

**ANEXO B.6.1 PROCEDIMIENTO OPERATIVO INFORMACIÓN TÉCNICA PARA
EIA –AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO 14A**

OPERACIÓN DE PILAS DE LIXIVIACION



Preparado por:

Departamento de Operaciones Procesos
Minera Yanacocha S.R.L.

Marzo 2015

CONTENIDO

Este es un Documento Controlado

Yanacocha Operaciones Procesos	MEMORIA DESCRIPTIVA OPERACIÓN DE PILAS DE LIXIVIACION (LPO)	CODIGO: OP-001 Fecha: 28 Octubre 2013 Página 2 de 38
---	--	---

1. INTRODUCCION
2. OBJETIVOS
3. REGULACIONES APLICABLES
4. RESPONSABILIDADES
5. DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES DEL PROCESO DE PRODUCCION
 - 5.1 PILA DE LIXIVIACIÓN MAQUI MAQUI
 - 5.2 PILA DE LIXIVIACIÓN CARACHUGO
 - 5.3 PILA DE LIXIVIACION YANACOCCHA NORTE
 - 5.4 PILA DE LIXIVIACIÓN LA QUINUA
 - 5.5 PILA DE LIXIVIACIÓN WOX
6. INSTALACIONES COMPONENTES DEL PLAN DE MANEJO DE FLUIDOS
7. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES EN LA OPERACIÓN DE PILAS DE LIXIVIACIÓN
 - 7.1 Descarga de Cal gruesa en la Pila de Lixiviación
 - 7.2 Recepción de Áreas para Lixiviación
 - 7.3 Armado y Apertura de Celdas
 - 7.4 Desarmado de Celdas
 - 7.5 Armado de Celdas en Taludes
 - 7.6 Desarmado de Celdas en Taludes
 - 7.7 Mantenimiento y Purgado de Celdas
 - 7.8 Lectura de Presiones en Válvulas Reguladoras de Presión
 - 7.9 Monitoreo de la Pila
 - 7.10 Monitoreo de HCN en la Pila
 - 7.11 Manejo de Empozamientos en Celdas
 - 7.12 Toma de Muestras de Soluciones
 - 7.13 Montaje de Riser
 - 7.14 Inspección de Áreas Plastificadas
 - 7.15 Mediciones de Resistividad

 Operaciones Procesos	MEMORIA DESCRIPTIVA OPERACIÓN DE PILAS DE LIXIVIACION (LPO)	CODIGO: OP-001 Fecha: 28 Octubre 2013 Página 3 de 38
--	--	--

1. INTRODUCCION

La Memoria Descriptiva de Operación de Pilas de Lixiviación es una herramienta que nos permite realizar un control exhaustivo y minucioso en las diferentes etapas del proceso, para garantizar un correcto funcionamiento de los sistemas que involucra la lixiviación en pilas.

La Operación de Pilas de Lixiviación (Leach Pad Operation, sus siglas en inglés LPO) ha sido elaborada en conformidad con los más altos estándares de manejo ambiental de Newmont, Minera Yanacocha SRL, de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA) y los requerimientos legales y regulaciones aplicables vigentes.

Minera Yanacocha SRL, realiza la explotación a tajo abierto de mineral con contenidos de oro y plata, en los yacimientos de Maqui Maqui, Chaquicocha, La Quinoa y Cerro Negro; el mineral es depositado en las canchas de lixiviación las cuales son grandes superficies impermeabilizadas, diseñadas especialmente para facilitar la colección de las soluciones de cianuro cargadas con los metales preciosos, la pila de lixiviación recibe los diferentes tipos de mineral que presentan los yacimientos, los cuales son descritos por el área de Geología para su mezcla en la descarga del mineral.

Previo a la lixiviación del mineral depositado en la pila, este es manejado y preparado adecuadamente adicionándole cal gruesa en proporciones de 1.4 a 6 Kg de cal por tonelada de mineral, para incrementar y optimizar el pH del mineral, la siguiente acción es realizar el batido del mineral debido a la compactación ocasionado por el tránsito de camiones gigantes durante la descarga, el batido es realizado con excavadoras sobre los primeros cinco metros de profundidad para romper la capa compactada del mineral. Con el batido se obtiene una aceptable mezcla de la cal con el mineral y una buena percolación durante el ciclo de lixiviación. De no realizarse la adición de cal y el batido del mineral se obtendría como resultado soluciones acidas y empozamientos de solución por mala percolación respectivamente, afectando considerablemente la extracción de oro.

En la etapa de lixiviación se emplea una solución (agua con cianuro de sodio) en forma de cianuro libre en una concentración de 50 ppm aproximadamente, dicha solución se transporta a través de sistemas de tuberías desde la planta de bombeo hacia la pila en donde es distribuida y aplicada sobre el mineral por medio de celdas de riego por goteo en un ratio aproximado de 10 litros por hora en un metro cuadrado de la superficie con ciclos de lixiviación de 35 a 70 días según las zonas. Las capas de mineral (lifts) son conformados entre 8 y 16 metros de altura; a medida que la solución desciende por gravedad atravesando la pila, esta disuelve al oro, la plata y otros metales formando la solución rica.

El revestimiento con geomembrana instalado debajo de la pila, impiden que la solución drene hacia el suelo natural, de esta manera la solución producto de la lixiviación, es colectada mediante diferentes diámetros de tuberías instaladas sobre la superficie impermeabilizada, este sistema colecta y transporta la solución con contenido de oro y plata hacia las pozas de almacenamiento temporal impermeabilizadas con geomembrana, de aquí la solución es bombeada hacia las Plantas de recuperación por columnas de carbón activado, en donde los metales son adsorbidos en las diferentes columnas, obteniendo al final una solución estéril en contenido metálico la cual se le denomina solución barren (solución pobre) la misma que retorna hacia la pila de Lixiviación luego de ser restituida con cianuro de sodio a la concentración requerida, esta solución fluye dentro de un circuito cerrado y en época de lluvia el exceso es tratado en las plantas de tratamiento (convencionales y RO) y previamente tratadas son descargadas al Medio Ambiente

Minera Yanacocha SRL, opera las pilas de lixiviación de Maqui-Maqui, Carachugo, Yanacocha Norte, La Quinoa y WOX, conforme a las regulaciones del Ministerio de Energía y Minas del Perú (MEM), normas y regulaciones del estado de Nevada (USA) y otras entidades competentes.

 Operaciones Procesos	MEMORIA DESCRIPTIVA OPERACIÓN DE PILAS DE LIXIVIACION (LPO)	CODIGO: OP-001 Fecha: 28 Octubre 2013 Página 4 de 38
--	--	--

2. OBJETIVO

La Memoria Descriptiva de Operación de Pilas de Lixiviación, tiene como objetivo brindar las instrucciones y la información necesaria acerca de las acciones y programas necesarios para garantizar el correcto funcionamiento de las diferentes instalaciones del proceso de Lixiviación en Pilas LPO.

Los conceptos contenidos en esta memoria descriptiva permitirán a los usuarios el poder realizar las siguientes acciones:

- Efectuar las tareas de manera eficiente y en forma segura.
- Efectuar las tareas de acuerdo a los procedimientos requeridos.
- Entender conceptualmente los procedimientos requeridos en el proceso de lixiviación.

3. REGULACIONES APLICABLES

Las Regulaciones y requerimientos aplicables a la Operación de Pilas de Lixiviación LPO son:

- Regulaciones Ambientales del Ministerio de Energía y Minas
- Regulaciones y requerimientos del Banco Mundial (IFC)
- Estándares ambientales de Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA) - Documento EPA/625//4-91/025
- Código Internacional de Manejo de Cianuro.
- Certificación ISO14001

4. RESPONSABILIDADES

Operaciones Procesos – Lixiviación

Jefe General

Es el responsable del cumplimiento de las operaciones involucradas, para lograr el objetivo expuesto.

Supervisor

Es el que administra los recursos y materiales designados a su área, además su responsabilidad es coordinar y ejecutar trabajos con las demás áreas de operación.

Técnico

Planifica y Diseña la distribución de las líneas de conducción y aplicación de la solución en el área de trabajo o celda entregada a lixiviar por planeamiento, aplicando conocimientos técnicos, tanto de hidráulica como de mecánica de suelos y brinda los parámetros de seguridad y medio ambiente a los operadores y auxiliares.

Operador

Verifica la disposición de las mangueras y accesorios, se encarga de la proyección y transporte de materiales hacia las distintas zonas de campo, para el armado de celdas; recupera los materiales y accesorios de las celdas que hayan sido cerradas, además se encarga del mantenimiento del sistema de riego.

Auxiliar

Personal de apoyo en todos los trabajos que se programan.

Yanacocha Operaciones Procesos	MEMORIA DESCRIPTIVA OPERACIÓN DE PILAS DE LIXIVIACION (LPO)	CODIGO: OP-001 Fecha: 28 Octubre 2013 Página 5 de 38
---	--	--

