras permitirán el paso de agua más no el de sedimentos.
- **Otras barreras prefabricadas:** Tubos porosos para sumideros, camisas porosas, bolsas de filtro, tanques filtrantes, etc.

Figura N° 11: Instalación de "Silt Fence"





## MANUAL

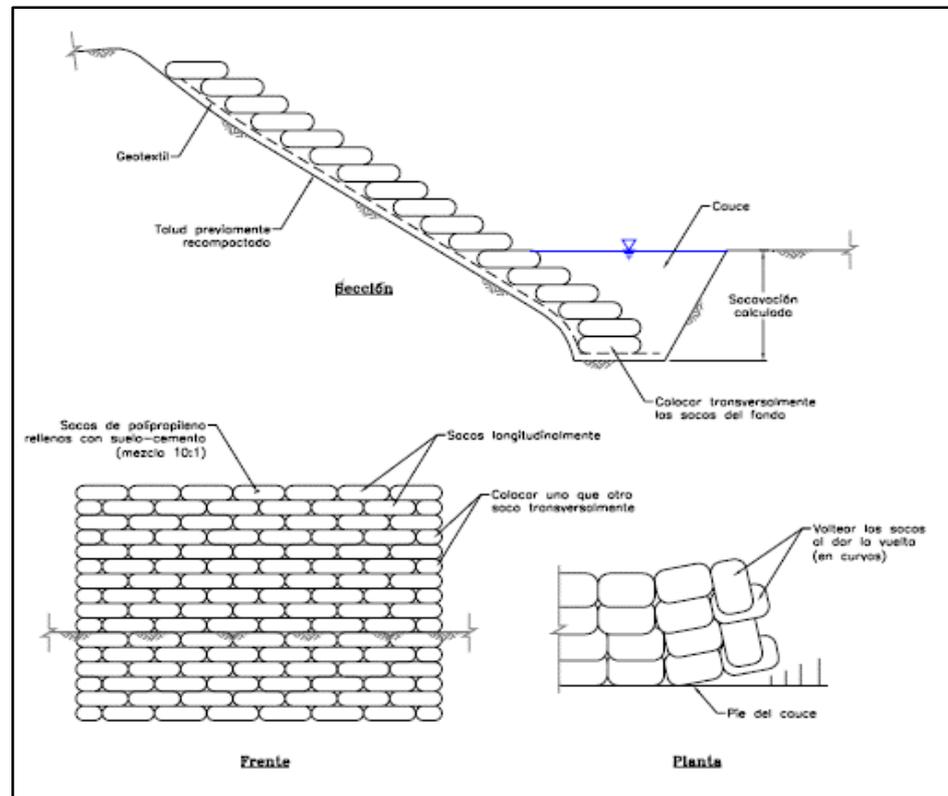
### CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS

Código : MAN-AMB-002

Versión : 0

Página : 18 de 28

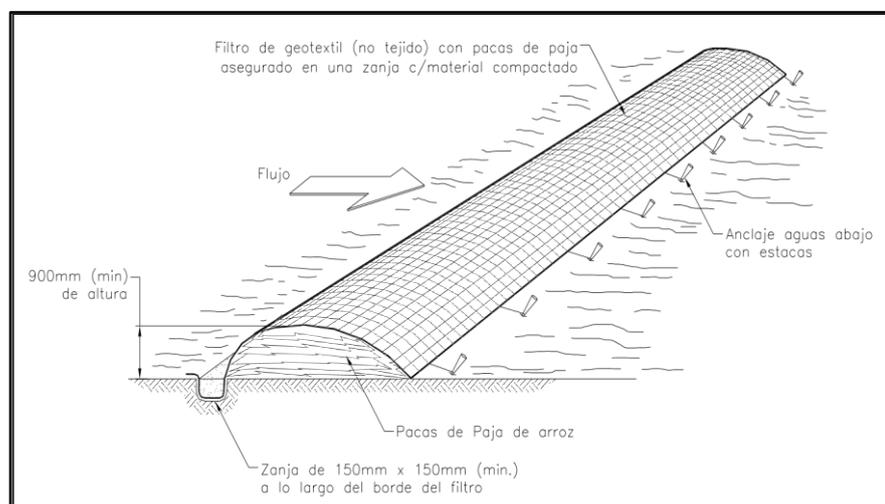
Figura N° 12: Revestimiento con Saco-Suelo



#### 6.5.6. Filtros Granulares

Estos podrán construirse con materiales sintéticos o natural (gravas y/o arenas). La función principal es retener sedimentos evitando la migración de suelos. Estos filtros no deben permitir la pérdida de partículas finas, permitirán el paso de agua y serán resistentes a las corrientes de agua.

Figura N° 13: Filtro de Geotextil con paja





## MANUAL

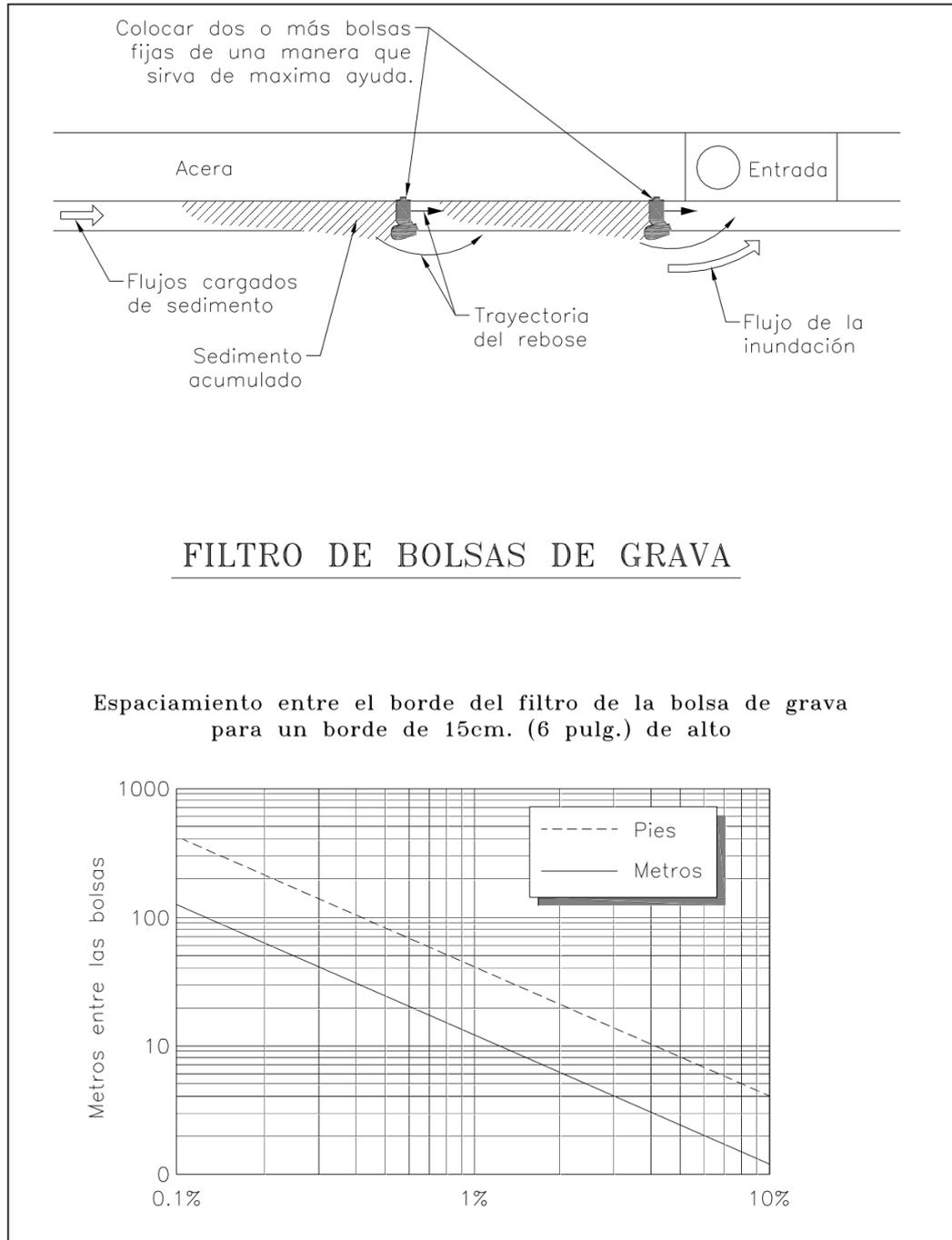
### CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS

Código : MAN-AMB-002

Versión : 0

Página : 19 de 28

Figura N° 14: Filtro de Bolsas de Grava





## MANUAL

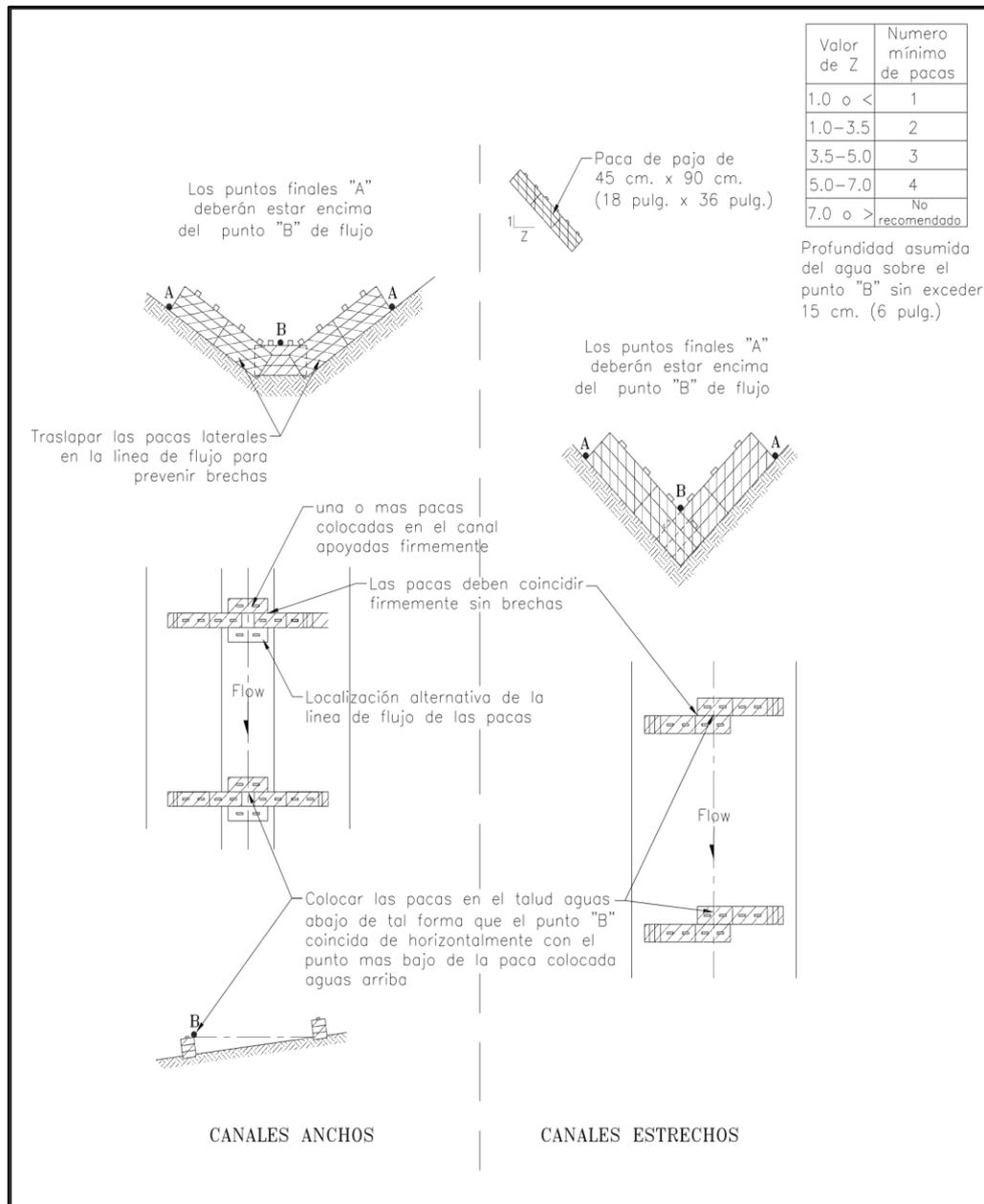
### CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS

Código : MAN-AMB-002

Versión : 0

Página : 20 de 28

Figura N° 15: Instalación de Pacas para Canales de Drenaje



#### 6.5.7. Enrocados (Rip Rap)

Son de roca y sirven para proteger contra la erosión:

- **Para proteger taludes:** revestimiento con roca para evitar la erosión
- **Espigones:** para disipar la energía hídrica
- **Diques de retención:** atrapan sedimentos y reducen la fuerza hídrica



## MANUAL

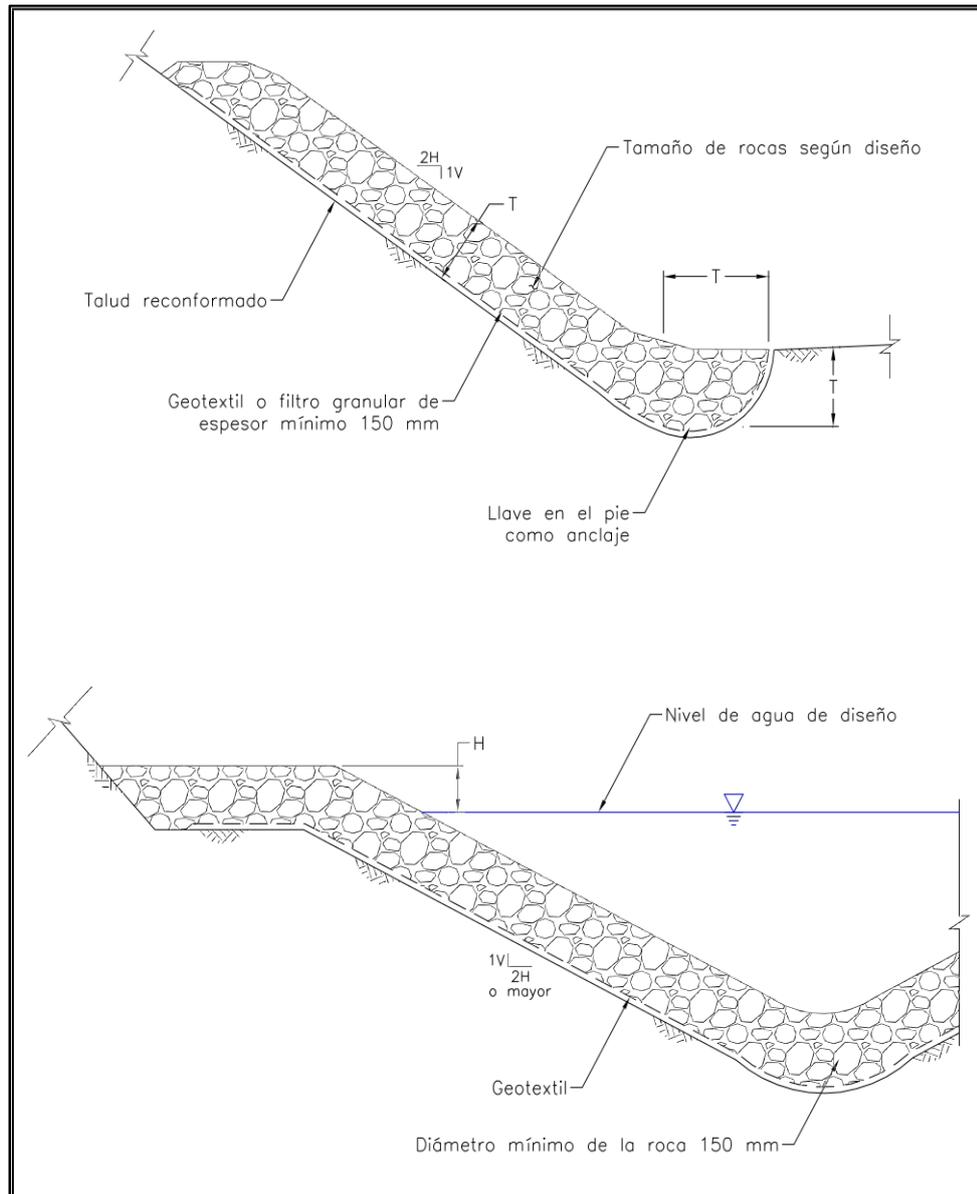
### CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS

Código : MAN-AMB-002

Versión : 0

Página : 21 de 28

Figura N° 16: Instalación de Pacas para Canales de Drenaje



#### 6.5.8. Mulching y Protectores de la Vegetación

Es de paja y sirve para proteger las semillas y fertilizantes esparcidos en un área determinada, contra el impacto de las gotas de lluvia, el viento y otros factores de depredación. A la vez de proteger el suelo, las semillas y fertilizantes, esta capa de paja favorece a la formación de un microclima que sirve para la germinación de las semillas y protección de las plantas que inician crecimiento.

El mulching puede ser hidráulico y se le conoce como Hidrosiembra, como también colocado manualmente.



## MANUAL

### CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS

Código : MAN-AMB-002

Versión : 0

Página : 22 de 28

También se tienen otros materiales como:

- Gaviones: muros y revestimientos.
- Vegetación: pastos, hierbas y árboles.
- Suelos orgánicos: abonos naturales y sintéticos.

### 6.6 Procedimientos

Toda área de MCP o empresa contratista que realice trabajos que impacten los suelos deberán presentar su Plan de Manejo Ambiental, y establecer en el mismo, medidas para el control de la erosión y sedimentos considerando los puntos que se describen a continuación:

#### 6.6.1. Programación

- En la medida de lo posible realizar los trabajos fuera de la temporada de lluvias.
- Los caminos de acceso se planificarán de acuerdo a la necesidad en los trabajos de construcción y operación.
- Evitar el exceso de corte y zonas alteradas.
- Realizar trabajos de restauración inmediata para evitar la pérdida de suelos orgánicos que servirán en la etapa de cierre, así como dejar áreas expuestas sin protección.
- Limitar las áreas expuestas con franjas de amortiguamiento (barreras), lo suficientemente amplias para evitar que se vean afectadas por el tránsito de vehículos o maquinaria.
- Proteger los taludes de corte y relleno. Cortar y depositar material de acuerdo a su ángulo de reposo para evitar deslizamientos y pérdida de material necesario para la reconfiguración final.
- Cuando la zona donde se ubicará una plataforma sea lo suficientemente plana como para que accedan las máquinas y camionetas, no se recomienda construir ni acceso ni plataforma. De esta manera se evitará quitarle la protección natural del suelo (cobertura vegetal y suelo orgánico). Se delimitará el área de trabajo para el tránsito de equipos y vehículos, con estacas y/o piedras pintadas para evitar mayores daños en la zona de trabajo.

#### 6.6.2. Construcción

- Cortar de acuerdo a indicaciones del ingeniero de obra para evitar el exceso de corte y correcto alineamiento del acceso.
- Separar el material orgánico "top soil" del suelo inerte en pilas separadas, y transportarlas hacia las áreas indicadas por la Gerencia de SS.AA.
- Colocar el material de corte en zonas estables para utilizarlo en la etapa de remediación.
- Evitar la colocación de material de corte a los costados "sidecasting" sobre todo en zonas de pendiente pronunciada. Si se tiene que depositar material a los lados del acceso, hacerlo con la construcción previa de estructuras de contención al pie de las pilas de material de corte.
- Cerrar los accesos inmediatamente después de terminados los trabajos, sobre todo en época de lluvias.
- Si los accesos se mantendrán en uso por un período de tiempo mayor al estimado, verificar la estabilidad de las pilas de material de corte y guardar adecuadamente el suelo orgánico para la etapa de cierre.
- Implementar un adecuado sistema de control de aguas superficiales, e incluirlo en el Plan de Manejo Ambiental.



## MANUAL

### CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS

Código : MAN-AMB-002

Versión : 0

Página : 23 de 28

Figura N° 17: Características de las Banquetas

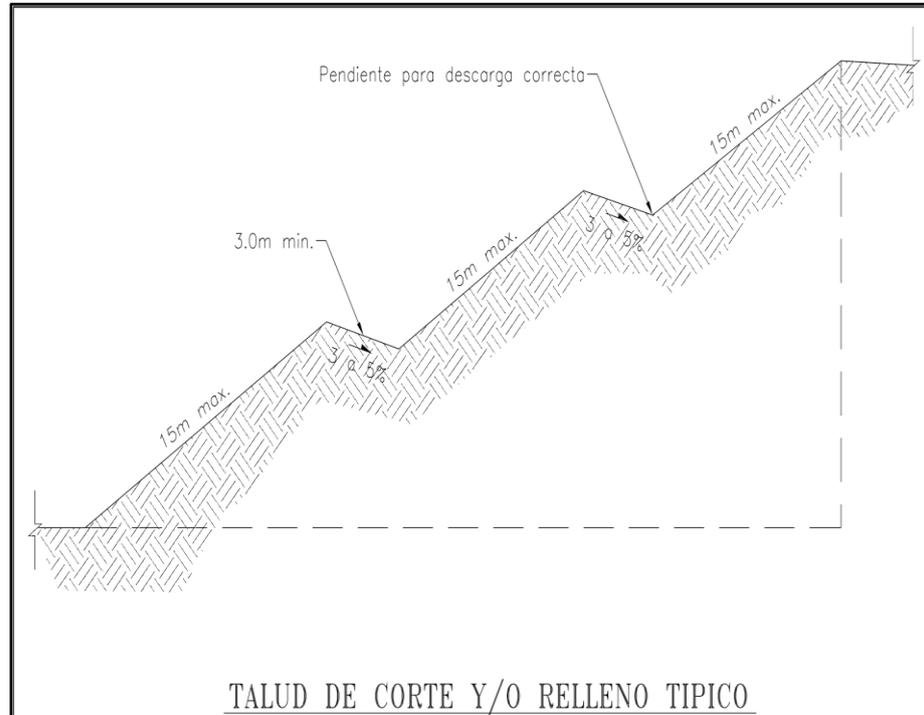
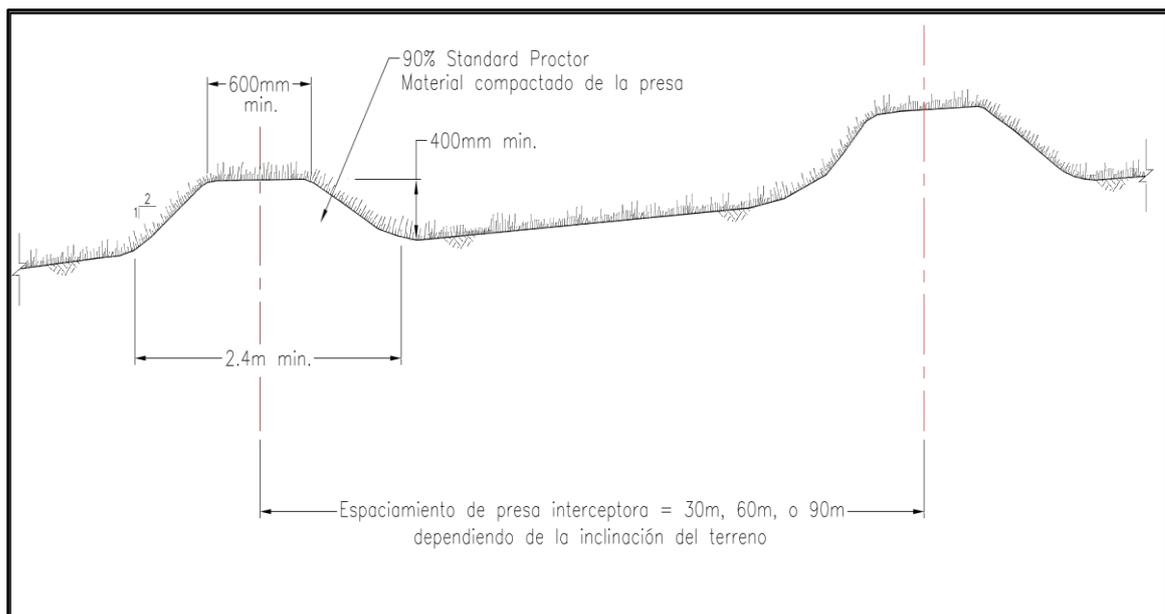


Figura N° 18: Interceptores de Flujo





## MANUAL

### CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS

Código : MAN-AMB-002

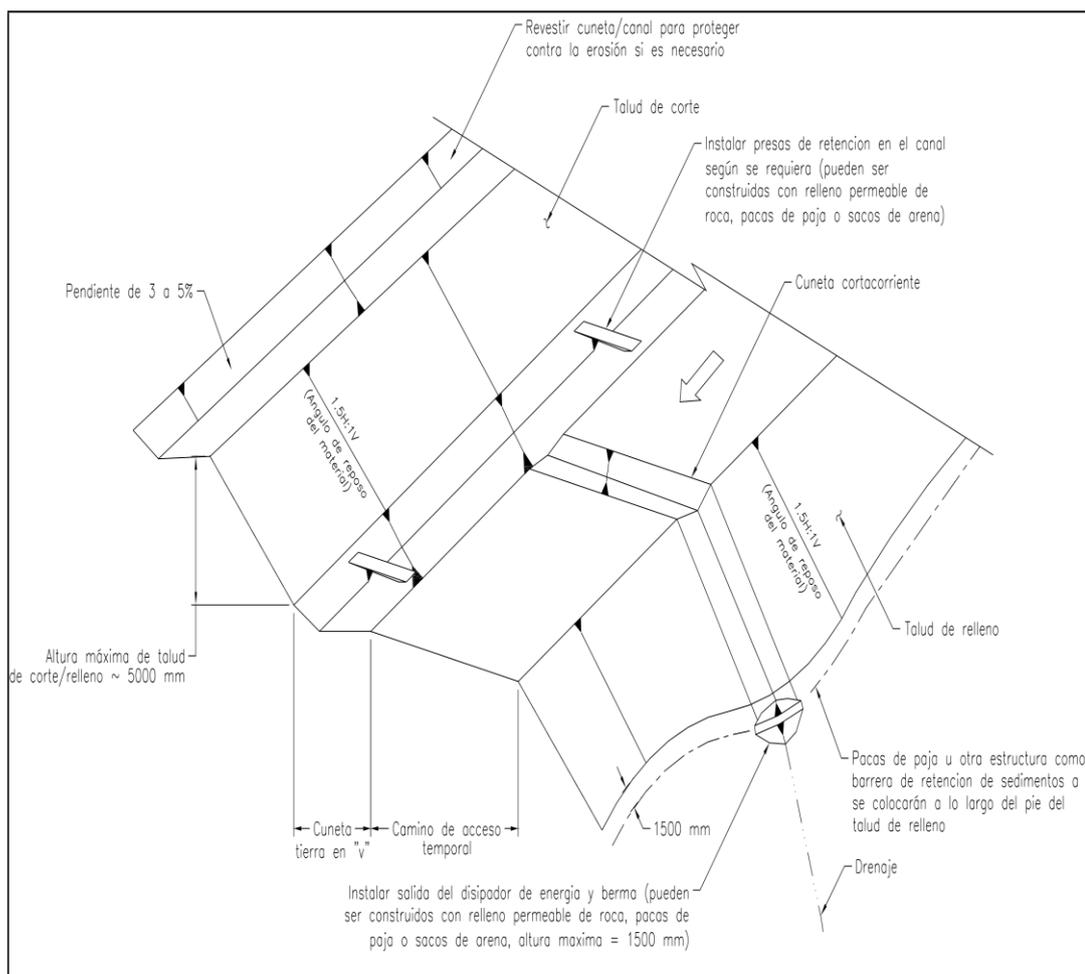
Versión : 0

Página : 24 de 28

#### 6.6.3. Drenaje

- Se deberá evitar que el agua de escorrentía ingrese a las zonas alteradas, para ello es conveniente la construcción de canales de derivación de aguas.
- Para evitar que ingrese agua a los taludes de corte se propone construir cunetas de coronación.
- Los accesos deberán tener peralte suficiente para favorecer el drenaje adecuado de las aguas superficiales.
- Dimensionar las cunetas laterales de los accesos.
- De ser necesario, proteger las descargas de los sistemas de drenaje para evitar erosión.
- Espaciar adecuadamente las cunetas transversales (sangrías) para evitar la acumulación de agua superficial en la plataforma. Tomar como referencia los datos que figuran en la tabla "Cunetas transversales".
- Las cunetas y sistemas de drenaje se deberán construir con estructuras de control de erosión y sedimentos.

**Figura N° 19: Medidas Temporales de Control de Erosión para Caminos de Acceso Temporal**



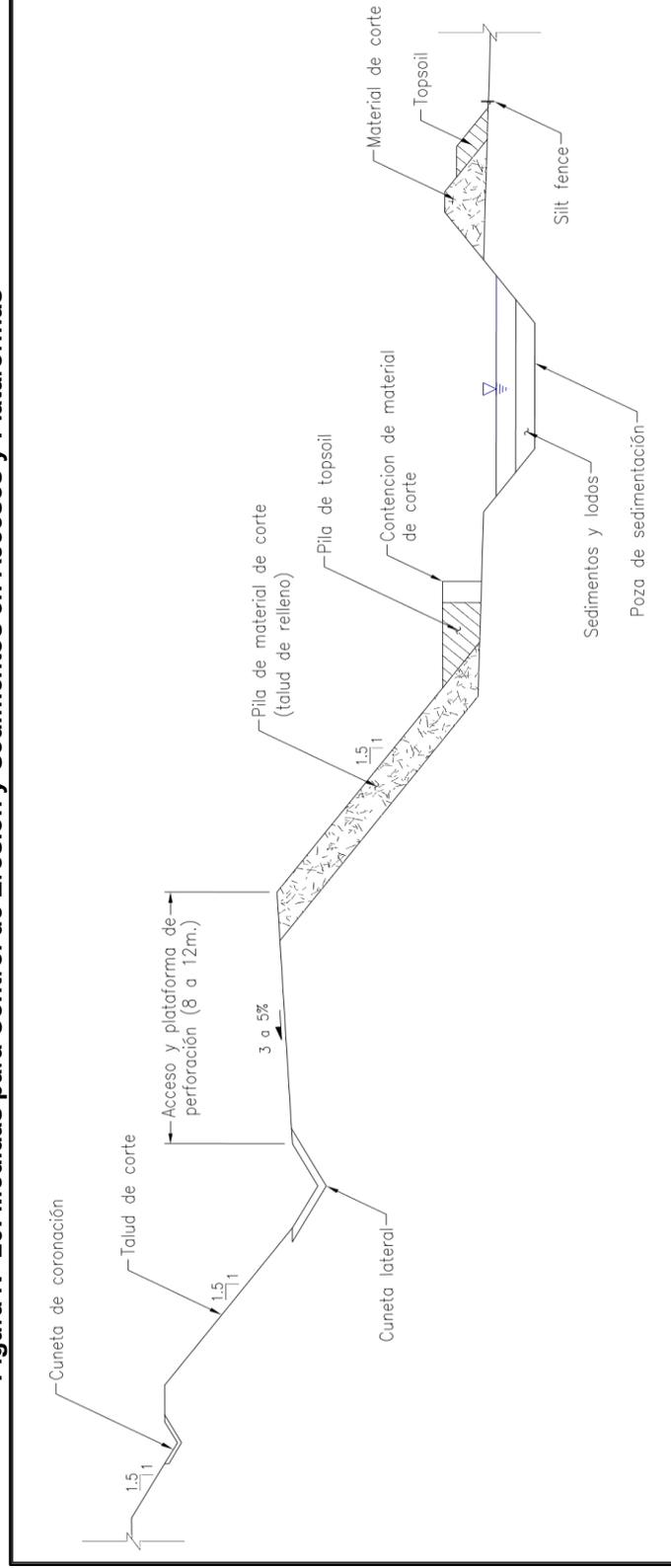
	
<b>MANUAL</b>	
<b>CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS</b>	Código : MAN-AMB-002 Versión : 0 Página : 25 de 28

#### 6.6.4. Mantenimiento

Para que los caminos de acceso y las plataformas se conserven en buenas condiciones de trabajo y no impacten negativamente al medio ambiente, es necesario que el área de MCP o empresa contratista, realice trabajos de mantenimiento a las estructuras de control de erosión y sedimentos cada vez que se requiera. Dicho mantenimiento consistirá en la limpieza y reparación de todas las estructuras, retirando todo material que obstruya el flujo de agua. No se debe almacenar más del 50%, de la capacidad de la estructura, de sedimentos atrapados.

Los sedimentos atrapados en las estructuras se deberán retirar y depositar en un lugar apropiado, botadero, teniendo cuidado de no esparcirlos durante el transporte.

