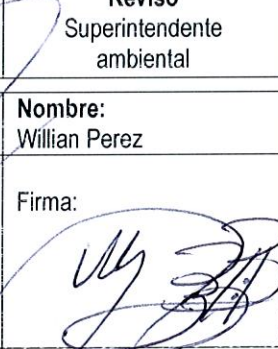

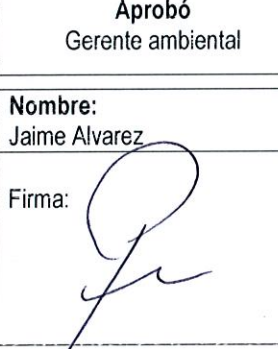


**PROCEDIMIENTO  
 PROCEDIMIENTO PARA TOMA DE MUESTRAS Y ANALISIS DE AGUAS DE MINA  
 SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S  
 DICIEMBRE- 2015**

**MAGNITUD DE RIESGO**



<b>Elaboró</b> Minas y explosivos <small>Pasante: Administración Ambiental y de los Recursos Naturales</small>	<b>Revisó</b> Superintendente ambiental	<b>Revisó</b> Gerencia HSE	<b>Aprobó</b> Gerente ambiental
<b>Nombre:</b> Juan Arciniegas R	<b>Nombre:</b> Willian Perez	<b>Nombre:</b> Luis Fernando Medina	<b>Nombre:</b> Jaime Alvarez
<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 	<b>Firma:</b> 
<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>

 <p>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S.</p>	<b>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S</b> <b>Área de Mina y Ambiental</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b> <b>PARA TOMA DE MUESTRAS Y ANALISIS DE AGUAS DE MINA</b> <b>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S</b>	<b>CODIGO</b>
		Revisión: A
		Fecha: 2015-11-12
		Página: 1 de 17

### INDICE DEL DOCUMENTO

1.	<i>INTRODUCCIÓN.</i>	2
2.	<i>VOCABULARIO Y SIGLAS.</i>	3
3.	<i>OBJETIVO.</i>	4
4.	<i>ALCANCE.</i>	5
5.	<i>DOCUMENTOS ASOCIADOS.</i>	5
6.	<i>RESPONSABILIDADES.</i>	5
6.1.	Ejecuta la actividad.	5
6.2.	Supervisores del proceso.	5
6.3.	Áreas involucradas.	5
7.	<i>MEDIDAS DE PREVENCIÓN</i>	6
7.1.	Elementos de protección personal:	6
7.2.	Herramientas para la prevención de accidentes.	6
7.3.	Materiales empleados:	6
8.	<i>PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO.</i>	6
8.1.	Descripción de actividad a intervenir.	6
8.2.	Inducción de seguridad (Dialogo diario de seguridad).	7
8.3.	Diligenciar los formatos AST, Permisos de trabajo e inspección de túneles.	7
8.4.	Toma de muestras dentro de los túneles (en caso de que se requiera).	7
8.5.	Inspección de seguridad dentro del túnel.	7
8.6.	Adecuación de las zonas de maniobra.	7
8.7.	Ejecución del muestreo de agua bajo tierra (según necesidad):	7
8.8.	Ejecución del muestreo de agua en superficie:	7
8.9.	Actividades de verificación término de la labor.	10
9.	<i>FORMALIDADES DEL PROCEDIMIENTO.</i>	10
9.1.	Propiedad del Cliente.	10
9.2.	Proceso administrativo de ejecución.	10
9.3.	Cambios o ajustes.	11
10.	<i>REQUISITOS / RESTRICCIONES:</i>	11
11.	<i>RECOMENDACIONES</i>	11
12.	<i>ANEXOS.</i>	12
12.1.	Anexo N° 1, Análisis de Seguridad en el Trabajo	12
12.2.	Anexo N° 2, Permiso de Trabajo	13
12.3.	Anexo N° 3, Inspección de Bocaminas o Socavones (para el caso de ingreso).	14
12.4.	Anexo N° 4, Formato de Capacitación	15
12.5.	Anexo N° 5, Plan muestreo general.	15
12.6.	Anexo N° 6, Etiqueta de envase de la muestra.	16

 <p>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S.</p>	<b>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S</b> <b>Área de Mina y Ambiental</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b> <b>PARA TOMA DE MUESTRAS Y ANALISIS DE AGUAS DE MINA</b> <b>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S</b>	<b>CODIGO</b>
		Revisión: A
		Fecha: 2015-11-12
		Página: 2 de 17

## 1. INTRODUCCIÓN.

El muestreo de agua es una actividad dirigida a la recolección de una pequeña porción de ésta, que represente exactamente en una escala menor a un gran volumen de la misma, teniendo en cuenta el lugar y en el momento de obtención de la muestra. Para ejercer un control de calidad analítica a fin de obtener datos reales de las características físicas, químicas y microbiológicas de los cuerpos de agua según la necesidad de uso.