5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL PROCESO DE PRODUCCION

Pila de Lixiviación Maqui Maqui

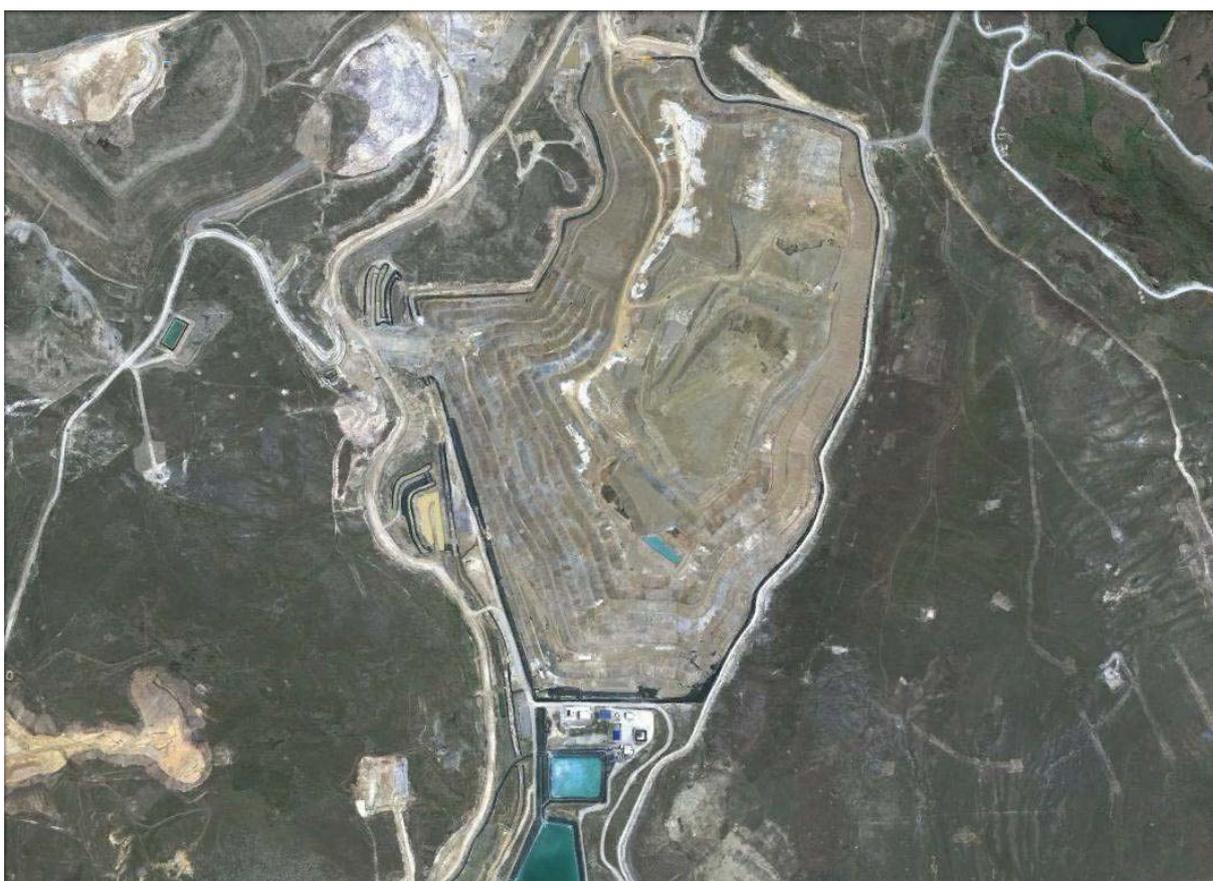
La operación de Maqui Maqui se encuentra ubicada en la naciente del valle del río azufre, la pila de lixiviación Maqui Maqui está ubicada al sur del tajo de Maqui Maqui, en altitudes que comprende desde 3960 a 4092 msnm.

El área impermeabilizada recubierta con geomembrana en sus tres etapas de construcción es de 652,746m² aproximadamente.

El PAD de Maqui Maqui está diseñado para procesar y almacenar aproximadamente 75 millones de toneladas de mineral oxidado con contenido de oro.

La operación en Maqui Maqui inició en 1994, la solución rica que proviene de la pila de lixiviación es bombeada hacia la planta de recuperación de Pampa Larga (Carachugo).

La solución pobre es recirculada a la pila de lixiviación de Maqui Maqui.



Pila de Lixiviación Carachugo

Las instalaciones de la pila de lixiviación Carachugo, se encuentra ubicada al noroeste del tajo Chaquicocha y al este de la pila de lixiviación Yanacocha Norte, a una altitud que comprende entre 4000 a 4250msnm.

La Pila de lixiviación Carachugo en toda su extensión abarca un área impermeabilizada de 3'342,050m² la cual está comprendida en 10 etapas de construcción.



Pila de Lixiviación Yanacocha Norte

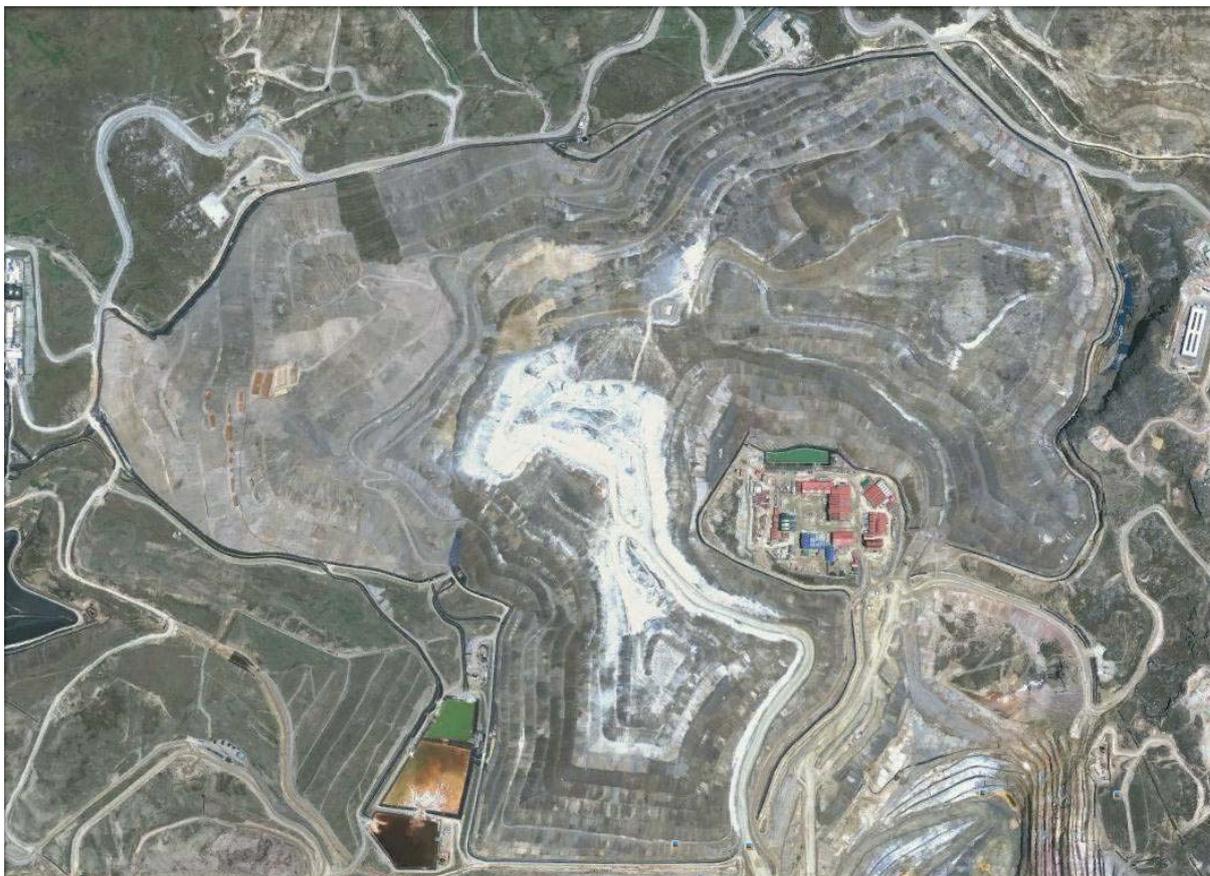
El proyecto de Cerro Yanacocha se encuentra alrededor de los 4000 m.s.n.m donde las cumbres de Yanacocha y Rumi Guachac dan paso a la divisoria de aguas.

La planta de recuperación, la pila de lixiviación y las pozas de procesos se hallan en la cabecera del valle, al norte de la quebrada Yanacocha y en la vertiente del Pacífico.

El proyecto de Cerro Yanacocha esta diseñado para procesar y almacenar aproximadamente 399 millones de toneladas de mineral con 179 millones de toneladas de desmonte desde el 2002 hasta el 2009.

La operación en Cerro Yanacocha se inició en 1997, la pila de lixiviación está ubicada al lado Este de la quebrada Barranco y Cushuro en la zona noroeste de la Quebrada Yanacocha.

El sistema opera con solución rica que provienen de de lixiviación de Yanacocha, la cual es bombeada hacia la planta de procesos para la recuperación de oro.



Pila de Lixiviación La Quinua

Las operaciones de La Pila de Lixiviación La Quinua se ubica hacia el Suroeste de la pila de lixiviación de Yanacocha Norte en dos cuencas principales: Río Rejo y Río Porcón, cuyas aguas son divididas por la divisoria continental.

El río Rejo tiene curso hacia el Oeste, en el Océano Pacífico y Río Porcón tiene curso hacia la cuenca del Atlántico.

La operación en la Quinua empezó el 2001, la pila de lixiviación está proyectada para una capacidad de 245.1 millones de toneladas de mineral y abarcará aproximadamente 3'734,388m² de área impermeabilizada.

La pila de lixiviación de la Quinua actualmente se encuentra en operación en toda su extensión, hasta la etapa 7.

La solución rica proveniente de la pila de lixiviación de la Quinua es bombeada a la planta de recuperación Merrill Crowe de Yanacocha para la recuperación del oro.



Pila de Lixiviación WOX (West Oxides)

La Pila de Lixiviación WOX se ubica hacia el lado oeste de la pila de lixiviación de La Quinoa en la cuenca hidrográfica del Río Rejo.

La operación de la pila en su primera etapa tiene su comienzo en el mes de septiembre de 2013, actualmente se encuentra en construcción de las demás ampliaciones.

La solución rica proveniente de la pila de lixiviación drena hacia la poza de operaciones del WOX, desde este punto es bombeada a la planta de Columnas de Carbón La Quinoa para la recuperación del oro.



6. INSTALACIONES DE COMPONENTES DE LA OPERACIÓN DE PILAS DE LIXIVIACION

Las instalaciones componentes de la Operación de Pilas de Lixiviación, lo constituyen principalmente las áreas recubiertas con geomembrana, el sistema de tuberías que transportan la solución desde la planta hacia la pila en un circuito cerrado, el sistema de colección de solución rica (tuberías y sumps), los sistemas de detección, monitoreo y control de fugas instalados en las facilidades de procesos y en sus áreas de influencia tales como los sistemas de detección de fugas instaladas en las diferentes etapas de la construcción de la pila (Leak Collection and Recovery System, LCRS), Sumps de colección de sub drenajes y pozos de agua subterránea.

Yanacocha Operaciones Procesos	MEMORIA DESCRIPTIVA OPERACIÓN DE PILAS DE LIXIVIACION (LPO)	CODIGO: OP-001 Fecha: 28 Octubre 2013 Página 10 de 38
---	--	--

7. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES EN LA OPERACIÓN DE PILAS DE LIXIVIACIÓN

7.1 Descarga de Cal gruesa en la Pila de Lixiviación

La adición de cal gruesa es básicamente para incrementar el pH del mineral y mantenerlo en el rango óptimo para garantizar una buena lixiviación, cumpliendo los estándares de seguridad y medio ambiente.



Entrenamiento

Es responsabilidad del Jefe General y Supervisores, la difusión y orientación a sus colaboradores sobre temas de Responsabilidad Social, Medio Ambiente y Seguridad; con frecuencia diaria, mensual y trimestral, según se requiera.