**Figura N° 20: Medidas para Control de Erosión y Sedimentos en Accesos y Plataformas**



**MANUAL**

CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS

Código : MAN-AMB-002

Versión : 0

Página : 26 de 28

**Anexo 1 – Tipos de Erosión**

Foto 1: Erosión por gotas de lluvia



Foto 2: Erosión laminar



Foto 3: Erosión en surcos

**MANUAL****CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS**

Código : MAN-AMB-002  
Versión : 0  
Página : 27 de 28



Foto 4: Erosión en cárcavas



Foto 5: Erosión en rivera de ríos



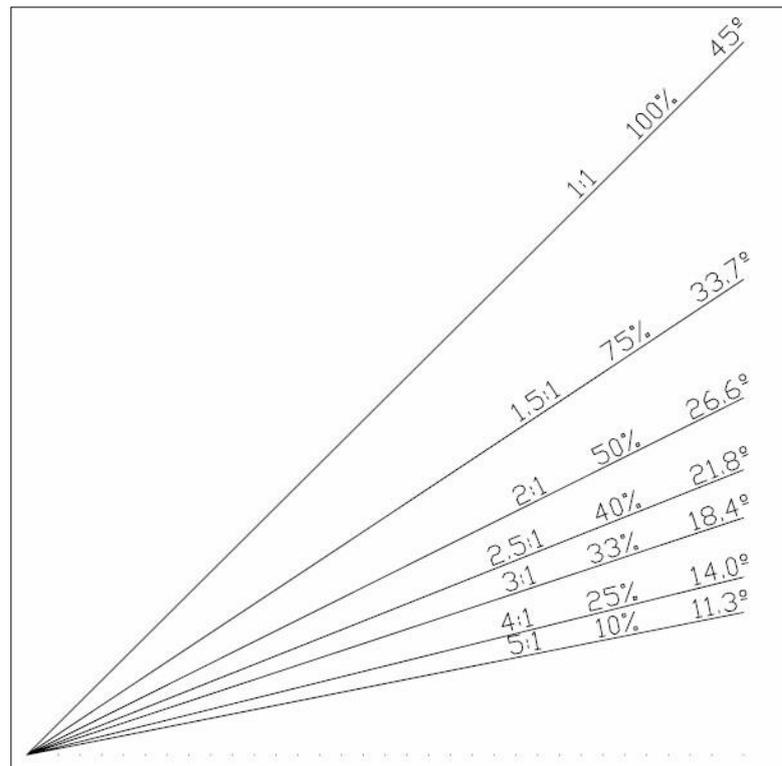
## MANUAL

**CONTROL DE EROSIÓN Y SEDIMENTOS**

Código : MAN-AMB-002  
 Versión : 0  
 Página : 28 de 28

### Anexo 2 - Pendientes de Taludes y Conversiones

TALUD DE TERRENO (H:V)	Pendiente %	Grados
1:1	100	45
1.5:1	66,7	33,7
2:1	50	26,6
2.5:1	40	21,8
3:1	33,3	18,4
3.5:1	28,6	15,9
4:1	25	14
5:1	20	11,3



## **ANEXO 6-2 PROTOCOLOS FLORA**

## ANEXO 6-2

### PROTOCOLOS DEL PLAN DE MANEJO DE FLORA Y VEGETACIÓN

#### 1.0. PLAN DE MANEJO DE *PEREZIA COERULESCENS*, *PEREZIA PINNATIFIDA* Y *SENECIO RHIZOMATUS*

*Perezia coerulescens* “sutuma” o “escorzonera” es una hierba de la familia Asteraceae incluida en la lista de especies con alguna categoría de conservación por el Estado Peruano, de acuerdo al D.S. N° 043-2006-AG. La especie recibe la categoría de Vulnerable (Vu). Habita en la parte alta de los Andes desde los 3 500 m hasta por encima de los 4 500 m de altitud, tiene registros departamentales en Ancash, Arequipa, Cusco, Huánuco, Huancavelica, Junín, Lima y Puno (Brako & Zarucchi, 1993). En el área de estudio fue registrada en las unidades de vegetación, Vegetación geliturbada, Pajonal altoandino, Pajonal y matorral altoandino.

*Perezia pinnatifida* “escorzonera” es una hierba de la familia Asteraceae incluida en la lista de especies con alguna categoría de conservación por el Estado Peruano, de acuerdo al D.S. N° 043-2006-AG. La especie recibe la categoría de Vulnerable (Vu). Habita en la región andina desde los 3 500 m hasta por encima de los 4 500 m de altitud. Esta especie tiene registros departamentales en Ancash, Apurímac, Arequipa, Huancavelica, Junín, Lima, Pasco y Puno (Brako & Zarucchi, 1993). En el área de estudio ha sido registrada en las unidades de vegetación de Césped altoandino y Pajonal altoandino.

*Senecio rhizomatus* es una hierba de la familia Asteraceae incluida en la lista de especies con alguna categoría de conservación por el Estado Peruano, de acuerdo al D.S. N° 043-2006-AG. La especie recibe la categoría de Vulnerable (Vu). En el área de estudio, ha sido registrada en las unidades de vegetación de Vegetación geliturbada y Pajonal altoandino.

El objetivo principal del presente documento es proponer los protocolos específicos para el manejo de estas especies, considerando de forma prioritaria el rescate y reubicación de individuos, y de forma complementaria la propagación sexual.

El plan de manejo de *Perezia coerulescens*, *Perezia pinnatifida*, *Azorella diapienosoides* y *Senecio rhizomatus* permitirá evaluar el éxito de la propagación de estas especies a través de dos fases:

- Rescate y reubicación de individuos.
- Propagación por semillas botánicas.

#### 1.1. PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE INDIVIDUOS DE *PEREZIA COERULESCENS*, *PEREZIA PINNATIFIDA* Y *SENECIO RHIZOMATUS*

El primer elemento a considerar en esta etapa es la identificación de los lugares de reubicación, los cuales estarán en función del hábitat y las formaciones vegetales en donde crecen las especies bajo condiciones naturales.

El desarrollo del programa de rescate y reubicación de estas especies considerará la estructura espacial natural, teniendo en cuenta el estado de desarrollo y vigor de los diversos individuos que constituyen las poblaciones naturales. El protocolo incluirá las actividades previas a la extracción, actividades de extracción y replante. Asimismo, se indicarán los pasos para la fertilización durante la reubicación. Se considerarán para la reubicación a todos aquellos individuos juveniles o adultos en estado vegetativo que se vean afectados durante las etapas de construcción y operación, siempre y cuando las plantas tengan un óptimo crecimiento vegetativo (hojas y tallos sanos y bien nutridos), sus raíces permanezcan intactas en al menos un 50% luego de la extracción; y se encuentren en zonas accesibles de manera tal que su rescate no implique daños a la planta y/o riesgos a la seguridad de los trabajadores. Además, y de ser necesario, se mejorarán las condiciones del microhábitat, de tal manera que aumente la probabilidad de éxito en el establecimiento del individuo.

### 1.1.1. ACTIVIDADES PREVIAS A LA EXTRACCIÓN

- El personal a cargo de la extracción, colecta de material propagativo, reubicación y trasplante, deberá estar debidamente entrenado y contar con experiencia, de preferencia.
- Se realizará un reconocimiento de las áreas que recibirán a los individuos reubicados y/o trasplantados.
- Se determinará la distancia mínima entre individuos, tomando en cuenta su altura y diámetro, y considerando su disposición original, para no alterar la dinámica de poblaciones. Este procedimiento se sigue para evitar que como consecuencia de un trasplante de individuos a distancias muy cercanas, aparezcan interacciones de competencia.
- Solamente serán reubicados aquellos individuos juveniles y adultos vegetativos con vigor alto, que se encuentren en zonas accesibles, y que su rescate no implique daños a la planta y/o riesgos en la seguridad de los trabajadores. Adicionalmente, se considerará que las raíces se encuentren intactas en al menos un 50 % luego de la extracción.

### 1.1.2. ACTIVIDADES DE EXTRACCIÓN

- Cada ejemplar será extraído de su ubicación original mediante el uso de herramientas apropiadas como picota, pala y barrenos. Los individuos serán removidos tratando de extraer la mayor parte de sus raíces, para favorecer el éxito de la reubicación.
- La época favorable para la extracción será entre los meses de noviembre y enero, coincidiendo con el inicio de la temporada de lluvias en la región andina; debido a que la regeneración natural y el establecimiento de las plántulas se ven favorecidas con el aumento de las precipitaciones.
- El primer paso para el rescate será el “banqueo”, que consiste en hacer una zanja alrededor de la planta con el fin de formar una bola o cepellón donde quedarán confinadas las raíces que va a llevar el individuo a su nuevo sitio. Dependiendo de la especie, su tamaño y el tipo de suelo, el diámetro de la bola deberá ser 9 veces el diámetro del tronco del arbusto, medido 30 cm arriba del cuello de la raíz.
- Los cortes deberán hacerse con una pala recta y las raíces deberán ser podadas con los mismos criterios empleados en la poda de la parte aérea. La bola quedará verticalmente en un pedestal del mismo suelo.
- Luego del banqueo, se continuará con el arpillado, el cual consiste en envolver la bola con un material que la proteja de las roturas y de la desecación (como arpillera o tela de costal).

- Los ejemplares removidos y su traslado al lugar de reubicación dependerán de la distancia, de las facilidades de las que se disponga y de las dificultades de la ruta.
- Durante el transporte se amarrarán y envolverán las ramas de los ejemplares para protegerlas del viento y de la insolación.

### 1.1.3. ACTIVIDADES DE TRASPLANTE

- La reubicación de los individuos adultos se hará en los sitios previamente señalizados, dentro de cepas u hoyos de 40 cm x 40 cm y 30 cm de profundidad, aproximadamente, previamente preparados.
- Antes de realizar el replante, se trazarán surcos siguiendo la trayectoria de las curvas de nivel propias del terreno y la trayectoria del agua, para evitar la erosión del suelo. Estos surcos servirán como guía a la hora de realizar las cepas u hoyos que contendrán a las plantas trasplantadas, a fin de evitar que la siembra se haga en línea recta, sin considerar la topografía del terreno.
- Se cavará una cepa u hoyo de plantación, cuyo diámetro será medio metro mayor que el ancho del cepellón arpillado y su profundidad igual o ligeramente menor que la altura del cepellón arpillado. La tierra de relleno será la misma que fue extraída durante la realización del hoyo.
- El individuo a trasplantar será colocado en la cepa buscando que tenga la misma orientación que en su sitio de origen. Posteriormente, se llenará la cepa hasta aproximadamente una tercera parte, luego se retirará la envoltura que cubría el cepellón y se le aplicará un ligero apisonado. Finalmente se regará por inundación.
- Después del trasplante, los ejemplares se recobrarán lentamente (shock de trasplante), para ello requerirán cuidados especiales, principalmente a nivel del sistema radical, de tal manera que logren un correcto establecimiento en la zona de reubicación, recuperando el vigor y ritmo de crecimiento original. Para ello, se implementarán manejos culturales como la poda que deberá limitarse a remover ramas muertas, cruzadas y enfermas, lo mismo que muñones o extremidades que pudiesen haber sido dañadas durante las maniobras. No se justifica una poda severa para compensar la pérdida de raíces.
- El replante se debería comenzar al inicio de la temporada húmeda y así cubrir los requerimientos hídricos durante el establecimiento, la cual suele ser la etapa más crítica al finalizar el trasplante. Los ejemplares serán regados en el momento de la plantación y semanalmente por un período de tres meses, luego se regará quincenalmente durante los meses más secos en el primer año. En base a los resultados del monitoreo de la zona de reubicación, se determinará si es factible continuar con el riego manual o si la planta se ha establecido óptimamente.
- Cada planta deberá contar con una protección antiherbívora u otros, ya sea por la colocación de rocas en la base de cada individuo o la instalación de un cerco perimétrico alrededor del área de reubicación.

### 1.1.4. FERTILIZACIÓN PARA LA REUBICACIÓN DE PEREZIA COERULESCENS, PEREZIA PINNATIFIDA Y SENECIO RHIZOMATUS

- Se colocará una capa de 5 cm de mulch orgánico (compost) sobre el suelo al momento de la reubicación y/o trasplante, con la finalidad de proteger el cepellón y facilitar la retención de agua en el hoyo.
- Luego de 1 año y si es necesario, se decidirá el uso de fertilizantes comerciales.

## 1.2. PROPAGACIÓN DE *PEREZIA COERULESCENS*, *PEREZIA PINNATIFIDA* Y *SENECIO RHIZOMATUS* POR SEMILLAS BOTÁNICAS

### 1.2.1. OBTENCIÓN DE SEMILLAS

- Esta fase comprenderá la colecta manual de frutos, mediante una tijera, siempre y cuando estos se encuentren en su madurez fisiológica (frutos de color crema a café, época de colecta recomendada entre marzo y junio). Los frutos serán colocados en bolsas de papel bulky o kraft debidamente rotuladas y transportados para su secado.
- Los frutos colectados serán secados a la sombra dentro del vivero, en caso se disponga de una estufa secar las semillas. Posteriormente se limpiarán y seleccionarán las semillas utilizando un tamiz.
- Se recomienda que se realicen pruebas de propagación de semillas (germinación y establecimiento de plántulas) bajo condiciones controladas en un vivero, con la finalidad de aclimatar las plántulas y evitar pérdidas por un probable incremento en la tasa de mortalidad

### 1.2.2. PREPARACIÓN DE SUSTRATO, DESINFECCIÓN Y SIEMBRA DE SEMILLAS

- Se preparará un sustrato con arena de río lavada (granulometría entre 0,2 y 2 mm), suelo franco y materia orgánica (humus de lombriz, guano de oveja, vaca o de camélidos andinos), en proporciones de 1:1:1 (Romero et al., 2010).
- Posteriormente, se realizará la desinfección del sustrato, con la finalidad de prevenir el ataque de hongos, para lo cual se debe utilizar formol al 40% y diluir 200 mL por 15 litros de agua, hay que distribuir uniformemente con la ayuda de una regadera, luego tapar el sustrato por 48 horas (Ocaña, 1996). Pasado un tiempo retirar la bolsa de plástico para que se ventile y dejar libre por 48 horas. Otra alternativa para la desinfección del sustrato es el empleo de agua hirviendo antes de la siembra, utilizar 15 litros por m<sup>2</sup> y distribuir uniformemente con la ayuda de una regadera.
- En el sustrato preparado se sembrarán las semillas; antes de la siembra se recomienda pasar las semillas a un papel grueso doblado en forma de un embudo, lo que permitirá que las semillas caigan en forma uniforme a las bandejas con el sustrato.
- Después de la siembra se cubrirán las bandejas con papel celofán transparente para mantener la humedad.
- Una vez que las plántulas tengan entre 4 a 6 hojas verdaderas, se realizará el repicado (trasplante) a bolsas de plástico o macetas con sustrato preparado. El sustrato deberá estar desinfectado.

### 1.2.3. INDUCCIÓN A LA RECOLONIZACIÓN

Se realizarán ensayos de introducción de acuerdo al éxito de la propagación. Las zonas elegidas deberán poseer en su mayoría características similares a las de origen y se deberán crear las condiciones apropiadas (mejoramiento del microhábitat). También, y de ser necesario, se abonará el suelo a fin de contar con la adecuada concentración de N-P-K y contenido de materia orgánica (i.e. disponibilidad de

agua y aireación). Se sugiere que antes del trasplante se realicen análisis del suelo, a fin de conocer la concentración de sus micro y macro nutrientes y así iniciar algún tratamiento de fertilización.

### 1.3. MONITOREO DE LOS PROGRAMAS DE PROPAGACIÓN DE PEREZIA COERULESCENS, PEREZIA PINNATIFIDA Y SENECIO RHIZOMATUS

#### 1.3.1. MONITOREO EN ZONAS DE REUBICACIÓN

##### ▪ Estaciones de monitoreo

Estarán ubicadas en los lugares de reubicación y trasplante de los individuos de *Perezia coerulescens*, *P. pinnatifida* y *Senecio rhizomatus*. La evaluación de cada uno de los individuos reubicados y trasplantados, estará en función de la frecuencia y parámetros identificados a continuación.

##### ▪ Frecuencia

La reubicación y trasplante se debería realizar al inicio de la temporada de lluvias. La evaluación a los individuos reubicados y trasplantados se llevará a cabo al tiempo 0; es decir, inmediatamente después del replante, luego de 1 mes, a los 3 meses y finalmente bianual durante los 2 a 3 siguientes años. Luego de los 2 a 3 años de evaluación, se revisará el éxito de las medidas del plan de manejo, la eficiencia de los protocolos y la frecuencia de los monitoreos, a fin de determinar futuros programas y estrategias.

##### ▪ Parámetros a evaluar

Cada uno de los individuos reubicados y trasplantados será evaluado detalladamente y para esto serán marcados con etiquetas y cordones o placas metálicas en los tallos donde cada uno tendrá un código, el cual deberá indicar el lugar de procedencia, la fecha de reubicación y/o trasplante y las iniciales del nombre de la especie, así como números correlativos del 001 en adelante, a fin de mantener el registro de datos. Los parámetros a medir en cada individuo reubicado y trasladado serán:

- Altura total. Corresponde a la distancia entre la base y la punta de la rama más alta de la planta. La medición se realizará con una regla graduada de madera o una wincha de 5 m, colocada al ras del suelo. Será medida en el 10% de todos los individuos reubicados y trasplantados.
- Diámetro total. Corresponde a la proyección más amplia de las ramas hacia el terreno. Se utilizará una regla graduada de madera y una wincha de al menos 5 m de longitud. Será medido en el 10% de todos los individuos reubicados y trasplantados.
- Fenología. Se evaluarán todos los individuos reubicados y trasplantados, para lo cual se considerarán dos estados:
  - Vegetativo, individuos juveniles o adultos antes de la producción de botones florales.
  - Reproductivo, individuos en cualquiera de los siguientes estadios reproductivos: botones florales, flores y/o frutos.
- Supervivencia. Se evaluarán todos los individuos reubicados y trasplantados, considerándose si el individuo está vivo o muerto.

- Vigor. Se evaluarán todos los individuos reubicados y trasplantados, considerándose como:
- Alto. Plantas en su máximo crecimiento vegetativo, con hojas y tallos saludables y bien nutridos. Individuos con 25 % o menos de afectación de las ramas (daño foliar, senescencia, entre otros). Sin presencia de patógenos. Fenología: vegetativo, floración y/o fructificación.
  - Medio. Plantas en crecimiento vegetativo regular. Individuos con 50 % de afectación de las ramas (daño foliar, senescencia, entre otros), incluyendo mortandad de algunas de ellas. Sin presencia de patógenos. Fenología: vegetativo, floración y/o fructificación.
  - Bajo. Individuos con 75 % o más de afectación de las ramas (daño foliar). Hojas secas, senescentes y mortandad de ramas. Presencia de patógenos. Fenología: vegetativo y floración, en caso se haya dado la fructificación no se forman semillas o son de baja calidad.

Adicionalmente, se determinarán, al año y medio de haber realizado la reubicación y traslado, el pH, capacidad de intercambio catiónico, proporción de arcilla, proporción de arena y finalmente se analizarán las concentraciones de N-P-K, para conocer cómo se está realizando la nutrición mineral y si es que será necesario comenzar un tratamiento de fertilización.

Se contemplará que el establecimiento de los individuos ha sido exitoso cuando hayan floreado y fructificado al menos una vez y se hayan producido nuevos individuos y/o reclutas.

### 1.3.2. MONITOREO EN VIVERO

#### ▪ Estaciones de monitoreo

En el vivero se mantendrán las plántulas como parte de su período de aclimatación, permanecerán el tiempo necesario con la finalidad de obtener plantas vigorosas que puedan resistir el traslado.

#### ▪ Frecuencia

Todos los individuos que se encuentren dentro del vivero serán evaluados semanalmente.

#### ▪ Parámetros a evaluar

Se evaluarán los mismos parámetros de los individuos reubicados y trasplantados, con la finalidad de conocer el porcentaje de sobrevivencia y establecimiento de las plántulas. Los sustratos también serán evaluados, por lo que se medirá el pH (un pH demasiado bajo o alto no permitirá la correcta absorción de nutrientes) y la capacidad de intercambio catiónico (determina las concentraciones de algunos elementos minerales que sirven de nutrientes).

## 2.0. PLAN DE MANEJO DE *EPHEDRA RUPESTRIS*

*Ephedra rupestris* “pinco pinco” es un arbusto de la familia Ephedraceae, esta categorizada por la legislación nacional (D.S. N° 043-2006-AG) como en una especie en Peligro Crítico (CR); sin embargo, a nivel internacional (IUCN, 2019), es considerada como una especie de Preocupación Menor (LC). Esta especie se presenta en las pendientes rocosas de los Andes, desde los 2 500 m hasta los 4 500 m de

altitud. *Ephedra rupestris* tiene registros departamentales en Ancash, Cusco, Junín, La Libertad, Moquegua y Puno (Brako & Zarucchi, 1993; Arakaki & Cano, 2003). En el área de estudio fue registrado en el Césped altoandino, Pajonal altoandino, Pajonal y matorral altoandino y Vegetación geliturbada.

El objetivo principal del presente documento es proponer un protocolo específico para el manejo de *Ephedra rupestris*, considerando de manera prioritaria la propagación sexual, y como medidas complementarias la propagación asexual y el rescate y reubicación de individuos.

## 2.1. PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE INDIVIDUOS DE *EPHEDRA RUPESTRIS*

El primer elemento a considerar en esta etapa es la identificación de los lugares de reubicación, los cuales estarán en función a los requerimientos xerofíticos de las especies y deberán presentar algunas de las siguientes características o sus diversas combinaciones (Anderson, 2001; Kitchen, 1999; Tirmenstein, 1990; Keeler, 1989; Brunt, 1988, citados en Knight Piésold, 2011):

- Suelos ricos en cal. Ambientes secos y muy soleados.
- Suelos bien drenados, pedregosos o arenosos.
- Sustrato sedimentario, volcánico o metamórfico en suelos arenosos, gravosos o rocosos, bien drenados y poco desarrollados.
- Variedad de paisajes: planicies, mesetas, laderas y quebradas.

Además, de ser necesario se harán las mejoras del microhábitat que permitan una mayor probabilidad de éxito en el establecimiento del individuo como: considerar el tipo y tamaño de rocas idóneo, que promueva una mayor ganancia de agua por rocío o nieblas y que a su vez, evite una pérdida importante de agua por evaporación y atenúe la radiación solar durante el día. Por tanto, es necesario regar las plantas restauradas manteniendo el suelo en su capacidad de campo.

Las especies del género *Ephedra* son moderadamente tolerantes a la salinidad, a las sequías y a las heladas, puede crecer en la sombra pero prefiere los ambientes soleados (Anderson, 2001), estas características le confieren ventajas frente a otras especies en su posicionamiento dentro de las diferentes comunidades vegetales. De igual modo, la literatura menciona que algunas especies del género *Ephedra* (*E. fragilis*, *E. altissima* y *E. viridis*) son utilizadas en restauraciones paisajísticas por su fácil germinación, resistencia y valor ornamental (Anderson, 2001; Kitchen, 1999; Tirmenstein, 1990; Keeler, 1989; Brunt, 1988, citado en Knight Piésold, 2011).

El desarrollo del programa de rescate y reubicación de *Ephedra rupestris* considerará la estructura espacial natural de la especie, sobre todo teniendo en cuenta el estado de desarrollo y vigor de los diversos individuos que constituyen las poblaciones naturales, por lo que serán rescatados solo aquellos individuos menores a 20 cm. El protocolo incluirá las actividades previas a la extracción, actividades de extracción y replante. Asimismo, se indicarán los pasos para la fertilización durante la reubicación.

## **2.2. PROGRAMA DE PROPAGACIÓN DE *EPHEDRA RUPESTRIS* POR SEMILLAS BOTÁNICAS**

El programa de propagación de semillas consta de las siguientes etapas:

### **2.2.1. RESCATE Y CONSERVACIÓN DE SEMILLAS BOTÁNICAS**

Esta fase comprenderá la colecta de frutos maduros, los que contienen las semillas. Estos frutos podrán ser obtenidos de individuos adultos que estén finalizando la fructificación.

Se recomienda que las pruebas de propagación de semillas (germinación y establecimiento de plántulas) se realicen bajo condiciones controladas en un vivero, el cual debería estar ubicado cerca de la zona de reubicación o en un lugar que reúna condiciones similares a las de la zona de origen, con la finalidad de aclimatar las plántulas y evitar pérdidas por un probable incremento en la tasa de mortalidad.

### **2.2.2. INDUCCIÓN A LA RECOLONIZACIÓN**

Se realizarán ensayos de introducción de acuerdo al éxito de la propagación. Las zonas elegidas deberán poseer en su mayoría características similares a las de origen y/o se deberán crear las condiciones apropiadas (mejoramiento del microhábitat). También y de ser necesario se abonará el suelo a fin de contar con la adecuada concentración de N-P-K y contenido de materia orgánica (i.e. disponibilidad de agua y aireación). Se sugiere que antes del trasplante se realicen análisis del suelo, a fin de conocer la fertilidad del suelo (contenido de micro y macro nutrientes esenciales) y así iniciar algún tratamiento de fertilización, si fuese necesario.

## **2.3. PROGRAMA DE PROPAGACIÓN DE *EPHEDRA RUPESTRIS* POR ESQUEJES**

El programa de propagación por esquejes consta de las siguientes etapas:

### **2.3.1. PRE-MULTIPLICACIÓN**

Esta fase comprenderá la selección de la planta madre, cuyo primer requisito es que cumpla con estándares sanitarios, para evitar la transmisión de enfermedades. López & Carazo (2005) sugieren que la planta madre debería mantenerse siempre en estado vegetativo, debido probablemente a una competencia por los fotoasimilados y/o un efecto hormonal antagónico. De igual modo, se debería someter a la planta madre a pequeños períodos de sequía para mejorar la calidad del posterior enraizamiento (aumento en la producción de ácido abscísico o de etileno en los tallos).

Luego de seleccionada la planta madre, se procederá a realizar la obtención del esqueje, el cual consistirá en un trozo cortado de tallo sacado del extremo de un vástago sin flores (Noboa, 2010), sin estructuras reproductivas (flores y/o frutos), las que de estar presentes deberán ser retiradas, a fin de evitar la competencia por fotoasimilados (López & Carazo, 2005).

### 2.3.2. ENRAIZAMIENTO Y POST-ENRAIZAMIENTO

El protocolo de enraizamiento y post-enraizamiento de *Ephedra rupestris* comprenderá la preparación y utilización de un sustrato y será detallada a continuación.

### 2.3.3. INDUCCIÓN A LA RECOLONIZACIÓN

Las zonas elegidas deberán poseer en su mayoría características similares del hábitat donde vive la especie en condiciones naturales y/o se deberán crear las condiciones apropiadas (mejoramiento del microhábitat). También y de ser necesario se abonará el suelo a fin de contar con la adecuada concentración de N-P-K y contenido de materia orgánica (i.e. disponibilidad de agua y aireación). Se sugiere que antes del trasplante se realicen análisis completo del suelo, a fin de conocer la concentración de sus nutrientes, pH y el tamaño de las partículas (textura), si fuese necesario.

## 2.4. PROGRAMA DE MONITOREO DE *EPHEDRA RUPESTRIS*

Permitirá evaluar el éxito de la propagación de *Ephedra rupestris* a través de sus tres fases:

- Rescate y reubicación de individuos.
- Propagación por semillas botánicas.
- Propagación por esquejes.

### 2.4.1. MONITOREO EN ZONA DE REUBICACIÓN

#### ▪ Estaciones de monitoreo

Estarán ubicadas en los lugares de reubicación y/o trasplante de los individuos de *Ephedra rupestris*. La evaluación de cada uno de los individuos reubicados y/o trasplantados, estará en función de los parámetros identificados a continuación.

#### ▪ Frecuencia

La reubicación y/o trasplante se debería realizar al inicio de la temporada de lluvias. La evaluación a los individuos reubicados y/o trasplantados se llevará a cabo al tiempo 0, es decir inmediatamente después del replante, luego de 1 mes, a los 3 meses y finalmente bianual durante los 2-3 siguientes años. Luego de los 2-3 años de evaluación, se revisará el éxito de las medidas del plan de manejo, la eficiencia de los protocolos y la frecuencia de los monitoreos, a fin de determinar futuros programas y estrategias.

#### ▪ Parámetros a evaluar

Cada uno de los individuos reubicados y/o trasplantados será evaluado detalladamente y para esto serán marcados con etiquetas y cordones o placas metálicas en los tallos con un código, el cual deberá indicar el lugar de procedencia, la fecha de reubicación y/o trasplante y las iniciales del nombre de la especie, así como números correlativos del 001 en adelante, a fin de mantener el registro de datos.

- *Altura total.* La altura total corresponde a la distancia entre la base y la punta de la rama más alta. La medición se realizará con una regla graduada de madera o una wincha de 5 m, colocada al ras del suelo. Será medida al 10 % de todos los individuos reubicados y/o trasplantados.
- *Diámetro total.* Corresponde a la proyección más amplia de las ramas hacia el terreno. Se utilizará una regla graduada de madera y una wincha de al menos 5 m de longitud. Será medido al 10% de todos los individuos reubicados y/o trasplantados.
- *Fenología.* Se evaluarán todos los individuos reubicados y/o trasplantados, para lo cual se considerarán dos estados:
  - Vegetativo, individuos juveniles o adultos antes de la producción de botones florales.
  - Reproductivo, individuos en cualquiera de los siguientes estadios reproductivos: botones florales, flores y/o frutos.
- *Sobrevivencia.* Se evaluarán todos los individuos reubicados y/o trasplantados, considerándose si el individuo está vivo o muerto.
- *Vigor.* Se evaluarán todos los individuos reubicados y/o trasplantados, considerándose como:
- *Alto.* Plantas en su máximo crecimiento vegetativo, con hojas y tallos saludables y bien nutridos. Individuos con 25 % o menos de afectación de las ramas (daño foliar, senescencia, entre otros). Sin presencia de patógenos. Fenología: vegetativo, floración y/o fructificación.
- *Medio.* Plantas en crecimiento vegetativo regular. Individuos con 50 % de afectación de las ramas (daño foliar, senescencia, entre otros), incluyendo mortandad de algunas de ellas. Sin presencia de patógenos. Fenología: vegetativo, floración y/o fructificación.
- *Bajo.* Individuos con 75 % o más de afectación de las ramas (daño foliar). Hojas secas, senescentes y mortandad de ramas. Presencia de patógenos. Fenología: vegetativo y floración, en caso se haya dado la fructificación no se forman semillas o son de baja calidad.

Adicionalmente, se determinarán: pH, capacidad de intercambio catiónico, proporción de arcilla, proporción de arena y finalmente se analizarán las concentraciones de N-P-K, para conocer cómo se está realizando la nutrición mineral y si es que será necesario comenzar un tratamiento de fertilización. Se considerarán los parámetros climáticos de precipitación, humedad relativa y temperatura, registrados en las estaciones meteorológicas cercanas al área de estudio, consignándose, de ser posible, eventos como sequías o temporadas húmedas atípicas, así como eventos del Niño.

Se contemplará que el establecimiento de los individuos ha sido exitoso cuando hayan floreado y fructificado al menos una vez y se hayan producido nuevos individuos y/o reclutas.

## 2.4.2. MONITOREO EN VIVERO

### ▪ Estaciones de monitoreo

En el vivero se mantendrán las plántulas hasta los 10 cm de altura, luego de lo cual serán trasladadas a macetas provisionales de plástico para una aclimatación preventiva por un período de tiempo no mayor a 15 días, dentro del área de aclimatación del vivero.

- **Frecuencia**

Todos los individuos que se encuentren dentro del vivero serán evaluados semanalmente.

- **Parámetros a evaluar**

Se evaluarán los mismos parámetros de los individuos reubicados y/o trasplantados, con la finalidad de conocer el porcentaje de sobrevivencia y establecimiento de las plántulas. Los sustratos también serán evaluados, por lo que se medirá el pH (un pH demasiado bajo o alto no permitirá la correcta absorción de nutrientes) y la capacidad de intercambio catiónico (determina las concentraciones de algunos elementos minerales que sirven de nutrientes) (Boutherin, 1994, Citado por Knight Piésold, 2011).

## **2.5. PROTOCOLOS PARA EL PLAN DE MANEJO DE *EPHEDRA RUPESTRIS***

Para el desarrollo del programa de manejo de esta especie se están incluyendo tres protocolos para su propagación.

### **2.5.1. PROTOCOLO DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE INDIVIDUOS DE *EPHEDRA RUPESTRIS***

- **Actividades previas a la extracción**

Se deberá llevar a cabo lo siguiente:

- El personal a cargo de la extracción, colecta de material propagativo, reubicación y trasplante, deberá estar debidamente entrenado y contar con la experiencia, de preferencia.
- Se realizará un reconocimiento de las áreas que recibirán a los individuos reubicados y/o trasplantados.
- Asimismo, se determinará la distancia mínima entre individuos, tomando en cuenta su altura y diámetro, en función del estado de desarrollo y considerando la disposición original, para no alterar la dinámica de poblaciones, una vez que los individuos inicien su etapa de maduración y crecimiento. Este procedimiento se sigue para evitar que como consecuencia de un trasplante de individuos a distancias muy cercanas, aparezcan interacciones de competencia.
- Los individuos seleccionados para la extracción serán aquellos que se encuentren en estado juvenil, o adultos sin estructuras reproductivas.