La forma para tomar las muestras se puede efectuar de dos formas:

- Manualmente
- Con equipo mecánico

Factores que contribuyen al desarrollo de un buen muestreo:

- Sitio o lugar donde se toma la muestra.
- Frecuencia con que se efectúa el muestreo
- Alineamiento de los parámetros a cuantificar
- La manera como se ejecuta el muestreo

Una buena evaluación de la actividad de muestreo, genera resultados confiables que pueden ser utilizados en los procesos de evaluación de los cuerpos de agua, esta actividad incluye:

- Recolección de la muestra de agua
- Descripción y codificación de la misma.
- Criterios de preservación de la muestra
- Cadena de custodia

### **Conceptos a tener en cuenta en el proceso.**

La calidad del agua es fundamental para reducir los riesgos de transmisión de enfermedades a la población por su consumo, como las de tipo gastrointestinal y las producidas por los contaminantes contenidos en los cuerpos de agua, que emanan de las actividades mineras, por tal razón la importancia de efectuar seguimiento a las características de las construcciones y equipos designados al proceso, tales como:

- Equipos de las obras hidráulicas de captación
- Plantas dosificadoras de reactivos neutralizantes
- Tanques de almacenamiento o regulación
- Líneas de conducción
- Redes de distribución

***El resultado de verificación se evalúa comparando las características arrojadas por los análisis, con los criterios legales sanitarios de calidad del agua.***

 <p>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S.</p>	<b>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S</b> <b>Área de Mina y Ambiental</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b> <b>PARA TOMA DE MUESTRAS Y ANALISIS DE AGUAS DE MINA</b> <b>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S</b>	<b>CODIGO</b>
		Revisión: A
		Fecha: 2015-11-12
		Página: 3 de 17

## 2. VOCABULARIO Y SIGLAS.

Término	Definición
Ag	Plata
Alcalinidad	La basicidad o alcalinidad es la capacidad ácido neutralizante de una sustancia química en solución acuosa
ANM	Agencia Nacional de Minería
Ba	Bario
BM	Bocamina
Conductividad	es la capacidad de un cuerpo o medio para conducir la corriente eléctrica
Cr	Cromo
DBO	Demanda Biológica de Oxígeno
DQO	Demanda Química de Oxígeno
Dureza	La concentración de compuestos minerales que hay en una determinada cantidad de agua, en particular sales de magnesio y calcio.
Hidrólisis	a una reacción ácido base entre una sustancia, típicamente una sal, y el agua
HSE	Health, Safety and Environment, (Salud, Seguridad y Medio Ambiente).
Macizo	Cuerpo rocoso
Muestra	Parte o cantidad pequeña de una cosa que se considera representativa del total y que se toma o se separa de ella con ciertos métodos para someterla a estudio, análisis o experimentación.
OD	Oxígeno en disolución
P- Redox	Proceso redox (Oxido reducción)
PH	Es una medida de la acidez o alcalinidad de una solución
Riesgo	Es la exposición a un peligro que le pueda producir un contratiempo o una desgracia
Rótulos	Son etiquetas identificadoras de papel blanco
SD	Sólidos disueltos
Se	Selenio
SS	Sólidos en suspensión
UPC	Unidades de Platino Cobalto
UTN	La turbidez se mide en Unidades Nefelométricas de turbidez, o Nephelometric Turbidity Unit (NTU).
Zn	Zinc

 <p>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S.</p>	<p align="center"><b>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S</b> <b>Área de Mina y Ambiental</b></p> <p align="center">PROCEDIMIENTO PARA TOMA DE MUESTRAS Y ANALISIS DE AGUAS DE MINA SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S</p>	<b>CODIGO</b>
		Revisión: A
		Fecha: 2015-11-12
		Página: 4 de 17

### 3. OBJETIVO.

Integrar todas las actividades

es técnicas y logísticas para ejecutar un muestreo de agua en un socavón, con el fin de obtener datos científicos o técnicos, desde el punto de vista físico, químico, trazas de metales y bacteriológicos de interés que permitan caracterizar los diferentes vertimientos mineros en la zona del proyecto de la compañía Sociedad Minera de Santander.

Generar control y vigilancia en el proceso de muestreo, en cuanto a la preservación y análisis de la muestra, desde su recolección hasta el reporte de resultados de la muestra de agua de mina.