Asimismo otorgar las facilidades a sus colaboradores para asistir a las capacitaciones programadas

Todo el personal debe recibir el entrenamiento y tener el conocimiento, para cumplir con el Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo de Minera Yanacocha, de los estándares que apliquen a sus actividades.

Preparación

Planificación de la actividad.

Realizar el levantamiento topográfico del área.

Determinar la cantidad de cal y la malla de descarga que se requiera en una determinada zona.

Coordinar con el supervisor de descarga de mineral, el ingreso del camión volquete hacia el pad.

Identificar y señalar la zona donde se requiera descargar la cal.

Habilitar los accesos y la plataforma de descarga para el tránsito y posicionamiento del camión volquete.

Procedimiento

Para realizar la descarga de cal gruesa el personal debe revisar, que el área se encuentre debidamente delimitada, que la plataforma de descarga cumpla con las condiciones, y que la distancia hacia el personal de piso y equipos sea adecuada; en detalle que se mencionan a continuación:



- Llenar el formato ATS en la tarea.
- Coordinar y/o informar al supervisor antes de iniciar la tarea.
- Solicitar vía radio, la autorización por parte del área de Mina para el ingreso del camión volquete hacia el pad
- Verificar las condiciones hacia las zonas donde se realizará la descarga de cal gruesa (frentes de descarga de mineral, frentes de batido y rebatido de mineral).
- El ingreso de los volquetes hacia el pad será floteado por otra unidad (equipo liviano) hasta el punto de descarga.
- Según el tráfico de equipos gigantes y previa autorización por parte del supervisor de Mina, el floteo de los volquetes se hará de uno en uno o de dos o más al mismo tiempo.
- No interrumpir con el tránsito de los equipos gigantes.
- La superficie en donde se posicionará el volquete para la descarga de la cal debe ser plana.
- Mantener la distancia adecuada con respecto a la cresta en el frente de descarga de mineral.
- Antes de descargar la cal gruesa, verificar la dirección del viento.
- Definir prioridades en caso de haber más de dos zonas donde se requiera la adición de cal gruesa.
- Después que la cal gruesa haya sido descargada, se procederá a esparcir y distribuir de manera equitativa en la superficie, con el apoyo de un equipo auxiliar.



- En caso que los frentes de descarga se encuentren restringidos, almacenar la cal gruesa en un punto, donde no interfiera con el tránsito y/o trabajo de los equipos; para ser distribuida posteriormente.
- Flotar la salida de los volquetes desde el pad hasta el punto por donde hicieron su ingreso.
- Registrar la cantidad de cal descargada.

Precauciones

El personal debe estar debidamente implementado para la tarea, asimismo de debe conocer e identificar las salidas y puntos de concentración en caso de emergencias.

Estar atento a la activación de alarmas por tormenta eléctrica, para evacuación.

Recibir charla de seguridad referente a la tarea y a la zona de trabajo.

Tener en cuenta la dirección del viento.

Conocer los peligros que puede ocasionar el mal manejo de la cal.

Evitar el contacto directo con la cal viva.

Yanacocha Operaciones Procesos	MEMORIA DESCRIPTIVA OPERACIÓN DE PILAS DE LIXIVIACION (LPO)	CODIGO: OP-001 Fecha: 28 Octubre 2013 Página 12 de 38
---	--	--

No descargar la cal en zonas donde haya presencia de personal de piso.
El ingreso de los camiones hacia el pad debe ser floteado por otra unidad (camioneta o combi)
Llevar a la práctica diaria el cumplimiento de la Política de uso de teléfono celular en MYSRL.

7.2 Recepción de Áreas para Lixiviación

Recepción de áreas con superficie uniforme para un adecuado armado de celdas y un buen funcionamiento del sistema de riego.



Entrenamiento

Es responsabilidad del Jefe General y Supervisores, la difusión y orientación a sus colaboradores sobre temas de Responsabilidad Social, Medio Ambiente y Seguridad; con frecuencia diaria, mensual y trimestral, según se requiera.

Asimismo otorgar las facilidades a sus colaboradores para asistir a las capacitaciones programadas

Todo el personal debe recibir el entrenamiento y tener el conocimiento, para cumplir con el Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo de Minera Yanacocha, de los estándares que apliquen a sus actividades.

Preparación

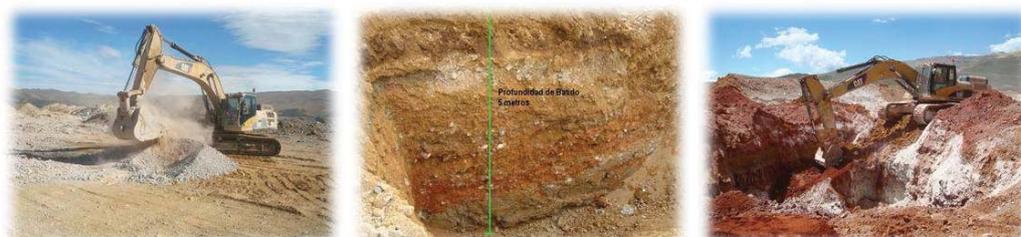
Realizar las coordinaciones con el personal de piso de las áreas de Planeamiento y Mina para la asignación y delimitación de zonas para adición de cal gruesa y posterior batido. Diferenciando el área Haul Road para el tránsito de camiones gigantes y que estos no tengan interacción con las excavadoras.

Procedimiento

En la recepción de áreas para lixiviar el personal debe revisar, que se hayan cumplido los objetivos de batido, plataformeo y riego de las celdas en el pad, en detalle que se mencionan a continuación:



- Revisar que en la zona asignada para batido se haya descargado y distribuido la cantidad suficiente de cal gruesa, no se debe batir el mineral sin cal.
- Revisar que la capa de cal y la superficie compactada de mineral por el tránsito de los camiones y los lastrados, sean removidas y mezcladas totalmente durante el batido, en una profundidad de 5 metros; siendo una actividad crítica para la recuperación. No efectuarlo correctamente impedirá que la solución con cianuro pueda extraer el oro.
- El personal del área de Mina, son los encargados de que el trabajo del batido se haga en forma segura, ordenada, eficiente, oportuna, y alcanzando las profundidades especificadas.



- Verificar que antes de realizar el batido en las pozas de sedimentación para agua de lluvia construida en los costados de las vías, se drenará el agua y lodo, procediendo a rellenarse con material no saturado. Se debe evitar cubrir las pozas sin retirar o batir el lodo, ya que ello formaría "trampas" para equipos o personal.
- Al finalizar el batido, los montículos de mineral son extendidos con un tractor de orugas hasta formar una superficie plana teniendo en consideración que hacia las crestas debe haber una pendiente ligeramente positiva para evitar que la solución se canalice hacia el talud.
- Evitar que el mineral batido y después que haya sido extendido o en plataforma queden expuestos sin ripear por mucho tiempo, pudiendo generar nuevamente la compactación por efecto de la lluvia.
- Coordinar con anticipación la disponibilidad de equipos (tractor).
- El ripeo se realiza inmediatamente después de haber extendido los montículos del mineral batido y tener una superficie plana, desapareciendo la huellas dejadas por las orugas y formando surcos que faciliten la instalación de las mangueras.
- Debido a los tipos de mineral descargados en las pilas, existen limitaciones respecto al tamaño del tractor para el plataformeo y ripeo, para evitar que el mineral sea compactado.
- El trabajo de entrega y recepción de áreas para la instalación de celdas de lixiviación deberá considerarse como prioridad operativa para el cumplimiento de las metas de producción.
- Todas las personas deberán por lo menos tener nociones de hidráulica y del comportamiento básico de un fluido.

Precauciones

Se recomienda utilizar todo su equipo de protección y seguridad personal.

Revisar que no haya maquinaria trabajando cerca del área que se va a recibir para lixiviar

Yanacocha Operaciones Procesos	MEMORIA DESCRIPTIVA OPERACIÓN DE PILAS DE LIXIVIACION (LPO)	CODIGO: OP-001 Fecha: 28 Octubre 2013 Página 14 de 38
---	--	--

Chequear que la descarga de mineral no represente peligro para el posterior armado de celda.
Chequear que el área donde se instalará el sistema de lixiviación sea lo suficientemente uniforme para un buen tendido de manguera y un mejor desplazamiento del personal.
Utilizar las herramientas adecuadamente.
Evitar el desplazamiento a pie por las vías de acarreo de los camiones gigantes.
Llevar a la práctica diaria el cumplimiento de la Política de uso de teléfono celular en MYSRL.

7.3 Armado y Apertura de Celdas

Armado de celda de acuerdo a parámetros de riego y procedimientos de seguridad.



Entrenamiento

Es responsabilidad del Jefe General y Supervisores, la difusión y orientación a sus colaboradores sobre temas de Responsabilidad Social, Medio Ambiente y Seguridad; con frecuencia diaria, mensual y trimestral, según se requiera.

Asimismo otorgar las facilidades a sus colaboradores para asistir a las capacitaciones programadas

Todo el personal debe recibir el entrenamiento y tener el conocimiento, para cumplir con el Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo de Minera Yanacocha, de los estándares que apliquen a sus actividades.

Preparación

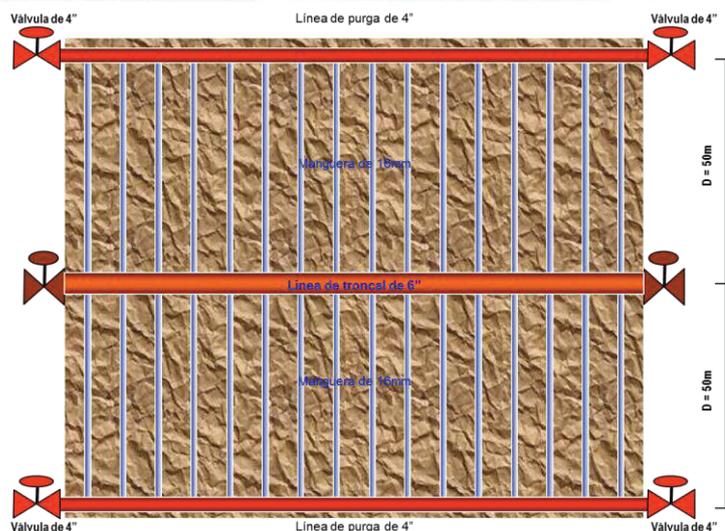
Los criterios que se deben tener en cuenta para armar una celda son: Ubicación, forma, puntos de alimentación, tipo de mineral, solución barren o recirculación.