- **Actividades de extracción**

Se deberá llevar a cabo lo siguiente:

- Cada ejemplar será extraído de su ubicación mediante el uso de herramientas apropiadas como picota, pala y barrenos. Los individuos serán removidos tratando de extraer la mayor parte de sus raíces (teniendo en cuenta que poseen un sistema radical fuerte y leñoso, con raíces pivotantes), para favorecer el éxito de la reubicación.
- La época favorable para la extracción será entre los meses mayo y junio, coincidiendo con el fin de la temporada de lluvias.

- Se evitará lesionar la zona radicular y se conservará el suelo adherido a las raíces. Adicionalmente, se extraerá la mayor cantidad de suelo posible del hoyo, el cual será posteriormente utilizado en la zona de reubicación a manera de sustrato (Boutherin, 1994; Ferrera-Cerrato & González, 1994; Noboa, 2010).
- Los individuos extraídos se movilizarán en camionetas. Las plantas que hayan sufrido lesiones en la zona radicular, se dejarán con las raíces arriba para que estas se sequen, hasta que se forme una cicatriz. De ser necesario se usará sulfato u oxiclورو en polvo para contribuir a la cicatrización. Aquellas plantas que hayan sufrido daños irreversibles serán descartadas para la reubicación.
- Las plantas que no presenten daño radicular serán reubicadas inmediatamente en la zona seleccionada para el trasplante.

#### ▪ **Actividades de trasplante**

Se seguirán los siguientes pasos para esta actividad:

- La reubicación de los individuos se hará en los sitios previamente señalizados.
- Antes de realizar el replante, se trazarán surcos siguiendo la trayectoria de las curvas de nivel propias del terreno y la trayectoria del agua, para evitar la erosión del suelo. Estos surcos servirán como guía a la hora de realizar las cepas u hoyos que contendrán a las plantas trasplantadas, a fin de evitar que la siembra se haga en línea recta, sin considerar la topografía del terreno.
- El replante se realizará en excavaciones de tamaño apropiado a cada individuo, teniendo como referencia que para plántulas de hasta 0,20 m se cavarán hoyos de 40 cm de profundidad y 60 cm de diámetro (com. pers. Enoc Jara-Peña, 2014). Dentro del hoyo se colocará la tierra extraída del lugar de origen.
- Antes de realizar la fertilización, será necesario hacer análisis químicos completos del suelo del lugar del trasplante, para evaluar la relación N-P-K y determinar si procede iniciar un tratamiento de fertilización que favorezca el crecimiento en las plantas.
- El replante se debería comenzar al finalizar la temporada húmeda, debido a que la especie de *Ephedra* están mayoritariamente adaptadas a condiciones xerofíticas, requieren de un riego moderado (cada 10 días, siempre con buen tiempo para que no permanezcan mojados) y un suelo arcilloso con alta porosidad y aireación (factores que favorecen el drenaje natural). Se recomienda evitar el riego en condiciones de humedad abundante. En base a los resultados del monitoreo que se realizará en la zona de reubicación, se determinará si es factible continuar con el riego.
- Cada planta deberá contar con una protección antiherbívora u otros, ya sea por la utilización de una malla o la colocación de rocas en la base de cada individuo o la instalación de un cerco perimétrico alrededor del área de reubicación.

#### ▪ **Fertilización para la reubicación de *Ephedra rupestris***

No se recomienda la fertilización de arbustos recién trasplantados. Luego de 1 año y si es necesario, se decidirá el uso de fertilizantes comerciales, sin embargo, esta decisión dependerá del profesional responsable y del grado de establecimiento y/o recuperación de alguna planta que no se encuentre en buenas condiciones.

## 2.5.2. PROTOCOLO DE PROPAGACIÓN DE *EPHEDRA RUPESTRIS* POR SEMILLAS BOTÁNICAS

### ▪ Obtención de semillas

Para realizar la colecta de semillas se seguirán los siguientes pasos:

- Prospección de la población. Se definirán los lugares, poblaciones potenciales y fechas adecuadas de colecta.
- Evaluación de la calidad de la semilla. Se busca concentrar la colecta sobre semillas viables. Esto se realizará mediante una muestra de semillas de la población objetivo, de la que se obtendrá un porcentaje promedio de viabilidad (Prueba TZ o Tetrazolium).
- Colecta. Se colectarán frutos maduros, los cuales generalmente están disponibles entre los meses de junio y setiembre (Knight Piésold, 2011). Para lo cual se utilizará una tijera de podar.
- De ser posible, los frutos serán secados en un desecador con sílica gel (20% HR aprox.) por 24 a 48 horas o podrán ser secados a temperatura ambiente por un período mayor. Las semillas serán extraídas y almacenadas temporalmente a 10°C por 2 a 3 días para eliminar insectos. Si se diera el caso de que las semillas se encontraran húmedas, podrán ser secadas en la estufa a 30°C.
- Marcaje. Una vez obtenidas las semillas se colocarán en bolsas de papel y se etiquetarán indicando el lugar y fecha de recolección.

### ▪ Preparación de sustrato, desinfección y siembra de semillas

El sustrato recomendando es tierra para cactus (50% de arena) (Anderson, 2001; Wei, 2009; Noboa, 2010). La profundidad de la siembra no deberá superar los 6 cm, a mayor profundidad la tasa de germinación aumenta; sin embargo, superado el umbral de los 6 cm el porcentaje de germinación comienza a disminuir (Wei, 2009). Se emplearán macigueras y estas deberán estar cubiertas con un plástico transparente (agujereado, para mantener la humedad, la cual es de vital importancia en sus primeros estadíos) hasta que se produzca la germinación, una vez que la plántula alcance los 10 cm de altura se dará inicio al trasplante. Según Anderson (2001), las especies de *Ephedra* spp. tienen un crecimiento lento, les puede tomar entre 5 a 10 años alcanzar 60 cm de altura.

### ▪ Acciones previas al trasplante

Cuando las plántulas hayan alcanzado los 10 cm de altura y estén listas para ser trasplantadas al lugar de reubicación, se procederá a someterlas a un período pre-trasplante durante 15 días. Las plántulas serán colocadas en macetas con suelo de la zona de reubicación, de preferencia se usarán macetas de plástico, puesto que retienen más tiempo el agua que las de barro. Las macetas serán colocadas en el área de aclimatación dentro del vivero y se les agregará solución nutritiva durante el riego, el cual deberá ser una vez a la semana, tomando en consideración las condiciones climáticas. Pasados estos 15 días, las plántulas serán llevadas a la zona de reubicación y colocadas con parte del sustrato de las macetas en los lugares seleccionados.

### 2.5.3. PROTOCOLO DE PROPAGACIÓN DE *EPHEDRA RUPESTRIS* POR ESQUEJES

#### ▪ Selección de la planta madre y obtención de estacas

La planta madre deberá estar en buenas condiciones fitosanitarias y ser representativa de la especie (Kelly, 2009). Cada planta madre dará origen de 1 a 3 nuevos individuos aproximadamente (según lo permita la planta madre), con la finalidad de asegurar la diversidad genética de la población. Los clones deben obtenerse del mayor número posible de parentales. Una vez seleccionada la planta madre se procederá a realizar el corte, el cual debe tener entre unos 5 a 10 cm de longitud. Se cortará por debajo de los nudos, con un cuchillo muy afilado o una hoja de afeitar. Sobre el extremo cortado se aplicarán hormonas de enraizamiento y se trasladará el fragmento en una bolsa plástica con cierre hermético debidamente rotulada. Se colocará la bolsa en un cooler para mantener las condiciones húmedas y frías y se procederá a transportar al vivero. La temporada ideal para llevar a cabo la propagación por esquejes es a finales de la época húmeda, con la finalidad de aprovechar la abundante humedad relativa que favorece el enraizamiento y a su vez asegurar que el trasplante se lleve a cabo en la época seca en función a lo explicado previamente.

Se realizará un pretratamiento en calor (Martínez, 1994), los esquejes serán tratados con hormonas de enraizamiento (podría ser Clonex o alguna otra marca comercial con disponibilidad en el mercado peruano) y se almacenarán en condiciones húmedas y con temperaturas de 18-21°C durante 3 a 5 semanas. Posteriormente se almacenarán en frío (3-5°C) hasta su plantación o se plantarán directamente.

#### ▪ Enraizamiento y post-enraizamiento

Se deberá elegir el sustrato idóneo, el cual como medida general estará limpio, para lo cual se puede tamizar, lavar y/o esterilizar, y tener poco contenido de nutrientes, para forzar el crecimiento de un mayor número de raíces que cuando se trasplante crecerá más rápidamente por su elevado número de raíces (Noboa, 2010). Un buen sustrato deberá reunir las siguientes características: buena porosidad que facilite la evacuación del agua en exceso, buena aireación, excelente capacidad de retención de manera que no comprometa el desarrollo de las raíces jóvenes (Boutherin, 1994 en Noboa, 2010). Se sugiere que el sustrato sea arena al 50 o 100 %.

Se introducirá el esqueje en el sustrato cercano a la superficie para una mayor oxigenación, estas condiciones podrán mejorarse con la aplicación de hormonas de enraizamiento (podría o alguna otra marca comercial con disponibilidad en el mercado peruano). Las bandejas que contengan el sustrato deberán tener la base agujereada para una mayor aireación (López & Carazo, 2005) y de preferencia se emplearán contenedores individuales para favorecer el transporte y trasplante (Martínez, 1994). Para elevar las condiciones de enraizamiento será necesario crear un clima húmedo, para que no se evapore más agua de la que absorbe por las raíces, se debe evitar la radiación solar directa (mallas de sombreo u otras alternativas más sofisticadas como túneles de plástico o sistemas de niebla).

#### ▪ Acciones previas al trasplante

Antes de realizar el trasplante y poco antes que los esquejes estén totalmente enraizados deberán ser sometidos a un proceso de “endurecimiento” para reducir en lo posible el estrés que sufrirán en el trasplante. Cuando ya hay una emisión radicular se realizará un aporte ligero de nutrientes (solución nutritiva), días antes de finalizar el enraizamiento se disminuirá poco a poco la humedad relativa y la temperatura del sustrato (reducción de elementos de sombreo) para ajustar las condiciones lumínicas a

las del lugar de trasplante. Una vez enraizados los esquejes deberán trasplantarse lo más rápido posible a las zonas determinadas previamente para la reubicación de *Ephedra rupestris*.

### **3.0. PLAN DE MANEJO DE AZORELLA DIAPENSIOIDES**

*Azorella diapensoides* “yareta” es una planta perteneciente a la familia Apiaceae incluida en la lista de especies con alguna categoría de conservación por el Estado Peruano, de acuerdo al D.S. N° 043-2006-AG. La especie recibe la categoría de Vulnerable (Vu). Crece densamente compacta debido a la formación de numerosos tallos que convergen en una estructura radical y basal. Sus hojas son resinosas y crecen en forma de roseta, las hojas que van muriendo forman detritus dentro de la misma planta por lo que favorece su compactación. Se distribuye desde el centro del Perú hasta Bolivia y Chile. En el área de estudio, ha sido registrada en la unidad de vegetación de Vegetación geliturbada.

El objetivo principal del presente documento es proponer un protocolo específico para el manejo de las especies, considerando de manera prioritaria el rescate y reubicación de individuos, y de manera complementaria la propagación sexual.

#### **3.1. PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE INDIVIDUOS DE AZORELLA DIAPENSIOIDES**

El primer elemento a considerar en esta etapa es la identificación de los lugares de reubicación, los cuales estarán en función del hábitat y las formaciones vegetales en donde las especies crecen bajo condiciones naturales.

El desarrollo del programa de rescate y reubicación de esta especie considerará la estructura espacial natural, teniendo en cuenta el estado de desarrollo y vigor de los diversos individuos que constituyen las poblaciones naturales. El protocolo incluirá las actividades previas a la extracción, actividades de extracción y replante. Asimismo, se indicarán los pasos para la fertilización durante la reubicación. Se considerarán para la reubicación a todos aquellos individuos que se vean afectados durante las etapas de construcción y operación, siempre y cuando las plantas tengan un óptimo crecimiento vegetativo (hojas y tallos sanos y bien nutridos), se encuentren en estado juvenil; y se encuentren en zonas accesibles de manera tal que su rescate no implique daños a la planta y/o riesgos a la seguridad de los trabajadores.

Además, y de ser necesario se mejorarán las condiciones del microhábitat, de tal manera que aumente la probabilidad de éxito en el establecimiento del individuo, pudiéndose considerar el tipo y tamaño de rocas, que promueva una mayor ganancia de agua por rocío o neblinas y que a su vez, evite una pérdida importante de agua por evaporación y atenúe la radiación solar durante el día (Knight Piésold Consultores S.A., 2011). En el caso de la reducción de la humedad en el suelo será necesario aplicar riegos para mantener la humedad necesaria del suelo, y asegurar el éxito en el establecimiento de la plantas. Finalmente, será, indispensable el empleo de mallas raschell para proteger a las plantas de los depredadores.

## **3.2. PROGRAMA DE PROPAGACIÓN DE *AZORELLA DIAPENSIOIDES* POR SEMILLAS BOTÁNICAS**

La propagación sexual (semillas botánicas) es una alternativa recomendable para especies de la Familia Apiaceae, plantas en cojín, entre otras (INIA-Chile, 2014). El protocolo que se desarrollará tendrá en consideración que las especies del género *Azorella* presentan individuos longevos, con un crecimiento lento (1,5 cm por año) (Ministerio de Medio Ambiente de Chile, 2014). De tal manera que el presente programa consta de las siguientes etapas:

### **3.2.1. RESCATE Y CONSERVACIÓN DE SEMILLAS BOTÁNICAS**

Esta fase comprenderá la colecta de frutos maduros (esquizocarpo), los que contienen las semillas. Estos frutos podrán ser obtenidos de individuos adultos que estén finalizando la fructificación. Se recomienda que las pruebas de propagación de semillas (germinación y establecimiento de plántulas) se realicen bajo condiciones controladas en un vivero, el cual debería estar ubicado cerca de la zona de reubicación o en un lugar que reúna condiciones similares a las de la zona de origen, con la finalidad de aclimatar las plántulas y evitar pérdidas por un probable incremento en la tasa de mortalidad.

### **3.2.2. INDUCCIÓN A LA RECOLONIZACIÓN**

Las zonas elegidas deberán poseer en su mayoría características similares a las de origen y/o se deberán crear las condiciones apropiadas (mejoramiento del microhábitat), tales como laderas de volcanes altiplánicos, en suelos pedregosos y entre los afloramientos de grandes rocas propios de laderas altas (Luebert & Gajardo, 2005). De ser necesario se mejorarán algunas variables químicas del suelo, como son la concentración de N-P-K y el contenido de materia orgánica (i.e. disponibilidad de agua y aireación). Se sugiere que antes del trasplante se realicen análisis del suelo, a fin de conocer la fertilidad del suelo (contenido de micro y macro nutrientes esenciales) y así iniciar algún tratamiento de fertilización, si fuese necesario.

## **3.3. PROGRAMA DE MONITOREO DE *AZORELLA DIAPENSIOIDES***

Permitirá evaluar el éxito de la propagación de *Azorella diapensioides* a través de sus dos fases:

- Rescate y reubicación de individuos.
- Propagación por semillas botánicas.

### **3.3.1. MONITOREO EN ZONA DE REUBICACIÓN**

#### **▪ Estaciones de monitoreo**

Estarán ubicadas en los lugares de reubicación y/o trasplante de los individuos de *Azorella diapensioides*. La evaluación de cada uno de los individuos reubicados y/o trasplantados, estará en función de los parámetros identificados a continuación.

## ▪ Frecuencia

La reubicación y/o trasplante se debería realizar al inicio de la temporada de lluvias. La evaluación a los individuos reubicados y/o trasplantados se llevará a cabo al tiempo 0, es decir inmediatamente después del replante, luego de 1 mes, a los 3 meses y finalmente bianual durante los 2-3 siguientes años. Luego de los 2-3 años de evaluación, se revisará el éxito de las medidas del plan de manejo, la eficiencia de los protocolos y la frecuencia de los monitoreos, a fin de determinar futuros programas y estrategias.

## ▪ Parámetros a evaluar

Cada uno de los individuos reubicados y/o trasplantados será evaluado detalladamente. Para esto serán marcados con etiquetas y cordones o placas metálicas en los tallos con un código, el cual deberá indicar el lugar de procedencia, la fecha de reubicación y/o trasplante y las iniciales del nombre de la especie, así como números correlativos del 001 en adelante, a fin de mantener el registro de datos.

- *Diámetro superior y diámetro inferior o basal.* Corresponde a la proyección más amplia de las ramas hacia el terreno en el plano superior y en la parte basal de la planta. La medición se realizará con una regla graduada de madera o una wincha de 5 m, colocada al ras del suelo. Será medida al 10 % de todos los individuos reubicados y/o trasplantados.
- *Fenología.* Se evaluarán todos los individuos reubicados y/o trasplantados, para lo cual se considerarán dos estados:
  - Vegetativo, individuos juveniles o adultos antes de la producción de botones florales.
  - Reproductivo, individuos en cualquiera de los siguientes estadios reproductivos: botones florales, flores y/o frutos<sup>1</sup>.
- *Sobrevivencia.* Se evaluarán todos los individuos reubicados y/o trasplantados, considerándose si el individuo está vivo o muerto.
- *Vigor.* Se evaluarán todos los individuos reubicados y/o trasplantados, considerándose como:
- *Alto.* Plantas en su máximo crecimiento vegetativo, con hojas y tallos saludables y bien nutridos. Individuos con 25 % o menos de afectación de las ramas (daño foliar, senescencia, entre otros). Sin presencia de patógenos. Fenología: vegetativo, floración y/o fructificación.
- *Medio.* Plantas en crecimiento vegetativo regular. Individuos con 50 % de afectación de las ramas (daño foliar, senescencia, entre otros), incluyendo mortandad de algunas de ellas. Sin presencia de patógenos. Fenología: vegetativo, floración y/o fructificación.
- *Bajo.* Individuos con 75 % o más de afectación de las ramas (daño foliar). Hojas secas, senescentes y mortandad de ramas. Presencia de patógenos. Fenología: vegetativo y floración, en caso se haya dado la fructificación no se forman semillas o son de baja calidad.

Adicionalmente, se determinarán: pH, capacidad de intercambio catiónico, proporción de arcilla, proporción de arena y finalmente se analizarán las concentraciones de N-P-K, para conocer cómo se está realizando la nutrición mineral y si es que será necesario comenzar un tratamiento de fertilización. Se considerarán los parámetros climáticos de precipitación, humedad relativa y temperatura, registrados en las estaciones meteorológicas cercanas al área de estudio, consignándose, de ser posible, eventos como sequías o temporadas húmedas atípicas, así como eventos del Niño.

---

<sup>1</sup> Es muy probable que la frecuencia de aparición de individuos en estado reproductivo sea baja, puesto que estas especies son longevas y para llegar a producir flores requieren de plantas entre 100 y 150 años de antigüedad (Muñoz, 1973)

Se contemplará que el establecimiento de los individuos ha sido exitoso cuando hayan logrado enraizar en el suelo, y se evidencien signos de crecimiento.

### 3.3.2. MONITOREO EN VIVERO

#### ▪ Estaciones de monitoreo

En el vivero se mantendrán las plántulas por un período de 1 año a fin de obtener plántulas vigorosas que resistan el trasplante a la zona de reubicación final.

#### ▪ Frecuencia

Todos los individuos que se encuentren dentro del vivero serán evaluados semanalmente.

#### ▪ Parámetros a evaluar

Se evaluarán los mismos parámetros de los individuos reubicados y/o trasplantados, con la finalidad de conocer el porcentaje de sobrevivencia y establecimiento de las plántulas. Los sustratos también serán evaluados, por lo que se medirá el pH (un pH demasiado bajo o alto no permitirá la correcta absorción de nutrientes) y la capacidad de intercambio catiónico (determina las concentraciones de algunos elementos minerales que sirven de nutrientes) (Boutherin, 1994, Citado por Knight Piésold, 2011).

### 3.4. PROTOCOLOS PARA EL PLAN DE MANEJO DE *AZORELLA DIAPENSIOIDES*

Para el desarrollo del programa de manejo de estas especies, se están incluyendo dos protocolos para su propagación.

#### 3.4.1. PROTOCOLO DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE INDIVIDUOS DE *AZORELLA DIAPENSIOIDES*

Dado que la especie desarrolla una sola raíz pivotante y engrosada, se recomienda realizar el rescate y reubicación en aquellas plántulas que tengan unos 20 cm aproximadamente de diámetro. Las actividades del presente protocolo son:

#### ▪ Actividades previas a la extracción

Se deberá llevar a cabo lo siguiente:

- El personal a cargo de la extracción, colecta de material propagativo, reubicación y trasplante, deberá estar debidamente entrenado y contar con experiencia, de preferencia.
- Se realizará un reconocimiento de las áreas que recibirán a los individuos reubicados y/o trasplantados.

#### ▪ Actividades de extracción

Se deberá llevar a cabo lo siguiente:

- Cada ejemplar será extraído de su ubicación mediante el uso de herramientas apropiadas como picota, pala y barrenos. Los individuos serán removidos tratando de extraer la mayor parte de sus raíces (teniendo en cuenta que poseen un sistema radical fuerte y leñoso, con raíces pivotantes), para favorecer el éxito de la reubicación.
- La época favorable para la extracción será entre los meses de noviembre y enero, coincidiendo con el inicio de la temporada de lluvias. Debido a que la regeneración natural y el establecimiento de las plántulas se ven favorecidas con el aumento de las precipitaciones.
- El primer paso para el rescate será el “banqueo”, que consiste en hacer una zanja alrededor de la planta con el fin de formar una bola o cepellón donde quedarán confinadas las raíces que va a llevar el individuo a su nuevo sitio. Dependiendo de la especie, su tamaño y el tipo de suelo, el diámetro de la bola deberá ser 9 veces el diámetro del tronco del arbusto, medido 30 cm arriba del cuello de la raíz.
- Los cortes deberán hacerse con una pala recta y las raíces deberán ser podadas con los mismos criterios empleados en la poda de la parte aérea. La bola quedará verticalmente en un pedestal del mismo suelo.
- Luego del banqueo, se continuará con el arpillado, el cual consiste en envolver la bola con un material que la proteja de las roturas y de la desecación (como arpillado o tela de costal).
- Los ejemplares removidos y su traslado al lugar de reubicación dependerán de la distancia, de las facilidades de las que se disponga y de las dificultades de la ruta.

#### ▪ **Actividades de trasplante**

Se seguirán los siguientes pasos para esta actividad:

- La reubicación de los individuos se hará en los sitios previamente señalizados, dentro de cepas u hoyos de 40 x 40 cm y 30 cm de profundidad previamente preparados. El distanciamiento recomendado entre plantas será entre 45 a 60 cm.
- Antes de realizar el replante, se trazarán surcos siguiendo la trayectoria de las curvas de nivel propias del terreno y la trayectoria del agua, para evitar la erosión del suelo. Estos surcos servirán como guía a la hora de realizar las cepas u hoyos que contendrán a las plantas trasplantadas, a fin de evitar que la siembra se haga en línea recta, sin considerar la topografía del terreno.
- Se cavará una cepa u hoyo de plantación, cuyo diámetro será medio metro mayor que el ancho del cepellón arpillado y su profundidad igual o ligeramente menor que la altura del cepellón. La tierra de relleno será la misma que fue extraída durante la realización del hoyo, no es recomendable colocar grava en el fondo de la cepa.
- El individuo a trasplantar será colocado en la cepa buscando que tenga la misma orientación que en su sitio de origen, por lo que se sugiere marcar previamente el lado con exposición norte. Posteriormente, se llenará la cepa hasta aproximadamente una tercera parte, luego se retirará la envoltura del cepellón y se le aplicará un ligero apisonado. Finalmente se regará por inundación.
- Después del trasplante, los ejemplares se recobrarán lentamente (shock de trasplante), para ello requerirán cuidados especiales, principalmente a nivel del sistema radical, de tal manera que logren un correcto establecimiento en la zona de reubicación, recuperando el vigor y ritmo de crecimiento original.

## **ANEXO 6-3 FICHAS SIAM**

**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

TITULAR MINERO :

UNIDAD MINERA :

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL :

(De ser nuevo punto omitir dato)

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup>

TIPO DE MUESTRA :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup> :

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup>

CATEGORÍA :  COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA LOS TITULARES QUE ESTÁN

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :

**UBICACIÓN**

DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO :

CUENCA :

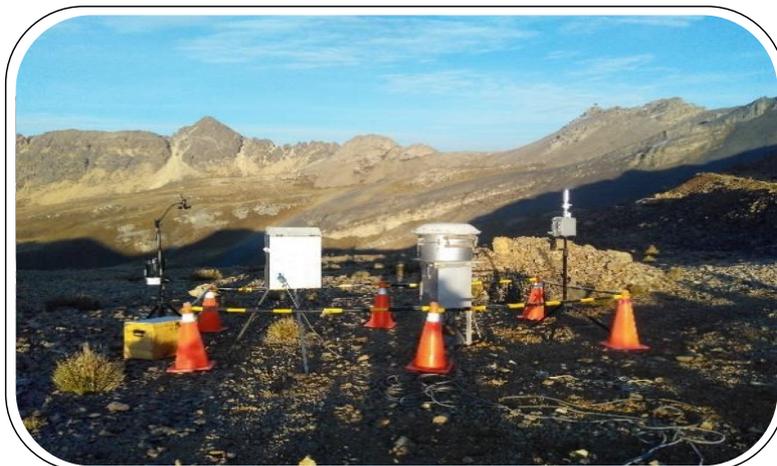
**COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)**

NORTE :  ESTE :  ZONA :  ( 17, 18 o 19 )

ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )

**PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>**

PARÁMETRO	FRECUENCIA DE MUESTREO	FRECUENCIA DE REPORTE
PM <sub>10</sub>	SEMANAL (CADA 6 DÍAS)	TRIMESTRAL
PM <sub>2,5</sub>	SEMANAL (CADA 6 DÍAS)	TRIMESTRAL
CO	SEMANAL (CADA 6 DÍAS)	TRIMESTRAL
NO <sub>2</sub>	SEMANAL (CADA 6 DÍAS)	TRIMESTRAL
SO <sub>2</sub>	SEMANAL (CADA 6 DÍAS)	TRIMESTRAL
Pb	SEMANAL (CADA 6 DÍAS)	TRIMESTRAL



**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

TITULAR MINERO :

UNIDAD MINERA :

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL :

(De ser nuevo punto omitir dato)

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup>

TIPO DE MUESTRA :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup> :

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup>

CATEGORÍA :  COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA LOS TITULARES QUE ESTÁN

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :

**UBICACIÓN**

DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO :

CUENCA :

**COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)**

NORTE :  ESTE :  ZONA :  ( 17, 18 o 19 )

ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )

**PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>**

PARÁMETRO	FRECUENCIA DE MUESTREO	FRECUENCIA DE REPORTE
PM <sub>10</sub>	SEMANTAL (CADA 6 DÍAS)	TRIMESTRAL
PM <sub>2,5</sub>	SEMANTAL (CADA 6 DÍAS)	TRIMESTRAL
CO	SEMANTAL (CADA 6 DÍAS)	TRIMESTRAL
NO <sub>2</sub>	SEMANTAL (CADA 6 DÍAS)	TRIMESTRAL
SO <sub>2</sub>	SEMANTAL (CADA 6 DÍAS)	TRIMESTRAL
Pb	SEMANTAL (CADA 6 DÍAS)	TRIMESTRAL



**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control  
(De ser nuevo punto omitir dato)

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup>

TIPO DE MUESTRA :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup>:

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup>

CATEGORÍA :  COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA LOS TITULARES QUE ESTÁN

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup>:

**UBICACIÓN**

DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO :

CUENCA :

**COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)**

NORTE :  Este :  Zona :  ( 17, 18 o 19 )

ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )

**PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>**

PARÁMETRO	FRECUENCIA DE MUESTREO	FRECUENCIA DE REPORTE
PM <sub>10</sub>	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
PM <sub>2.5</sub>	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NO <sub>2</sub>	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SO <sub>2</sub>	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
Pb	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL



**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control  
(De ser nuevo punto omitir dato)

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup>

TIPO DE MUESTRA :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup>:

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup>:

CATEGORÍA :  COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA LOS TITULARES QUE ESTÁN

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :

**UBICACIÓN**

DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO :

CUENCA :

**COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)**

NORTE :  ESTE :  ZONA :  ( 17, 18 o 19 )

ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )

**PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>**

PARÁMETRO	FRECUENCIA DE MUESTREO	FRECUENCIA DE REPORTE
PM <sub>10</sub>	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
PM <sub>2,5</sub>	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NO <sub>2</sub>	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SO <sub>2</sub>	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
Pb	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL



**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

Titular Minero :

Unidad Minera :

Resolución que aprobó punto de control  
(De ser nuevo punto omitir dato)

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup> 

TIPO DE MUESTRA :

L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:

E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup> :TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup>

CATEGORÍA :

COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA  
LOS TITULARES QUE ESTÁN

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :**UBICACIÓN**

DISTRITO :

PROVINCIA :

DEPARTAMENTO :

<input type="text" value="MOROCOCHA"/>	<input type="text" value="YAULI"/>	<input type="text" value="JUNÍN"/>
--	------------------------------------	------------------------------------

CUENCA : 

COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE :

Este :

Zona :

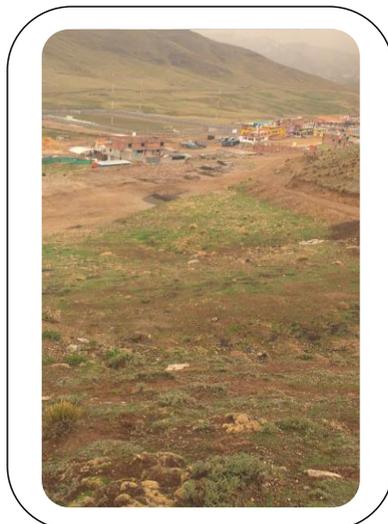
( 17, 18 o 19 )

ALTITUD :

( metros sobre el nivel del mar )

**PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>**

PARÁMETRO	FRECUENCIA DE MUESTREO	FRECUENCIA DE REPORTE
PM <sub>10</sub>	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
PM <sub>2,5</sub>	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NO <sub>2</sub>	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SO <sub>2</sub>	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
Pb	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL



**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

TITULAR MINERO :

UNIDAD MINERA :

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL

(De ser nuevo punto omitir dato)

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup> :

TIPO DE MUESTRA :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup> :

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup> :

CATEGORÍA :  COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA   
(Categorizado de Acuerdo al R. J. Nº 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :

**UBICACIÓN**

DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO :

CUENCA :

**COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)**

NORTE :  ESTE :  ZONA :  ( 17, 18 o 19 )

ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )

**PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>**

PARÁMETRO	FRECUENCIA DE MUESTREO	FRECUENCIA DE REPORTE
NIVEL DE PRESIÓN SONORA CONTINUO EQUIVALENTE EN PONDERACIÓN A (LAeqT)	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL





## FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

TITULAR MINERO :

UNIDAD MINERA :

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL

(De ser nuevo punto omitir dato)

### IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup> :

TIPO DE MUESTRA :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup> :

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup> :

CATEGORÍA :  COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA  LOS TITULARES QUE ESTÁN

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :

### UBICACIÓN

DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO :

CUENCA :

COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE :  ESTE :  ZONA :  ( 17, 18 o 19 )

ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )

### PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>

PARÁMETRO	FRECUENCIA DE MUESTREO	FRECUENCIA DE REPORTE
NIVEL DE PRESIÓN SONORA CONTINUO EQUIVALENTE EN PONDERACIÓN A (LAeqT)	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL





## FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

TITULAR MINERO :

UNIDAD MINERA :

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL

(De ser nuevo punto omitir dato)

### IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup> :

TIPO DE MUESTRA :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup> :

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup> :

CATEGORÍA :  COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA LOS TITULARES

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :

### UBICACIÓN

DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO :

CUENCA :

### COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE :  ESTE :  ZONA :

ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )

### PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>

PARÁMETRO	FRECUENCIA DE MUESTREO	FRECUENCIA DE REPORTE
NIVEL DE PRESIÓN SONORA CONTINUO EQUIVALENTE EN PONDERACIÓN A (LAeqT)	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL



**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

TITULAR MINERO :

UNIDAD MINERA :

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL

(De ser nuevo punto omitir dato)

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup> :

TIPO DE MUESTRA :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup> :

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup> :

CATEGORÍA :  Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que estan actualizando Fichas SIA

(Categorizado de Acuerdo al R. J. Nº 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :

**UBICACIÓN**

DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO :

CUENCA :

**COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)**

NORTE :  ESTE :  ZONA :  ( 17, 18 o 19 )

ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )

**PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>**

PARÁMETRO	FRECUENCIA DE MUESTREO	FRECUENCIA DE REPORTE
NIVEL DE PRESIÓN SONORA CONTINUO EQUIVALENTE EN PONDERACIÓN A (LAeqT)	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL





FICHA TÉCNICA
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

TITULAR MINERO : CHINALCO
UNIDAD MINERA : TOROMOCHO
RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL (De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL (1): M-10
TIPO DE MUESTRA : G
CLASE: R
ZONA DE MUESTREO (2): F
TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN (3): P
CATEGORÍA : COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA LOS TITULARES QUE ESTÁN
DESCRIPCIÓN (4): PUCARÁ

UBICACIÓN

DISTRITO : MOROCOCHA
PROVINCIA : YAULI
DEPARTAMENTO : JUNÍN

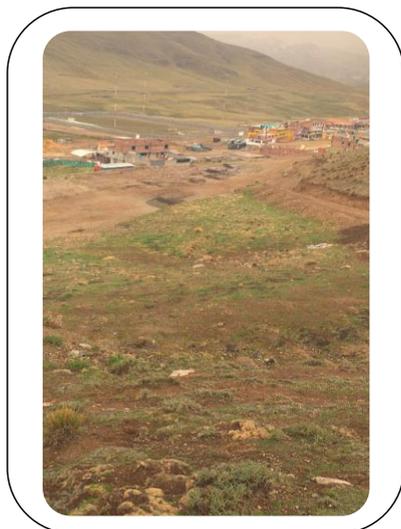
CUENCA :

COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE : 8,717,889 ESTE : 381,613 ZONA : 18 (17, 18 o 19)
ALTITUD : 4,413 ( metros sobre el nivel del mar )

PLAN DE MONITOREO (5)

Table with 3 columns: PARÁMETRO, FRECUENCIA DE MUESTREO, FRECUENCIA DE REPORTE. Row 1: PRESIÓN SONORA CONTINUO EQUIVALENTE EN PONDERACIÓN A (LAeqT), TRIMESTRAL, TRIMESTRAL





FICHA TÉCNICA PUNTO DE MONITOREO

TITULAR MINERO : CHINALCO

UNIDAD MINERA : TOROMOCHO

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL

(De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL (1): CC1

TIPO DE MUESTRA : G L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE: R E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO (2): F

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN (3): P

CATEGORÍA : COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA LOS TITULARES QUE ESTÁN

(Categorizado de Acuerdo al R. J. Nº 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN (4): ESTACIÓN CARRETERA CENTRAL 1

UBICACIÓN

DISTRITO : YAULI PROVINCIA : YAULI DEPARTAMENTO : JUNÍN

CUENCA :

COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE : 8,717,249 ESTE : 374,362 ZONA : 18 (17, 18 o 19)

ALTITUD : 4,632 ( metros sobre el nivel del mar )

PLAN DE MONITOREO (5)

Table with 3 columns: PARÁMETRO, FRECUENCIA DE MUESTREO, FRECUENCIA DE REPORTE. Rows include VELOCIDAD PICO DE PARTÍCULA (VPP) and ACELERACIÓN PONDERADA EN FRECUENCIA RMS (AW).