DOCUMENTO CONTROLADO

 <p>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S.</p>	<b>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S</b> <b>Área de Mina y Ambiental</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b> <b>PARA TOMA DE MUESTRAS Y ANALISIS DE AGUAS DE MINA</b> <b>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S</b>	<b>CODIGO</b>
		Revisión: A
		Fecha: 2015-11-12
		Página: 5 de 17

#### 4. ALCANCE.

Este procedimiento aplica para todos los túneles que se encuentre dentro de los títulos mineros de la compañía Sociedad Minera de Santander y que contienen flujo de agua o niveles altos de humedad; de igual manera cubre todas las actividades a ejecutar en función de garantizar las condiciones de seguridad minera y salud ocupacional en el desarrollo de un muestreo de la calidad del agua, ya sea con fines de control o de investigación, incluyendo las actividades de laboratorio que sean ejecutadas directamente por la compañía. Entre dichas acciones se relacionan las siguientes:

- ✘ Adecuación de las condiciones del túnel, para garantizar las actividades bajo tierra.
- ✘ Registro topográfico de la actividad intervenida.
- ✘ Caracterización de las condiciones geológicas básicas (suelo y roca).
- ✘ Tipos de muestras.
- ✘ Metodología de aforo.
- ✘ Métodos de muestreo.
- ✘ Recipientes para las muestras.
- ✘ Número de muestras.
- ✘ Cadena de custodia.
- ✘ Análisis de laboratorio.

#### 5. DOCUMENTOS ASOCIADOS.

- ✓ Análisis de Seguridad en el Trabajo..... (Anexo 1).
- ✓ Permiso de Trabajo..... (Anexo 2).
- ✓ Inspección de Bocaminas o Socavones..... (Anexo 3).
- ✓ Formato de Capacitación..... (Anexo 4).

#### 6. RESPONSABILIDADES.

##### 6.1. Ejecuta la actividad.

**Área de mina;** Desarrollar las actividades mineras ideales de optimización del túnel para poder permitir el ingreso al personal adelantar labores de muestreo de aguas, estas si son requeridas.

**Área ambiental;** Ubicación topográfica de la bocamina, localización topográfica del interior del túnel, mapeo cartográfico a detalle de la hidrogeología y flujos de agua existentes en el interior del túnel, muestreo escalonado de los fluidos dentro del túnel (esto para el caso que las condiciones de seguridad minera se den y la actividad lo amerite), embalaje y etiquetado de las muestras.

**Área HSE:** Evaluar riesgos como derrumbes, presencia de gases, presencia de aguas sobre cargadas de energía hidrostática, elementos perjudiciales de origen biológico; por otra parte verificar el cumplimiento del procedimiento para ingreso a túneles.

##### 6.2. Supervisores del proceso.

- Coordinador de minas.
- Supervisor de minas y explosivos
- Coordinador del área ambiental en campo, para la toma de muestras de agua en túneles

##### 6.3. Áreas involucradas.

**Área jurídica;** Se encarga de liberar el predio y la actividad de los procedimientos jurídicos.

 <p>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S.</p>	<b>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S</b> <b>Área de Mina y Ambiental</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b> <b>PARA TOMA DE MUESTRAS Y ANALISIS DE AGUAS DE MINA</b> <b>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S</b>	<b>CODIGO</b>
		Revisión: A
		Fecha: 2015-11-12
		Página: 6 de 17

**Área seguridad física;** garantizar el despeje del área a intervenir y brindar seguridad al personal que va a desarrollar la actividad.

## 7. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

### 7.1. Elementos de protección personal:

- Casco minero.
- Gafas (recomendable las tipo buzo).
- Tapabocas.
- Tapa oídos.
- Overol.
- Guantes plásticos o de carnaza.
- Botas de caucho con puntera de acero.
- Traje fontanero (trabajo en húmedo).
- Equipo para detección de gases.
- Lámpara minera de seguridad.

### 7.2. Herramientas para la prevención de accidentes.

Diligenciamiento de los documentos correspondientes a seguridad minera y salud ocupacional:

- AST (Anexo N° 1).
- Permisos de trabajo (Anexo N° 2).
- Formato de inspección de túneles (Anexo N° 3).
- Formato de asistencia al dialogo diario de seguridad (Anexo N° 4).
- Protocolo para ingreso a túneles
- Idoneidad de los colaboradores para la realización de la labor. ( Apoyo de personal con curso de socorredor minero)
- Utilización de buenas posturas ergonómicas y efectuar calistenia antes de iniciar actividad.
- Orden y aseo en el área de trabajo.
- Realizar pausas activas.
- Disponer de suficiente agua potable para Hidratación o lavado.
- En el caso de que la mina presente humedad, hacer uso de trajes impermeables.

### 7.3. Materiales empleados:

- ✓ Madera, para sostenimiento.
- ✓ Costales (fibra o fique).
- ✓ Envases de plástico o vidrio, para el almacenaje de las muestras.
- ✓ Baldes aforados, probeta, vasos aforados, tubos en PVC, etc.