Cada auxiliar recibe las instrucciones del trabajo que va a realizar, ya sea: Acoples, cambio de conectores, mediciones, posición y alineación de mangueras, conexión de mangueras, etc. Cada actividad con su respectiva herramienta.

Con apoyo de un equipo (camión grúa o cargador) los materiales son trasladados a un punto más cercano al área de trabajo para facilitar su distribución y reducir el esfuerzo físico del personal, teniendo en cuenta de no ingresar al área donde ya fue rpiada.

Procedimiento

En el armado de una celda en superficie plana, el personal tener el conocimiento y la implementación necesaria para cumplir con lo detallado a continuación:



- El técnico y operador del Pad diseñan la forma de la nueva celda que será armada y lixiviada.
- Cada persona recibe las instrucciones verbales del trabajo que va a realizar.
- Con la ayuda del GPS, se realiza la ubicación de las coordenadas para la instalación de las líneas de purga y troncal según diseño con un distanciamiento de 50 metros una de la otra.
- Se procede con el posicionamiento de las líneas troncal y purgas, línea de alimentación, distribución de accesorios (válvulas, insertos, Flujómetro), según se requiera.
- Se realiza la distribución de rollos y el tendido de manguera de 16mm la misma que será instalada en los conectores de la línea troncal y de purga, esta manguera está fabricada con goteros insertados con distanciamiento de 70cm y es la misma distancia que se considera entre conectores para la instalación de las mangueras.



- Simultáneamente se realiza la instalación de los accesorios en la línea de alimentación, troncal y purgas.
- Una vez concluido con el tendido de mangueras de 16mm y con todos los acoples se procede al Flushing (lavado de la línea troncal por dentro con las válvulas abiertas) salvo cuando la troncal sea una Lay flat nueva no se realiza este paso.
- Después de haber armado todo el sistema se procede a dar flujo a la celda, teniendo en cuenta el tipo de mineral, el % de finos y ubicación de la celda.

Yanacocha Operaciones Procesos	MEMORIA DESCRIPTIVA OPERACIÓN DE PILAS DE LIXIVIACION (LPO)	CODIGO: OP-001 Fecha: 28 Octubre 2013 Página 16 de 38
---	--	--

- Verificar todas las instalaciones realizadas desde el distribuidor de flujo hasta la última válvula para descartar cualquier posible fuga de solución, de encontrarse algún desperfecto será reparada o cambiada inmediatamente.
- Instalar el letrero en la parte central y en el Flujómetro de cada celda, como dispositivo de identificación, donde refiera la siguiente información: N° de celda, Área (m²), Fecha de inicio de riego y N° de distribuidor de alimentación.
- Finalmente se hace un ordenamiento de materiales y limpieza total del área donde se realizó el trabajo.

Precauciones

Cada trabajador es responsable de su propia seguridad antes, durante y después del tiempo que dure su tarea.

La zona de trabajo debe estar libre de materiales no utilizables para la Lixiviación.

La zona de trabajo estará libre también de equipos pesados que puedan causar algún accidente. Durante el desarrollo de la actividad se deberá tener cuidado en el uso de herramientas para no lastimarse las manos, ya sea con los accesorios y herramientas.

Realizar el balance de área – flujo antes de iniciar la lixiviación de una celda.

Realizar un chequeo minucioso de todas las válvulas finales, especialmente las que están orientadas hacia los taludes, inmediatamente después de dar flujo a la celda. Evitando así la fuga de solución para no causar erosión o deslizamientos de los taludes que pueda comprometer de manera negativa la berma de contención del sistema impermeabilizado.

El cuidado del medio ambiente es prioridad también de la operación por lo tanto es responsabilidad de todo el personal mantener un área limpia y ordenada evitando la mala disposición de desechos que atenten contra nuestra operación.

Llevar a la práctica diaria el cumplimiento de la Política de uso de teléfono celular en MYSRL.

7.4 Desarmado de Celdas

El desarmado de celdas, consiste en la recuperación de los materiales y accesorios utilizados en el sistema de riego de una celda, después de que esta haya cumplido su ciclo de lixiviación o se requiera la liberación de área para frente de descarga de mineral (llenado del siguiente banco).



Entrenamiento

Es responsabilidad del Jefe General y Supervisores, la difusión y orientación a sus colaboradores sobre temas de Responsabilidad Social, Medio Ambiente y Seguridad; con frecuencia diaria, mensual y trimestral, según se requiera.

Yanacocha Operaciones Procesos	MEMORIA DESCRIPTIVA OPERACIÓN DE PILAS DE LIXIVIACION (LPO)	CODIGO: OP-001 Fecha: 28 Octubre 2013 Página 17 de 38
---	--	--

Asimismo otorgar las facilidades a sus colaboradores para asistir a las capacitaciones programadas

Todo el personal debe recibir el entrenamiento y tener el conocimiento, para cumplir con el Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo de Minera Yanacocha, de los estándares que apliquen a sus actividades.

Preparación

El técnico u operador del pad procede a cerrar la celda según el tiempo de lixiviación o cumplimiento del solution or ratio.

Algunas celdas son cerradas sin que hayan cumplido su ciclo de lixiviación por avance de mina, estas son reportadas con observación.

El total de líneas que alimentan la celda, así como las mangueras (si se va a utilizar en otra celda) son purgadas antes de cerrar la válvula principal.

Procedimiento

- Llenar el formato ATS en la tarea.
- Coordinar y/o informar al supervisor antes de iniciar la tarea.
- El técnico comunica al operador de la planta de bombeo, indicando la cantidad de flujo que impactará al flujo total, cuando se proceda a cerrar la celda.
- Se procede a cerrar el flujo desde el distribuidor o válvula perimetral según sea el caso y seguidamente se desarma la celda.
- Verificando el estado de los materiales y accesorios, el operador toma la decisión de recuperarlos o desecharlos.
- Según sean las prioridades de las actividades en la pila de lixiviación. Si es que hubiese otra actividad más urgente, el desarmado de celda lo realizan como mínimo dos personas.
- Todos los materiales que van a ser reutilizados se transportan hacia una zona segura donde no interfiera con la descarga de mineral, ni la dosificación de cal.
- Se transporta todos los tipos de coplas hacia un lugar estratégico del pad para el posterior uso en el armado de futuras celdas, en todo caso serán llevados al almacén de lixiviación dentro de la pila, con el apoyo del cargador o camión grúa teniendo cuidado de no dañar los materiales.



- Realizar orden y limpieza de la zona de trabajo

Precauciones

El personal debe estar debidamente implementado para la tarea.

Identificar las salidas y puntos de concentración en caso de emergencia.

Estar atento a la activación de alarmas para evacuación en caso de Tormenta Eléctrica

Recibir charla de seguridad referente a la tarea y a la zona de trabajo.

Llevar a la práctica diaria el cumplimiento de la Política de uso de teléfono celular en MYSRL.

Yanacocha Operaciones Procesos	MEMORIA DESCRIPTIVA OPERACIÓN DE PILAS DE LIXIVIACION (LPO)	CODIGO: OP-001 Fecha: 28 Octubre 2013 Página 18 de 38
---	--	--

7.5 Armado de Celdas para Riego de Taludes

El riego de taludes de la pila se realiza principalmente para reducción de inventarios y obtener una mayor recuperación manteniendo los estándares de medio ambiente y seguridad.



Entrenamiento

Es responsabilidad del Jefe General y Supervisores, la difusión y orientación a sus colaboradores sobre temas de Responsabilidad Social, Medio Ambiente y Seguridad; con frecuencia diaria, mensual y trimestral, según se requiera.

Asimismo otorgar las facilidades a sus colaboradores para asistir a las capacitaciones programadas

Todo el personal debe recibir el entrenamiento y tener el conocimiento, para cumplir con el Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo de Minera Yanacocha, de los estándares que apliquen a sus actividades.

Preparación

Se evalúa el área de los taludes que se requiere lixiviar.

Se coordina el ingreso de equipos hacia los taludes en este caso excavadoras.

Se procede al talud designado a lixiviar, en previa coordinación con el operador de la excavadora.

La excavadora procede a remover la capa superficial del talud y conformar agrietamientos para un adecuado riego y mejor tránsito del personal.

Se procede a escarificar y conformar primero por la parte inferior del talud y luego por la parte superior del talud.

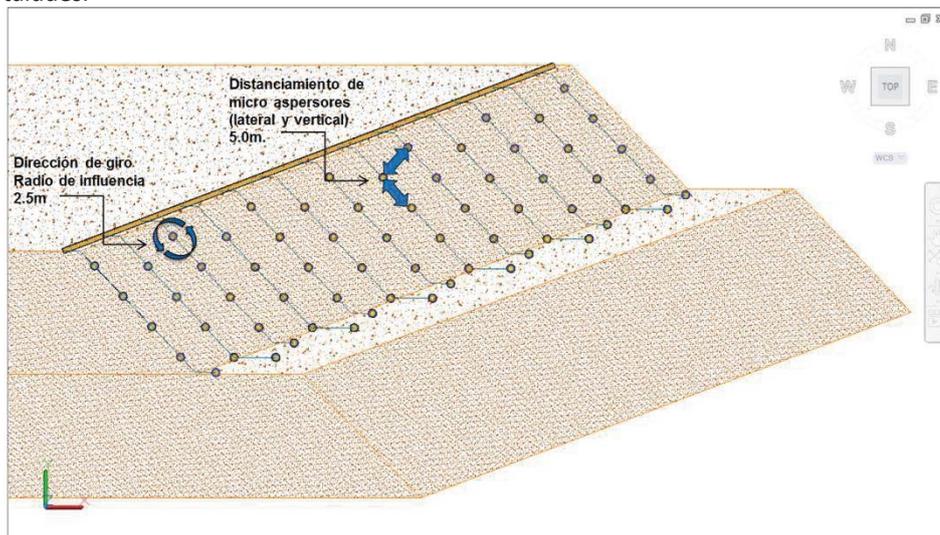
Se debe tener en cuenta que el encargado de revisar el escarificado se encuentre a una distancia adecuada con respecto a la Excavadora

Procedimiento

Luego del trabajo de la excavadora se evalúa el área para determinar si ya está listo y descartar cualquier anomalía que se puede producir durante la lixiviación y controlar los riesgos para el personal durante el armado.

- Llenar el ATS en la tarea.
- Coordinar y/o informar al supervisor antes de iniciar la tarea.
- Se realiza el traslado de materiales y accesorios hacia el área preparada, evitando la compactación del setback.