**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**TITULAR MINERO : UNIDAD MINERA : RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL 

(De ser nuevo punto omitir dato)

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup> : TIPO DE MUESTRA :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o VibraciónCLASE:  E = Efluente / Emisión R = ReceptorZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup> : TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup> : CATEGORÍA :  COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA 

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> : **UBICACIÓN**DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO : CUENCA : 

COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE :  ESTE :  ZONA :  ( 17, 18 o 19 )ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )**PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>**

PARÁMETRO	FRECUENCIA DE MUESTREO	FRECUENCIA DE REPORTE
VELOCIDAD PICO DE PARTÍCULA (VPP)	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
ACELERACIÓN PONDERADA EN FRECUENCIA RMS (AW)	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL





## FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

TITULAR MINERO :

UNIDAD MINERA :

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL

(De ser nuevo punto omitir dato)

### IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup> :

TIPO DE MUESTRA :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup> :

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup> :

CATEGORÍA :  COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA LOS TITULARES QUE ESTÁN

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :

### UBICACIÓN

DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO :

CUENCA :

### COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE :  ESTE :  ZONA :  ( 17, 18 o 19 )

ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )

### PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>

PARÁMETRO	FRECUENCIA DE MUESTREO	FRECUENCIA DE REPORTE
METALES TOTALES	ANUAL	ANUAL
MERCURIO	ANUAL	ANUAL
FACCIÓN DE HIDROCARBUROS	ANUAL	ANUAL





## FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

TITULAR MINERO :

UNIDAD MINERA :

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL

(De ser nuevo punto omitir dato)

### IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup> :

TIPO DE MUESTRA :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE :  E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup> :

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup> :

CATEGORÍA :  COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA LOS TITULARES QUE ESTÁN

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :

### UBICACIÓN

DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO :

CUENCA :

### COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE :  ESTE :  ZONA :  ( 17, 18 o 19 )

ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )

### PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>

PARÁMETRO	FRECUENCIA DE MUESTREO	FRECUENCIA DE REPORTE
METALES TOTALES	ANUAL	ANUAL
MERCURIO	ANUAL	ANUAL
FACCIÓN DE HIDROCARB	ANUAL	ANUAL



**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

TITULAR MINERO :

UNIDAD MINERA :

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL

(De ser nuevo punto omitir dato)

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup> :

TIPO DE MUESTRA :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup> :

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup> :

CATEGORÍA :  COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA  LOS TITULARES QUE ESTÁN

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :

**UBICACIÓN**

DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO :

CUENCA :

**COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)**

NORTE :  ESTE :  ZONA :  (17, 18 o 19)

ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )

**PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>**

PARÁMETRO	FRECUENCIA DE MUESTREO	FRECUENCIA DE REPORTE
METALES TOTALES	ANUAL	ANUAL
MERCURIO	ANUAL	ANUAL
FACCIÓN DE HIDROCARB	ANUAL	ANUAL



**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

TITULAR MINERO :

CHINALCO

UNIDAD MINERA :

TOROMOCHO

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL

(De ser nuevo punto omitir dato)

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup> :

OPT-07-08

TIPO DE MUESTRA :

S

L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:

R

E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup> :

E

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup> :

P

CATEGORÍA :

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA  
LOS TITULARES QUE ESTÁNDESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :

AL SURESTE DE LA PLANTA CONCENTRADORA A 1500 m DE DISTANCIA

**UBICACIÓN**

DISTRITO :

YAULI

PROVINCIA :

YAULI

DEPARTAMENTO :

JUNÍN

CUENCA :

COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE :

8,708,293

ESTE :

377,033

ZONA :

18

( 17, 18 o 19 )

ALTITUD :

4,446

( metros sobre el nivel del mar )

**PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>**

PARÁMETRO	FRECUENCIA DE MUESTREO	FRECUENCIA DE REPORTE
METALES TOTALES	ANUAL	ANUAL
MERCURIO	ANUAL	ANUAL
FACCION DE HIDROCARBU	ANUAL	ANUAL





PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

024412

### FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

TITULAR MINERO :

CHINALCO

UNIDAD MINERA :

TOROMOCHO

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL

(De ser nuevo punto omitir dato)

#### IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup> :

OPT-08-04

TIPO DE MUESTRA :

S

L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:

R

E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup> :

F

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup> :

Q

CATEGORÍA :

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA  
LOS TITULARES QUE ESTÁN

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :

FAJA TRANSPORTADORA A UNA DISTANCIA DE 500 m. AL NOROESTE DE LA  
ESTACION DE SERVICIO DE LA PLANTA

#### UBICACIÓN

DISTRITO :

YAULI

PROVINCIA :

YAULI

DEPARTAMENTO :

JUNÍN

CUENCA :

COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE :

8,711,330

ESTE :

375,121

ZONA :

18

(17, 18 o 19)

ALTITUD :

4,736

( metros sobre el nivel del mar )

#### PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>

PARÁMETRO	FRECUENCIA DE MUESTREO	FRECUENCIA DE REPORTE
METALES TOTALES	ANUAL	ANUAL
MERCURIO	ANUAL	ANUAL
FACCION DE HIDROCARBUROS	ANUAL	ANUAL



Elaborado por : WALSH PERÚ S.A.

Fecha : 05/09/2019

Nota: Todo texto a llenar debe ser en letra MAYÚSCULA.

Sistema de Informacion Ambiental Minero



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

024413

### FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

TITULAR MINERO :

CHINALCO

UNIDAD MINERA :

TOROMOCHO

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL

(De ser nuevo punto omitir dato)

#### IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup> :

OPT-08-06

TIPO DE MUESTRA :

S

L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:

R

E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup> :

F

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup> :

Q

CATEGORÍA :

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA  
LOS TITULARES QUE ESTÁN

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :

FAJA TRANSPORTADORA, A UNA DISTANCIA DE 500 m. AL NOROESTE DE LA ESTACION DE SERVICIO DE LA PLANTA

#### UBICACIÓN

DISTRITO :

YAULI

PROVINCIA :

YAULI

DEPARTAMENTO :

JUNÍN

CUENCA :

COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE :

8,711,273

ESTE :

375,117

ZONA :

18

( 17, 18 o 19 )

ALTITUD :

4,722

( metros sobre el nivel del mar )

#### PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>

PARÁMETRO	FRECUENCIA DE MUESTREO	FRECUENCIA DE REPORTE
METALES TOTALES	ANUAL	ANUAL
MERCURIO	ANUAL	ANUAL
FACCIÓN DE HIDROCARBURO	ANUAL	ANUAL



Elaborado por : WALSH PERÚ S.A.

Fecha : 05/09/2019

Nota: Todo texto a llenar debe ser en letra MAYÚSCULA.

Sistema de Información Ambiental Minero

**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

TITULAR MINERO :

CHINALCO

UNIDAD MINERA :

TOROMOCHO

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL

(De ser nuevo punto omitir dato)

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup> :

OPT-12-01

TIPO DE MUESTRA :

S

L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:

R

E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup> :

E

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup> :

Q

CATEGORÍA :

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA  
LOS TITULARES QUE ESTÁNDESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :

AL SUROESTE DE LA LAGUNA HUASCACOCHA A 400 m. DE DISTANCIA

**UBICACIÓN**

DISTRITO :

MOROCOCHA

PROVINCIA :

YAULI

DEPARTAMENTO :

JUNÍN

CUENCA :

COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE :

8,717,364

ESTE :

372,641

ZONA :

18

( 17, 18 o 19 )

ALTITUD :

4,708

( metros sobre el nivel del mar )

**PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>**

PARÁMETRO	FRECUENCIA DE MUESTREO	FRECUENCIA DE REPORTE
METALES TOTALES	ANUAL	ANUAL
MERCURIO	ANUAL	ANUAL
FACCION DE HIDROCARBURO	ANUAL	ANUAL





## FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

TITULAR MINERO :

UNIDAD MINERA :

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL

(De ser nuevo punto omitir dato)

### IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup> :

TIPO DE MUESTRA :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup> :

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup> :

CATEGORÍA :  COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA  LOS TITULARES QUE ESTÁN

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :

### UBICACIÓN

DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO :

CUENCA :

### COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE :  ESTE :  ZONA :  (17, 18 o 19)

ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )

### PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>

PARÁMETRO	FRECUENCIA DE MUESTREO	FRECUENCIA DE REPORTE
METALES TOTALES	ANUAL	ANUAL
MERCURIO	ANUAL	ANUAL
FACCIÓN DE HIDROCARBUR	ANUAL	ANUAL





PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

024416

### FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

TITULAR MINERO :

UNIDAD MINERA :

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL

(De ser nuevo punto omitir dato)

#### IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup> :

TIPO DE MUESTRA :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup> :

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup> :

CATEGORÍA :  COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA LOS TITULARES QUE ESTÁN

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :

#### UBICACIÓN

DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO :

CUENCA :

#### COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE :  ESTE :  ZONA :  ( 17, 18 o 19 )

ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )

#### PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>

PARÁMETRO	FRECUENCIA DE MUESTREO	FRECUENCIA DE REPORTE
METALES TOTALES	ANUAL	ANUAL
MERCURIO	ANUAL	ANUAL
FACCIÓN DE HIDROCARBURO	ANUAL	ANUAL



**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

TITULAR MINERO :

UNIDAD MINERA :

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL  
(De ser nuevo punto omitir dato)

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup> :

TIPO DE MUESTRA :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE :  E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup> :

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup> :

CATEGORÍA :  COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA LOS TITULARES QUE ESTÁN

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :

**UBICACIÓN**

DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO :

CUENCA :

**COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)**

NORTE :  ESTE :  ZONA :  ( 17, 18 o 19 )

ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )

**PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>**

PARÁMETRO	FRECUENCIA DE MUESTREO	FRECUENCIA DE REPORTE
METALES TOTALES	ANUAL	ANUAL
MERCURIO	ANUAL	ANUAL
FACCIÓN DE HIDROCARBURO	ANUAL	ANUAL



**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

TITULAR MINERO :

CHINALCO

UNIDAD MINERA :

TOROMOCHO

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL

(De ser nuevo punto omitir dato)

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup> :

OPT-14-01

TIPO DE MUESTRA :

S

L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:

R

E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup> :

E

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup> :

Q

CATEGORÍA :

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA  
LOS TITULARES QUE ESTÁNDESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :

AL SUR DE LA LAGUNA HUASCACOCHA A 400 m. DE DISTANCIA, CUESTA BAJO

**UBICACIÓN**

DISTRITO :

MOROCOCHA

PROVINCIA :

YAULI

DEPARTAMENTO :

JUNÍN

CUENCA :

COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE :

8,717,237

ESTE :

372,030

ZONA :

18

( 17, 18 o 19 )

ALTITUD :

4,722

( metros sobre el nivel del mar )

**PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>**

PARÁMETRO	FRECUENCIA DE MUESTREO	FRECUENCIA DE REPORTE
METALES TOTALES	ANUAL	ANUAL
MERCURIO	ANUAL	ANUAL
FACCION DE HIDROCARBURO	ANUAL	ANUAL





PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

024419

### FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

TITULAR MINERO :

UNIDAD MINERA :

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL

(De ser nuevo punto omitir dato)

#### IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL (1):

TIPO DE MUESTRA :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO (2):

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN (3):

CATEGORÍA :  COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA LOS TITULARES QUE ESTÁN

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN (4):

#### UBICACIÓN

DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO :

CUENCA :

#### COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE :  ESTE :  ZONA :  ( 17, 18 o 19 )

ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )

#### PLAN DE MONITOREO (5)

PARÁMETRO	FRECUENCIA DE MUESTREO	FRECUENCIA DE REPORTE
METALES TOTALES	ANUAL	ANUAL
MERCURIO	ANUAL	ANUAL
FACCION DE HIDROCARBURO	ANUAL	ANUAL



Elaborado por : WALSH PERÚ S.A.

Fecha : 05/09/2019



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

024420

### FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

TITULAR MINERO :

UNIDAD MINERA :

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL

(De ser nuevo punto omitir dato)

#### IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup> :

TIPO DE MUESTRA :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup> :

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup> :

CATEGORÍA :  COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA LOS TITULARES QUE ESTÁN

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :

#### UBICACIÓN

DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO :

CUENCA :

#### COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE :  ESTE :  ZONA :  ( 17, 18 o 19 )

ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )

#### PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>

PARÁMETRO	FRECUENCIA DE MUESTREO	FRECUENCIA DE REPORTE
METALES TOTALES	ANUAL	ANUAL
MERCURIO	ANUAL	ANUAL
FACCION DE HIDROCARBUROS	ANUAL	ANUAL





### FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

TITULAR MINERO :

UNIDAD MINERA :

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL

(De ser nuevo punto omitir dato)

#### IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup> :

TIPO DE MUESTRA :  L = Líquido G = Gaseoso S = Sólido B = Biológico R = Ruido o Vibración

CLASE :  R = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup> :

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup> :

CATEGORÍA :  COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA LOS TITULARES QUE ESTÁN

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :

#### UBICACIÓN

DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO :

CUENCA :

#### COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE :  ESTE :  ZONA :  ( 17, 18 o 19 )

ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )

#### PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>

PARÁMETRO	FRECUENCIA DE MUESTREO	FRECUENCIA DE REPORTE
OXÍGENO DISUELTO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CONDUCTIVIDAD	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
PH	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
TEMPERATURA	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DUREZA	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CIANURO WAD	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NITRATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NITRITOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CLORUROS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SULFATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SULFUROS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SSS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
FOSFATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DBO5	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DQO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CROO VI	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
IFORMES TERMOTOLERAN	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
COLIFORMES TOTALES	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
ARSÉNICO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CADMIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
COBRE	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CROMO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
HIERRO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
MANGANESO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
MERCURIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NIQUEL	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
PLOMO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SELENIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
ZINC	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL





PERÚ

Ministerio  
de Energía y MinasVice  
ministerio  
de MinasDirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

### FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

TITULAR MINERO : UNIDAD MINERA : RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL 

(De ser nuevo punto omitir dato)

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup>: TIPO DE MUESTRA :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o VibraciónCLASE:  E = Efluente / Emisión R = ReceptorZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup>: TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup>: CATEGORÍA :  **CONVENIO DE SEÑALAMIENTO, ÚNICAMENTE PARA LOS TITULARES QUE ESTÁN ACTUALIZANDO FICHAS SIA** 

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup>: **UBICACIÓN**DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO : CUENCA : **COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)**NORTE :  ESTE :  ZONA :  ( 17, 18 o 19 )ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )**PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>**

Parametro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
OXIGENO DISUELTO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CONDUCTIVIDAD	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
PH	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
TEMPERATURA	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DUREZA	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CIANURO WAD	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NITRATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NITRITOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CLORUROS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SULFATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SULFUROS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SSS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
FOSFATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DBO5	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DQO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CROO VI	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
FORMES TERMOTOLERANTES	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
COLIFORMES TOTALES	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
ARSÉNICO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CADMIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
COBRE	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CROMO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
HIERRO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
MANGANESO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
MERCURIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NIQUEL	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
PLOMO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SELENIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
ZINC	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL





### FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

TITULAR MINERO :

UNIDAD MINERA :

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL

(De ser nuevo punto omitir dato)

#### IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup> :

TIPO DE MUESTRA :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup> :

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup> :

CATEGORÍA :  COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA LOS TITULARES QUE ESTÁN

(Categorizado de Acuerdo al R. J. Nº 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :

#### UBICACIÓN

DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO :

CUENCA :

#### COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE :  ESTE :  ZONA :  ( 17, 18 o 19 )

ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )

#### PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>

Parametro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
OXIGENO DISUELTO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CONDUCTIVIDAD	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
PH	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
TEMPERATURA	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DUREZA	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CIANURO WAD	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NITRATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NITRITOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CLORUROS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SULFATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SULFUROS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SSS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
FOSFATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DBOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DQO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CROO VI	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
FORMES TERMOTOLERANTES	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
COLIFORMES TOTALES	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
ARSENICO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CADMIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
COBRE	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CROMO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
HIERRO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
MANGANESO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
MERCURIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NIQUEL	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
PLOMO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SELENIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
ZINC	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL





FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

TITULAR MINERO : CHINALCO
UNIDAD MINERA : TOROMOCHO
RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL (De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL (1): R-3
TIPO DE MUESTRA : L
CLASE: R
ZONA DE MUESTREO (2): F
TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN (3): P
CATEGORÍA : 3
DESCRIPCIÓN (4): RIO RUMICHACA

UBICACIÓN

DISTRITO : YAULI PROVINCIA : YAULI DEPARTAMENTO : JUNÍN

CUENCA :

COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE : 8,707,236 ESTE : 377,680 ZONA : 18
ALTITUD : 4,360 ( metros sobre el nivel del mar )

PLAN DE MONITOREO (5)

Table with 3 columns: Parametro, Frecuencia de Muestreo, Frecuencia de Reporte. Lists various parameters like OXIGENO DISUELTO, CONDUCTIVIDAD, PH, etc.





### FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

TITULAR MINERO :   
 UNIDAD MINERA :   
 RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL :   
 (De ser nuevo punto omitir dato)

#### IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup> :   
 TIPO DE MUESTRA :  L = Líquido G = Gaseoso S = Sólido B = Biológico R = Ruido o Vibración  
 CLASE :  E = Efluente / Emisión R = Receptor  
 ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup> :   
 TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup> :   
 CATEGORÍA :  COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA LOS TITULARES QUE ESTÁN

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :

#### UBICACIÓN

DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO :

CUENCA :

#### COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE :  ESTE :  ZONA :  (17, 18 o 19)  
 ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )

#### PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>

Parametro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
OXÍGENO DISUELTO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CONDUCTIVIDAD	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
PH	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
TEMPERATURA	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DUREZA	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CIANURO WAD	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NITRATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NITRITOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CLORUROS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SULFATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SULFUROS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SSS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
FOSFATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DBO5	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DQO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CROO VI	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
OLIFORMES TERMOTOLERANT	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
COLIFORMES TOTALES	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
ARSÉNICO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CADMIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
COBRE	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CROMO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
HIERRO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
MANGANESO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
MERCURIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NIQUEL	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
PLOMO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SELENIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
ZINC	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL





PERÚ

Ministerio  
de Energía y MinasViceministerio  
de MinasDirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

### FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

TITULAR MINERO :

UNIDAD MINERA :

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL

(De ser nuevo punto omitir dato)

#### IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup>:

TIPO DE MUESTRA :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup>:

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup>:

CATEGORÍA :  PARA LOS TITULARES QUE ESTÁN ACTUALIZANDO FICHAS SIA

(Categorizado de Acuerdo al R. J. Nº 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup>:

#### UBICACIÓN

DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO :

CUENCA :

#### COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE :  ESTE :  ZONA :  ( 17, 18 o 19 )

ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )

#### PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>

Parametro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
OXIGENO DISUELTO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CONDUCTIVIDAD	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
PH	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
TEMPERATURA	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DUREZA	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CIANURO WAD	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NITRATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NITRITOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CLORUROS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SULFATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SULFUROS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SSS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
FOSFATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DBO5	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DQO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CROO VI	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
IFORMES TERMOTOLERAN	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
COLIFORMES TOTALES	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
ARSÉNICO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CADMIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
COBRE	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CROMO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
HIERRO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
MANGANESO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
MERCURIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NIQUEL	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
PLOMO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SELENIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
ZINC	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL





FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

TITULAR MINERO : CHINALCO
UNIDAD MINERA : TOROMOCHO
RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL

IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL (1): R-9
TIPO DE MUESTRA : L
CLASE: R
ZONA DE MUESTREO (2): F
TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN (3): P
CATEGORÍA : 3
DESCRIPCIÓN (4): YAULI

UBICACIÓN

DISTRITO : YAULI
PROVINCIA : YAULI
DEPARTAMENTO : JUNÍN

CUENCA :

COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE : 8,710,367
ESTE : 382,120
ZONA : 18
ALTITUD : 4,063

PLAN DE MONITOREO (5)

Table with 3 columns: Parametro, Frecuencia de Muestreo, Frecuencia de Reporte. Lists various parameters like OXÍGENO DISUELTO, PH, TEMPERATURA, etc., with TRIMESTRAL frequency.





FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

TITULAR MINERO : CHINALCO
UNIDAD MINERA : TOROMOCHO
RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL (De ser nuevo punto omitir dato)

IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL (1): R-12
TIPO DE MUESTRA : L (Líquido)
CLASE: R (Receptor)
ZONA DE MUESTREO (2): F
TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN (3): P
CATEGORÍA : 1 COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA LOS TITULARES QUE ESTÁN
DESCRIPCIÓN (4): SAN ANTONIO

UBICACIÓN

DISTRITO : MOROCOCHA PROVINCIA : YAULI DEPARTAMENTO : JUNÍN
CUENCA :
COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)
NORTE : 8,719,116 ESTE : 375,251 ZONA : 18 (17, 18 o 19)
ALTITUD : 4,674 (metros sobre el nivel del mar)

PLAN DE MONITOREO (5)

Table with 3 columns: Parametro, Frecuencia de Muestreo, Frecuencia de Reporte. Lists various parameters like OXÍGENO DISUELTTO, CONDUCTIVIDAD, PH, etc., all with TRIMESTRAL frequency.





PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

024429

### FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

TITULAR MINERO :

UNIDAD MINERA :

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL  
(De ser nuevo punto omitir dato)

#### IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup> :

TIPO DE MUESTRA :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup> :

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup> :

CATEGORÍA :  COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA LOS TITULARES QUE ESTÁN

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :

#### UBICACIÓN

DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO :

CUENCA :

#### COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE :  ESTE :  ZONA :  (17, 18 o 19)

ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )

#### PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>

Parametro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
OXÍGENO DISUELTO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CONDUCTIVIDAD	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
PH	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
TEMPERATURA	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DUREZA	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CIANURO WAD	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NITRATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NITRITOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CLORUROS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SULFATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SULFUROS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SSS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
FOSFATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DBO5	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DQO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CROO VI	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
COLIFORMES TERMOTOLERANTES	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
COLIFORMES TOTALES	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
ARSÉNICO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CÁDMIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
COBRE	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CROMO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
HIERRO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
MANGANESO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
MERCURIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NIQUEL	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
PLOMO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SELENIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
ZINC	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL





### FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

TITULAR MINERO :

UNIDAD MINERA :

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL

(De ser nuevo punto omitir dato)

#### IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup> :

TIPO DE MUESTRA :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup> :

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup> :

CATEGORÍA :  COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA LOS TITULARES QUE ESTÁN

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :

#### UBICACIÓN

DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO :

CUENCA :

#### COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE :  ESTE :  ZONA :  ( 17, 18 o 19 )

ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )

#### PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>

Parametro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
OXÍGENO DISUELTTO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CONDUCTIVIDAD	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
PH	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
TEMPERATURA	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DUREZA	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CIANURO WAD	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NITRATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NITRITOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CLORUROS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SULFATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SULFUROS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SSS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
FOSFATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DBO5	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DQO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CROO VI	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
OLIFORMES TERMOTOLERANTE	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
COLIFORMES TOTALES	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
ARSÉNICO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CADMIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
COBRE	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CROMO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
HIERRO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
MANGANESO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
MERCURIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NIQUEL	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
PLOMO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SELENIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
ZINC	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL





PERÚ

Ministerio  
de Energía y MinasViceministerio  
de MinasDirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

### FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

TITULAR MINERO : UNIDAD MINERA : RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL  
(De ser nuevo punto omitir dato) **IDENTIFICACION DEL PUNTO**CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup>: TIPO DE MUESTRA :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o VibraciónCLASE:  E = Efluente / Emisión R = ReceptorZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup>: TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup>: CATEGORÍA :  LOS TITULARES QUE ESTÁN  
(Categorizado de Acuerdo al R. J. Nº 202-2010-ANA) ACTUALIZANDO FICHAS SIA DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup>: **UBICACIÓN**DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO : CUENCA : 

COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE :  ESTE :  ZONA :  (17, 18 o 19)ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )**PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>**

Parametro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
OXIGENO DISUELTO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CONDUCTIVIDAD	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
PH	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
TEMPERATURA	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DUREZA	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CIANURO WAD	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NITRATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NITRITOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CLORUROS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SULFATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SULFUROS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SSS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
FOSFATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DBO5	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DQO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CROO VI	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
IFORMES TERMOTOLERAN	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
COLIFORMES TOTALES	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
ARSÉNICO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CADMIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
COBRE	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CROMO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
HIERRO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
MANGANESO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
MERCURIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NIQUEL	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
PLOMO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SELENIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
ZINC	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL



Elaborado por : WALSH PERÚ S.A.

Fecha : 05/09/2019

Nota: Todo texto a llenar debe ser en letra MAYÚSCULA.

Sistema de Información Ambiental Minero

**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

TITULAR MINERO :

UNIDAD MINERA :

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL   
(De ser nuevo punto omitir dato)

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup>:

TIPO DE MUESTRA :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup>:

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup>:

CATEGORÍA :  COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA LOS TITULARES QUE ESTÁN ACTUALIZANDO FICHAS SIA

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup>:

**UBICACIÓN**

DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO :

CUENCA :

**COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)**

NORTE :  ESTE :  ZONA :  ( 17, 18 o 19 )

ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )

**PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>**

Parametro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
OXÍGENO DISUELTO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CONDUCTIVIDAD	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
PH	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
TEMPERATURA	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DUREZA	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CIANURO WAD	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NITRATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NITRITOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CLORUROS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SULFATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SULFUROS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SSS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
FOSFATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DBO5	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DQO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CROO VI	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
IFORMES TERMOTOLERAN	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
COLIFORMES TOTALES	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
ARSENICO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CADMIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
COBRE	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CROMO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
HIERRO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
MANGANESO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
MERCURIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NIQUEL	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
PLOMO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SELENIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
ZINC	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL





### FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

TITULAR MINERO :

UNIDAD MINERA :

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL

(De ser nuevo punto omitir dato)

#### IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup> :

TIPO DE MUESTRA :  L = Líquido G = Gaseoso S = Sólido B = Biológico R = Ruido o Vibración

CLASE :  R = Emisión E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup> :

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup> :

CATEGORÍA :  COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA LOS TITULARES QUE ESTÁN

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :

#### UBICACIÓN

DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO :

CUENCA :

#### COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE :  ESTE :  ZONA :  (17, 18 o 19)

ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )

#### PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>

Parametro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
OXÍGENO DISUELTTO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CONDUCTIVIDAD	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
PH	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
TEMPERATURA	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DUREZA	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CIANURO WAD	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NITRATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NITRITOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CLORUROS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SULFATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SULFUROS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SSS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
FOSFATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DBO5	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DQO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CROO VI	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
COLIFORMES TERMOTOLERANTE	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
COLIFORMES TOTALES	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
ARSENICO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CADMIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
COBRE	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CROMO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
HIERRO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
MANGANESO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
MERCURIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NIQUEL	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
PLOMO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SELENIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
ZINC	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL





### FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

TITULAR MINERO :

UNIDAD MINERA :

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL :

(De ser nuevo punto omitir dato)

#### IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup>

TIPO DE MUESTRA :  L = Líquido G = Gaseoso S = Sólido B = Biológico R = Ruido o Vibración

CLASE:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup>:

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup>

CATEGORÍA :  COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA LOS TITULARES QUE ESTÁN

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :

#### UBICACIÓN

DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO :

CUENCA :

#### COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE :  ESTE :  ZONA :  ( 17, 18 o 19 )

ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )

#### PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>

Parametro	Frecuencia de Muestreo	Frecuencia de Reporte
XIGENO DISUELT	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CONDUCTIVIDAD	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
PH	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
TEMPERATURA	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DUREZA	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CIANURO WAD	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NITRATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NITRITOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CLORUROS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SULFATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SULFUROS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SSS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
FOSFATOS	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DBO5	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
DQO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CROO VI	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
MES TERMOTOLE	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
LIFORMES TOTAL	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
ARSÉNICO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CADMIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
COBRE	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
CROMO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
HIERRO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
MANGANESO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
MERCURIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
NIQUEL	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
PLOMO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
SELENIO	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
ZINC	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL



**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

TITULAR MINERO :

CHINALCO

UNIDAD MINERA :

TOROMOCHO

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL

(De ser nuevo punto omitir dato)

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup> :

PTARD C2

TIPO DE MUESTRA :

L

L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:

E

E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup> :

B

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup> :

I

CATEGORÍA :

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA  
LOS TITULARES QUE ESTÁNDESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :

DESCARGA DEL EFLUENTE TRATADO HACIA EL RÍO PUCARÁ.

**UBICACIÓN**

DISTRITO :

MOROCOCHA

PROVINCIA :

YAULI

DEPARTAMENTO :

JUNÍN

CUENCA :

COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE :

8,719,139

ESTE :

384,585

ZONA :

18

( 17, 18 o 19 )

ALTITUD :

4,224

( metros sobre el nivel del mar )

**PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>**

PARÁMETRO	FRECUENCIA DE MUESTREO	FRECUENCIA DE REPORTE
TEMPERATURA	MENSUAL	TRIMESTRAL
DBO5	MENSUAL	TRIMESTRAL
DQO	MENSUAL	TRIMESTRAL
C. TERMOT	MENSUAL	TRIMESTRAL
ACEITES Y GRASAS	MENSUAL	TRIMESTRAL
PH	MENSUAL	TRIMESTRAL
SST	MENSUAL	TRIMESTRAL
CAUDAL	MENSUAL	TRIMESTRAL
VOL. ACUMULADO	MENSUAL	TRIMESTRAL



Elaborado por : WALSH PERÚ S.A.