## 8. PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO.

### 8.1. Descripción de actividad a intervenir.

Túneles de todo tipo de actividad minera subterránea, que se encuentren dentro de los títulos mineros de la compañía Sociedad Minera de Santander; que contengan flujo de agua o que el nivel de humedad sea significativo, esto con el fin de coleccionar muestras para determinar parámetros de calidad del agua, esto puede ser in situ o en laboratorio.

 <p>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S.</p>	<b>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S</b> <b>Área de Mina y Ambiental</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b> <b>PARA TOMA DE MUESTRAS Y ANALISIS DE AGUAS DE MINA</b> <b>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S</b>	<b>CODIGO</b>
		Revisión: A
		Fecha: 2015-11-12
		Página: 7 de 17

## 8.2. Inducción de seguridad (Dialogo diario de seguridad).

El supervisor del proceso (minero o ambiental) liderará una reunión que tendrá una duración aproximadamente de 5 minutos, en la cual se comentará con todos los colaboradores involucrados, los temas relacionados a la seguridad minera, riesgos y peligros vinculados a la labor a realizar.

## 8.3. Diligenciar los formatos AST, Permisos de trabajo e inspección de túneles.

El Supervisor del Proceso responsable diligenciará los formatos de:

- ✘ AST (análisis de trabajo seguro).
- ✘ Permiso de trabajo.
- ✘ Inspección de túneles (el de inspección de túneles, en el caso de ingreso bajo tierra).

Y los debe hacer firmar por todos los colaboradores involucrados en la actividad.

## 8.4. Toma de muestras dentro de los túneles (en caso de que se requiera).

Se debe cumplir con anterioridad, con lo establecido en el procedimiento de mantenimiento de túneles, el cual es el que da las condiciones de seguridad necesarias para este tipo de actividades.

## 8.5. Inspección de seguridad dentro del túnel.

El coordinador y supervisor de la labor deberán efectuar una inspección de la bocamina o área de trabajo y diligenciar el formato llamado INSPECCION DE BOCAMINAS O SOCAVONES (Anexo N° 3).

## 8.6. Adecuación de las zonas de maniobra.

La cual cumple las siguientes tareas:

- ✘ Mejoramiento de los caminos de acceso.
- ✘ Mejoramiento de la plataforma donde se toma la muestra.

## 8.7. Ejecución del muestreo de agua bajo tierra (según necesidad):

1. Ubicación topográfica de la bocamina.
2. Levantamiento topográfico del interior del túnel.
3. Levantamiento topográfico del interior del túnel.
4. Mapeo cartográfico a detalle de la hidrogeología y estructuras presentes en el interior del túnel.
5. Tipo de muestra.
6. Metodología de aforo.
7. Muestreo de agua dentro del túnel.
8. Recipientes para las muestras.
9. Número de muestras.
10. Cadena de custodia.
11. Embalaje y etiquetado de las muestras.

## 8.8. Ejecución del muestreo de agua en superficie:

1. Ubicación topográfica de la bocamina.
2. Mapeo cartográfico a detalle de la hidrogeología del túnel.

 <p>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S.</p>	<b>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S</b> <b>Área de Mina y Ambiental</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b> <b>PARA TOMA DE MUESTRAS Y ANALISIS DE AGUAS DE MINA</b> <b>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S</b>	<b>CODIGO</b>
		Revisión: A
		Fecha: 2015-11-12
		Página: 8 de 17

3. Aforo del caudal.
4. Determinación de parámetros de calidad del agua, Acidez (mg/l), pH, sulfatos (mg/l), cloruros (mg/l), Conductividad(ms/cm), DBO (mg/l), DQO (mg/l), OD (mg/l), Turbidez (NTU), SS (mg/l), SD (mg/l), P redox (mV), Color (UPC), nitratos, Dureza (mg/l), Hierro +2 (mg/l), Hierro +3 (mg/l), Hierro Total (mg/l), Cobre (mg/l), Zn (mg/l), plomo (mg/l), Cr (mg/l), Ba (mg/l), Arsénico (µg/l), Mercurio (µg/l), Grasas y aceites (mg/l), Aluminio (mg/l).
5. Tipos de muestras.
6. Métodos de muestreo.
7. Recipientes para las muestras.
8. Referenciación de la muestra.
9. Cadena de custodia.
10. Embalaje y etiquetado de las muestras.

#### 8.8.1. Ubicación topográfica de la bocamina:

- ✎ Traslado de puntos geodésicos ajustados al sistema MAGNA SIRGAS WGS84, información necesaria para el georeferenciamiento global de cada bocamina.