- Se procede a la instalación de las líneas troncal y purga donde se conectarán las mangueras de 20mm.
- El tendido de las mangueras se realiza desplazándose desde la parte superior (cresta) hacia la parte inferior (toe / setback), haciendo uso del EPP adicional para trabajos en taludes.



- Se realizan todos los acoples (T, uniones, inserto para Flujómetro, válvulas, manguera reforzada, línea de alimentación, salida del Christmas tree etc)
- Se instala todo el sistema de riego en todo el talud.
- Una vez terminado todo el tendido y los acoples se procede a hacer el flashing (lavado) de la línea troncal.
- Seguidamente se apertura y se regula el flujo requerido teniendo en cuenta el área y la presión que se requiera.



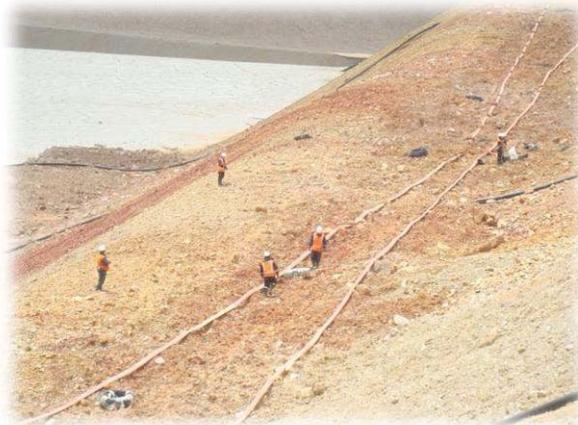
- Realizar orden y limpieza de la zona de trabajo.

Precauciones

El personal debe estar debidamente implementado para la tarea.
 Identificar las salidas y puntos de concentración en caso de emergencia.
 Estar atento a la activación de alarmas para evacuación
 Recibir charla de seguridad referente a la tarea y a la zona de trabajo.
 Tener cuidado al movilizarse en el terreno con pendiente.
 De ser necesario, al cruzar los accesos se hará manteniendo una distancia prudencial con los diversos vehículos y equipos gigantes que circulan.
 Durante los trabajos de escarificación, se deberá mantener una distancia prudencial respecto a la excavadora.
 Llevar a la práctica diaria el cumplimiento de la Política de uso de teléfono celular en MYSRL.

7.6 Desarmado de Celdas en Taludes

Después de haber concluido el ciclo de lixiviación de los taludes, y culminado la época de estiaje se procede a cerrar y despejar las celdas cumpliendo los estándares de medio ambiente y seguridad.



Entrenamiento

Es responsabilidad del Jefe General y Supervisores, la difusión y orientación a sus colaboradores sobre temas de Responsabilidad Social, Medio Ambiente y Seguridad; con frecuencia diaria, mensual y trimestral, según se requiera.

Asimismo otorgar las facilidades a sus colaboradores para asistir a las capacitaciones programadas

Todo el personal debe recibir el entrenamiento y tener el conocimiento, para cumplir con el Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo de Minera Yanacocha, de los estándares que apliquen a sus actividades.

Preparación

Según el tiempo de lixiviación de una determinada celda en el talud, procede al cierre respectivo.

Algunos taludes no cumplen con su ciclo de lixiviación, debido a deslizamientos o lluvia excesiva, estas se reportan con una observación.

El total de líneas que alimentan al talud, así como las mangueras (si se va a re utilizar en otra celda o talud son purgadas antes de cerrar la válvula principal).

Procedimiento

- Llenar el formato ATS en la tarea.
- Coordinar y/o informar al supervisor antes de iniciar la tarea.
- El técnico comunica al operador de la planta de bombeo, indicando la cantidad de flujo que impactará al flujo total, cuando se proceda a cerrar la celda.
- Se procede a cerrar el flujo desde el distribuidor o válvula perimetral según sea el caso y seguidamente se desarma la celda.



- Se recupera todo el material que va a ser reutilizado hacia una zona donde no interfiera con la descarga del mineral y un equipo de apoyo pueda acceder para su transporte hacia el almacén.
- La recuperación y el transporte de los materiales y accesorios se realiza con el cuidado respectivo para el posterior uso en el armado de futuras celdas.



- Realizar orden y limpieza de la zona de trabajo.

Precauciones

El personal debe estar debidamente implementado para la tarea.
 Identificar las salidas y puntos de concentración en caso de emergencia.
 Estar atento a la activación de alarmas para evacuación
 Recibir charla de seguridad referente a la tarea y a la zona de trabajo.
 Se debe hacer una evaluación cuidadosa sobre la estabilidad del terreno y si éste ya está listo para que el personal pueda ingresar a desarmar el talud.
 Llevar a la práctica diaria el cumplimiento de la Política de uso de teléfono celular en MYSRL.

7.7 Mantenimiento y Purgado de Celdas

Garantizar el buen funcionamiento del sistema de riego que incluye mangueras, goteros, conectores y válvulas.



Entrenamiento

Es responsabilidad del Jefe General y Supervisores, la difusión y orientación a sus colaboradores sobre temas de Responsabilidad Social, Medio Ambiente y Seguridad; con frecuencia diaria, mensual y trimestral, según se requiera.
 Asimismo otorgar las facilidades a sus colaboradores para asistir a las capacitaciones programadas

Yanacocha Operaciones Procesos	MEMORIA DESCRIPTIVA OPERACIÓN DE PILAS DE LIXIVIACION (LPO)	CODIGO: OP-001 Fecha: 28 Octubre 2013 Página 22 de 38
---	--	--

Todo el personal debe recibir el entrenamiento y tener el conocimiento, para cumplir con el Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo de Minera Yanacocha, de los estándares que apliquen a sus actividades.

Preparación

Planificación de la actividad.

Se coordina con personal de QA/QC para determinar el porcentaje de micro aspersores taponados y determinar si es necesario purgar.

Celdas que tienen un porcentaje mayor de 25% deben ser purgadas.

Se determinará el estado actual de la celda con micro aspersores para determinar la eficiencia de riego.

Controlar las presiones de cada celda en los taludes, para optimizar el riego por aspersión

El rango de presiones en las celdas oscila entre 20 a 30 PSI.

Procedimiento

- Llenar el formato ATS en la tarea.
- Coordinar y/o informar al supervisor antes de iniciar la tarea.
- El purgador deberá ubicar la celda que fue reportada con más de 25% de taponamiento.
- Verificar la presión actual de la celda que va a purgar.
- Abrir todos los terminales de las líneas troncales (6") y de purga (4") con la finalidad de que el flujo y la presión arrastren las partículas que se encuentran en el sistema (celda). Esta operación se hará con el cuidado necesario.



- Según las prioridades de trabajo en el pad, el purgador los auxiliares y el operador ayudarán a realizar el purgado de todas las celdas que se estuvieran regando para garantizar el riego por micro aspersión óptimo en las mismas.
- El técnico distribuye el personal para realizar la purga, y verifica que ésta sea correcta.
- Realizar orden y limpieza de la zona de trabajo

Precauciones

El personal debe estar debidamente implementado para la tarea.

Identificar las salidas y puntos de concentración en caso de emergencia.

Estar atento a la activación de alarmas para evacuación

Recibir charla de seguridad referente a la tarea y a la zona de trabajo.

Tener conocimiento de la presión que se tiene en la celda o micro aspersores.

Verificar el estado de la válvula o manguera antes de purgar y/o desatorar el micro aspersor.

Informar su ubicación geográfica.

El personal no debe beber por ninguna circunstancia la solución que se utiliza en el riego de la celda, por ser toxico y dañino a la salud.

Llevar a la práctica diaria el cumplimiento de la Política de uso de teléfono celular en MYSRL.

7.8 Lectura de Presiones en Válvulas Reguladoras

Garantizar el correcto funcionamiento y operatividad de las válvulas reguladoras con respecto a la presión de envío de soluciones hacia el pad.



Entrenamiento

Es responsabilidad del Jefe General y Supervisores, la difusión y orientación a sus colaboradores sobre temas de Responsabilidad Social, Medio Ambiente y Seguridad; con frecuencia diaria, mensual y trimestral, según se requiera.

Asimismo otorgar las facilidades a sus colaboradores para asistir a las capacitaciones programadas

Todo el personal debe recibir el entrenamiento y tener el conocimiento, para cumplir con el Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo de Minera Yanacocha, de los estándares que apliquen a sus actividades.

Preparación

Se programa la lectura diaria de la presión de cada válvula.

Esta actividad se incluye en el plan de trabajo.

Tener el formato para el registro de presiones.

Procedimiento

- Con el apoyo de un vehículo el operador se moviliza hacia el punto donde iniciará la actividad.
- Llenar el formato ATS en la tarea
- Usar las escaleras instaladas en la berma de coronación, para llegar a la ubicación de la válvula.



- Verificar el manómetro y registrar la presión de cada válvula reguladora.
- Durante la lectura, tener en cuenta que no exista variación de presión, con respecto a la que se haya configurado la válvula reguladora.
- Revisar las presiones en los manómetros de las líneas perimetrales de 24Ø y 30Ø

7.9 Monitoreo de la Pila

Realizar un control exhaustivo para garantizar un correcto funcionamiento del sistema de riego en la pila de lixiviación.



Entrenamiento

Es responsabilidad del Jefe General y Supervisores, la difusión y orientación a sus colaboradores sobre temas de Responsabilidad Social, Medio Ambiente y Seguridad; con frecuencia diaria, mensual y trimestral, según se requiera.

Asimismo otorgar las facilidades a sus colaboradores para asistir a las capacitaciones programadas

Todo el personal debe recibir el entrenamiento y tener el conocimiento, para cumplir con el Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo de Minera Yanacocha, de los estándares que apliquen a sus actividades.

Preparación

Tener actualizado el registro de datos de las celdas en riego.

Emitir vía radio de manera frecuente el comportamiento de envío de flujo hacia el pad (barren y/o recirculación). Antes, durante y al finalizar el registro de información de celdas.

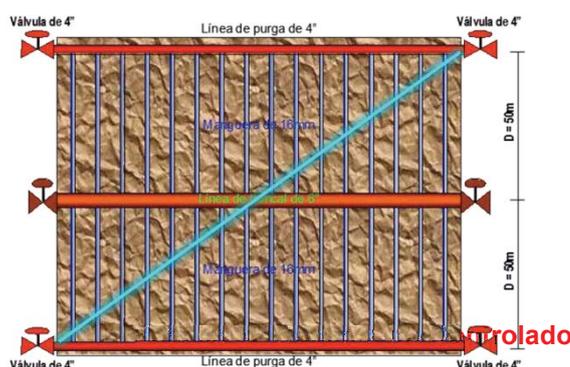
Facilitar con un plano de ubicación de celdas al personal que realizará la tarea.