Fecha : 05/09/2019



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

024436

### FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

TITULAR MINERO :

UNIDAD MINERA :

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL

(De ser nuevo punto omitir dato)

#### IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup>:

TIPO DE MUESTRA :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup>:

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup>:

CATEGORÍA :  COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA LOS TITULARES QUE ESTÁN

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup>:

#### UBICACIÓN

DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO :

CUENCA :

#### COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE :  Este :  Zona :  ( 17, 18 o 19 )

ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )

#### PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>

PARÁMETRO	FRECUENCIA DE MUESTREO	FRECUENCIA DE REPORTE
TEMPERATURA	MENSUAL	TRIMESTRAL
DBO5	MENSUAL	TRIMESTRAL
DQO	MENSUAL	TRIMESTRAL
C. TERMOT	MENSUAL	TRIMESTRAL
ACEITES Y GRASAS	MENSUAL	TRIMESTRAL
PH	MENSUAL	TRIMESTRAL
SST	MENSUAL	TRIMESTRAL
CAUDAL	MENSUAL	TRIMESTRAL
VOL. ACUMULADO	MENSUAL	TRIMESTRAL



**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

TITULAR MINERO :

UNIDAD MINERA :

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL

(De ser nuevo punto omitir dato)

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup> :

TIPO DE MUESTRA :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup> :

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup> :

CATEGORÍA :  COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA  LOS TITULARES QUE ESTÁN

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :

**UBICACIÓN**

DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO :

CUENCA :

**COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)**

NORTE :  Este :  Zona :  (17, 18 o 19)

ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )

**PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>**

PARÁMETRO	FRECUENCIA DE MUESTREO	FRECUENCIA DE REPORTE
TEMPERATURA	MENSUAL	TRIMESTRAL
pH	MENSUAL	TRIMESTRAL
OD	MENSUAL	TRIMESTRAL
SST	MENSUAL	TRIMESTRAL
DBO5	MENSUAL	TRIMESTRAL
DQO	MENSUAL	TRIMESTRAL
ACEITES Y GRASAS	MENSUAL	TRIMESTRAL
C. TERMOTOLERAN	MENSUAL	TRIMESTRAL
C. TOTALES	MENSUAL	TRIMESTRAL



**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

TITULAR MINERO :

UNIDAD MINERA :

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL

(De ser nuevo punto omitir dato)

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup> :

TIPO DE MUESTRA :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup> :

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup> :

CATEGORÍA :  COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA LOS TITULARES QUE ESTÁN

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :

**UBICACIÓN**

DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO :

CUENCA :

**COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)**

NORTE :  Este :  Zona :  ( 17, 18 o 19 )

ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )

**PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>**

PARÁMETRO	FRECUENCIA DE MUESTREO	FRECUENCIA DE REPORTE
TEMPERATURA	MENSUAL	TRIMESTRAL
pH	MENSUAL	TRIMESTRAL
OD	MENSUAL	TRIMESTRAL
SST	MENSUAL	TRIMESTRAL
DBO5	MENSUAL	TRIMESTRAL
DQO	MENSUAL	TRIMESTRAL
ACEITES Y GRASAS	MENSUAL	TRIMESTRAL
C. TERMOTOLERAN	MENSUAL	TRIMESTRAL
C. TOTALES	MENSUAL	TRIMESTRAL





## FICHA TÉCNICA PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO

TITULAR MINERO :

UNIDAD MINERA :

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL

(De ser nuevo punto omitir dato)

### IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup>:

TIPO DE MUESTRA :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup>:

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup>:

CATEGORÍA :  COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA LOS TITULARES QUE ESTÁN

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup>:

### UBICACIÓN

DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO :

CUENCA :

### COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)

NORTE :  Este :  Zona :  ( 17, 18 o 19 )

ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )

### PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>

PARÁMETRO	FRECUENCIA DE MUESTREO	FRECUENCIA DE REPORTE
TEMPERATURA	MENSUAL	TRIMESTRAL
pH	MENSUAL	TRIMESTRAL
OD	MENSUAL	TRIMESTRAL
SST	MENSUAL	TRIMESTRAL
DBO5	MENSUAL	TRIMESTRAL
DQO	MENSUAL	TRIMESTRAL
ACEITES Y GRASAS	MENSUAL	TRIMESTRAL
C. TERMOTOLERANTES	MENSUAL	TRIMESTRAL
C. TOTALES	MENSUAL	TRIMESTRAL



**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE CONTROL DE MONITOREO**

TITULAR MINERO :

UNIDAD MINERA :

RESOLUCIÓN QUE APROBÓ PUNTO DE CONTROL

(De ser nuevo punto omitir dato)

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

CÓDIGO DE PUNTO DE CONTROL <sup>(1)</sup> :

TIPO DE MUESTRA :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

CLASE:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

ZONA DE MUESTREO <sup>(2)</sup> :

TIPO PROCEDENCIA/ UBICACIÓN <sup>(3)</sup> :

CATEGORÍA :  COLOCAR CLASE ANTERIOR, SOLO PARA LOS TITULARES QUE ESTÁN

(Categorizado de Acuerdo al R. J. N° 202-2010-ANA)

DESCRIPCIÓN <sup>(4)</sup> :

**UBICACIÓN**

DISTRITO :  PROVINCIA :  DEPARTAMENTO :

CUENCA :

**COORDENADAS U.T.M. (EN DATUM HORIZONTAL UTM WGS84)**

NORTE :  Este :  Zona :  ( 17, 18 o 19 )

ALTITUD :  ( metros sobre el nivel del mar )

**PLAN DE MONITOREO <sup>(5)</sup>**

PARÁMETRO	FRECUENCIA DE MUESTREO	FRECUENCIA DE REPORTE
TEMPERATURA	MENSUAL	TRIMESTRAL
pH	MENSUAL	TRIMESTRAL
OD	MENSUAL	TRIMESTRAL
SST	MENSUAL	TRIMESTRAL
DBO5	MENSUAL	TRIMESTRAL
DQO	MENSUAL	TRIMESTRAL
ACEITES Y GRASAS	MENSUAL	TRIMESTRAL
C. TERMOTOLERANTE	MENSUAL	TRIMESTRAL
C. TOTALES	MENSUAL	TRIMESTRAL



## **ANEXO 6-4 MATERIAL DE SENSIBILIZACIÓN DEL MANEJO DE RRSS**



MINERA CHINALCO PERÚ S.A.

# Utiliza el CÓDIGO DE COLORES

NTP 900.058-2019



Envasos de metal, latas, fierros, alambres, clavos entre otros.



Restos de la preparación de alimentos, de comida, de jardinería o similares.



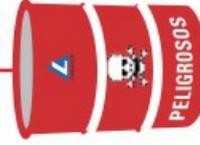
Botellas de vidrio, envases de vidrio, vasos, perfumes, entre otros.



Todo lo que no se puede reciclar y no sea catalogado como residuo peligroso: restos de la limpieza y aseo personal, toallas higiénicas, pañales colillas de cigarrro, entre otros.



Papeles de oficina, revistas, folletos, sobres, cajas de cartón, entre otros.



Material impregnado con químicos, hidrocarburos, entre otros. (\*)



Envasos de plástico, botellas de plástico (PET), empaques o bolsas plásticas, entre otros.



Restos de la atención de pacientes en establecimientos de salud: tópicos, hospitales, entre otros.

(\*) Según NTP 900-058-2019 se incluye en residuos peligrosos: baterías de vehículos, pilas, cartuchos de tinta, fluorescentes y explosivos que Minera Chinalco Perú S.A. lo maneja en otro tipo de contenedores.

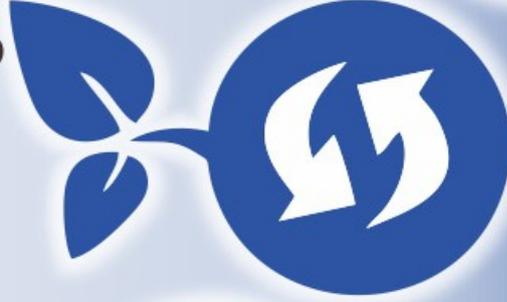
# Las 3 R



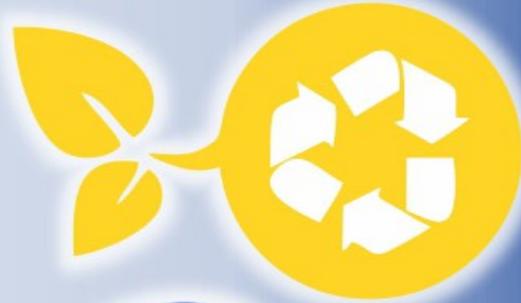
MINERA CHINALCO PERÚ S.A.



Reduce



Reutiliza



Recicla

024442

# Almacenar los residuos es responsabilidad de TODOS

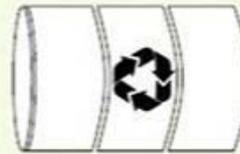
## **ANEXO 6-5 CÓDIGO DE COLORES DE ALMACENAMIENTO DE RRSS**



# ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS



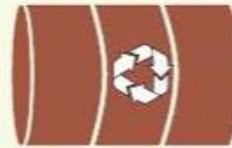
PAPELES Y  
CARTONES



PLÁSTICOS



METALES



ORGÁNICOS



VIDRIOS



PELIGROSOS



NO  
APROVECHABLES

## **ANEXO 6-6 MARCO LÓGICO DEL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL**



ANEXO 6-6. MARCO LOGICO DEL PLAN DE GESTION SOCIAL

Jerarquia	COD	Descripción de actividades	Periodo y/o etapas de implementación	Frecuencia	Meta	Localidades del AIS	Indicador	Medios de Verificación	Monto anual construcción (3 años)	Monto anual operación (25 años)	Monto anual cierre (2 años)	Monto total
Fin	CHI	Contribuir a ejecutar las etapas de construcción, operación y mantenimiento, cierre de manera ambiental y socialmente responsable y sostenible, para prevenir, controlar y reducir los impactos potenciales negativos identificados.	Etapas de construcción y operación	Variable	Impactos sociales previstos, controlados o corregidos	AIDS y AIIS	Ejecución de los planes de manejo y monitoreo ambiental y social del proyecto	Informe de cumplimiento de compromisos del estudio de la MEIA				
Propósito	SOC	Plan de Gestión Social Desarrollar las actividades productivas y económicas del proyecto según política y estándares internacionales de desempeño social.	Etapas de construcción y operación	Variable	Se contribuye al desarrollo de actividades económicas locales	AIDS y AIIS	N° programas del plan de gestión social ejecutados en cada etapa del proyecto.	Reporte Anual				
<b>Plan de Relaciones Comunitarias</b>												
<b>Programa de Comunicaciones</b>												
Objetivo: Mantener y sostener las buenas relaciones que Chinalco ha fomentado desde el inicio de sus operaciones, con todos los grupos de interés locales del AIDS									30000	30000	30000	900000
Resultado	PRC	Los interesados son informados de las actividades en el desarrollo de la UM Toromocho por el equipo de relaciones comunitarias	Etapas de construcción y operación	Semestral	Población y grupos de interés del AIDS informados	AIDS	% de grupos de interés informados de las actividades de la UM Toromocho	Reporte Semestral				
Actividad	PRC.1	Atención en la Oficina de Información Permanente	Etapas de construcción y operación	Semestral	OIP implementada	AIDS	N° de atenciones recibidas en las Oficinas de Información Permanente	Fichas de atención de la Oficina de Información Permanente				
Actividad	PRC.2	Difusión de boletines	Etapas de construcción y operación	Trimestral	Convocatorias para capacitaciones publicadas	AIDS	N° de boletines publicados al año	Copia del material de difusión utilizado				
Actividad	PRC.3	Publicación de convocatorias de empleo	Etapas de construcción y operación	Cada vez que se necesite	Convocatorias para capacitaciones publicadas	Registro de proveedores locales	N° de convocatorias de empleo publicadas	Copia del material de difusión utilizado en cada convocatoria				
Actividad	PRC.4	Difusión de convocatorias para capacitaciones publicadas	Etapas de construcción y operación	Cada vez que se necesite	Convocatorias de empleo publicadas	AIDS	N° de convocatorias para capacitaciones publicadas	Copia del material de difusión utilizado en cada capacitación				
Actividad	PRC.5	Diseño e implementación de página web	Etapas de construcción y operación	Una vez	Comunicados de servicio realizados	Población en general	N° de visitas a la página web	Copia del material de difusión de la página web				
Actividad	PRC.2	Identificación de las preocupaciones, expectativas, opiniones y sugerencias de la población respecto a la de la UM Toromocho.	Etapas de construcción y operación	Trimestral	Registro de preocupaciones, expectativas, opiniones o sugerencias	AIDS	N° de atenciones recibidas en las Oficinas de Información Permanente	Fichas de atención de la Oficina de Información Permanente				
<b>Plan de Concertación Social</b>												
<b>Programa de Mitigación de Impactos Sociales</b>									15000	15000	15000	450000
Objetivo: Mitigación de impactos sociales es la prevención, corrección y mitigación de los impactos que podrían afectar a la población del área de influencia social y al público usuario de la Carretera central												
Resultado	PIS	Medidas de prevención, control y mitigación a posible alteración del tránsito vial y/o afectación del patrimonio cultural implementadas	Etapas de construcción y operación	Variable	Se mitigan alteraciones al tránsito vial y/o la afectación del patrimonio cultural	Trabajadores de la empresa y sus empresas contratistas	N° de medidas de prevención, control y mitigación implementadas	Reporte Semestral				
Actividad	PIS.1	Implementación del documento de gestión para la restricción del tránsito en los horarios de alto tráfico vial en la Carretera Central	Etapas de construcción y operación (movilización de personal y equipos)	Continua	Actividades de movilización de personal, materiales, equipos y/o maquinarias restringidas en los horarios de alto tráfico vial en la Carretera Central	Trabajadores de la empresa y sus empresas contratistas	Documento de Gestión implementado.	Registro de difusión del Documento de gestión implementado				
Actividad	PIS.2	Charlas de sensibilización a trabajadores y/o contratistas en temas de educación vial	Etapas de construcción y operación (movilización de personal y equipos)	Semestral	Charlas de sensibilización a los contratistas de Chinalco y/o trabajadores de la empresa en el tema de educación vial ejecutadas	Trabajadores de la empresa y sus empresas contratistas	N° de charlas realizadas con contratistas de Chinalco y/o trabajadores de la empresa, en el tema de educación vial.	Listas de asistencia de las charlas de sensibilización.				
Actividad	PIS.3	Charlas de sensibilización a trabajadores y/o contratistas en temas de protección del patrimonio cultural.	Durante la etapa de construcción y operación (movilización de personal y equipos)	Semestral	Charlas de sensibilización a los contratistas de Chinalco y/o trabajadores de la empresa en el tema de protección del patrimonio cultural ejecutadas	Trabajadores de la empresa y sus empresas contratistas	N° de charlas realizadas con contratistas de Chinalco y/o trabajadores de la empresa, en el tema de protección del patrimonio cultural.	Listas de asistencia de las charlas de sensibilización.				
<b>Programa de Contingencias Sociales</b>									El presupuesto está incluido en las actividades de relaciones			
Objetivo: Contar con medidas de prevención y manejo de contingencias sociales – conflictos con la población del área de influencia												
Resultado	PCS	Contingencias sociales (conflictos no previstos) con la población del área de influencia cuentan con medidas de prevención y manejo durante las diferentes etapas del Proyecto.	Etapas de construcción y operación	Variable	Conflictos sociales son prevenidos y atendidos oportunamente	AIDS y AIIS	N° de conflictos no previstos identificados	Reporte Semestral				
Actividad	PCS.1	Actualización de directorio de actores del AIDS.	Etapas de construcción y operación	Trimestral	Se cuenta con un directorio actualizado de actores sociales	AIDS	Directorio de Actores sociales actualizado anualmente por distrito del AIDS.	Directorio de Actores sociales actualizado anualmente por distrito del AIDS.				
Actividad	PCS.2	Atención de consultas, quejas y reclamos en las oficinas de información permanente.	Etapas de construcción y operación (trimestral)	Diaria	Las consultas, quejas y reclamos que presente la población del área de influencia en las oficinas de atención permanente, son atendidas durante todo el año.	AIDS y AIIS	N° de consultas, quejas y reclamos atendidos por año en las oficinas de información permanente.	Registro de los formatos de atención consultas, quejas y reclamos en las oficinas de información permanente.				
<b>Plan de Desarrollo Comunitario</b>												
<b>Programa de Empleo Local</b>									90000	90000	40000	2600000
Objetivo: Incrementar oportunidades de empleo para la población del área de influencia en el Proyecto de expansión, con equidad de género y potenciar impactos positivos												
Resultado	PEL	Oportunidades de empleo priorizadas para hombres y mujeres dentro del área de influencia del Proyecto.	Etapas de construcción y operación	Variable	Pobladores locales acceden a puestos de trabajo	AIDS y AIIS	% de hombres y mujeres contratados en el AIDS y el AIIS en la etapa de construcción y operación en Chinalco y empresas contratistas.	Listas de personal contratado por Chinalco y sus empresas contratistas en el AIDS y el AIIS. Base de datos de empleo local.				
Actividad	PEL.1	Elaboración de listas de pobladores interesados en el programa de empleo, según localidades del AIDS	Etapas de construcción y operación	Continua	Se maximiza el empleo local brindado por Chinalco y sus empresas contratistas en el AIDS y el AIIS, cuando sea posible.	AIDS y AIIS	N° de listas de pobladores interesados en el programa de empleo, según localidades del AIDS	Listas de pobladores interesados				
Actividad	PEL.2	Generación de una base de datos	Etapas de construcción y operación	Continua	Se brindan oportunidades laborales a las mujeres del AIDS y el AIIS en el Proyecto de expansión, cuando sea posible.	AIDS y AIIS	Base de datos de empleo local actualizada anualmente	Base de datos de empleo local.				
Actividad	PEL.3	Convocatoria según demanda.	Etapas de construcción y operación	Continua	Se brindan oportunidades laborales a la población vulnerable del AIDS y el AIIS en el Proyecto de expansión, cuando sea posible.	AIDS y AIIS	N° de convocatorias de empleo local	Anuncios de convocatorias oficiales				
Actividad	PEL.4	Evaluación, selección (aprobación de exámenes médicos y otros)	Etapas de construcción y operación	Continua	Se monitorea el empleo local brindado por Chinalco y sus empresas contratistas en el AIDS y el AIIS.	AIDS y AIIS	N° de trabajadores contratados en el AIDS y el AIIS en la etapa de construcción y operación en Chinalco y empresas contratistas.	Listas de personal contratado por Chinalco y sus empresas contratistas en el AIDS y el AIIS.				
Actividad	PEL.5	Contratación del personal Programa de inducción de hombre nuevo	Etapas de construcción y operación	Continua	Se brinda capacitación a los trabajadores nuevos contratados en el AIDS y el AIIS en el Proyecto de expansión, cuando sea posible.	AIDS y AIIS	N° de trabajadores nuevos capacitados	Listas de asistencia a capacitación "Hombre Nuevo".				
<b>Programa de Desarrollo Económico Local</b>									100000	100000	50000	2900000
<b>Subprograma de adquisición de bienes y servicios locales</b>												
Objetivo: Maximizar la adquisición de bienes y servicios provenientes de empresas locales del AIDS, por parte de Chinalco y sus empresas proveedoras												
Resultado	BSL	La UM Toromocho y sus contratistas adquieren la mayor cantidad posible de los bienes y servicios de las empresas locales del AIDS siempre que esta oferta exista y cumpla los estándares de calidad requeridos.	Etapas de construcción y operación	Variable	Proveedores locales brindan servicios a la UM Toromocho	AIDS	Facturación de compras locales de Chinalco y sus empresas contratistas.	Reporte semestral de facturación de compras locales de Chinalco y sus empresas contratistas.				
Actividad	BSL.1	Actualización de listado de empresas locales. Las empresas constituidas, o que operen en el AIDS de la UM Toromocho serán incluidas en un directorio de proveedores locales.	Etapas de construcción y operación	Trimestral	La UM Toromocho y sus contratistas adquieren la mayor cantidad posible de los bienes y servicios que de las empresas locales del AIDS, cuando esta oferta exista y cumpla los estándares de calidad requeridos	AIDS	Monto anual total de las compras de bienes y servicios de Chinalco y sus empresas contratistas, adquiridas en negocios locales del AIDS.	Reporte anual de facturación de compras locales de Chinalco y sus empresas contratistas.				
Actividad	BSL.2	Socialización del directorio entre el área de adquisiciones de Chinalco y las empresas Contratistas de Chinalco.	Etapas de construcción y operación	Trimestral	Se brinda capacitación a los proveedores locales del AIDS y el AIIS en el Proyecto de expansión, cuando sea posible.	AIDS	Monto anual total de las compras de bienes y servicios de Chinalco y sus empresas contratistas, adquiridas en negocios locales del AIDS.	Reporte anual de facturación de compras locales de Chinalco y sus empresas contratistas.				
Actividad	BSL.3	Monitoreo de las compras locales por parte de Chinalco y de sus empresas contratistas por parte de la Gerencia de Relaciones Comunitarias.	Etapas de construcción y operación	Mensual	Bienes y servicios que requiera la UM Toromocho y sus empresas contratistas y que se ofrecen en la AIDS son solicitados a los proveedores locales siempre y cuando cumplan los estándares de calidad requeridos.	AIDS	Monto anual total de las compras de bienes y servicios de Chinalco y sus empresas contratistas, adquiridas en negocios locales del AIDS.	Reporte anual de facturación de compras locales de Chinalco y sus empresas contratistas.				
Actividad	BSL.4	Información de empresas contratistas de Chinalco a la Gerencia de Relaciones Comunitarias sobre sus compras locales mensualmente.	Durante la etapa de construcción y operación	Mensual	Se informa semestralmente el reporte de las compras de bienes y servicios de sus empresas contratistas.	AIDS	N° de empresas y/o pobladores locales del AIDS que han recibido información de parte de Chinalco sobre compras locales en reuniones semestrales.	Listado de registro de empresas y/o pobladores locales del AIDS que han recibido información de parte de Chinalco sobre compras locales en reuniones semestrales.				
Actividad	BSL.5	Registro del cumplimiento de los proveedores locales por parte de la Gerencia de Relaciones Comunitarias	Etapas de construcción y operación	Semestral	Se invita a proveedores locales vigentes a participar en los procesos de adquisición	AIDS	N° de empresas y/o pobladores locales del AIDS que han recibido información de parte de Chinalco sobre compras locales en reuniones semestrales.	Listado de registro de empresas y/o pobladores locales del AIDS que han recibido información de parte de Chinalco sobre compras locales en reuniones semestrales.				
Actividad	BSL.6	Información a empresas locales sobre los avances en el Programa de Adquisición Local de Bienes y Servicios con una frecuencia semestral.	Etapas de construcción y operación	Semestral	Se brinda soporte al personal del sector salud en temas vinculados a la nutrición.	AIDS	N° de personas del sector salud en el AIDS que han sido capacitadas en diferentes temas vinculados a la atención primaria de la salud, con soporte de Chinalco.	Actas de entrega de materiales, aportes económicos u otros soportes brindados por Chinalco a las instituciones del sector salud del AIDS.				
<b>Subprograma de nutrición y salud</b>												
Objetivo: Capacitar al personal de salud y la población en general sobre temas de salud y estilos de vida saludables												
Resultado	PSN	Establecimientos de salud del AIDS fortalecidos	Etapas de construcción y operación	Variable	Se brinda soporte al personal del sector salud en temas vinculados a la nutrición.	AIDS	% de servicios de salud del AIDS beneficiados por las actividades implementadas por la empresa.	Reporte Semestral				
Actividad	PSN.1	Soporte al programa de nutrición infantil del AIDS, en coordinación con las autoridades del sector salud local y otras instituciones competentes.	Etapas de construcción y operación	Semestral	Se brinda soporte al sector salud local para las capacitaciones a la población del AIDS sobre estilos de vida saludables y prevención de problemas de salud.	AIDS	N° de coordinaciones realizadas con el sector salud local para las atenciones a la población del AIDS con problemas de nutrición	Cartas y otros documentos de solicitudes y/o coordinaciones con los actores del sector salud del AIDS y/u otros actores involucrados.				
Actividad	PSN.2	Organización de sesiones demostrativas de preparación de alimentos para una adecuada nutrición infantil en el AIDS, en coordinación con el sector salud local.	Etapas de construcción y operación	Anual	Se promueve las actividades preventivas de la salud de la población, solicitadas por el sector salud del AIDS, de acuerdo a su programación anual	AIDS	N° de programas preventivos de los establecimientos de salud del AIDS difundidos con soporte de Chinalco	Actas de entrega de materiales, aportes económicos u otros soportes brindados por Chinalco a las instituciones del sector salud del AIDS para la difusión y el fortalecimiento de los programas preventivos				
Actividad	PSN.3	Facilitación del desarrollo de talleres de capacitación al personal de los servicios salud, en herramientas digitales, riesgos obstétricos, pediátricos u otros temas de el personal solicite.	Etapas de construcción y operación	Semestral								
Actividad	PSN.4	Soporte al sector salud local para la difusión y el fortalecimiento de los programas preventivos de los establecimientos de salud del AIDS.	Etapas de construcción y operación	Semestral								



ANEXO 6-6. MARCO LOGICO DEL PLAN DE GESTION SOCIAL

Jerarquia	COD	Descripción de actividades	Periodo y/o etapas de implementación	Frecuencia	Meta	Localidades del AIS	Indicador	Medios de Verificación	Monto anual construcción (3 años)	Monto anual operación (25 años)	Monto anual cierre (2 años)	Monto total
Actividad	PSN.5	Soporte al sector salud local para el fortalecimiento de la estrategia de escenarios saludables (hogares, barrios, municipios saludables).	Etapas de construcción y operación	Anual	Se brinda soporte a todas las actividades preventivas promocionales de la salud de la población, solicitadas por el sector salud del AIDS, de acuerdo a su programación anual.	AIDS	Nº de estrategia de escenarios saludables implementados por el sector salud, con el soporte de Chinalco	Actas de entrega de materiales, aportes económicos u otros soportes brindados por Chinalco a las instituciones del sector salud de AIDS para la difusión y el fortalecimiento de la estrategia de escenarios saludables				
Actividad	PSN.6	Soporte a las campañas de salud y otras actividades priorizadas por el establecimiento de salud local.	Etapas de construcción y operación	Semestral		AIDS	Nº de campañas de salud y otras actividades priorizadas por el establecimiento de salud local implementadas con el soporte de Chinalco	Actas de entrega de materiales, aportes económicos u otros soportes brindados por Chinalco a las instituciones del sector salud de AIDS para las campañas de salud y otras actividades priorizadas por el establecimiento de salud local				
Actividad	PSN.7	Organización de campañas de capacitación a la población del AIDS, en el tema de prevención de la violencia familiar, en coordinación con el sector salud local y/u otras autoridades competentes.	Etapas de construcción y operación	Semestral	Se brinda soporte al sector salud local y otras instancias competentes, en las capacitaciones que brinde a la población del AIDS, sobre el tema de prevención de la violencia familiar.	AIDS	Nº de personas del AIDS que ha recibido inducciones en la prevención de la violencia familiar de parte del sector salud local y/u otras instituciones competentes, con soporte de Chinalco.	Actas de entrega de materiales, aportes económicos u otros soportes brindados por Chinalco a las instituciones del sector salud de AIDS y/u otras instituciones responsables, para la realización de campañas de capacitación a la población del AIDS, en el tema de prevención de la violencia familiar				
Subprograma de educación												
Objetivo: Contribuir a fortalecer las capacidades del personal del sector educación del AIDS y mejorar el nivel educativo del alumnado												
Resultado	PED	Instituciones educativas del AIDS fortalecidas	Etapas de construcción y operación	Variable	Soporte a las instituciones educativas	Instituciones educativas y alumnos AIDS	% de instituciones educativas del AIDS beneficiados por las actividades implementadas por la empresa	Reporte Semestral				
Actividad	PED.1	Soporte a las IIEE para la capacitación de 15 docentes al año, de acuerdo a la programación del sector educación.	Etapas de construcción y operación	Anual	Se brinda soporte a las iniciativas de capacitación docente de 15 profesores como mínimo de las IIEE del AIDS	Instituciones educativas y alumnos AIDS	Nº de coordinaciones realizadas con el sector educación para la asistencia de los docentes locales a eventos de capacitación	Cartas y/u otros documentos de solicitudes y/o coordinaciones con los actores del sector educación de AIDS.				
Actividad	PED.2	Implementación anual de un programa de reforzamiento académico previa coordinación con el sector educación.	Etapas de construcción y operación	Anual	Programa anual de reforzamiento académico para los estudiantes de las IIEE del AIDS implementado	Instituciones educativas y alumnos AIDS	Nº de alumnos beneficiarios del programa de reforzamiento académico.	Listados de asistencia de alumnos de nivel primario del AIDS al programa reforzamiento académico.				
Actividad	PED.3	Implementación anual de una feria de orientación vocacional para los alumnos 4to y 5to año de educación secundaria de las IIEE del AIDS.	Etapas de construcción y operación	Anual	Feria vocacional organizada para los jóvenes del AIDS.	Instituciones educativas y alumnos AIDS	Nº de participantes en las ferias vocacionales.	Listados de participantes en las ferias vocacionales.				
Actividad	PED.4	Coordinación con los directores de las Instituciones Educativas sobre el apoyo a eventos académicos y culturales, siempre que amerite.	Etapas de construcción y operación	De acuerdo a la necesidad	Se desarrollan actividades académicas y culturales para las Instituciones Educativas.	Instituciones educativas y alumnos AIDS	Nº de Instituciones Educativas que reciben soporte de Chinalco para la realización de eventos académicos y culturales.	Actas de entrega de materiales, aportes económicos u otros soportes brindados por Chinalco a las Instituciones Educativas para la realización de eventos académicos y culturales.				
Programa de Fortalecimiento de las Capacidades Locales												
Subprograma de capacitación para oportunidades laborales												
Objetivo: Contribuir a fortalecer las capacidades laborales de la población del AIDS, de manera equitativa entre hombres y mujeres												
Resultado	FOL	Hombres y mujeres del AIDS han recibido capacitación laboral técnica.	Etapas de construcción y operación	Anual	Un curso de capacitación técnica anual	AIDS	% de hombres y mujeres del AIDS recibieron capacitación laboral técnica	Reporte Semestral				
Actividad	FOL.1	Organización de cursos de capacitación laboral técnica con instituciones técnicas de prestigio.	Etapas de construcción y operación	Anual	Se ofrece a la población del AIDS al menos un curso de capacitación laboral técnica anual durante la vida operativa de la UM	AIDS	Nº de cursos de capacitación laboral técnica con instituciones técnicas de prestigio realizados	Cartas, documentos de coordinación y/o compromiso con instituciones técnicas de prestigio para actividades de capacitación y asistencia				
Actividad	FOL.2	Convocatoria y selección de los beneficiarios de la capacitación laboral.	Etapas de construcción y operación	Anual		AIDS	Nº personas asistentes al curso de capacitación laboral técnica anual en el AIDS. Nº de hombres y mujeres capacitados.	Informe de la capacitación expedido por la entidad formativa.				
Subprograma de desarrollo de capacidades productivas												
Objetivo: Contribuir al fortalecimiento de las capacidades de proveedores locales del AIDS interesados y de los productores ganaderos												
Resultado	DCP	Proveedores locales y productores ganaderos del AIDS han recibido capacitación para la mejora de capacidades técnicas y/o productivas.	Etapas de construcción y operación	Variable	Productores ganaderos y comerciantes o empresarios locales son capacitados y aplican conocimientos	AIDS	% de comerciantes y empresarios locales del AIDS capacitados % de productores ganaderos del AIDS capacitados	Reporte Semestral				
Actividad	DCP.1	Organización de actividades de capacitación encaminadas al fortalecimiento de capacidades empresariales.	Etapas de construcción y operación	Anual	Comerciantes y empresarios locales del AIDS son capacitados en temas técnicos, productivos y de gestión empresarial	AIDS	Nº de capacitaciones orientadas al fortalecimiento de capacidades empresariales de proveedores locales.	Cartas, documentos de coordinación y/o compromiso con los proveedores locales para actividades de fortalecimiento de sus capacidades empresariales.				
Actividad	DCP.2	Organización de actividades de capacitación encaminadas al fortalecimiento de capacidades productivas.	Etapas de construcción y operación	Anual		AIDS	Nº de capacitaciones orientadas al fortalecimiento de capacidades productivas de proveedores locales.	Cartas, documentos de coordinación y/o compromiso con los productores locales para el fortalecimiento de sus capacidades productivas.				
Actividad	DCP.3	Fortalecimiento de la agenda productiva de los productores pecuarios del AIDS.	Etapas de construcción y operación	Anual		AIDS	Nº de actividades de los productores pecuarios del AIDS apoyadas.	Actas de entrega de apoyo a actividades de productores pecuarios.				
Actividad	DCP.4	Generación de oportunidades de capacitación en gestión empresarial para los emprendedores locales que muestren un mayor compromiso con la mejora de la calidad de los productos o servicios que provean, en línea con las normas y estándares establecidos.	Etapas de construcción y operación	Anual	Productores ganaderos del AIDS capacitados y reciben asistencia técnica.	AIDS	Nº de capacitaciones orientadas al fortalecimiento de la gestión empresarial de proveedores locales.	Cartas, documentos de coordinación y/o compromiso con los productores locales para actividades de capacitación en gestión empresarial.				
Actividad	DCP.5	Implementación de actividades de asistencia técnica a empresas del AIDS en formación y funcionamiento que así lo soliciten.	Etapas de construcción y operación	De ser necesario		AIDS	Nº de asistencias técnicas personalizadas solicitadas por proveedores locales.	Cartas, documentos de coordinación y/o compromiso con los productores locales para recibir asistencia técnica.				
Subprograma de fortalecimiento institucional												
Objetivo: Fortalecer las capacidades de los funcionarios de los gobiernos locales del AIDS												
Resultado	PFI	Funcionarios de los gobiernos locales del AIDS han recibido capacitación en ejecución de presupuesto público y gestión del desarrollo local	Etapas de construcción y operación	Anual	Funcionarios capacitados en temas de gestión pública, canon y regalías	AIDS	% de funcionarios de los gobiernos locales del AIDS capacitados	Reporte Semestral				
Actividad	PFI.1	Coordinación con los gobiernos locales del AIDS para la implementación de un evento de capacitación en gestión pública, conforme a sus requerimientos y necesidades.	Etapas de construcción y operación	Anual	Se coordina con los gobiernos locales del AIDS una capacitación sobre temas de gestión pública, de acuerdo a sus necesidades	AIDS	Nº de coordinaciones realizadas con los gobiernos locales del AIDS para la implementación de un evento de capacitación en gestión pública a funcionarios con soporte de Chinalco.	Cartas, documentos de coordinación y/o compromiso con los gobiernos locales para la implementación de un evento de capacitación en gestión pública a funcionarios con soporte de Chinalco.				
Actividad	PFI.2	Implementación de un taller informativo con funcionarios de los gobiernos locales del AIDS sobre la naturaleza, los beneficios y la distribución del canon minero y otros beneficios financieros producto de las actividades mineras formales.	Etapas de construcción y operación	Anual	Los funcionarios de los gobiernos locales del AIDS han recibido de parte de Chinalco información sobre canon y regalías y conocen su forma de distribución y ejecución	AIDS	Nº de coordinaciones realizadas con los gobiernos locales del AIDS para la implementación de un taller informativo sobre canon y regalías.	Cartas, documentos de coordinación y/o compromiso con los gobiernos locales para la implementación de un taller informativo sobre canon con soporte de Chinalco.				
Subprograma de fortalecimiento de Organizaciones de Base												
Objetivo: Apoyar la organización y fortalecimiento de las organizaciones de base, así como reforzar la integración de la UM Toromocho con estas organizaciones												
Resultado	FOB	Organizaciones de base fortalecidas e integradas con la UM Toromocho	Etapas de construcción y operación	Variable	Organizaciones de base capacitadas	AIDS	% de líderes de organizaciones de base capacitados Nº de actividades de las organizaciones de base que cuentan con la participación de la UM Toromocho	Reporte Semestral				
Actividad	FOB.1	Actualización anual del directorio de organizaciones sociales del AIDS.	Etapas de construcción y operación	Anual	Existe un diálogo permanente entre la Gerencia de Relaciones Comunitarias y los representantes de las organizaciones de base del AIDS	AIDS	01 directorio de organizaciones sociales de AIDS.	Directorio de organizaciones sociales del AIDS				
Actividad	FOB.2	Organización de talleres de capacitación para organizaciones de base, en función de sus requerimientos y prioridades.	Etapas de construcción y operación	Anual	Chinalco ha brindado oportunidades de capacitación en diversos temas de gestión a dirigentes de las organizaciones sociales del AIDS.	AIDS	Nº de participantes en capacitaciones dirigidas a líderes de las organizaciones de base del AIDS.	Listas de asistencia de representantes de organizaciones de base del AIDS a eventos de capacitación.				
Actividad	FOB.3	Soporte en la realización de celebraciones tradicionales de las organizaciones de base del AIDS.	Etapas de construcción y operación	De ser necesario	Chinalco apoya actividades institucionales de organización de base	AIDS	Nº de organizaciones de base del AIDS atendidas en sus requerimientos para la realización de actividades institucionales.	Cartas y otros documentos de solicitud de apoyo de parte de las organizaciones de base del AIDS. Actas de entrega por apoyo a actividades institucionales de las organizaciones de base.				