#### 8.8.2. Mapeo cartográfico a detalle de la hidrogeología del túnel (según necesidad):

- ✎ Actividad que se ejecuta siguiendo los pasos de amarre de cada una de las anomalías hidrogeológicas que se encuentran dentro de la estructura minera, a los deltas dejados en el levantamiento topográfico.
- ✎ Esta actividad se hace con cinta y brújula o levantamiento más preciso en 3D con estación total; esta consiste en la toma de información por el método de secciones transversales por medio de nube de puntos con información X, Y, Z, de toda la estructura de interés para su posterior procesado de la información y dibujo de la mina.

#### 8.8.3. Aforo del caudal.

El aforo volumétrico consiste en medir el tiempo que gasta el agua en llenar un recipiente de volumen conocido para lo cual, el caudal es fácilmente calculable con la siguiente ecuación:  $Q=V/t$ .

- Se identifica y referencia el fluido de forma ordenada.
- Se le determinan los valores hídricos; esta actividad consiste en canalizar y captar ciertos fluidos hídricos en el contorno de los túneles y efectuarles medición de caudal y capturar muestras para laboratorio.
- Determinación de características biofísica y bioquímica.

#### 8.8.4. Determinación de parámetros de calidad del agua.

En Colombia, de acuerdo con el Estudio Nacional del Agua (IDEAM, 2000), la medición de parámetros físico-químicos es una actividad rutinaria.

La identificación de los parámetros físicoquímicos como indicadores de calidad y contaminación del agua, son determinados en base al sitio de recorrido del recurso hídrico, dado que las condiciones cambien de un lugar a otro, por eso es relevante tomar datos in situ.

Según Ott (1978), los ICA e ICO son una herramienta que se tiene en la actualidad para disminuir e interpretar la información generada en el monitoreo de una fuente, y hace una clasificación de acuerdo a sus usos, así:

Clasificación de áreas, los índices son usados para comparar el estado del recurso en diferentes áreas geográficas.

 <p>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S.</p>	<b>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S</b> <b>Área de Mina y Ambiental</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b> <b>PARA TOMA DE MUESTRAS Y ANALISIS DE AGUAS DE MINA</b> <b>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S</b>	<b>CODIGO</b>
		Revisión: A
		Fecha: 2015-11-12
		Página: 9 de 17

Aplicación de normatividad, en situaciones específicas y de interés, es posible determinar si se está sobrepasando la normatividad ambiental y las políticas existentes.

Análisis de la tendencia, el análisis de los índices en un periodo de tiempo puede mostrar si la calidad ambiental está disminuyendo o mejorando.

#### 8.8.5. Tipos de muestras.

Muestra simple o puntual: Una muestra representa la composición del cuerpo de agua original para el lugar, tiempo y circunstancias particulares en las que se realizó su captación.

Muestras compuestas: En la mayoría de los casos, el término "muestra compuesta" se refiere a una combinación de muestras sencillas o puntuales tomadas en el mismo sitio durante diferentes tiempos.

Muestras integradas: Para ciertos propósitos, es mejor analizar mezclas de muestras puntuales tomadas simultáneamente en diferentes puntos, o lo más cercanas posible.

#### 8.8.6. Métodos de muestreo.

Muestreo manual: El muestreo manual requiere de un mínimo de equipo, pero puede ser excesivamente costoso y de manejo dispendioso, pero a pequeña escala es ideal y de fácil cumplimiento.

Muestreo automático: Los equipos de muestreo automático pueden eliminar errores humanos, inherentes al muestreo manual, reducen los costos y permiten aumentar la frecuencia del muestreo.

#### 8.8.7. Recipientes para las muestras.

Los recipientes para las muestras generalmente están hechos de plástico o de vidrio, y se utilizan de acuerdo con la naturaleza de la muestra y sus componentes. Los recipientes de vidrio son inconvenientes para muestras destinadas a ser analizadas por metales traza; el vidrio libera silicio y sodio, a su vez, pueden adsorber trazas de metales contenidas en la muestra.

#### 8.8.8. Referenciación de la muestra.

Los recipientes de muestras deben estar marcados en forma clara y sin la menor tergiversación, de forma que los resultados analíticos subsecuentes se puedan interpretar apropiadamente. Todos los detalles pertinentes para el análisis de las muestras se deben anotar en una etiqueta adherida al recipiente, junto con cualquier otra información importante registrada en un informe de muestreo:

- Fecha y hora en que se recogió la muestra.
- Tipo de punto de muestreo.
- Cualquier información descriptiva pertinente.
- Método de recolección de la muestra.
- Nombre (o iniciales) de la persona que recogió la muestra.