Distribuir al personal las zonas (Etapas, lift, riser) de manera tal que no haya duplicidad en el registro de información.

Procedimiento

Porcentaje de taponamiento

- Se cuenta el número total de goteros y el número de goteros taponeados en un solo recorrido, caminando en línea diagonal desde un extremo hasta otro, abarcando toda la celda.



Yanacocha Operaciones Procesos	MEMORIA DESCRIPTIVA OPERACIÓN DE PILAS DE LIXIVIACION (LPO)	CODIGO: OP-001 Fecha: 28 Octubre 2013 Página 26 de 38
---	--	--

- Registrar la información obtenida.
- Si se requiere obtener el resultado in situ aplicar la siguiente formula.

$$\% = \frac{\# \text{ Goteros taponeados}}{\# \text{ Total goteros}} \times 100$$

- Los datos obtenidos tienen validez y se aplican únicamente para una sola celda.
- La frecuencia de este control es cada 15 días (2 veces por mes) en todas las celdas que se encuentran en riego.

Registro de Presión, flujo y acumulado

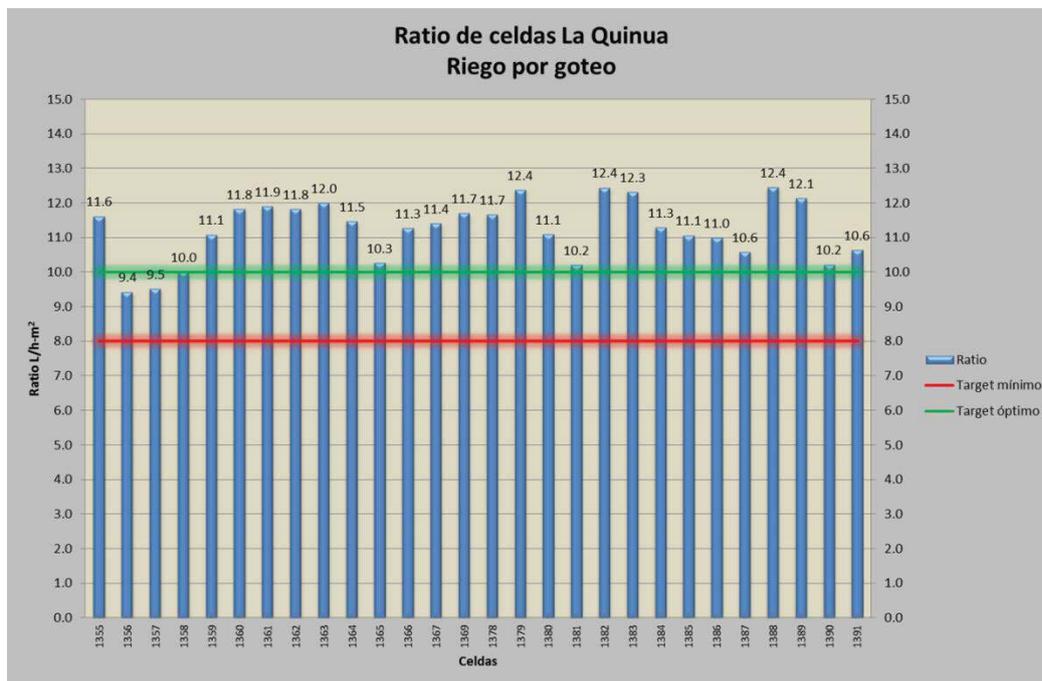
- Esta actividad se realiza con frecuencia de 3 veces por semana.
- Consiste en verificar y registrar los datos de cada celda que estrictamente debe contar con un Flujómetro en el cual se visualiza: Flujo actual en m³/h y el acumulado en m³.
- Posteriormente se abre la válvula del manómetro, se registra la presión de la celda especificada en psi
- Cerrar la válvula del manómetro para evitar daños en el dispositivo y prolongar el tiempo de funcionamiento del mismo.
- Reportar las observaciones respecto al funcionamiento de los flujómetros y manómetros para su corrección oportuna.

Regulación de flujo

- Luego de obtenidos los datos, se verifica de acuerdo a los parámetros de riego y se procede a regular los flujos en las válvulas de entrada en aquellas celdas que les falte o les sobre flujo, de tal manera que se obtenga un equilibrio sin perjudicar el envío de flujo total al pad.
- Las coordinaciones para realizar ésta actividad, lo hacen entre el Técnico de Operaciones Procesos, Operador del Pad, y Operador de Estación de Bombeo.
- Según el volumen de flujo que se requiera regular, de ser necesario se recurrirá a la válvula reguladora de presión ubicada en el perímetro del pad, conjuntamente con el personal involucrado.

Procesamiento de información

- Los datos recopilados del taponamiento de emisores, presión, flujo y acumulados de cada celda, son procesados con la misma frecuencia en una hoja de cálculo previamente elaborada, bajo estricto cumplimiento de los parámetros especificados en el plan de calidad.

**Elaboración de reportes**

- Este reporte está ligado a los datos de acumulados de cada celda, copiados del anterior reporte, y que mediante fórmulas simples nos dan información del volumen de solución que ingresa por Tonelaje de mineral, y que se deben cumplir de acuerdo a parámetros establecidos por Metalurgia.
- Así para una celda de 10 000 m², a una tasa promedio de 10 L/h/m² durante 70 días de riego, tenemos la siguiente operación:
 $TS = m^3/h \times 24h \times 35días \text{ o } m^3/h \times 24h \times 70días$
 $TO = Área \times altura \times densidad (10000 \times 8 \text{ o } 16 \times 1.9)$

Lift de 16 metros

$$TS = 168\ 000\ m^3$$

$$TO = 304\ 000\ TM$$

$$TS/TO = 0.553\ m^3/TM$$

Lift de 8 metros

$$TS = 84\ 000\ m^3$$

$$TO = 152\ 000\ TM$$

$$TS/TO = 0.553\ m^3/TM$$

- Esta relación nos indica la cantidad de volumen de solución que tiene que pasar por tonelada de mineral.

Precauciones

El personal debe estar debidamente implementado para la tarea.

Identificar las salidas y puntos de concentración en caso de emergencia.

Estar atento a la activación de alarmas para evacuación.

Recibir charla de seguridad referente a la tarea y a la zona de trabajo.

Mantener la distancia adecuada con respecto a los equipos en movimiento (min. 50m).

Identificar los peligros potenciales, tales como superficies desiguales, estado de los taludes, pozas de sedimentación, etc.

Yanacocha Operaciones Procesos	MEMORIA DESCRIPTIVA OPERACIÓN DE PILAS DE LIXIVIACION (LPO)	CODIGO: OP-001 Fecha: 28 Octubre 2013 Página 28 de 38
---	--	--

Identificar los riesgos con respecto al sistema hidráulico, tales como mangueras presurizadas. Llevar a la práctica diaria el cumplimiento de la Política de uso de teléfono celular en MYSRL.

7.10 Monitoreo de HCN en la Pila

Determinar y controlar los valores permisibles de formación de Ácido Cianhídrico en la Pila de Lixiviación.



Entrenamiento

Es responsabilidad del Jefe General y Supervisores, la difusión y orientación a sus colaboradores sobre temas de Responsabilidad Social, Medio Ambiente y Seguridad; con frecuencia diaria, mensual y trimestral, según se requiera.

Asimismo otorgar las facilidades a sus colaboradores para asistir a las capacitaciones programadas

Todo el personal debe recibir el entrenamiento y tener el conocimiento, para cumplir con el Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo de Minera Yanacocha, de los estándares que apliquen a sus actividades.

Preparación

Planificación de la actividad.

Revisar el buen estado físico y la correcta colocación de la batería de 9 voltios al equipo de monitoreo

Verificar que el equipo tenga instalado el sensor de cloro y/o ácido cianhídrico; el cual mide bajo los siguientes rangos: para Cloro de 0 a 20 ppm y para HCN de 0 a 50 ppm

Calibrar el equipo de monitoreo y verificar el buen funcionamiento

Procedimiento

Encendido del equipo

- Presionar el botón On/Off-Enter del equipo y la pantalla digital mostrará en forma secuencial seis mensajes que indican.
- Revisión del software, la alarma (pitido momentáneo) y la presencia del sensor en el equipo. En caso el sensor no está bien instalado; la pantalla indicará error y la alarma audible sonará sin control alguno
- Indica el tipo de sensor instalado el cual está en función al gas a medir. En éste caso deberá indicar Cl 2 para el cloro y HCN para el ácido cianhídrico

- La operatividad y confiabilidad de la alarma CC1 en caso no está activa indicará CC 0
- Estado de la batería (carga)
- Preparando el inicio de toma de lecturas

Hacer CERO considerando un ambiente limpio

- Una vez que la pantalla indique los cuatro guiones (----) presionar el botón Zero y la pantalla mostrará el primer gráfico adjunto
- Esperar hasta que la lectura se estabilice, luego presionar el botón On/Off-Enter. La pantalla mostrará un nuevo mensaje
- (segundo gráfico); lo cual indica que el equipo está listo para realizar mediciones del gas contaminante en el ambiente

Medición del gas HCN

- Realizar la medición hasta que la lectura se estabilice (si la fuente es homogénea)
- Registrar los resultados en el formato de campo

**Revisión de la lectura**

- Si se desea observar el STEL, TWA, PICOS, AVG, de las lecturas tomadas, mantener presionado el botón Zero del equipo y la pantalla mostrará en forma secuencial los datos requeridos

Apagado del equipo

- Mantener presionado el botón On/Off-Enter del equipo; la pantalla mostrará en forma secuencial dos mensajes que indican:
- Que el equipo está cerrando sus lecturas en un conteo del 3 al 1
- Conteo final para el apagado del equipo (del 3 al 0)

Medición de la humedad relativa

 Operaciones Procesos	MEMORIA DESCRIPTIVA OPERACIÓN DE PILAS DE LIXIVIACION (LPO)	CODIGO: OP-001 Fecha: 28 Octubre 2013 Página 30 de 38
--	--	---

- Primeramente ponemos en funcionamiento el equipo.
- Luego humedecemos el sensor de “Medición en Húmedo” con unas gotas de agua destilada.
- Realizar la medición hasta que la lectura se estabilice (si la fuente es homogénea).
- Registrar los resultados en el formato de campo, tanto la “Medición en húmedo” como la “Medición en Seco”
- Las mediciones se hacen en forma paralela con las mediciones del HCN y la lectura del Minianemómetro.