**PRESUPUESTO**

Jerarquía	Planes y Programas	Construcción (3 años)			Operación (25 años)		Cierre (2 años)		Monto total
		Construcción (3 años)	Operación (25 años)	Cierre (2 años)	Total	Annual	Total	Annual	
1	Plan de Relaciones Comunitarias	6.1							
1.2	Programa de Comunicaciones	6.1.1	30000	30000	30000			90000	3750
2	Plan de Concertación Social	6.2							
2.1	Programa de Mitigación de Impactos Sociales	6.2.1	15000	15000	15000			45000	1875
3	Plan de Desarrollo Comunitario	6.3							
3.1	Programa de Empleo Local	6.3.1	90000	90000	40000			270000	11250
3.2	Programa de Desarrollo Económico Local	6.3.2	100000	100000	50000			300000	12500
3.3	Programa de Fortalecimiento de las Capacidades Locales	6.3.3	90000	300000	0			270000	11250
<b>Total</b>								<b>14620000</b>	

## **ANEXO 6-7 PLAN DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS**



MINERA CHINALCO PERÚ S.A.

## PLAN

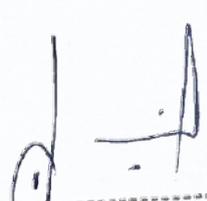
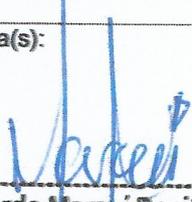
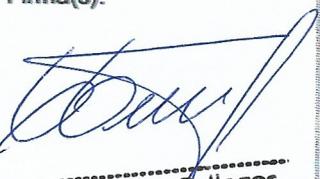
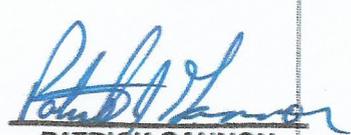
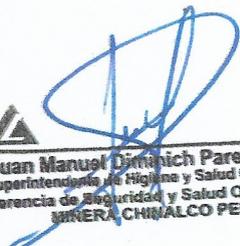
### PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

Código : PLA-SSO-001

Versión : 9

Página : 1 de 33

<b>COPIA CONTROLADA N°:</b>	
<b>ASIGNADA A:</b>	

<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>	<b>Autorizado por:</b>
<b>Cargo(s):</b>	<b>Cargo(s):</b>	<b>Cargo(s):</b>	<b>Cargo(s):</b>
Supervisor de Servicios de Emergencia	Jefe de Servicios de Emergencia & Rescate  Superintendente de Salud Ocupacional	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	VP Operaciones
<b>Firma(s):</b>	<b>Firma(s):</b>	<b>Firma(s):</b>	<b>Firma(s):</b>
 ROBERTO SEMINARIO PACHECO Supervisor Servicio Emergencias MINERA CHINALCO PERÚ S.A.	 Ricardo Maravi Benites Jefe de Servicios de Emergencia y Rescate MINERA CHINALCO PERÚ S.A.	 Carlos Cueva Sallegos Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional MINERA CHINALCO PERÚ S.A.	 PATRICK GANNON VICEPRESIDENTE DE OPERACIONES MINERA CHINALCO PERÚ S.A.
	 Juan Manuel Damich Paredes M.D. Superintendente de Higiene y Salud Ocupacional Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional MINERA CHINALCO PERÚ		<b>Fecha de Vigencia</b>  



## PLAN

**PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS**

**Código** : PLA-SSO-001

**Versión** : 9

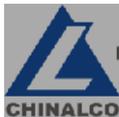
**Página** : 2 de 33

### INDICE DE VERSIONES

Versión	Fecha	Modificaciones
0	01/01/2013	Creación del Plan
1	15/01/2014	Nuevo contenido y cambios en los puntos 5.1, 5.2, 5.4, 6.1 y el punto 6.
2	01/06/2014	Nuevo contenido y cambios en los puntos 4.2, 4.4, 4.3, 4.5, 5.1, 6.1, 6.3, 6.5 y 9.2.
3	14/02/2015	Nuevo contenido y cambios en los puntos 1.0, 4.2, 4.3, 4.5, 5.1, 7.0, 9.5, 9.7, 9.8
4	23/03/2016	Nuevo contenido y cambios en los puntos 4.1, 4.2.1, 4.5.3, 4.5.6, 4.5.7, 5.2, 7.0, 9.1, 9.2.8, 9.4.1 y 9.5.
5	30/08/2016	Se adapta al nuevo reglamento de seguridad y salud para minería D.S.024-2016-EM
6	10/05/2017	Incluye consideraciones realizadas con las áreas operativas, y de acuerdo a DS 024-2016 EM
7	01/03/2018	Instructivo Emergencias materiales radiactivos
8	12/10/2018	Actualizar competencias de Brigadistas de primera y segunda respuesta
9	18/03/2020	Se incluye la adecuación y actualización del documento de conformidad con la RM N°059-2020-EF artículo 2 en los ítems 4; 8.2.3 Epidemias y pandemias sanitarias. Se incluye la Política de gestión de respuestas a emergencias y algunas modificaciones en los ítems 1, 5, 6.1, 6.2

### HISTORIAL DE COMENTARIOS

#	Fecha	Anotación
0		
1		
2		
3		
4		



## PLAN

### PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

Código : PLA-SSO-001

Versión : 9

Página : 3 de 33

### TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN .....	5
2. ALCANCE .....	5
3. OBJETIVOS .....	5
4. EVALUACIÓN DE RIESGOS E IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS y ACTIVIDADES CRÍTICAS .....	5
5. NIVELES DE EMERGENCIA PARA EL DESARROLLO DEL PLAN .....	7
6. ORGANIZACIÓN DE LA RESPUESTA A LOS NIVELES DE EMERGENCIA.....	10
6.1 Cartillas de Emergencias .....	10
6.2 Brigadista de Primera Respuesta.....	10
6.3 Brigadista de Segunda Respuesta.....	11
6.4 Operador de la Central de Emergencias y Comunicaciones .....	12
6.5 Supervisor del Servicio de Emergencias.....	12
6.6 Jefe del Servicio de Emergencias .....	12
6.7 Identificación y reconocimiento de Chalecos operacionales.....	13
6.8 Activación del Comité de Crisis.....	13
6.9 Sistema de <i>Administración</i> de Incidentes para Servicios de Emergencias .....	14
7. COMUNICACIONES INTERNAS Y EXTERNAS.....	16
7.1 Comunicación ante una Emergencia .....	16
8. PROTOCOLOS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS.....	16
8.1 Emergencias Antrópicas .....	17
8.1.1 Incendios .....	17
8.1.2 Accidentes con Lesiones Personales .....	18
8.1.3 Accidente Vehicular .....	18
8.1.4 Primeros Auxilios .....	19
8.1.5 Derrumbes o Deslizamientos .....	19
8.1.6 Derrumbes en Excavaciones .....	20
8.1.7 Convulsión Social.....	21
8.2 Emergencias Naturales .....	21
8.2.1 Terremotos.....	21
8.2.2 Tormentas Eléctricas .....	23
8.2.3. Inundaciones por lluvias intensas .....	23
8.2.4. <i>Epidemias / Pandemias sanitarias</i> .....	24
8.3 Emergencias Ambientales.....	26
8.3.1 Emergencias con Materiales Peligrosos (MATPEL).....	26
8.3.2 Emergencia con Materiales Radiactivos.....	27
8.3.3 Derrumbes y Bloqueos en Carreteras y Línea Férrea.....	28
9. ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS.....	29



## PLAN

### PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

Código : PLA-SSO-001  
 Versión : 9  
 Página : 4 de 33

9.1	Entrenamiento .....	29
9.1.1	Divulgación.....	29
9.1.2	Capacitación .....	29
9.2	Simulacros .....	30
10.	MEJORA CONTINUA .....	31
11.	ANEXOS .....	31



## PLAN

### PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

Código : PLA-SSO-001

Versión : 9

Página : 5 de 33

#### 1. INTRODUCCIÓN

Minera Chinalco Perú S.A y en adelante MCP cuenta con una política de Gestión de Respuestas a emergencias (POL-SSO-011) que establece los lineamientos en la gestión de respuestas a emergencias a fin de minimizar los impactos generados por los diferentes tipos de emergencias.

El presente “Plan de Preparación y Respuestas a Emergencias” define los lineamientos específicos y necesarios para la protección y atención de emergencias que pudieran afectar a los trabajadores, al medio ambiente y a las instalaciones, sean estas de origen antrópico (incendios, explosiones, derrames, accidentes vehiculares, colapso de presa relaves) o de origen natural (terremotos, inundaciones, huaycos, sismos, **epidemias**) que se pudiesen presentar en el ámbito de las operaciones mineras y metalúrgicas de MCP.

#### 2. ALCANCE

Aplicable a todas las áreas y personal de MCP, empresas contratistas y de actividades conexas. Este Plan ha sido desarrollado en concordancia con lo establecido en el Capítulo XVII - Artículo 148° del DS-024-2016-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.

#### 3. OBJETIVOS

- a) El propósito de un Plan de preparación y Respuesta de Emergencia, es coordinar y dirigir de manera efectiva los recursos disponibles a fin de proteger la vida de las personas, equipos, el medio ambiente, y cuidar la imagen de la empresa.
- b) Elaborar los protocolos para otorgar una respuesta a las emergencias que se pudieran presentar en MCP.
- c) Reducir daños a los equipos, procesos e instalaciones.
- d) Asegurar el reinicio normal de las operaciones.
- e) Identificar y tener mapeadas las situaciones de emergencias que se pudieran presentar y causar daño a las personas, equipos y medio ambiente de MCP con la finalidad de minimizar o eliminar el riesgo detectado, asegurando la continuidad de la operación.
- f) Establecer las funciones y responsabilidades de los miembros del comité definidos en el **PLA-GPE-001** “Comité de Crisis, Organización y Funciones”.
- g) Invertir en los recursos necesarios para una respuesta efectiva.
- h) Definir el programa de actividades preventivas (entrenamiento, inspecciones y simulacros) que ayuden a la mejora continua en la prevención y control de emergencias.

#### 4. EVALUACIÓN DE RIESGOS E IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS y ACTIVIDADES CRÍTICAS

AREA	ACTIVIDADES	RIESGOS	CONTROLES
Operaciones Mina	Carguío y acarreo de mineral, transporte de personas, perforación y voladura, manipulación de explosivos monitoreo de taludes, exploración, manipulación de cables eléctricos en palas.	Incendio, deslizamiento de taludes, atrapamiento, electrocución, choque o colisiones, caída a desnivel, subsidencias en labores antiguas, explosión o reventón de llanta de equipo gigante, explosiones. Daños a equipos y proceso, pérdida de producción Tormentas eléctricas, lumbalgias.	Control de Riesgos Críticos específicos
Operaciones Planta de Procesos y Planta	Manipulación de materiales peligrosos, trabajos en altura, trabajos en espacios confinados, trabajos en caliente, Paradas de	Incendio, derrame, asfixia, atrapamiento, caída a diferente nivel, lesiones personales, caída de hombre al agua, quemaduras químicas,	



## PLAN

### PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

Código : PLA-SSO-001

Versión : 9

Página : 6 de 33

Kingsmill <b><u>(Chancado primario, Molienda, Flotación y Remolienda, Filtros)</u></b>	Planta, operaciones de izaje. Cargas suspendidas. Trabajos eléctricos Batimetría Mantenimiento de bombas	electrocución, exposición a materiales peligrosos, Daños a equipos y proceso, pérdida de producción exposición a materiales radiactivos Personas atrapadas en ascensor de Planta y chancado Tormentas eléctricas	Plan de emergencia MCP
Operaciones Presa de Relaves y Canteras	Carguío y acarreo de material, transporte de personas, perforación y manipulación de explosivos, trabajos de reparación de equipos de construcción, trabajos de instrumentación en la presa de relaves	Incendio, atrapamiento, fallas en dique de presa, caída a desnivel, caída de hombre al agua Tormentas eléctricas Electrocución, colisión de vehículos, atropello de personas	Estándares MCP
Construcción de Proyectos, Expansión, Precomisionamiento y Comisionamiento del proyecto	Manipulación de materiales peligrosos, movimiento de tierra, excavaciones y zanjas, trabajos en altura, trabajos en espacios confinados, trabajos en caliente, operaciones de izaje, Cargas suspendidas. Trabajos eléctricos, trabajos nocturnos, tie – ins, pre comisionamiento y comisionamiento de equipos	Incendio, derrame, asfixia, atrapamiento, caída a diferente nivel, caída de objetos a diferente nivel, choques, lesiones personales, quemaduras químicas, electrocución, exposición a materiales peligrosos, exposición a materiales radiactivos Daños a equipos y proceso, pérdida de producción	PETS específicos del Servicio de emergencias
Operaciones Mantenimiento Mina y Planta	Mantto preventivo y correctivo de equipos móviles livianos y pesados (palas, camiones, tractores, perforadoras, etc). Cambio de llantas equipo gigante y liviano Mantto preventivo y correctivo de planta concentradora	Incendio, atrapamiento, atropello de personas, derrame de materiales peligrosos, choque o colisiones, caída a desnivel, quemadura, contusiones, golpes, exposición a descargas eléctricas, tormentas eléctricas	Capacitaciones y entrenamientos (formación de brigadas de 1era respuesta y segunda respuesta)
Operaciones Electricidad	Reparación e inspección de salas eléctricas, sub estaciones, trabajos en espacios confinados y torres de alta tensión, Mantto preventivo y correctivo de equipos en Mina y Planta	Incendio, derrame, quemadura, asfixia, caída de altura, electrocución, exposición a descargas eléctricas, tormentas eléctricas	
Operaciones Servicios Generales	Descarga de gas licuado petróleo, transporte de personas, preparación de alimentos en cocina, disposición de RRSS, trabajos mantto SSGG	Incendio, fuga, explosión, atrapamiento, choque o colisiones, quemadura, caídas al mismo nivel, cortes y lesiones en manos, lumbalgias, electrocución, tormentas eléctricas	Simulacros opinados e inopinados
Operaciones Logística y Almacén	Descarga, almacenamiento y manipulación de materiales peligrosos Descarga de materiales, repuestos, y componentes. Transporte de minerales por tren.	Incendio, fuga, derrame, atrapamiento, envenenamiento. Caída diferente nivel, caída al mismo nivel, atropello, golpes y lesiones personales. Bloqueo de rutas, deslizamientos, tormentas eléctricas y clima adverso.	
Administración Oficinas	Uso de computadoras, impresoras, scanners, plotters, calentadores de agua, horno microondas, artefactos eléctricos, mantto y limpieza de oficinas administrativas	Corto circuito, incendio, golpes, cortes, caídas mismo nivel y distinto nivel, tormentas Eléctricas	Inspecciones a los equipos y sistemas de respuesta a emergencia
Transporte Personal	Traslado de personal al interior de la unidad minera, transporte de personal Mina a Lima y viceversa (externo)	Cortocircuito en vehículos, incendio, volcadura vehículos, golpes, contusiones, personas atrapadas, atropello de personas y animales. Deslizamientos en carretera, Bloqueo de carreteras agresiones por terceras personas, tormentas Eléctricas	
<b><u>Toda la operación MCP</u></b>	<b><u>Actividades en Mina, planta, mantenimiento, proyectos, servicios varios.</u></b>	<b><u>Contaminación por epidemia / pandemia sanitaria</u></b>	<b><u>Evaluación y desarrollo de planes específicos establecidos para la</u></b>



## PLAN

### PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

Código : PLA-SSO-001

Versión : 9

Página : 7 de 33

			<p><u>prevención de la epidemia</u></p> <p><u>Activación de compras especiales para atender la emergencia; mantener la operatividad de las unidades de salud y emergencias; disposiciones especiales para disminuir la presencia del personal en la operación, etc. Evacuación de Personal al Centro Medico que corresponda.</u></p>
--	--	--	--

Asimismo, cada área operativa cuenta con un IPERC línea base donde se mencionan los diferentes escenarios y controles de peligros y riesgos.

## 5. NIVELES DE EMERGENCIA PARA EL DESARROLLO DEL PLAN

Se detallan los tipos de niveles de emergencia:

- **Nivel I (Emergencia Limitada):** Aquella emergencia que no afectaría la capacidad operacional de un área de la Compañía, sin embargo, requiere cierto grado de acción. Este nivel de emergencias siempre será atendido por recursos propios del área (Brigada de primera respuesta y de ser necesario personal del área involucrada). Serán considerados los incidentes de personas en el cual no se vea comprometida la vida del trabajador, los fuegos incipientes y/o impactos ambientales menores.
- **Nivel II:** Aquella emergencia en la cual se verá afectada la capacidad operacional de un área pudiendo involucrar a otra área de la Compañía y requiriendo un grado de acción mayor. Este nivel de emergencias será atendido por personal de Brigada de segunda respuesta y personal de brigada de primera respuesta, pudiendo ser controlado por recursos propios de la organización.  
En este nivel de emergencia, deberá ser evaluada la activación del Comité de Crisis Local por parte del responsable de la Unidad minera de **MCP**. Serán considerados los incidentes de personas en el cual podría verse comprometida la vida del y/o trabajador(es), incendios y/o impactos ambientales moderados.
- **Nivel III:** Aquella emergencia en la cual se verá afectada la capacidad operacional de toda la unidad minera y que escapa de la capacidad de respuesta de la Compañía. Requiere el apoyo de entidades externas como: Bomberos, Policía Nacional, organizaciones mineras aledañas, etc. En este nivel de emergencia se activará el comité de crisis local por parte del responsable de la Unidad minera de **MCP** y/o el comité de crisis general. Serán considerados los incidentes de personas en el cual se ve comprometida la vida del y/o trabajador(es) y que pudieran devenir en una o más muertes, amenaza con paralizar el proceso durante un periodo de tiempo prolongado, incendios y/o impactos ambientales mayores, epidemias y/o pandemias sanitarias.

**PLAN****PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS**

Código : PLA-SSO-001

Versión : 9

Página : 8 de 33

**Tipos de Emergencia**

- **ANTROPICO**
  - Incendios
  - Accidentes con lesiones
  - Convulsión Social
  - Hombre al Agua
  - Persona atrapada
  - Colapso de presa de relaves
  
- **NATURAL**
  - Terremotos
  - Tormentas Eléctricas
  - Deslizamientos
  - Inundaciones por lluvias intensas
  - **Epidemia / Pandemia**
  
- **AMBIENTAL**
  - Derrames de Líquidos tóxicos o corrosivos (Petróleo, aceites, aguas residuales, agua de procesos, relaves)

	
<b>PLAN</b>	
<b>PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	Código : PLA-SSO-001 Versión : 9 Página : 9 de 33

Tipo de Nivel	Objetivo	Descripción
<b>NIVEL I</b>	Aplicación de primeros auxilios mediante la brigada de primera respuesta. Atención mediante recursos propios MCP.	Se consideran los incidentes de personas, urgencias médicas en las cuales no se ve comprometida la vida del trabajador. Asimismo, los fuegos incipientes y/o impactos ambientales menores. La brigada proveerá los primeros auxilios en el lugar de la escena.
<b>Procedimiento a seguir:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El personal lesionado o testigo deberá reportar de manera inmediata a CECOM y al supervisor directo o personal SSO (MCP o contratista).</li> <li>✓ La información dada por el equipo de respuesta inicial deberá contener lo siguiente: nombre, lugar y descripción del evento, cantidad de personas heridas.</li> <li>✓ Se solicitará la presencia de los brigadistas de primera respuesta MCP del área.</li> <li>✓ El brigadista de primera respuesta procederá a evaluar las condiciones del herido (signos vitales, escenario de la emergencia), y de esta evaluación se solicitará la ambulancia y/o camioneta de rescate vía radial en canal CECOM o telefónica.</li> <li>✓ El personal médico se apersonará a la zona conjuntamente con el grupo de rescate y tomarán el control de la situación. Se mantendrá coordinación permanente con el médico de turno para estabilizar al herido en la medida del caso por tratarse de una emergencia de NIVEL 1.</li> <li>✓ Se usará los materiales de la estación de emergencia para atender evento.</li> </ul>		
<b>NIVEL II</b>	<u>Aquella emergencia en la cual se verá afectada la capacidad operacional de un área pudiendo involucrar a otra área de la Compañía y requiriendo un grado de acción mayor.</u>	Serán considerados los incidentes de personas en el cual podría verse comprometida la vida/salud del y/o trabajador(es) <u>en los diferentes tipos de emergencias</u> , incendios y/o impactos ambientales moderados <u>que se pudieran dar en el desarrollo operacional</u> . El trabajador(es) deberán ser <u>trasladados</u> a la <u>estación</u> médica más cercana de la emergencia <u>de MCP</u> (Tunshuruco o Tuctu)
<b>Procedimiento a seguir:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El personal lesionado (de ser posible) o testigo deberá reportar de manera inmediata al CECOM, supervisor directo o personal SSO (<u>MCP o contratista</u>).</li> <li>✓ El personal de primeros auxilios (brigadista de primera respuesta) procederá a evaluar las condiciones del herido y <u>la seguridad del entorno comunicando al CECOM Emergencias; esta misma será reportada al personal de salud y/o equipo de rescate</u> (signos vitales, escenario de la emergencia).</li> <li>✓ El <u>Jefe/supervisor de emergencias</u> asumirá el <u>mando</u> de la emergencia <u>en terreno</u> y dispondrá la gravedad del mismo, <u>disponiendo el plan de acción del equipo</u> de rescate MCP.</li> <li>✓ El médico, en función a la evaluación realizada, coordinará el traslado del paciente <u>hacia las estaciones médicas MCP</u>.</li> <li>✓ El <u>área de Servicios de Emergencia efectuará las coordinaciones con CECOM a fin de asegurar</u> que se liberen las vías de acceso <u>ya sea</u> para acudir a la emergencia y/o el traslado del paciente.</li> <li>✓ Se deberá aislar el área del <u>incidente; garantizando</u> en principio la seguridad de todos los trabajadores.</li> <li>✓ Después de la revisión médica especializada en el Centro Médico MCP, de determinarse su traslado a una Clínica u Hospital, el médico <u>dispondrá el uso</u> de la ambulancia.</li> </ul>		
<b>NIVEL III</b>	<u>Son todas aquellas emergencias en las cuales se ve comprometida la vida/salud del y/o trabajador(es) y que pudieran devenir en una o más muertes, amenaza con paralizar el proceso durante un periodo de tiempo prolongado, incendios y/o impactos ambientales mayores, epidemias y/o pandemias sanitarias.</u>	<u>En este nivel se verá afectada la capacidad operacional de toda la unidad minera y que escapa de la capacidad de respuesta de la Compañía; requiere el apoyo de entidades externas como: Bomberos, Policía Nacional, empresas mineras aledañas, etc. Además, e activará el comité de crisis local por parte del responsable de la Unidad minera de MCP y/o el comité de crisis general</u> (evaluación inmediata de recursos para gestionar ayuda externa).
<b>Procedimiento a seguir:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <u>Con la información preliminar que se tiene de lo ocurrido se comunica a CECOM.</u></li> <li>✓ <u>CECOM activará los sistemas de emergencia, comunicará los hechos a la gerencia involucrada, gerencia SSO y el máximo responsable de la unidad minera en terreno de MCP.</u></li> <li>✓ <u>De acuerdo a lo definido en este nivel, se activará el PLA-GPE-001 "Comité de crisis, organización y funciones", según lo descrito en ese documento.</u></li> <li>✓ <u>El Jefe/supervisor de emergencias asumirá el mando de la intervención en terreno y dispondrá la gravedad del mismo, disponiendo el plan de acción del equipo de rescate MCP.</u></li> <li>✓ <u>El área de Servicios de Emergencia dispondrá en terreno la intervención de los equipos de rescate y salud que hayan sido movilizados al lugar de la emergencia para su acción inmediata</u></li> <li>✓ <u>El personal médico MCP evaluará, estabilizará y evacuará al paciente hacia Centro Médico.</u></li> <li>✓ <u>El área de Servicios de Emergencia efectuará las coordinaciones con CECOM a fin de asegurar que se liberen las vías de acceso ya sea para acudir a la emergencia y/o el traslado del paciente.</u></li> <li>✓ <u>En la Sala de crisis, el comité de Crisis definirá las acciones a seguir según lo estipulado en el Plan PLA-GPE-001.</u></li> </ul>		

## PLAN

### PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

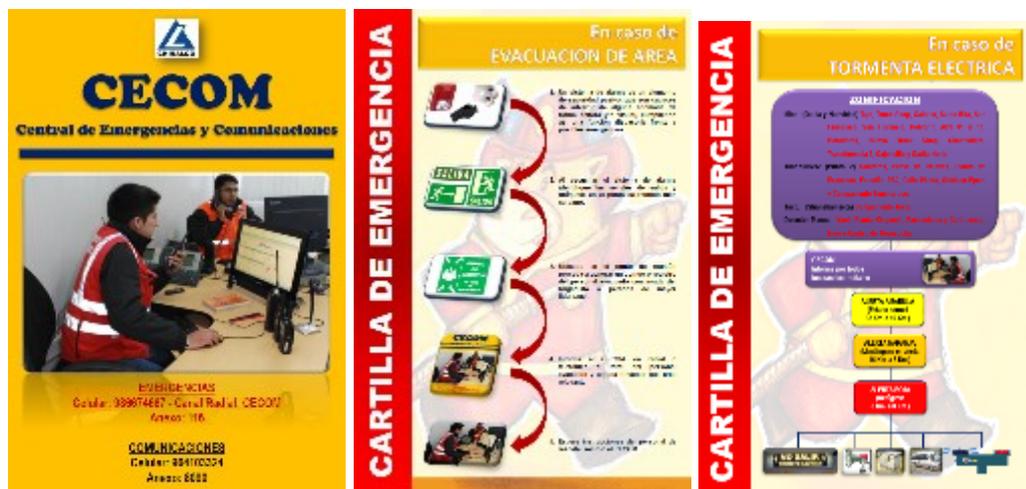
Código : PLA-SSO-001  
 Versión : 9  
 Página : 10 de 33

## 6. ORGANIZACIÓN DE LA RESPUESTA A LOS NIVELES DE EMERGENCIA

### 6.1 Cartillas de Emergencias

Son documentos establecidos por el Área de Servicios Emergencias & Rescate MCP cuyo fin es la orientación a todo el personal de la unidad minera en los procedimientos a seguir en caso de reporte de emergencias, evacuación de áreas y las acciones a tomar en caso de tormentas eléctricas.

La ubicación de las cartillas será en las oficinas, habitaciones, campamentos y/o áreas críticas, de manera que causen el efecto informativo del caso. Asimismo, el fotocheck entregado a todo trabajador de la unidad minera es considerado como cartilla de emergencia.



### 6.2 Brigadista de Primera Respuesta

Es todo aquel trabajador que labora en MCP, empresas contratistas mineras y empresas de actividades conexas, que se encuentra capacitado y autorizado por el Área de Servicios Emergencias & Rescate y el Gerente de Seguridad mediante un documento de designación, facultándolo a dar respuesta ante una emergencia de forma básica.

#### Funciones y Responsabilidades:

- Estar al llamado y responder de forma oportuna a las emergencias suscitadas en el ámbito interno de MCP.
- Cumplir y acatar las indicaciones que otorgue el área de Servicios Emergencias & Rescate durante la emergencia.
- Liderar inicialmente la emergencia hasta la llegada del personal de segunda respuesta, según sea el caso.
- Aprobar un examen médico especializado para demostrar que se encuentra mental y físicamente APTO.
- Participará activamente de los simulacros y emergencias; debidamente identificado mediante el uso del chaleco de brigadista establecido en el presente plan.
- Participará del programa de reentrenamiento anual (para el caso de los brigadistas nombrados), según el cronograma de actividades establecidos por el área de servicios de emergencia & rescate MCP.

#### Perfil:

- Sexo masculino o femenino.
- Voluntario.



## PLAN

### PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

Código : PLA-SSO-001  
 Versión : 9  
 Página : 11 de 33

- Edad entre los 20 años y 55 años (referencial de acuerdo a la evaluación médica: buen estado físico, estabilidad emocional).
- Liderazgo, responsabilidad y trabajo en equipo.
- Capacitado en Lucha contra incendios,
- Es aquel trabajador que labora en el área de Servicios Emergencias y Rescate designado por MCP, que se encuentra capacitado y autorizado para dar respuesta ante una emergencia de forma especializada.

### 6.3 Brigadista de Segunda Respuesta

Es aquel trabajador que labora en el área de Servicios Emergencias (ASE) y se encuentre capacitado y autorizado para dar respuesta ante una emergencia de forma especializada.