#### 8.8.9. Embalaje de las muestras.

El proceso de control de la muestra consiste en ejecutar una serie de actividades cronológicamente con el fin de garantizar la preservación y análisis esencial del proceso:

	<b>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S</b> <b>Área de Mina y Ambiental</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b> <b>PARA TOMA DE MUESTRAS Y ANALISIS DE AGUAS DE MINA</b> <b>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S</b>	<b>CODIGO</b>
		Revisión: A
		Fecha: 2015-11-12
		Página: 10 de 17

- Etiquetas o Sellos.
- Libro de campo.
- Registro del control y vigilancia de la muestra.
- Formato de solicitud de análisis.
- Entrega de la muestra en el laboratorio.
- Recepción y registro de la muestra.

#### 8.8.10. Etiquetado y cadena de custodia.

Para asegurar la integridad de la muestra desde su recolección hasta el reporte de los resultados; incluye el monitorear de las condiciones de toma de muestra, preservación, codificación, transporte, análisis y la entrega de los resultados.

- ✘ Se deben diligenciar los formatos adecuados para este tipo de actividad (anexo 05, 06, 07).
- ✘ Muestras referencias y codificadas.
- ✘ Colocación de la muestra en recipientes idóneos para poderlas transportar al laboratorio y garantizar el cumplimiento de la cadena de custodia.

#### 8.9. Actividades de verificación término de la labor.

Los colaboradores designados al término de la actividad deberán verificar cada una de las áreas donde se desarrolló los trabajos de muestreo, para descartar que queden olvidadas herramientas, o tareas inconclusas.

### 9. FORMALIDADES DEL PROCEDIMIENTO.

#### 9.1. Propiedad del Cliente.

El conjunto de actividades de este procedimiento es propiedad de Sociedad Minera de Santander S.A.S y está supeditada a las directrices de la compañía, por tal razón los cambios o el uso de la información aquí contenida debe ser autorizada, dado que todo el contenido teórico y técnico se identifica como propiedad de la empresa y es necesario para el proceso, incluyendo datos personales y la propiedad conceptual del autor.

#### 9.2. Proceso administrativo de ejecución.

Las actividades que se realicen para el cumplimiento del propósito de este procedimiento, se enumeran consecutivamente y se indica el área o cargo responsables de llevar a cabo el cumplimiento y seguimiento del mismo, de igual forma seguidamente se indica lo que se hace en cada caso:

(Numero)	(Encargado)	(Actividad)
9.2.1	Área Ambiental, Mina y HSE	Socialización del procedimiento
9.2.2	Coordinación de la actividad, área de Ambiental y HSE	Verificar el cumplimiento del procedimiento.
9.2.3	Coordinación área Ambiental.	Elaboración del informe de ejecución de las actividades.
9.2.4	Área Ambiental y jurídica	Entrega del informe para el expediente del título controlado por la Agencia Nacional de Minería.

 SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S.	<b>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S</b> <b>Área de Mina y Ambiental</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b> <b>PARA TOMA DE MUESTRAS Y ANALISIS DE AGUAS DE MINA</b> <b>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S</b>	<b>CODIGO</b>
		Revisión: A
		Fecha: 2015-11-12
		Página: 11 de 17

### 9.3. Cambios o ajustes.

Los cambios o ajustes en los registros de la información referente y revisiones del documento. Cuando en una misma revisión se realice un cambio que afecte varias cláusulas, ésta se menciona una sola vez, anotando en la tabla siguiente los ítems afectados.

#### Revisión No 00.

Cláusula	Cambio
(Nº del ítem)	(Breve descripción del cambio).
	<i>(Se pueden agregar las filas que sean necesarias. También se puede eliminar de la tabla cuando es Revisión 0.)</i>

### 10. REQUISITOS / RESTRICCIONES:

- ⌘ No realizar el trabajo sin haber diligenciado los formatos correspondientes para la labor y realizando las verificaciones necesarias del área de trabajo habiendo efectuado el análisis de riesgos y definido las medidas de eliminación o control de los mismos.
- ⌘ Durante las actividades de ejecución del muestreo, evitar levantar pesos excesivos (>25 kg).
- ⌘ El trabajo no podrá ser realizado por personas que tengan alguna lesión o restricción médica (caso autorización área de HSE).
- ⌘ Utilizar buenas posturas ergonómicas.
- ⌘ Ejecutar medidas de prevención.
- ⌘ Realización de pausas activas y los diálogos diarios de seguridad de 5 minutos.


### 11. RECOMENDACIONES

- 11.1. Para el éxito de la toma y envío de muestras, es esencial la frecuencia y el punto de la toma de estas, así como los parámetros físico-químicos y microbiológicos a analizar, de igual forma se debe programar las acciones a realizar, tomando en cuenta los fondos disponibles, y el cumplimiento de las normas legales.
- 11.2. En el desarrollo del proceso sobre la toma de muestras propiamente dicho debemos tener el máximo cuidado, para garantizar un buen resultado y en armonía con el medio ambiente.
- 11.3. Los envases que contienen las muestras deben estar rotulados y firmados por el inspector de la tarea.