Medición de velocidad del viento y la temperatura

- Primero nos aseguramos que el equipo esté a unos 20 cm de nuestro cuerpo, de preferencia en dirección del viento.
- Seguidamente, esperamos unos segundos y tomamos lectura tanto de la velocidad del viento (m/s), como de la temperatura (°C).
- Realizar la medición hasta que la lectura se estabilice (si la fuente es homogénea).
- Registrar los resultados en el formato de campo.
- Las mediciones se hacen en forma paralela con las mediciones del HCN.
- Una vez realizada las mediciones, se apaga el equipo, se limpia y se guarda.

Reporte

- Elaborar un reporte de los resultados encontrados en los puntos previamente identificados para las mediciones de acuerdo al Formato expedido por el área de Higiene Industrial.

Puntos de Medición	Celda	Lift	Etapa	Velocidad mínima de aire m/seg	Velocidad mínima de aire m/seg	Temperatura Ambiente °C	Hora	HCN (ppm) min	HCN (ppm) max
1	DAM							0.0	0.0
2	1266	5.5	7B					0.6	1.3
3	1268	Rampa	7B					0.1	0.7
4	1255	4	7B					0.1	0.6
5	Descarga 15A		7A					0.2	1.0
6	Descarga 15B		7A					0.1	0.6
7	SUMP 1		1					0.0	0.0
TLV - C (*)								4.7	4.7

- Enviar el reporte al supervisor responsable del área.

Precauciones

El personal debe estar debidamente implementado para la tarea.
 Identificar las salidas y puntos de concentración en caso de emergencia.
 Estar atento a la activación de alarmas para evacuación
 Recibir charla de seguridad referente a la tarea y a la zona de trabajo.
 Mantener la distancia adecuada con respecto a los equipos en movimiento (min. 50m).
 Tomar en cuenta el procedimiento de Monitoreo del pad.
 Llevar a la práctica diaria el cumplimiento de la Política de uso de teléfono celular en MYSRL.

7.11 Manejo de Empozamientos en Celdas

Evitar la exposición prolongada de la solución cianurada en la superficie de la celda, comprometiendo a la preservación de la fauna silvestre

 Operaciones Procesos	MEMORIA DESCRIPTIVA OPERACIÓN DE PILAS DE LIXIVIACION (LPO)	CODIGO: OP-001 Fecha: 28 Octubre 2013 Página 31 de 38
--	--	---

Entrenamiento

Es responsabilidad del Jefe General y Supervisores, la difusión y orientación a sus colaboradores sobre temas de Responsabilidad Social, Medio Ambiente y Seguridad; con frecuencia diaria, mensual y trimestral, según se requiera.

Asimismo otorgar las facilidades a sus colaboradores para asistir a las capacitaciones programadas

Todo el personal debe recibir el entrenamiento y tener el conocimiento, para cumplir con el Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo de Minera Yanacocha, de los estándares que apliquen a sus actividades.

Preparación

Identificar la celda en la que se haya formado el empozamiento de la solución cianurada producto del riego.

Realizar el levantamiento topográfico del área afectada

Tomar fotos de los empozamientos

Coordinar la disposición de equipos (excavadoras, tractores)

Realizar el balance de área – flujo para el cierre o reducción del flujo de la celda

Coordinar la disposición de equipos (Excavadoras y Tractores) para realizar el Rebatido, Plataformeo y Ripeo.

Procedimiento

- Llenar el formato ATS en la tarea.
- Coordinar y/o informar al supervisor antes de iniciar la tarea.
- Coordinar la toma de muestra de solución del empozamiento para análisis de CN^- , que no debe exceder los 50ppm.
- Realizar un levantamiento topográfico del empozamiento, para determinar el área impactada y ejecutar las acciones necesarias.
- Según la magnitud del empozamiento se procederá a reducir o cerrar el flujo hacia la celda afectada.
- Reducir el flujo (bajar ratio de riego de la celda) cuando el área de los empozamientos no sea mayor al 20% del área total.
- Instalar válvulas de paso en las mangueras de 16mm para controlar el ratio de riego en la zona afectada.
- Instalar una malla de protección encima de los empozamientos esto evitará que las aves y otras especies silvestres tengan contacto con el empozamiento.
- Estos puntos serán monitoreados diariamente.
- Si el área del empozamiento es mayor al 20% del área total de la celda, a pesar del ratio bajo, se procederá a cerrar la celda y aislarla completamente de las celdas contiguas.
- Recuperar el material que se utilizó en el armado y ubicarlo en un lugar donde no interfiera con la actividad de los equipos.
- En caso que la altura del banco sea menor a la profundidad que se hará el rebatido, se coordinará con topografía para delimitar y demarcar la zona.
- Antes de realizar el rebatido, verificar la velocidad de infiltración de los empozamientos para evitar que los equipos queden atrapados en el lodo.
- Ubicar las excavadoras de tal forma que el rebatido se realice en forma ordenada.
- El rebatido se realizará a una profundidad de 5 a 8 metros.
- Concluida la actividad del rebatido se coordinará la designación de tractor de orugas para plataformeo y ripeo de la zona.

 Operaciones Procesos	MEMORIA DESCRIPTIVA OPERACIÓN DE PILAS DE LIXIVIACION (LPO)	CODIGO: OP-001 Fecha: 28 Octubre 2013 Página 32 de 38
--	--	---

- Para esta actividad se debe considerar un tractor D8 con 3 ripers
- Después que el área haya sido ripeada y con la aprobación del personal de Procesos, se procederá a instalar el sistema de riego.
- Abrir el flujo hacia la celda teniendo en cuenta que el ratio de aplicación no sea mayor a 3L/h.m², que irá incrementando según el comportamiento de la celda
- Realizar orden y limpieza en la zona de trabajo.

Precauciones

El personal debe estar debidamente implementado para la tarea.
 Identificar las salidas y puntos de concentración en caso de emergencia.
 Estar atento a la activación de alarmas para evacuación
 Recibir charla de seguridad referente a la tarea y a la zona de trabajo.
 Mantener la distancia adecuada con respecto a los equipos en movimiento (min. 50m)
 Identificar la altura del banco con respecto a la geomembrana del Pad.
 Tener muy en cuenta la profundidad de rebatido
 Utilizar las herramientas adecuadamente.
 Llevar a la práctica diaria el cumplimiento de la Política de uso de teléfono celular en MYSRL.

7.12 Toma de Muestras de Soluciones

Determinar y controlar los valores de concentración de CN- en los fluidos enviados hacia la Pila de Lixiviación.

Entrenamiento

Es responsabilidad del Jefe General y Supervisores, la difusión y orientación a sus colaboradores sobre temas de Responsabilidad Social, Medio Ambiente y Seguridad; con frecuencia diaria, mensual y trimestral, según se requiera.
 Asimismo otorgar las facilidades a sus colaboradores para asistir a las capacitaciones programadas
 Todo el personal debe recibir el entrenamiento y tener el conocimiento, para cumplir con el Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo de Minera Yanacocha, de los estándares que apliquen a sus actividades.

Preparación

Planificación de la actividad.
 Tener los frascos rotulados según el tipo de muestra, (barren, recirculación)
 Identificar puntos (celda en riego) para la toma de muestra de la solución.
 Conocer la dosificación en ppm de antiincrustante en la solución cianurada enviada a la pila de lixiviación.

Procedimiento

- Antes de iniciar la toma de muestra, se debe tener en cuenta y evaluar los riesgos existentes en la zona de trabajo, como tránsito de camiones y vehículos, descarga de mineral.
- Reconocimiento de la ubicación de las celdas y tipo de solución barren y recirculación.
- Usar los guantes, lavar los frascos con la misma solución por lo menos dos veces.
- Se debe evitar durante la toma de muestra que la solución entre en contacto con otros agentes para no causar alteración en los resultados.

Yanacocha Operaciones Procesos	MEMORIA DESCRIPTIVA OPERACIÓN DE PILAS DE LIXIVIACION (LPO)	CODIGO: OP-001 Fecha: 28 Octubre 2013 Página 33 de 38
---	--	--

- Nunca se utilizará envases de refrescos, gaseosos o similares para la colección de la muestra, se utilizará estrictamente los frascos indicados para tal efecto.
- Finalmente se cierra el frasco con la tapa, se codifica y se entrega la muestra en el laboratorio.
- Elaborar un reporte con los resultados.
- Enviar el reporte al supervisor responsable del área.

Precauciones

El personal debe estar debidamente implementado para la tarea.
Identificar las salidas y puntos de concentración en caso de emergencia.
Estar atento a la activación de alarmas para evacuación
Recibir charla de seguridad referente a la tarea y a la zona de trabajo.
Mantener la distancia adecuada con respecto a los equipos en movimiento (min. 50m).
Tomar en cuenta el procedimiento de Monitoreo del pad cuando se realice la toma de las muestras.
Evitar el contacto directo con la solución.
Asegurarse de tener los recipientes limpios para realizar el trabajo con seguridad.
Llevar a la práctica diaria el cumplimiento de la Política de uso de teléfono celular en MYSRL.

7.13 Montaje de Riser

Consiste en la instalación de tuberías de acero al carbono acopladas verticalmente con soldadura aplicando todas las medidas de seguridad cuando se hace el acople metálico.



Entrenamiento

Es responsabilidad del Jefe General y Supervisores, la difusión y orientación a sus colaboradores sobre temas de Responsabilidad Social, Medio Ambiente y Seguridad; con frecuencia diaria, mensual y trimestral, según se requiera.
Asimismo otorgar las facilidades a sus colaboradores para asistir a las capacitaciones programadas
Todo el personal debe recibir el entrenamiento y tener el conocimiento, para cumplir con el Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo de Minera Yanacocha, de los estándares que apliquen a sus actividades.

Preparación

Yanacocha Operaciones Procesos	MEMORIA DESCRIPTIVA OPERACIÓN DE PILAS DE LIXIVIACION (LPO)	CODIGO: OP-001 Fecha: 28 Octubre 2013 Página 34 de 38
---	--	--

Según el avance de la descarga de mineral, el operador informa al supervisor de lixiviación para la programación del montaje de riser y coordinar la disposición del camión grúa.

El operador debe solicitar al supervisor de mina el apoyo de un equipo auxiliar (tractor de oruga) para construir la rampa de acceso del camión grúa hacia el riser.

La rampa debe tener el ancho necesario y una pendiente apropiada para facilitar el ingreso y salida del camión grúa.