#### Funciones y Responsabilidades:

- Estar al llamado y responder de forma inmediata a las emergencias suscitadas en el ámbito interno de MCP y las emergencias externas previa coordinación con CECOM Emergencias.
- Liderar y responder las emergencias conforme lo estipule los procedimientos de respuesta establecidos por la empresa especializada designada por MCP; los cuales deberán estar asociados con el Manual de protocolos para Respuesta a Emergencias de MCP.
- Realizar y participar de las reuniones, inspecciones, simulacros, capacitaciones y entrenamientos específicos, según el programa de actividades del área Servicios Emergencias & rescate MCP.
- Brindar soporte de una respuesta segura y oportuna durante la ejecución de actividades de alto riesgo realizadas en las áreas operativas.
- Brindar las capacitaciones y/o formación al personal de brigada de primera respuesta (postulantes y de reentrenamiento), según el programa de actividades del área Servicios Emergencias & rescate MCP.
- Brindar las capacitaciones y/o formación al personal en los cursos indicados en el ítem 9.1.2 del presente plan.
- Preservar los equipos de respuesta a emergencia asignados para el servicio y reportar de forma oportuna cualquier observación en relación a su desempeño.

#### Perfil:

- Sexo masculino o femenino.
- Edad entre los 25 años y 50 años (referencial de acuerdo a la evaluación médica: buen estado físico, estabilidad emocional).
- Licencia de Conducir AII-B o categoría mayor.
- De preferencia ser miembro de alguna institución en atención de servicios a emergencias (*profesional o técnico profesional*)
- Experiencia mínima de 05 años en servicio de atención a emergencias (*deseable miembro del cuerpo de bomberos en actividad*)
- Certificación en Prevención y Lucha Incendios
- Certificación de soporte básico de vida
- Certificación Hazmat Nivel III (Técnico)
- Con formación y certificación en Rescate con Lote de Cuerdas (con una antigüedad no mayor a 2 años)



## PLAN

### PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

Código	: PLA-SSO-001
Versión	: 9
Página	: 12 de 33

#### 6.4 Operador de la Central de Emergencias y Comunicaciones

Es aquel trabajador designado por el área de Protección empresarial de MCP que se encuentra capacitado y autorizado por la Jefatura de Protección Empresarial MCP y la Jefatura del área Servicios Emergencias y Rescate MCP según un medio de comunicación interna (por ejemplo, vía correo), para administrar los medios de comunicación asignados a la Central de Emergencias y Comunicaciones MCP - CECOM.

##### Funciones y Responsabilidades:

- Responder a todo tipo de notificación para casos de emergencia.
- Centralizar las llamadas de emergencias y activar las comunicaciones según el nivel de emergencia.
- Coordinar las comunicaciones con las estaciones de Rescate según sea el caso (unidades de rescate, unidades contra incendio, unidad MATPEL y ambulancias)
- Elaborar y registrar reportes de emergencias, reportes de transporte de materiales peligrosos, reportes de alarmas y reportes de tormentas eléctricas.

#### 6.5 Supervisor del Servicio de Emergencias

Es aquel trabajador que labora en el área de Servicios Emergencias (ASE) que se encuentra competitivamente calificado y autorizado para la implementación, aplicación y seguimiento del Plan de Preparación y Respuesta para Emergencia.

##### Funciones y Responsabilidades:

- Verificar que se cumplan los procedimientos para mantenimiento, inspección y uso de equipos y sistemas de respuesta a emergencias.
- Verificar que se cumplan los procedimientos para la respuesta a los diferentes escenarios de emergencia.
- Desarrollar la planificación de inspecciones y protocolos de prueba del sistema de emergencias.
- Dar seguimiento a las acciones correctivas derivadas de los reportes de mantenimientos preventivos y correctivos.
- Asesorar a las diferentes áreas en evaluaciones y propuestas de mejora de los sistemas de detección y protección contra incendios existentes.
- Reportar a la Gerencia de SSO y a la Jefatura de Servicios de Emergencia y Rescate las fallas y observaciones de las unidades, equipos y sistemas de repuesta a emergencias.
- Liderar los simulacros de emergencias de las diferentes áreas de la Compañía.
- Asegurar el cumplimiento del programa mensual de capacitaciones y entrenamientos en temas de respuesta a emergencias.
- Realiza inspecciones semanales al sistema de respuesta de emergencias (equipos de respuesta de emergencias, personal médico y rescatistas, sistema contra-incendios, gabinetes, etc.)

#### 6.6 Jefe del Servicio de Emergencias

Es aquel trabajador que labora en MCP, en el área de Servicios Emergencias (ASE) que se encuentra competitivamente calificado y autorizado por el Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional, para la implementación del Sistema de Gestión del área de Servicios Emergencias.



## PLAN

### PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

Código : PLA-SSO-001  
 Versión : 9  
 Página : 13 de 33

#### Funciones y Responsabilidades:

- Elaborar reportes mensuales del estado general del sistema de respuesta a emergencias (incluye el sistema contra Incendios).
- Administrar y gestionar el cumplimiento del Plan: Preparación y Respuesta a emergencias.
- Administrar el presupuesto anual para inversiones CAPEX y de operaciones OPEX del área de servicio a emergencia.
- Verificar que se cumplan los procedimientos para mantenimiento, inspección y uso de equipos y sistemas para respuesta a emergencias.
- Verificar que se cumplan los procedimientos para la respuesta a los diferentes escenarios de emergencia.
- Gestionar la aprobación de los mantenimientos preventivos y correctivos de los equipos del servicio de respuesta a emergencias.
- Gestionar las acciones correctivas a nivel gerencial de acuerdo a las observaciones y/o reportes de fallas de los sistemas contra incendio de la **Unidad Minera**.
- Liderar los simulacros de emergencias de las diferentes áreas de la Compañía.
- Desarrollar el programa de capacitación y entrenamiento a la Brigada de Primera Respuesta.
- Asegurar en coordinación con las gerencias respectivas que el 10% de la **Unidad Minera** sea parte del equipo de Brigada de Primera Respuesta tanto de la Compañía como de Contratistas.
- Revisar semanalmente la información concerniente al estado del sistema de respuesta a emergencias de la **Unidad Minera** emitida por el Proveedor del Servicio de Mantenimiento Preventivo y Correctivo.
- Dar seguimiento del estado de los equipos usados en la respuesta a emergencias.

#### 6.7 Identificación y reconocimiento de Chalecos operacionales



#### 6.8 Activación del Comité de Crisis

**Se activará en un nivel III de emergencia y a ser evaluado en un nivel II, por parte del responsable de la Unidad Minera de MCP quien deberá encontrarse en la operación al momento de la misma.**

Se constituirá bajo el control del Vicepresidente de Operaciones y el Gerente Seguridad y Salud Ocupacional; juntos **determinarán si la emergencia excede la capacidad de respuesta del área del Servicio de Emergencias & Rescate MCP** y si su potencial amerita decisiones a nivel **local o general** y/o requiere de notificaciones para la ayuda por parte de agencias externas.

#### **Activación del comité de crisis:**

**Cuando la Gerencia del área comprometida determina que la emergencia (operacionales, no operacionales e intencionales) se encuentra fuera de control, solicitará al Vicepresidente de Operaciones o al Funcionario presente en la Unidad Minera de más alto nivel o a quien haga sus veces, que se active el Comité de Crisis Local (Ver Anexo N° 1).**

**En caso la emergencia escale y salga del control y capacidad del Comité de Crisis Local, existan víctimas mortales y heridos; o se requiera ampliar el radio de acción del comité, se presenten nuevas amenazas o peligros, se requiera apoyo de otras empresas; exista indicativos de una mayor interferencia del Gobierno Nacional y/o se generalice la**



## PLAN

### PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

Código : PLA-SSO-001  
 Versión : 9  
 Página : 14 de 33

**preocupación de los Stakeholders y de la prensa nacional; el Comité de Crisis Local solicitará al Presidente y Gerente General de MCP se active el Comité de Crisis General (Ver Anexo N° 2).**

**Si para lograr superar la crisis se requiere del apoyo de especialistas ambientales, legales y sociales externos, de adquisiciones muy novedosas o técnicas del exterior; si existe una gran preocupación de la prensa internacional y especializada, así como repercusiones en las bolsas de valores internacionales; el Comité de Crisis General recomendará al Presidente del Directorio de Aluminum Corporation of China la activación del Comité de Crisis Corporativo.**

El comité de crisis es responsable de:

- Coordinar las acciones generales para el control **y mitigación de la emergencia**.
- **Dar soporte logístico y administrativo al Comandante de Incidentes durante y después de la emergencia.**
- **Asegurar la disponibilidad de recursos logísticos y de RRHH de todas las áreas durante el desarrollo y control de la emergencia.**
- Definir la estrategia comunicacional y el apoyo técnico-operativo que sea necesario.
- Actuar de acuerdo a las obligaciones legales de la compañía.
- **En caso se requiera,** asegurar que el anuncio público se haga después de la aprobación del Área Legal.
- **Gestionar la coordinación** de los gerentes durante la investigación de la emergencia.
- Evaluar, una vez controlada y remediada la emergencia, las acciones tomadas por la organización, obteniendo lecciones y aplicando mejora continua.
- Asegurar la continuidad de los procesos y del negocio **realizando una evaluación de riesgos**, de acuerdo a los procedimientos que establezca el área de Gestión de Riesgos de Negocio.
- Reportar el estado del control de la emergencia y continuidad del negocio al CEO.

#### 6.9 Sistema de **Administración** de Incidentes para Servicios de Emergencias

MCP ha tomado como referencia la Norma NFPA 1561, Edición 2008 “Norma **sobre Sistema de Administración de Incidentes para Servicios** de Emergencia”, el cual tiene como objetivo poder administrar **los incidentes y emergencias del Servicio de emergencias & rescate MCP.**

Comandante de Incidente:

- Es la persona de mayor **cargo en la operación, con formación y entrenamiento en “Comité de Crisis”.** **Deberá tener autoridad total para la administración del incidente.**
- **Asegurarse que las medidas de seguridad hayan sido establecidas en el lugar del incidente.**
- Convocar el comando, indicando el lugar o instalación donde se ubicara el puesto de mando.
- Liderar las labores que se llevan a cabo en el incidente, incluyendo la creación e implementación del plan de acción inicial.
- Tiene la autoridad para convocar los recursos que necesite y también de eximirlos del mismo.
- Delegar parte de su autoridad a un oficial que se encuentre con capacidad de comandar, en caso la envergadura y/o complejidad del incidente lo exija.
- Inicia, mantiene y controla las comunicaciones.
- Desarrolla el plan de acción del incidente.
- Coordina el traspaso del comando.
- Informa y confirma la finalización de incidente.

Oficial de Planeamiento:

- Informar directamente al comandante de incidente.



## PLAN

### PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

Código : PLA-SSO-001  
 Versión : 9  
 Página : 15 de 33

- Liderar, planificar y administrar las acciones estratégicas y tácticas ante el incidente, ocupándose de recopilar y analizar la información relativa al transcurso del incidente.
- Comprobar el estado de todos los recursos asignados al incidente.
- Posee los recursos como planes de emergencias, normas, procedimientos, así como cualquier especialista cuyo servicio puedan ser necesario.

#### Oficial de Operaciones:

- Informar directamente al comandante de incidente.
- Controlar todas las operaciones que afectan directamente a la misión principal que es la eliminación y/o control del problema, aplicando el plan de acción inicial.
- Dirigir y ejecutar las operaciones operativas alcanzadas por la sección de planeamiento, con el objetivo de aplicar el plan de acción inicial.
- Sub dividir su equipo de trabajo en un máximo de cinco ramas para un mejor control si la situación lo amerita.
- Coordinar y/o solicitar las instalaciones, servicios y materiales necesarios que se requieran.

#### Oficial de Logística:

- Informar directamente al comandante de incidente.
- Proporciona las instalaciones, los servicios y los materiales necesarios para afrontar el incidente, existiendo la rama de soporte y la rama de servicio.
- La rama de soporte incluye los suministros, las instalaciones y la asistencia sobre el terreno (Asistencia de vehículos).
- La rama de servicio incluye los servicios médicos, de comunicaciones y alimentación.

#### Oficial de Finanzas/Administración:

- Informar directamente al comandante de incidente.
- Realizar el seguimiento y documentar todos los gastos y aspectos financieros del incidente.
- En general solo se utiliza al oficial de finanzas en los grandes incidentes de larga duración, las respuestas diarias de ayuda mutua se consideran recíprocas, por lo que no es necesario el reembolso entre las diferentes organizaciones.

#### Oficial de Información:

- Dialogar con las comunidades o personas afectadas, bajo la autorización del comandante de incidente.
- Es responsable de la imagen institucional de la empresa como también de las declaraciones a medios de comunicación bajo previa autorización del comandante de incidente.
- Hacer seguimientos en las atenciones de los trabajadores o comunidades que se encuentren involucradas en el incidente.

#### Oficial de Enlace:

- Coordinaciones con las instituciones involucradas en el incidente o instituciones de apoyo para la atención del incidente.
- Coordinar información con el centro de control.
- Hacer seguimiento de posibles acciones que produzcan efectos en el plan de acción inicial.

#### Oficial de Seguridad:

- Monitorea las condiciones de actos y/o condiciones de seguridad.
- Desarrolla medidas de control de seguridad para el personal que intervenga en las acciones.
- Velar en el cumplimiento de las reglamentaciones legales relacionadas al incidente y asesorarse legalmente.
- Tiene la facultad de detener cualquier acto o condición sub estándar que ponga en riesgo la seguridad de los trabajadores, instalaciones, medio ambiente y comunidades.

## PLAN

### PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

Código : PLA-SSO-001

Versión : 9

Página : 16 de 33

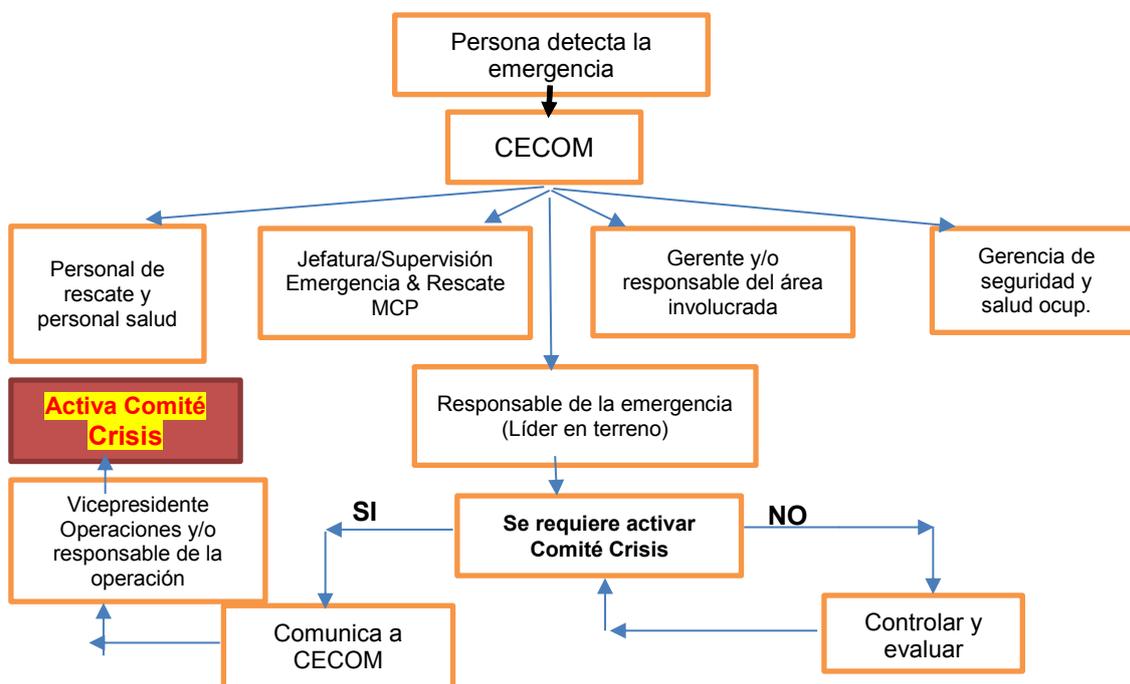
## 7. COMUNICACIONES INTERNAS Y EXTERNAS

Las comunicaciones internas se realizarán siguiendo el protocolo de jerarquías. Las comunicaciones a entes externos y familiares se **dispondrán** previa autorización del comandante de incidentes, se centralizarán a través del oficial de comunicación o la persona responsable que la gerencia designe.

### 7.1 Comunicación ante una Emergencia

- Mantenga la calma
- Comunique el hecho al Central de Emergencias y Comunicaciones MCP - CECOM vía teléfono a los números 7088088 Anexo 116 o 986674667 o vía Radial por el Canal EMERGENCIA, manifestando "ESTA ES UNA LLAMADA DE EMERGENCIA".
- Identifíquese, diga su nombre completo y empresa para la cual trabaja.
- Indicaré el tipo y situación de la emergencia, ejemplo: incendio, accidente vehicular
- Indicaré la ubicación exacta de la emergencia, brindando puntos de referencia.
- Cantidad de personas involucradas.
- Se mantendrá al teléfono, para verificación o información adicional con el CECOM.
- Espere la llegada del Equipo Emergencias, guíeles al lugar exacto.

### FLUJOGRAMA COMUNICACIÓN DE EMERGENCIA



## 8. PROTOCOLOS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS

MCP cuenta con el MAN-SSO-002-Manual de Protocolos para Respuesta a Emergencias que indican los procedimientos según el tipo de emergencia, el cual ha sido distribuido y capacitado para ser utilizado por la Brigada de Segunda Respuesta y la Central de Emergencias y Comunicaciones.

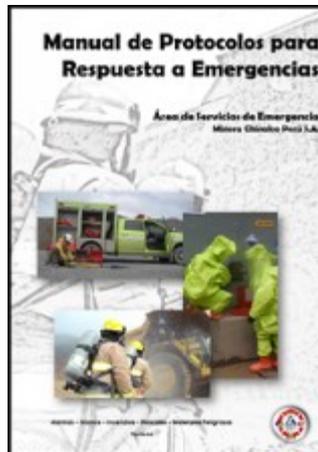
## PLAN

### PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

Código : PLA-SSO-001

Versión : 9

Página : 17 de 33



## 8.1 Emergencias Antrópicas

### 8.1.1 Incendios

#### Antes

- Entrenar a los brigadistas en uso de extintores y en primeros auxilios.
- Instalar en lugares visibles, mapas de riesgo, mapas de ubicación de extintores, teléfonos de emergencia.
- Determinar el Punto de Encuentro o Evacuación.
- Evitar colocar materiales combustibles en puntos de ignición
- Evitar sobre cargar tomacorrientes, estos pueden generar un corto circuito.
- Instalación de extintores acorde al riesgo.

#### Durante

- Si el Fuego está en sus inicios:
  - Intente combatirlo con los recursos más próximos (extintores).
  - Si encuentra alguna persona herida, retírela del lugar.
  - Siga el procedimiento de comunicación de emergencias.
  - Dar la voz de alerta mediante el flujo de comunicación de contingencias.
  - Evite que curiosos se acerquen, aislar el área.
  - Apague cualquier fuente de calor próxima y retire cualquier material combustible.
- Si el Fuego esta fuera de control:
  - Reporta sin demora el suceso a Centro Control CECOM, para que se active la alarma y se informe a los brigadistas y/o Rescate MCP.
  - Los miembros de la brigada alertan a todos los colaboradores, la emergencia que se está produciendo y dan inicio a la evacuación por las rutas establecidas.
  - Nota: Debe abstenerse de intervenir toda persona que no haya sido capacitada para actuar contra el fuego.
  - Luego de culminada la evacuación del personal, los brigadistas comunican a los supervisores inmediatos sobre las acciones tomadas o sobre la necesidad de evacuar sus instalaciones, previa indicación recibida del Supervisor de Rescate MCP.
  - Los brigadistas dan apoyo al personal de emergencias MCP y proporcionando información que se le requiera (ubicación de interruptores principales de energía; pozos a tierra; fuentes de agua; botiquines; etc.).
  - En caso de presentarse heridos, antes de la llegada del personal médico o rescatistas, los brigadistas de primeros auxilios proporcionan la ayuda y ubican a estas personas en una zona segura



## PLAN

### PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

Código : PLA-SSO-001  
 Versión : 9  
 Página : 18 de 33

- Se evalúa la escena de la Emergencia cuidadosamente, especialmente los peligros invisibles como gases venenosos o electricidad.
- Retirar a toda persona que se encuentre dentro del área de incendio a una zona segura.
- Se retirará del área todo material inflamable combustible y personal hasta la llegada del personal de Respuesta de Emergencias, el área debe estar bloqueada y señalizada.
- En caso que una persona se impregne con las llamas de fuego, se deberá envolver con una manta o frazada, a fin de apagar el fuego.

#### Después

- Controlada la emergencia, se coordina la limpieza y disposición de los escombros y efluentes contaminados.
- En el caso de existir daños personales, el personal médico será el encargado de realizar el monitoreo de la atención médica proporcionada.

#### 8.1.2 Accidentes con Lesiones Personales

##### Antes

- Los colaboradores recibirán capacitación básica en primeros auxilios.
- El área de trabajo debe contar con botiquín de primeros auxilios estandarizado y equipos de comunicación.
- Realizar simulacros y presentar un informe de evaluación después de cada ensayo.

##### Durante

- Notificar en forma inmediata al Centro de control CECOM, supervisión MCP, SSO.
- El personal capacitado, prestará primeros auxilios a los accidentados hasta la llegada del personal médico o grupo de rescate MCP.
- Aislar el área.
- Se inspeccionará el área a fin de descartar la posibilidad de exposición y trasladar a los heridos de consideración a los Centros de Salud más cercanos.
- Si el accidentado está contaminado con materiales peligrosos, antes de atenderlo proceder a la descontaminación.
- Si los lesionados son más de dos personas se procederá con el Triage, a cargo de personal paramédico o preparado.
- Se realizará una evaluación médica del o los accidentados para su posterior tratamiento.

##### Después

- Elaborar un informe sobre la emergencia ocurrida.
- Se evaluarán las acciones tomadas y de ser el caso, se recomendarán cambios en los procedimientos.

#### 8.1.3 Accidente Vehicular

- Ocurrida una emergencia, el responsable en el lugar del hecho, reporta por los medios al CECOM, para la activación de Equipo de respuesta a emergencia.
- Se indicará al informante inmediatamente detener el flujo vehicular o caso contrario desviarlo por una ruta accesible y segura.
- Se evaluará a su llegada la zona del incidente por los riesgos potenciales presente en la escena.
- Se asegurará la zona perimetral del accidente.
- Si se observa la presencia de cables de alta tensión confirmar el corte de la energía antes de aproximarse.



## PLAN

### PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

Código : PLA-SSO-001

Versión : 9

Página : 19 de 33

- Si hubiera o detectara derrame de alguna sustancia consultar con el procedimiento de atención a incidentes con Materiales Peligrosos y ponerse a favor del viento.
- Si se tratase de un vehículo que transporta Materiales Peligrosos Intente identificarlo mediante el rombo de seguridad NFPA o etiquetado ONU.
- Comunicarse con el personal de Rescate MCP y personal de medio ambiente, manténgase alejado a 200 metros de distancia a favor del viento, si sospecha que son materiales explosivos aléjese a una distancia de 500 metros.
- En caso hubiera fuego en el vehículo deberá tratarse de acuerdo al procedimiento de extinción de fuego.
- La prioridad en la atención de la emergencia es la seguridad del personal de Emergencia, luego la atención de víctimas y finalmente la del equipo siniestrado.
- Estabilizar los vehículos con el uso de tacos de rueda, freno de mano, no usar piedras ni objetos de metal para este fin.
- Antes de evaluar o ingresara a atender una víctima al vehículo siniestrado, desconectar la batería del mismo:
- Quitar o recuperar las llaves del vehículo afectado con el fin de inhabilitar el sistema electrónico y entregárselas al supervisor de SSO.
- Permita el ingreso de los miembros del grupo de rescate MCP para el triaje y el retiro de las víctimas.
- La atención a los heridos debe de realizarse por personas capacitadas en primeros auxilios.
- Atender a las víctimas y trasladarlas a un centro médico en orden de prioridad dependiendo de la gravedad de la herida.
- En el traslado de víctimas no olvide llevar el SOAT.
- Contener y limpiar cualquier derrame consultando con los procedimientos de materiales peligrosos.
- Asegúrese de asistir a recobrar la información necesaria de la escena del accidente (documentos de carga, guías, manifiestos, documentos vehiculares, etc.) antes de restaurar las operaciones normales.
- Restaurar las actividades de operaciones en la zona.
- Se anotarán los datos del chofer y vehículo para seguir el trámite policial.
- Se coordinará con la Unidad médica para atender al personal involucrado en el accidente.

#### 8.1.4 Primeros Auxilios

1. Verifique el estado de conciencia de la víctima y pregúntele su situación física de su cuerpo para poder ayudarlo.
2. Ante luxaciones o fracturas no mueva la lesión y trate de inmovilizarlo con el collarín cervical, férula y vendas ubicadas en su kit de emergencia.
3. Ante problemas respiratorios suministre oxígeno medicinal ubicado en su kit de emergencia.
4. Ante baja temperatura abrigue a la víctima con frazada, manta térmica o prenda de vestir.
5. Ante vómitos o náuseas coloque a la víctima en posición lateral evitando el aspirado de las secreciones.
6. Ante electrocución utilice el kit de emergencia para sala eléctrica para aislar a la víctima y proceda con suministrar oxígeno y/o aplicar la reanimación cardio pulmonar.
7. Ante quemaduras evite suministrar agua y no retire la vestimenta de la víctima.
8. Ante heridas y/o hemorragias utilice apósitos y vendas ubicadas en su kit de emergencia.
9. Ante el transporte de la víctima realice toda inmovilización y luego transporte utilizando una camilla rígida ubicada en su kit de emergencia.

#### 8.1.5 Derrumbes o Deslizamientos

Los deslizamientos pueden presentarse en el Tajo o Canteras de operaciones.



## PLAN

### PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

Código : PLA-SSO-001  
 Versión : 9  
 Página : 20 de 33

- Producido el deslizamiento se comunicara a CECOM del evento.
- El líder de equipo paralizará los trabajos inmediatamente.
- Asegurará el área de trabajo, señalizando y bloqueando la vía con vigías a ambos extremos y verificando riesgos adicionales en el área.
- Si se confirma personas o equipos atrapados o enterrados se verificaran las condiciones de estabilidad del terreno antes de ingresar el personal de Rescate.
- Antes de ingresar se verifica que las condiciones del talud sean estables. Se solicitara apoyo de equipo de movimiento de tierras.
- Solo ingresara al área personal de la Brigada Rescate MCP.
- Las labores se realizarán con luz del día.
- Se colocarán vigías para observar el comportamiento del talud ante posibles nuevos deslizamientos.
- En condiciones climáticas adversas, con presencia de lluvia, granizo, niebla o tormentas eléctricas el trabajo de rescate de detendrá.
- Una vez llegado el vehículo de Emergencia (ambulancia o camioneta de rescate), el paramédico o rescatista evaluará el estado del accidentado (accidentados).
- Familiarizarse con el terreno en los alrededores de las oficinas del proyecto para entender los riesgos asociados con las distintas situaciones de emergencia.
- Ver los patrones de drenaje en aguas lluvias en las laderas de los cerros cerca del proyecto/oficinas, especialmente en áreas de aguas convergentes.
- Alejar las instalaciones o áreas de trabajo de taludes inestables, donde existe riesgo de deslizamiento de materiales.

#### 8.1.6 Derrumbes en Excavaciones

- Al Realizar Excavaciones se encuentra los principales riesgos asociados:
  - Aplastamientos
  - Caídas a desnivel
  - Caídas a desnivel.
  - Derrumbe.
  - Golpes.
  - Caídas de rocas.
- Al detectar caída de material suelto al interior de la excavación el personal de salir inmediatamente por las rutas o accesos peatonales demarcados con barreras rígidas de ser necesario.
- Se debe informar de inmediato a CECOM.
- Alrededor de las excavaciones se debe colocar una barricada o sistema de contención en los muros.
- Acondicionamiento de bermas de seguridad y-o barreras rígidas para evitar la exposición de personal o equipos cerca al hombro de la excavación.
- Se debe inspeccionar diariamente el hombro de la excavación.
- Si existe Grietas inmediatamente se debe comunicar al Supervisor
- Se debe perfilar la pared lateral de la excavación para evitar caídas de rocas.
- El material excavado se debe colocar a la mitad de la profundidad de la excavación.
- El ingreso a la excavación debe existir escaleras aseguradas a un cáncamo para facilitar la salida en caso de una emergencia.
- Si la Excavación presenta material inestable y con riesgo de derrumbe señalar el área y comunicar al supervisor paralizar las actividades.
- Debe existir un personal vigía que inspeccione constantemente el hombro del talud.
- Si existe el movimiento de Maquinaria y/o vehículos cerca de la excavación no debe existir personal dentro corriendo el riesgo de atrapamiento.
- Si un personal es atrapado por un derrumbe inmediatamente comunicar a CECOM.



## PLAN

### PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

Código : PLA-SSO-001

Versión : 9

Página : 21 de 33

#### 8.1.7 Convulsión Social

##### **Atentados Terroristas y Amenaza de Explosión:**

Involucra actividades en caso de amenaza con uso de explosivos por atentados terroristas o cuando se haya producido la explosión de alguna de ellas:

- Cualquier trabajador que conozca o tenga información sobre algún posible atentado terrorista con artefactos explosivos en la zona de trabajo, tiene la obligación de informar inmediatamente a su Supervisor a cargo, compañeros y evacuar el área, hacia una zona segura.
- La supervisión informará al Centro de Control CECOM y al área de Security de MCP y evacuarán y aislarán el área.
- En caso el trabajador encuentre algún artefacto explosivo en el área de trabajo, debe de parar sus labores e informar inmediatamente a su Supervisor y compañeros de trabajo para trasladarse hacia una zona segura, queda estrictamente prohibido manipular el artefacto o paquete sospechoso.
- Las labores se reiniciarán solo cuando el personal especializado lo indique.

##### **Respuesta a Emergencias en Caso de Disturbios Civiles:**

- Cualquier disturbio o amenaza de los pobladores, debe ser informado inmediatamente a la Supervisión de MCP.
- MCP debe informar a área de Protección Interna.

##### **Amenaza de Disturbios Civiles:**

- Cualquier trabajador que conozca o tenga información sobre algún posible disturbio en la zona de trabajo, tiene la obligación de informar inmediatamente a su supervisor a cargo.
- Una vez se informe sobre la amenaza por disturbios civiles, el responsable a cargo del área, comunicará a CECOM sobre la situación y evaluarán la necesidad de evacuar al personal hacia una Zona Segura.
- Ningún trabajador deberá dialogar ni entrar en conflictos con los pobladores de la zona o cualquiera externo a la Empresa.
- En caso los trabajadores se encuentren amenazados, estos deben dar prioridad a su integridad y abandonar el área de trabajo para ubicarse en una Zona Segura.
- MCP, designará las unidades necesarias para evacuar a todo el personal en Obra, en caso se tome esa decisión.

##### **Ocurrencia de Disturbios Civiles**

- En caso que los trabajadores se encuentren en medio de un disturbio, estos deben de alejarse del tumulto y dirigirse a una Zona Segura.
- Si los trabajadores son capturados por pobladores externos a la Empresa, estos deben acatar las indicaciones de los pobladores e informar que ellos no son los Responsables del Proyecto, de ser posible informar a la Supervisión de MCP. No entrar en conflictos o discrepancias.
- Cualquier acción ante un disturbio civil, será coordinada directamente con la supervisión de MCP.

#### 8.2 Emergencias Naturales

##### 8.2.1 Terremotos

###### **Antes**

- Con el fin de minimizar los riesgos de los desastres naturales, se delimitará y señalizará las áreas de refugios y rutas de evacuación a implementar.
- Publicar y ejecutar el Programa de Simulacros a fin de preparar y sensibilizar al personal.



## PLAN

### PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

Código : PLA-SSO-001  
 Versión : 9  
 Página : 22 de 33

- Publicar un directorio telefónico para realizar las llamadas, en caso de necesidad, con los números internos
- Evitar la ubicación objetos pesados encima de muebles altos, manteniéndolos en el suelo.

#### **Durante**

- Paralizar inmediatamente las labores, suspendiendo las operaciones de maquinarias y equipos y cortando la energía eléctrica en todas las instalaciones.
- Los colaboradores deben desplazarse ordenadamente y con calma hacia las zonas de seguridad.
- Realizar un conteo del personal a fin de detectar posibles desaparecidos.
- Determinar si existen heridos entre el personal observado.
- Informar de inmediato a ERE MCP, para que lleve a cabo las acciones necesarias en función de la evaluación preliminar realizada.
- Mantener la calma y controlar el pánico.
- Permanecer alejado de edificios o estructuras que puedan colapsar y afectar la integridad de los colaboradores.