 <p>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S.</p>	<b>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S</b> <b>Área de Mina y Ambiental</b>	<b>CODIGO</b>
	<b>PROCEDIMIENTO</b> <b>PARA TOMA DE MUESTRAS Y ANALISIS DE AGUAS DE MINA</b> <b>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S</b>	<b>Revisión: A</b>
		<b>Fecha: 2015-11-12</b>
		<b>Página: 13 de 17</b>


## 12.2. Anexo N° 2, Permiso de Trabajo

 <p>GERENCIA RRHH &amp; SISO</p>	<b>PERMISO DE TRABAJO</b>		<b>Código:</b>								
			<b>Revisión:</b>	<b>1.0</b>							
			<b>Área:</b>	<b>SISO</b>							
			<b>Páginas:</b>	<b>1 de 1</b>							
Válido sólo por un turno:		Permiso autorizado hasta Hora:	N° Permiso:	Fecha Actividad:							
Permiso válido desde hora:											
<b>EL PRESENTE PERMISO DE TRABAJO SEGURO ESTÁ CONCEDIDO A NOMBRE DE:</b>											
Contratista o Área solicitante :											
Encargado o Representante de la Empresa:			Tiempo estimado de ejecución de la labor:								
Descripción actividad:											
Ubicación específica del sitio donde se ejecutará el trabajo:											
Descripción de los Elementos de Protección Personal (EPP) que serán requeridos para esta labor:											
Equipo / Herramienta que será utilizado:											
<b>TRABAJOS CON LLAMA ABIERTA</b>											
	SI	NO	<b>ESPACIO CONFINADO</b>		SI	NO	<b>EXCAVACIONES/ MOVIMIENTOS DE TIERRA</b>		SI	NO	
1			1	Se han aislado todas las fuentes de energía			1	Delimitar el área de trabajo con cinta.			
2			2	Se ha realizado la identificación de los riesgos			2	El terreno presenta desmoronamiento por agentes externos (agua, presión, vibración, tráfico.)			
3			3	Hay disponible ventilación forzada			3	El terreno presenta nivel freático alto			
4			4	Esta el nivel de oxígeno entre 19,5 y 23,5			4	La profundidad excede los 0,80 m			
5			5	Monóxido de carbono es menor a 25 ppm			5	El ángulo de la pendiente es superior a 45°.			
6			6	Nivel de explosividad LeI(0%) es menor a 1%			6	Tránsito personal y/o vehículos cerca a la excavación			
7			7	Hay disponibles equipos de autocontenido de Oxígeno.			7	El material se acopia a 1 m de distancia del borde de la z			
8			<b>NOTA:</b> Estas mediciones registrarlas en el cuadro de atmósferas peligrosas				8	Se elaboro pre operacional a los equipos			
<b>TRABAJO EN ALTURAS /ACCESO A PLATAFORMAS</b>					<b>MANEJO DE CARGA</b>		<b>AISLAMIENTOS Y BLOQUEOS ENERGÍAS PELIGROSAS</b>				
	SI	NO			SI	NO			SI	NO	
1			1	Se realizó Preoperacional de equipo y elementos			1	Autorización del oficial de bloqueo			
2			2	Supervisor / operador de equipos certificado (experto)			2	Corte visible de las fuentes de energía			
3			3	Se verificaron puntos de anclaje de cuerda, guaya, etc			3	Bloqueo de los dispositivos de corte de la fuente de energía			
4			4	Cuenta con aparejos certificados			4	Tarjeta de bloqueo diligenciada y asegurada			
5			5	El área esta libre de personas, objetos que caen , ojetos extraños etc			5	Verificación PRUEBA CERO			
6			6	Se tiene plan de trabajo			6	Área señalizada y aislada			
7			7	Existe personal para señalizar / avisar			<b>NOTA:</b> El Ejecutante debe contar con un adecuado sistema de iluminación y un tablero de conexiones eléctricas				
8											
9											
10											
<b>TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS</b>					<b>MEDIO AMBIENTE</b>						
	SI	NO	Fecha de prueba equipo de medición:						SI	NO	
1			Fecha de validez calibración:								
2				h	h	h	h	h	h	h	
LeI (%) ≤ 0											
Oxígeno (%) 19,5 a 23											
CO, ppm ≤ 35											
H <sub>2</sub> S, ppm ≤ 10											
<b>EJECUTORES DEL TRABAJO:</b>											
NOMBRE		FIRMA		NOMBRE		FIRMA		NOMBRE		FIRMA	
<b>REGISTRO DE AUTORIZACIÓN:</b> Se confirma que las zonas han sido revisadas y examinadas y que los requisitos en este listado señalados con sus anexos (AST, Formato de Inspección Pre-operacional) han sido previstos y cumplidos, por lo tanto, se autoriza la ejecución del trabajo, bajo una supervisión permanente											
DUEÑO DE ÁREA:			NOMBRE		FIRMA		APERTURA		CIERRE		
INTERVENTOR (si aplica)											
SUPERVISOR DEL TRABAJO:											
AUDITOR SISO DURANTE LA VIGENCIA DEL PT:											
OFICIAL DE BLOQUEO (si aplica):											