Procedimiento

- Llenar el formato ATS en la tarea.
- Realizar el bloqueo respectivo de las válvulas perimetrales (bypass) de donde se alimenta, se controla el flujo y la presión de cada riser.
- Solicitar vía radio al supervisor de descarga, la autorización para el ingreso del camión grúa hacia la zona de operaciones, además se deberá comunicar sobre el trabajo a realizar, quien a su vez comunicará al resto del personal de Operaciones Mina.



- El camión grúa hace su ingreso por la rampa de acceso, hasta la plataforma desde donde realizará el montaje y allí descargará el equipo de soldadura.
- Generalmente un riser que sale de operación por avance de descarga, se encuentra aun con el distribuidor de flujo instalado, realizar el desacople y el desmontaje del distribuidor con apoyo del camión grúa, para luego trasladarlo y dejarlo en su lugar de almacenamiento para su posterior uso.
- Después que el distribuidor haya sido retirado del acoplamiento, se procede a cortar la brida que se encuentra soldada en el riser, utilizando oxicorte. Además se debe realizar el esmerilado del borde de la tubería en donde se unirá el siguiente carrete.
- Luego con el apoyo del camión grúa, el operador izará la tubería que se encuentra en la tolva suspendiéndola verticalmente y trasladándolo hasta lograr un acercamiento con el extremo de la tubería que se encuentra al nivel de la superficie.
- Se procederá a unir las tuberías con soldadura (primera vuelta), luego se realizará un desbaste en el contorno de la tubería con la amoladora.
- Se continúa soldando en 3 vueltas más. (Cordones).
- Luego se coloca 3 a 4 soportes metálicos de 15 x 20 cm en el contorno de la tubería donde se formó el cordón con soldadura, para darle mayor fijación y seguridad.



- Seguidamente con el apoyo del mismo camión se inserta la tubería CPT corrugada de 18" o 24" con su respectiva abrazadera para proteger al riser.
- Finalizado el montaje del riser, se comunica al supervisor de descarga y se coordina la designación de un equipo auxiliar (excavadora) para realizar el bordeo del riser con mineral, esta actividad se hace únicamente con excavadora y es revisada por el

operador en turno, para evitar su inclinación y posterior rotura por el peso o deslizamiento del mineral.

- Durante el bordeo del riser se debe evitar la caída de material (piedras y arena) dentro del carrete para garantizar en lo posterior el buen funcionamiento de las válvulas de control del distribuidor.
- Una vez terminado el bordeo del riser se procederá con el montaje del siguiente cuerpo hasta alcanzar el nivel requerido.
- Dado el caso de caída de material, se deberá presurizar el riser (flashing) para expulsar las piedras y la arena.
- Finalmente con apoyo del camión grúa o se procede a instalar el Christmas Tree.



- Realizar orden y limpieza de la zona de trabajo.

Precauciones

El personal debe estar debidamente implementado para la tarea.

Identificar las salidas y puntos de concentración en caso de emergencia.

Estar atento a la activación de alarmas para evacuación

Recibir charla de seguridad referente a la tarea y a la zona de trabajo.

Mantener la distancia adecuada con respecto a los equipos en movimiento (min. 50m)

Identificar los peligros potenciales

Estado del terreno, caídas, resbalones y tropiezos.

Chequear el estado de las herramientas a ser utilizadas en el montaje.

Jamás se debe transitar por debajo del riser suspendido, podría caer y causar una fatalidad.

Todo el personal del Pad debe estar entrenado para poder intervenir en cualquier emergencia; hay probabilidades de que pueda ocurrir, cortes ocasionados por las herramientas, luxaciones, etc.

Tener la autorización de Trabajo en caliente en el Área.

Estabilizar el terreno donde trabajara el soldador, al momento de soldar los cordones y esmerilado.

Llevar a la práctica diaria el cumplimiento de la Política de uso de teléfono celular en MYSRL.

7.14 Inspección de Áreas Plastificada

Garantizar el buen estado y funcionamiento de las áreas plastificadas, cumpliendo los estándares de Medio Ambiente.

**Entrenamiento**

Es responsabilidad del Jefe General y Supervisores, la difusión y orientación a sus colaboradores sobre temas de Responsabilidad Social, Medio Ambiente y Seguridad; con frecuencia diaria, mensual y trimestral, según se requiera.

Asimismo otorgar las facilidades a sus colaboradores para asistir a las capacitaciones programadas

Todo el personal debe recibir el entrenamiento y tener el conocimiento, para cumplir con el Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo de Minera Yanacocha, de los estándares que apliquen a sus actividades.

Preparación

Se programa la inspección de acuerdo al cronograma

Esta actividad se incluye en el plan de trabajo

Tener los formatos y la cámara fotográfica para el registro las observaciones.

Procedimiento

- Llenar el formato ATS en la tarea.
- El operador iniciara la caminata observando y registrando las evidencias encontradas a su paso.
- Inspeccionar toda área recubierta con geomembrana (canal y berma de coronación del pad, canales de interconectado, Sump, Underdrain y Pozas). La geomembrana debe estar en perfecto estado.



- Revisar que el nivel de agua de las pozas de los Underdrain no exceda su máximo nivel recubierto con geomembrana.
- El sistema de bombeo y el sensor de nivel de agua, deben estar operando de manera automática y correcta.

Yanacocha Operaciones Procesos	MEMORIA DESCRIPTIVA OPERACIÓN DE PILAS DE LIXIVIACION (LPO)	CODIGO: OP-001 Fecha: 28 Octubre 2013 Página 37 de 38
---	--	--

- Comunicar al supervisor las observaciones encontradas como rotura o daño en la geomembrana, acumulación de sedimentos, vegetación, algas en las pozas, estado de accesos; para la reparación, limpieza o mantenimiento.
- Tomar acción inmediata ante cualquier indicio de fuga de solución cianurada hacia el Medio Ambiente.
- Llenar debidamente los reportes correspondientes para ser enviados al área de Medio Ambiente.
- Realizar orden y limpieza en la zona de trabajo.

Precauciones

El personal debe estar debidamente implementado para la tarea.
Identificar las salidas y puntos de concentración en caso de emergencia.
Estar atento a la activación de alarmas para evacuación
Recibir charla de seguridad referente a la tarea y a la zona de trabajo.
Evitar caminar tramos largos sobre las áreas recubiertas con geomembrana lisa o geomalla.
Llevar a la práctica diaria el cumplimiento de la Política de uso de teléfono celular en MYSRL.

7.15 Mediciones de Resistividad

Monitorear los niveles de solución en el pad mediante el equipo de resistividad.

Entrenamiento

Es responsabilidad del Jefe General y Supervisores, la difusión y orientación a sus colaboradores sobre temas de Responsabilidad Social, Medio Ambiente y Seguridad; con frecuencia diaria, mensual y trimestral, según se requiera.
Asimismo otorgar las facilidades a sus colaboradores para asistir a las capacitaciones programadas
Todo el personal debe recibir el entrenamiento y tener el conocimiento, para cumplir con el Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo de Minera Yanacocha, de los estándares que apliquen a sus actividades.

Preparación

Planificación de la actividad.
Permiso para el ingreso al pad.
Chequear que todo el equipo esté listo para ser utilizado
Se deberá contar con el apoyo de una camioneta en forma permanente durante la prueba como medida de seguridad, en caso de cambio repentino de condición climática.
Colocación de conos y cintas de seguridad.
Hacer un monitoreo sobre las condiciones climáticas para tomar precauciones sobre presencia de tormenta.

Procedimiento

Instalación del equipo

- De acuerdo al plan de trabajo entregado por el supervisor el técnico conjuntamente con el personal de apoyo inician el tendido de las estacas de acero y los cables con sus respectivos sensores.

 Operaciones Procesos	MEMORIA DESCRIPTIVA OPERACIÓN DE PILAS DE LIXIVIACION (LPO)	CODIGO: OP-001 Fecha: 28 Octubre 2013 Página 38 de 38
--	--	---

- Se inicia el clavado de las 56 estacas de acero al terreno en línea recta, dependiendo del plan de trabajo la separación entre estas variará de 02 metros a 05 metros como máximo.
- La profundidad de clavado de la estaca será de 27 cm.
- Conectar los electrodos (sensores) numerados desde 1 al 56 a las estacas mediante el resorte de acero inoxidable que se encuentra en la misma estaca.
- Hacer las conexiones entre cables unitarios.
- Asegurarse de que todas las conexiones de los sensores y cables estén correctas.
- Conectar en serie los cables de los electrodos al equipo de resistividad súper Swing.
- Conectar la batería de 12 voltios al equipo Súper Swing.
- Antes de iniciar las mediciones asegurarse que la totalidad de las conexiones estén en perfectas condiciones
- Nadie debe estar cerca de las estacas, el área debe estar totalmente despejada.
- Iniciar la prueba en su modo automático y esperar su finalización.

Finalización de la prueba

- Una vez finalizada la prueba apagar la máquina y empezar a la desconexión de todo el sistema.
- Limpiar estacas, electrodos y cables, si es que los accesorios presentara humedad proceder a secarlos con un trapo antes de ser guardados en sus respectivos cajones.
- Una vez en el almacén la batería debe ser conectado al cargador.

Informe

- Una vez culminada la prueba, se procede a resolver el formato del Informe y se reporta al Supervisor.

Precauciones

El personal debe estar debidamente implementado para la tarea.
 Identificar las salidas y puntos de concentración en caso de emergencia.
 Estar atento a la activación de alarmas para evacuación
 Recibir charla de seguridad referente a la tarea y a la zona de trabajo.
 Mantener la distancia adecuada con respecto a los equipos en movimiento (min. 50m).
 Tomar en cuenta el procedimiento de Monitoreo del pad.
 Las pruebas se llevarán a cabo en condiciones climáticas secas.
 Debemos tener en cuenta que parte del equipo puede generar hasta 400 voltios de electricidad, por lo que debemos utilizarlo con el máximo cuidado.
 El área donde se corra la prueba no debe presentar fugas de solución cianurada o chisporroteos de flujo que puedan mojar el equipo.
 El área de prueba debe estar despejada de personal que es ajeno al trabajo que se está llevando a cabo.
 Se deberá planificar anticipadamente con el supervisor del área correspondiente respecto a la ubicación del área de prueba.
 Todo el personal deberá contar con los equipos de seguridad necesarios.
 En caso de tormenta eléctrica se deberá de suspender toda labor y tomar las medidas preventivas que el caso requiere.
 Permanecer atento a la señal de tormenta eléctrica y de presentarse buscar refugio.
 Nunca trabajar solo.
 Llevar a la práctica diaria el cumplimiento de la Política de uso de teléfono celular en MYSRL.