#### **Después**

- Mantener al personal en las áreas de seguridad por un tiempo prudencial, ante posibles réplicas.
- De determinarse personas atrapadas se comunicará a CECOM para activar la brigada de emergencia, que procederá, de acuerdo a la información entregada, a rescatar a personas atrapadas y/o revisar las dependencias de los edificios, tanto en sus aspectos estructurales como instalaciones.
- Se cerciorará que no haya incendios, escapes de gas, agua, inflamables, deterioro de conductores eléctricos, murallas, pisos, escaleras, etc., clasificando el grado de los daños y riesgos de los diferentes lugares, para determinar si las actividades se suspenden o se reinician total o parcialmente
- La Brigada de Respuesta a Emergencias iniciará las labores de búsqueda, rescate de desaparecidos y la atención inmediata de personas accidentadas.
- La Brigada de Respuesta a Emergencias deberá trasladar a los heridos de consideración al Centro de Salud de MCP.
- En función al diagnóstico de lo sucedido en campo, la Brigada de Respuesta a Emergencias elaborará un informe que indicará intensidad y daños ocasionados por el sismo. De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos.
- Apagar cualquier indicio de fuego que esté a la vista y prohibir fumar cerca de escombros.
- Ante el riesgo de réplicas, es preferible alejarse de las construcciones que muestren serios daños estructurales y jamás penetrar en su interior.
- Determinar zonas de seguridad externas al edificio.
- En edificios de un piso deberán ubicarse mínimo a 15 metros de distancia.
- En edificios de dos pisos mínimo a 25 metros de distancia.
- Las zonas de seguridad externas deberán estar alejadas de las vías de tránsito de vehículos, postes eléctricos, cables eléctricos y otros que puedan desplomarse alcanzando a las personas.
- Ante un movimiento telúrico se proceder a evacuar de manera ordenada los edificios e instalaciones.
- No correr ni empujarse.
- Salir hasta los puntos de evacuación, que están señalizados en el exterior de las instalaciones
- Las puertas y salidas de emergencia deben abrirse y permanecer abiertas durante toda la emergencia.



## PLAN

### PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

Código : PLA-SSO-001  
 Versión : 9  
 Página : 23 de 33

- Pasado el sismo los Líderes o Encargados de Evacuación determinarán, si es necesario, abandonar el edificio hacia zonas de seguridad externas, previa inspección a los lugares de trabajo para detectar las condiciones de seguridad.
- Cada Líder o Encargado de Evacuación debe asegurarse que se encuentren todos los trabajadores a su cargo en la zona de seguridad preestablecida.
- Debe procurar atención de primeros auxilios a los heridos y determinar traslados a Centros Asistenciales.
- En relación a daños de cierta magnitud se deberá solicitar la asesoría técnica externa de personal competente (Servicio de agua, electricidad, gas, alcantarillado, etc.)

#### 8.2.2 Tormentas Eléctricas

- Seguir las recomendaciones de CECOM de acuerdo al nivel de alerta.
- Nunca correr durante una tormenta y menos con la ropa mojada, esto es muy peligroso. Creamos una turbulencia en el aire y una zona de convección que puede atraer el rayo.
- Retirarse de todo lugar alto; cumbre, cima, loma y refugiarse en zonas bajas no propensas a inundarse o recibir avenidas de agua.
- Alejarse de objetos y elementos metálicos como; vallas metálicas, alambradas, tuberías, líneas telefónicas e instalaciones eléctricas, rieles de ferrocarril, maquinaria. La proximidad con grandes objetos metálicos es peligrosa incluso cuando no se está en contacto con ellos, ya que la onda de choque producida por el rayo calienta sobremanera el aire lo que puede producir lesiones en los pulmones.
- En zonas a cielo abierto se debe apagar teléfonos y aparatos eléctricos cuyas radiaciones electromagnéticas pueden atraer los rayos.
- El mejor sitio para refugiarse a la intemperie durante una tormenta es un vehículo cerrado, cerrar las ventanillas.
- No protegerse dentro de la carpa, ya que sus varillas metálicas podrían atraer los rayos.
- En caso se tenga sospecha de Tormentas Eléctricas en su área de trabajo, hacer uso de los detectores portátiles manuales, los mismos que deben ser utilizados por personal debidamente capacitado.
- En caso de observar actividad de descargas atmosféricas muy cerca al entorno de trabajo, así no se hayan activado los detectores de la Central de Emergencia MCP y/o detector portátil, considerar como Alerta Roja y evacuar hacia los refugios asignados.

#### En MCP se establecen tres tipos de alerta:

- Alerta Amarilla: Cuando la tormenta se localiza de 16 a 32 km. de distancia. En esta alerta los trabajos en altura y personal de piso a la intemperie, pueden continuar con sus labores; teniendo la precaución del cambio de alerta; las maniobras de izaje no deben de iniciarse.
- Alerta Naranja: Cuando la tormenta se localiza entre 8 a 16 km. de distancia. En esta alerta los trabajos de altura a la intemperie y maniobras de izaje se deben de paralizar, el personal de piso debe estar atento y preparado para su evacuación al refugio asignado.
- Alerta Roja, cuando la tormenta se localiza de 0 a 8 km. de distancia. En esta alerta todos los trabajos que involucre actividades de campo y a la intemperie, serán paralizados, deberán usar los refugios de manera inmediata.

#### 8.2.3. Inundaciones por lluvias intensas

**MCP ha desarrollado un comité técnico que sesiona periódicamente con el objetivo de establecer planes de contingencia específico por áreas. Se han identificado las siguientes áreas de mayor riesgo:**

- **Subestación principal**
- **Estación de bombeo PS 2**
- **Transformadores de molino SAG, MB 1, MB 2**



## PLAN

### PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

Código : PLA-SSO-001  
 Versión : 9  
 Página : 24 de 33

- Cola de faja CV 2
- Zona Motriz
- Piscina de emergencia
- Bombas gebo
- Area 200, Subestación Unitaria 200-US-003
- Area 230, taller de componentes
- Area 220 flotación
- Area 205, parte eléctrica
- Area 210, parte eléctrica

#### Medidas:

- Intensificar el plan de mantenimiento de vías
- Manejo de aguas de las vías , mediante mejora y limpieza de zanjas y cunetas para evitar la acumulación excesiva de agua
- Construcción de drenaje e implementación de bombeo automatico
- Reforzamiento de muros existentes dotandolo de mayor altura para el control de deslizamiento de rocas
- Conformación de barreras de protección y desquinchado controlado de las rocas sueltas
- Mantener limpio los drenajes existentes

#### 8.2.4. Epidemias / Pandemias sanitarias

MCP ha desarrollado un Plan específico de prevención, intervención y respuesta por la alerta sanitaria lanzada a nivel mundial y local (PLA-RSG-002), en el cual se han estimado tres niveles:

- Primer nivel (rojo): 01 caso confirmado en la empresa o estado de emergencia en Perú declarado.
- Segundo nivel (naranja): más de 10 casos confirmados en Perú.
- Tercer nivel (amarillo): No hay casos confirmados en Perú, pero se han detectado casos confirmados en países vecinos.

Para un mejor desarrollo y administración de las responsabilidades se han distribuido los siguientes grupos de trabajo:

- Comité Líder
- Comité Técnico de Prevención y Control
- Comité de Respuesta Médica

La empresa acatará en estricto cumplimiento las disposiciones legales en torno a la emergencia establecidas por el gobierno de turno.

#### Controles y prevención asociados:

Siguiendo los controles es posible que pueda reducir su riesgo de contraer o propagar una infección al:

- Lavado de Manos con agua y jabón durante al menos 20 segundos frecuente.
- Si no puede lavarse las manos debe usar y tener siempre a la mano gel antibacterial
- Evitar tocarse la cara, la nariz o la boca con las manos sin lavar
- Evitar el contacto cercano con personas enfermas
- Limpiar y desinfectar las superficies que toca con frecuencia
- Cubrirse la tos y los estornudos con un pañuelo de papel.
- Siempre desechar el pañuelo y lávese las manos
- Quedarse en casa cuando está enfermo
- Comunicar y evitar contacto con otras personas



## PLAN

PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

Código : PLA-SSO-001

Versión : 9

Página : 25 de 33

Es importante acotar que ante otro tipo de epidemias y/o pandemias se establecerán las medidas más adecuadas de acuerdo a lo estipulado por los organismos de salud del gobierno de turno y las mejores prácticas brindadas por la OMS (Organización Mundial de la Salud).

Según lo indicado en el plan específico, dependiendo del nivel de alerta se incrementarán los controles en los buses y transporte de personal, controles de acceso, comedores y servicios higiénicos, dormitorios, lugares de trabajo, áreas comunes, etc.

En el supuesto caso de encontrarnos en el primer nivel de la emergencia con 01 caso de sospecha en la unidad minera, se procederá de acuerdo a lo establecido por el protocolo del área salud ocupacional MCP, aislando y gestionado la referencia médica a los hospitales designados por la autoridad sanitaria.

### Antes

- El área de salud informa de la situación a la Vicepresidencia de Operaciones y la Gerencia de RRHH.
- Establecer las medidas de prevención para la potencial epidemia/ pandemia.
- Desarrollar un Plan de prevención, implementación y respuesta por la alerta sanitaria.
- Cumplimiento de las disposiciones legales emitidas por el Estado peruano y las buenas prácticas de la OMS (Organización Mundial de Salud).

### Durante

- En conjunto con las gerencias y vicepresidencias evaluarán la aplicación del Comité de Crisis según el documento PLA-GPE-001 Comité de Crisis, Organización y Funciones.
- El área de Salud en coordinación con el área de emergencia y rescate establecerán los protocolos para poder identificar al personal con sospecha en relación a la posible epidemia/pandemia sanitaria.
- El área de Salud debe monitorear constantemente la evolución de los trabajadores afectados y según corresponda para ponerlos en aislamiento.
- El área de Salud debe mantener un canal de comunicación con líder del equipo de respuesta a emergencia y los centros hospitalarios de referencia para la evacuación oportuna de los afectados, según corresponda para la confirmación del diagnóstico. Así mismo activar el Plan de prevención, implementación y respuesta por alerta sanitaria.
- Se debe definir los horarios de reuniones en la mañana y tarde a fin que las áreas de soporte informen de las acciones a tomar como parte de la activación de los planes de contingencia específicos.
- El área de bienestar social deberá tener una comunicación permanente con los familiares de las personas afectadas para los fines del caso.
- El líder del Comité de Crisis general, deberá realizar un comunicado oficial, sobre el evento ocurrido, las acciones inmediatas, y las recomendaciones para estos casos.
- El líder del Comité de Crisis general, deberá asesorarse con especialistas en el tema de ser el caso.

### Después

- El líder Comité de Crisis emitirá un comunicado del estado actual de los trabajadores, detallando la cantidad de personal involucrado, las causas de este incidente y las medidas preventivas y correctivas.
- El líder del equipo de respuesta a emergencia y la gerencia de seguridad y salud ocupacional harán inspección de la infraestructura utilizada para atender epidemia/pandemia.



## PLAN

### PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

Código : PLA-SSO-001

Versión : 9

Página : 26 de 33

- *El líder del Comité Crisis solicitará la investigación para poder determinar la causa del origen de la epidemia/pandemia en la operación.*
- *El área de Salud ocupacional según los procedimientos internos será la única encargada dar el alta médica del personal afectado.*

### 8.3 Emergencias Ambientales

#### 8.3.1 Emergencias con Materiales Peligrosos (MATPEL)

- Informar de inmediato al Centro de Control de Seguridad (CECOM) y este a su vez notifica a los líderes de los Servicios de Emergencias, a las Gerencias de: SSO, **Servicios** Ambiental, Seguridad patrimonial.
- Proporcionar información sobre esta emergencia y si es necesario continuar brindando información complementaria.
- Una vez en el lugar de la emergencia se deberá evaluar rápidamente la situación determinando qué recursos se podrán necesitar para hacer frente a la situación de emergencia.
- Tratar de identificar de qué sustancia química se trata, en su clase, estado, cantidad y volumen de material descargado siempre que ello sea seguro.
- Si existe un peligro de incendio, explosión o peligro ambiental, evacuar el área de inmediato en la dirección contraria del viento y verifique que los Servicios de Respuesta a Emergencias hayan sido notificados.
- Ayudar en la colocación de barricadas, control del tráfico y seguridad del área.
- Aislar la fuente del derrame si fuera posible y asegurar área, por ejemplo, cierre las válvulas, coloque barricadas, etc.
- Notificar al personal en el área inmediata y a quienes se encuentran en las zonas que podrían sufrir un impacto.
- Póngase en contacto con los demás supervisores de su turno e infórmeles acerca de la situación y los peligros.
- Como respuesta a un derrame con Materiales Peligrosos (Incluye peligros Biológicos) el Personal de Respuesta a Emergencias asume el Comando de Incidentes por tanto dirigirá la respuesta inicial y despliegue de sus esfuerzos para contener los derrames (en tierra). Luego debido a la naturaleza de los derrames y los escapes de sustancias químicas peligrosas, el área de **Servicios** Ambientales apoyará el Comando de Incidentes.
- En situaciones más graves y para cumplir con las obligaciones del Comandante de Incidentes habrá que seguir la jerarquía en orden ascendente señalada a continuación: supervisor más capacitado en Matpel presente, Personal de Respuesta a Emergencias, Jefe de Respuesta a Emergencias, Gerencia de Medio Ambiente, Gerente General de Operaciones. Considerar para derrames de más de 8,000 litros, se declarará una Alerta del Nivel 2.
- Luego de la respuesta a un derrame, el personal de los Servicios de Respuesta a Emergencias (SRE) seguirá los procedimientos de descontaminación tal como se indica en las hojas MSDS o las Guías de Respuesta a Emergencias (GRE).
- Retire y deshágase de los materiales contaminados (Ejecute procedimiento ambientales).
- Limpie los residuos siguiendo las recomendaciones de la Hoja MSDS o la Guía GRE vigente.
- Para responder a una emergencia con sustancias químicas se realizará siguiendo las especificaciones de la norma NFPA 471, las normas CFR-49 (EE.UU.) y la clasificación de las Naciones Unidas.  
Se usarán como libros de consulta la Guía de Respuesta Rápida a Emergencias de Norteamérica (GRE), la Guía NIOSH para límites permisibles, las hojas MSDS del producto y la guía de transporte del producto.
- Para cualquier Respuesta a Emergencias de las que se sospeche la presencia de Peligros Biológicos (Ej.: Antrax), los procedimientos de respuesta deberán guardar conformidad



## PLAN

### PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

Código : PLA-SSO-001

Versión : 9

Página : 27 de 33

con lo indicado en la guía 158 de La Guía de Respuesta en caso Emergencias vigente (GRE).

- Es responsabilidad del Comandante de Incidente comunicar al líder del Comité Crisis para informarles la situación, notificarles sobre qué recursos adicionales podrían requerir, actualizar la información cuando la situación cambie o cuando se cuente con información adicional.

El líder del Comité Crisis (CC) contactará si es necesario a organizaciones especializadas públicas o privadas para apoyar en la emergencia.

- El líder del CC a través de su vocero autorizado realizará las comunicaciones públicas.
- Conserve las evidencias (documentos, fotos, grabaciones, testimonios, etc.).
- Realizar una investigación junto con los especialistas de SSO, **Servicios** Ambientales y prepare el informe.
- Los residuos generados son dispuestos finalmente por una empresa autorizada en coordinación con Servicios Ambientes MCP.

### 8.3.2 Emergencia con Materiales Radiactivos

#### PROPÓSITO

- Ofrecer una primera respuesta de emergencia al escenario de accidente con Materiales Radiactivos, sobre esta respuesta inicial debe acoplarse de manera ordenada toda la ayuda exterior que vaya llegando a la zona en emergencia.

#### NIVELES:

- **Nivel 1 (bajo):**  
Cuando se produce la rotura de la carcasa de protección del elemento radioactivo, pero no del blindaje. Los niveles de monitoreo no exceden los límites permisibles. No existe exposición ni contacto. No hay lesiones personales, peligro o amenaza al medio ambiente y no son arrojados a un cuerpo de agua.
- **Nivel 2 (medio):**  
Cuando existen daños a la estructura de blindaje del material radiactivo, registrándose niveles de exposición única anual que produce lesiones personales, daños a la propiedad o al medio ambiente (menores a moderados) y es arrojado a un cuerpo de agua.
- **Nivel 3 (alto):**  
Cuando existe contacto con el material radiactivo en forma de polvo, líquido o gas, o por inhalación o ingestión que produce graves lesiones personales, daña la propiedad o al medio ambiente. El material esta fuera de su blindaje. El derrame no puede ser contenido y controlado con los recursos del área. Se considera cualquier derrame que se produzca durante el transporte o en su almacenamiento.

#### PROCEDIMIENTO FRENTE A EMERGENCIAS CON MATERIALES RADIATIVOS (CLASE 7)

Siga las siguientes instrucciones:

- Si observará un bulto abandonado o algún material dónde se note un símbolo como el Siguiente:

	
<b>PLAN</b>	
<b>PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS</b>	<b>Código</b> : PLA-SSO-001 <b>Versión</b> : 9 <b>Página</b> : 28 de 33

DE FONDO



AMARILLO

**¡¡ No lo toque. Aléjese y notifique a los teléfonos indicados!!**

- Informar de inmediato al Centro de Control de Seguridad y este a su vez notifica a los líderes de los Servicios de respuesta a Emergencias, a las Gerencias de: SSO, Seguridad Patrimonial
- Proporcionar información sobre esta emergencia y si es necesario continuar brindando información complementaria.
- Una vez en el lugar de la emergencia se deberá evaluar rápidamente la situación determinando qué recursos se podrán necesitar para hacer frente a la situación de Emergencia.
- Ante la sospecha de una fuga se deberá aislar a 100 m. de distancia a la redonda como mínimo y comunicar al Centro de Control de Seguridad.
- Toda operación de Emergencia (monitoreo, manipulación, recuperación, traslado, almacenamiento, etc.), deberá realizarla personal entrenado y autorizado – con credencial vigente- por el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN). “Coordinar con Higiene”
- El Instituto Peruano de Energía Nuclear dispone de un SERVICIO NACIONAL DE ATENCIÓN A EMERGENCIAS (SENAER), el cual puede ser notificado en cualquier momento en que ocurra un suceso accidental.
- Comunicar a las entidades gubernamentales sobre el incidente radiactivo. Los teléfonos para notificar cualquier emergencia radiológica son: IPEN
  - 463-1170 / 463-1171
  - (08h00 – 16h00 de lunes a viernes)
  - 488-5050/ 224-8845
  - (Teléfono de Lima las 24 horas del día)
- Proceder a controlar la fuente de acuerdo a lo normado por el IPEN.

#### **PROCEDIMIENTO DE MITIGACIÓN A SEGUIR**

- En caso el evento genere algún tipo de residuos, se deberá seguir los procedimientos del Area de Servicios Ambientales.

#### **8.3.3 Derrumbes y Bloqueos en Carreteras y Línea Férrea**

- Al ocurrir un derrumbe o deslizamiento en la vía mantengamos la calma y realizar la comunicación a CECOM.
- Si el deslizamiento es en una vía, procuremos avisar a otros conductores y a las autoridades respectivas.
- Por ningún motivo intentemos cruzar el área afectada. Más bien alejémonos lo más posible, podría seguir cayendo materiales sobre los sectores aledaños.
- Identifiquemos sin acercarse demasiado, si existe otra infraestructura afectada o en peligro (tendido eléctrico, acueductos, tubería de aguas negras u otras viviendas) y comuniquémoslo inmediatamente.



## PLAN

### PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

Código : PLA-SSO-001

Versión : 9

Página : 29 de 33

- Si ocurre un deslizamiento en una ladera en la parte superior de la cuenca, tanto de un río o quebrada y hay represamiento del caudal, informemos inmediatamente a las autoridades, ya que existe la probabilidad de una avalancha, "cabeza de agua" arrastrando todo aquello a su paso: viviendas, puentes y vehículos.
- Si el deslizamiento es en una carretera, avisemos a las autoridades y a los otros conductores para ponerlos en alerta.
- Si es posible los buses deben alejarse de la zona del bloqueo a una zona segura, a esperar de las indicaciones de CECOM.
- El personal no puede alejarse de los buses ni salir por su cuenta tratando de cruzar la zona de deslizamiento.

## 9. ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS

### 9.1 Entrenamiento

Con la finalidad de facilitar una oportuna y adecuada respuesta a una eventual emergencia se hace necesario la implementación de un plan de entrenamiento a los brigadistas, este tiene por objetivo divulgar el PLAN DE EMERGENCIAS, con el fin de reducir las consecuencias del siniestro.

#### 9.1.1 Divulgación

- Dar a conocer a todo el personal el Plan de Emergencias.
- Programar la realización de charlas informativas reseñando los roles de actuación, la funciones de la brigada, las contingencias previstas y los anexos más relevantes.

#### 9.1.2 Capacitación

La Brigada de Emergencia recibe entrenamiento basado en los temas de lucha contra incendios, rescate y evacuación ante sismos, manejo de derrames de materiales peligrosos y primeros auxilios. Asimismo, los colaboradores deben participar en los simulacros programados.

De acuerdo al Plan definido, se han planificado temas de capacitación los cuales estarán sujetos a evaluación o modificación, previa coordinación y comunicación con los responsables del área involucrada.

Para la realización de los entrenamientos en respuesta a emergencia se debe contar con un mínimo 06 trabajadores para iniciar la capacitación, (Solo aplica para el Curso de Formación y Actualización para Brigadista de Primera Respuesta), teniendo como objetivo pedagógico el buen desarrollo práctico de los ejercicios. A continuación, se detallan los cursos de entrenamiento que otorga el Área servicios emergencias:

Curso de Respuesta a Emergencias por Áreas Específicas (08 Horas):

Módulo N° 1: Uso del Extintor Portátil

Módulo N° 2: Uso del Gabinete Contra Incendio

Módulo N° 3: Sobrevivencia en Incendio

Módulo N° 4: Confección de Nudos para Rescate

Módulo N° 5: Sistema de Descenso Controlado

Módulo N° 6: Extracción Vehicular

Módulo N° 7: Control de Derrame

Módulo N° 8: Evaluación Escrita y Práctica

Curso de Prevención y Protección Contra Incendio (04 Horas):

Módulo N° 1: Uso del Extintor Portátil



## PLAN

### PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

Código : PLA-SSO-001
Versión : 9
Página : 30 de 33

Módulo N° 2: Uso del Gabinete Contra Incendio  
 Módulo N° 3: Supervivencia en Incendio  
 Módulo N° 4: Evaluación Escrita y Práctica

Control de Sustancias Peligrosas (04 Horas):  
 Módulo N° 1: Introducción a los Materiales Peligrosos  
 Módulo N° 2: Identificación de los Materiales Peligrosos  
 Módulo N° 3: El Equipo de Protección Personal  
 Módulo N° 4: Evaluación Escrita

Curso de Prevención e Ingreso a Espacios Confinados (08 Horas):  
 Módulo N° 1: Reconocimiento y Riesgos  
 Módulo N° 2: Medidas Preventivas  
 Módulo N° 3: Prevención de Incendios y el EPP  
 Módulo N° 4: Operaciones y Técnicas de Ingreso  
 Módulo N° 5: Técnica de Ingreso Horizontal  
 Módulo N° 6: Técnica de Ingreso Vertical

Curso de Intervención Rápida con Materiales Peligrosos (16 Horas):  
 Módulo N° 1: Identificación de los Materiales Peligrosos  
 Módulo N° 2: Los Materiales Peligrosos  
 Módulo N° 3: Sistema de Comando de Incidentes en Escena  
 Módulo N° 4: Protocolos de Intervención  
 Módulo N° 5: Protocolo de Respuesta con Líquido Inflamable  
 Módulo N° 6: Protocolo de Respuesta con Sólido Tóxico  
 Módulo N° 7: Evaluación Escrita y Práctica

Curso de Prevención y Rescate en Aguas Profundas (03 Horas):  
 Módulo N° 1: Prevención en Aguas Profundas  
 Módulo N° 2: Auto Rescate y Rescate en Aguas Profundas  
 Módulo N° 3: Primeros Auxilios en Ahogamiento

### 9.2 Simulacros

MCP realiza Simulacros Opinandos e Inopinados catalogados como Ejercicios Prácticos, con la finalidad que todos sus trabajadores se encuentren capacitados y familiarizados con el Sistema de Gestión del Área servicios emergencias y estar óptimamente preparados para enfrentar un caso de emergencia.

Para la realización de un Simulacro Opinado u Inopinado se deberá realizar los siguientes pasos de coordinación:

- El Área servicios emergencias (ASE) comunicará al Gerente de Área la realización del simulacro.
- Se deberá realizar una reunión entre el ASE y el Área a desarrollar el simulacro catalogados como "Coordinadores", dejando en claro el tipo de simulacro, fecha, hora y alcance.
- Llegado el día para la realización del simulacro los Coordinadores deberán estar 10 minutos antes de la realización del simulacro.
- Al finalizar el simulacro un representante del ASE deberá hacer una retroalimentación en lugar del simulacro teniendo una duración no mayor a 10 minutos.
- Los Coordinadores procederán a utilizar el formato de "Evaluación de Simulacro" que se encuentra en el Formato de Reporte de Simulacro (FOR-SSO-101).
- Posteriormente el Supervisor del ASE enviará vía correo electrónico el Reporte de Simulacro debidamente llenado con toda la información que amerite.
- Para el seguimiento de las recomendaciones el ASE contará con un Registro de Seguimiento de Simulacros (FOR-SSO-106) indicando la cantidad de observaciones abiertas y cerradas.



## PLAN

### PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

Código : PLA-SSO-001  
 Versión : 9  
 Página : 31 de 33

#### 10. MEJORA CONTINUA

El Plan de Respuesta de Emergencias serán aprobados anualmente, y de ser necesario actualizar la(s) sección(es) que se consideren necesarias, para lo cual se tomarán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Alteración o modificación de las operaciones.
- Modificación de los lineamientos para la confección del plan de contingencia y mitigación.
- Cambios en la organización del equipo de emergencias.
- Resultados de Simulacros.
- Evaluaciones de emergencias.
- Nueva legislación aplicable.

#### 11. ANEXOS

##### a) Definiciones

- **ASE:** Área de Servicios de Emergencias.
- **Brigada de Emergencia:** Conjunto de trabajadores organizados, capacitados y autorizados por el titular minero para dar respuesta a emergencias, tales como incendios, hundimientos de minas, inundaciones, grandes derrumbes o deslizamientos, entre otros.
- **Manejo de Crisis:** es la capacidad de MCP para manejar situaciones o emergencias que tienen el potencial para causar impactos significativos sobre la seguridad, las finanzas o la imagen institucional de MCP.
- **Emergencia:** Es una situación anormal y peligrosa, que amenaza a las personas, equipos, medio ambiente y la organización, que requiere rápida acción para controlarla, corregirla y retornar a una condición segura.
- **ERE:** Equipo de Respuesta a Emergencias
- **Incidentes:** Suceso con potencial de pérdidas acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales
- **Material Peligroso:** Aquél que por sus características físico-químicas y biológicas o por el manejo al que es o va a ser sometido, puede generar o desprender polvos, humos, gases, líquidos, vapores o fibras infecciosos, irritantes, inflamables, explosivos, corrosivos, asfixiantes, tóxicos o de otra naturaleza peligrosa o radiaciones ionizantes en cantidades que representen un riesgo significativo para la salud, el ambiente y/o a la propiedad.
- **Plan de Contingencia:** Documento guía de manera específica ante situaciones de emergencias técnicas, naturales o sociales, teniendo como responsable del documento cada Gerencia.
- **Plan de Emergencia:** Documento guía de manera genérica ante situaciones de emergencias técnicas y naturales, teniendo como responsable del documento a la Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional.
- **Plan General de Manejo de Crisis:** Documento guía de manera específica ante situaciones para crisis locales o generales, teniendo como responsable a la Gerencia de Protección Empresarial.
- **Puntos de Reunión:** Espacios físicos fuera de las instalaciones, debidamente señalizados, donde el personal deberá reunirse durante y después de la ocurrencia de una emergencia. En este lugar, se realizará el conteo de personas para determinar si existe alguna persona que no haya logrado evacuar el área.
- **SSO:** Seguridad y salud ocupacional.
- **SCBA:** *Self-contained Breathing Apparatus.*



## PLAN

### PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

Código : PLA-SSO-001

Versión : 9

Página : 32 de 33

- **Zonas de Alto Riesgo:** Son áreas o ambientes de trabajo donde están presentes las condiciones de peligro inminente, que pueden presentarse por un diseño inadecuado o por condiciones físicas, químicas, eléctricas, mecánicas o ambientales inapropiadas, entre otros.

#### b) Teléfonos de Emergencia y Directorio de Contactos

##### Contactos Internos:

Area o Persona	Anexo
Vice Presidente de Operaciones	8089
Gerente de Recursos Humanos	8082
Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	8072
Gerente de Protección Empresarial	8059
Gerente de Servicios Ambientales	8053
Gerente de Relaciones Comunitarias	8027
Superintendente de Logística	1032
Superintendente de Salud Ocupacional	3024
Jefe de Servicios de Emergencias	8083
<b>CECOM Toromocho</b>	<b>116 / 8088</b>
CECOM Edificio Capital	8080

##### Contactos Externos:

Empresa o Institución	Teléfono
Minera Quenuales	3151800 Anexo 9
Minera Argentum	6189700 Anexo 2-4000
Minera Volcan	4167000 Anexo 7911
Minera Duvaz	2066000 Anexo 6030
Minera Nyrstar	989190428
Minera Cemento Andino	064-837101
Minera El Brocal	967777070 – 6113900
Ministerio de Salud	611993
Bomberos de Chosica	3610260 – 3172762
Bomberos de La Oroya	064-392929
Bomberos de Jauja	064-362333
Defensa Civil	2259898 - 115
Deviandes	7199911
Ong Luz Ambar	7174466
Sarcc	4602080 o 997554444
Sutran	3782637
Policía Nacional	4313040 – 105
Policía de Chosica	3603127
Policía Matucana	2443004
Policía San Mateo	2445117
Policía Casapalca	2446101
Policía Morococha	064-4096027

#### c) Equipamiento de Emergencia

Para dar respuesta a las emergencias MCP cuenta con los siguientes equipos y accesorios para la atención de emergencias: Vehículos para Emergencias, extintores portátiles, kits de emergencias, gabinetes contra incendios, monitores contra incendios, paneles de alarma, sirenas aéreas, balizas para tormentas eléctricas, policlínico, tópicos, central de emergencias y comunicaciones y estaciones para rescate.

Asimismo, para mayor información a detalle el ASE cuenta con un Registro de Equipos y Accesorios para la Preparación y Respuesta a Emergencias (FOR-SSO-082).

#### d) Hoja de Datos de Seguridad de Materiales

Las MSDS cumplen con los requisitos legales del Perú, inclusive con los requerimientos más exigentes del "Sistema Armonizado Global o Global Harmonized System" para clasificación y etiquetado de materiales peligrosos como también la Norma ANSI Z 400.1.



## PLAN

### PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS

Código	: PLA-SSO-001
Versión	: 9
Página	: 33 de 33

MCP ha conformado un Comité de Materiales Peligrosos que es liderado por la Gerencia de Procesos, quienes administran las hojas MSDS, asimismo el ASE solo tiene la función de otorgar soporte y/o asesoría como también en responder a las emergencias con materiales peligrosos.

MCP ha dispuesto que todos los materiales peligrosos se encuentren debidamente almacenados y etiquetados según su clasificación, aplicando el sistema de codificación y etiquetamiento UN, NFPA 704 y HMIS III según el Estándar de Gestión para Materiales Peligroso de MCP.

MCP ha dispuesto que en todo lugar donde existan materiales peligrosos con un nivel de riesgo alto a la salud, como en laboratorios, dosificadores de reactivos, depósitos, entre otros, se cuente con botiquines y/o kit provistos con los antidotos necesarios.

#### e) Documentación de Referencia de Cursos y Paginas Especializadas

- CCOHS: Canadian Center Occupational Health  
[https://www.ccohs.ca/products/courses/course\\_listing.html](https://www.ccohs.ca/products/courses/course_listing.html)
- Tech Medical School  
[https://www.techitute.com/medicina/maestria/maestria-medicina-urgencias-atencion-primaria?gclid=EAlaIqobChMI58T89IOy6AIVx4CRCh37UgjSEAYASAAEgJLI\\_D\\_BwE](https://www.techitute.com/medicina/maestria/maestria-medicina-urgencias-atencion-primaria?gclid=EAlaIqobChMI58T89IOy6AIVx4CRCh37UgjSEAYASAAEgJLI_D_BwE)
- London School of Hygiene and Tropical Medicine  
<https://www.futurelearn.com/courses/covid19-novel-coronavirus>
- Saint George, London University  
<https://www.futurelearn.com/courses/management-of-covid-19-in-general-practice>
- Alison  
<https://alison.com/es/coronavirus>
- World Health Organization  
<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/training/online-training>
- Curso a distancia de Coronavirus (Covid-19) Pandemias Globales y sus Fases  
<https://educacursos.com/products/coronavirus-covid-19-pandemias-globales-y-sus-fases>