FECHA DE CIERRE: \_\_\_\_\_

	<b>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S</b> Área de Mina y Ambiental			<b>CODIGO</b>
				Revisión: A
	PROCEDIMIENTO PARA TOMA DE MUESTRAS Y ANALISIS DE AGUAS DE MINA SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S			Fecha: 2015-11-12
				Página: 14 de 17

12.3. Anexo N° 3, Inspección de Bocaminas o Socavones (para el caso de ingreso).

<b>FORMATO DE INSPECCIÓN DE BOCAMINAS O SOCAVONES</b>									
	<b>Fecha de la inspección:</b>		DD	MM	AA	Hora			
	<b>Area del tunel</b>		Ancho		Alto		Area (m2)		
<b>Coordenadas y localización del tunel</b>									
Norte			Este			Altitud			
Vereda			Titulo minero			Predio			
Nombre de la mina					Identificación del frente				
<b>Medición de gases</b>									
O limite permisible 19.5 a 23				SO2 Límite permisible 5 ppm					
CO Límite permisible 25 ppm				CO2 Límite permisible 0,5%					
NO2 Límite permisible 3 ppm				H2S Límite permisible 10 ppm					
CH4 Límite permisible 1%									
<b>Rutas de acceso</b>		Vía Carreteable			Camino		Estado		
<b>Puerta de acceso</b>		SI	NO	<b>Drenaje</b>		SI	NO	PH	
<b>Entibación</b>									
Cuenta con entibación		SI	NO	Tipo de entibación		metalica	Madera		
Distancia del entibado									
<b>Fallas</b>			<b>Trabajos</b>			<b>Distancia de los trabajos</b>			
Presentes	SI	NO	Nivel	SI	NO				
Identificadas	SI	NO	Clavadas	SI	NO				
Entibadas	SI	NO	Diagonales	SI	NO				
			Tambores	SI	NO				
<b>Se identifican compuestos que generen gases o acidez</b>							SI	NO	
Si cuales:									
<b>Cuenta con salidas de emergencia</b>							SI	NO	
salida 1		Distancia		Características					
salida 2		Distancia		Características					
salida 3		Distancia		Características					
<b>Ventilación</b>									
Tipo de ventilación		Natural		Forzada		Flujo de aire		m <sup>3</sup> /s	
<b>Temperatura</b>		°C		<b>Humedad Relativa</b>		%		<b>Material particulado</b> μm	
<b>Nivel de ruido</b>		dB		<b>Iluminación</b>		Distancia		Tipo	
Observaciones:									
<b>Ejecutantes de la inspección</b>									
			Nombre		Cargo		Firma		
Representante mina									
Representante ambiental									
Representante SSO									



 SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S.	<b>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S</b> <b>Área de Mina y Ambiental</b>  <b>PROCEDIMIENTO</b> <b>PARA TOMA DE MUESTRAS Y ANALISIS DE AGUAS DE MINA</b> <b>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S</b>	<b>CODIGO</b>
		Revisión: A
		Fecha: 2015-11-12
		Página: 16 de 17

**12.6. Anexo N° 6, Etiqueta de envase de la muestra.**

 <b>Minesa</b> <small>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S.</small>	<b>USO DEL LABORATORIO</b>
FECHA Y HORA DE LA TOMA DE MUESTRA _____	RECIBIDO POR _____ FECHA: _____ HORA _____
<b>LLENAR LOS SIGUIENTES DATOS</b>	COMENTARIOS: _____
COLECTADO POR : _____	_____
SOLICITADO POR: _____	_____
LUGAR DE LA TOMA: _____	_____
CODIGO DE LA MUESTRA: _____	_____
FIRMA : _____	_____
C.C. _____	_____

**Anexo N° 7, Formato para análisis requeridos.**

<b>ANALISIS REQUERIDOS</b>				 <small>SOCIEDAD MINERA DE SANTANDER S.A.S.</small>
NOMBRE DEL ALBORATORIO: _____				
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	FISICOQUIMICO	METALES	TRAZA ORGANICOS	INDICADORES BIOQUIMICOS