

## TABLA DE CONTENIDO

9.1. ÁREA DE INFLUENCIA .....	6
9.2. PLAN ESTRATÉGICO .....	6
9.2.1 Emergencias.....	6
9.2.2. Organización y Asignación de Responsabilidades .....	7
9.3. PLAN OPERATIVO .....	8
9.3.1. Proceso de Notificación de Emergencias .....	8
9.3.2. Acciones de Control .....	8
9.3.3. Recursos Necesarios en las Instalaciones de Apoyo para el Control de Emergencias.....	9
9.3.4. Área Afectada por la emergencia .....	9
9.3.5. Impacto Ambiental por la emergencia.....	9
9.3.6. Magnitud de la emergencia .....	9
9.3.7. Duración .....	9
9.3.8. Reversibilidad.....	9
9.3.9. Capacidad de Respuesta .....	10
9.3.9.1 Intervención Interna.....	10
9.3.9.2 Intervención Externa .....	10
9.3.10. Identificación de Riesgos y Causa del Evento .....	10
9.3.10.1 Evento Menor .....	10
9.3.10.2 Ruta del Evento .....	10
9.3.11. Respuesta a un Accidente .....	10
9.3.11.1 Respuestas Preventivas.....	10
9.3.11.2 Respuestas Correctivas .....	10
9.3.12. Aplicación del Plan de Respuesta de Prevención.....	11
9.3.12.1 Restricción del Acceso .....	11
9.3.12.2 Restricción para Uso Humano.....	11
9.3.12.3 Evacuación.....	11
9.3.12.4 Restricción para Uso Agrícola.....	11
9.3.13. Aplicación del Plan de Respuesta de Control.....	11
9.3.13.1 Detección del Punto de Fuga .....	11
9.3.13.2 Contención.....	11
9.3.13.3 Limpieza y Recuperación .....	11
9.3.13.4 Uso de Elementos de Protección Personal .....	11
9.3.14. Causas de Riesgo en el área minera .....	11
9.3.14.1 Accidentes y Lesiones Personales .....	11
9.3.14.2 Botiquín de Primeros Auxilios .....	12
9.3.14.3 Derrames de combustibles y/o aceites de los sitios de almacenamiento o de los vehículos.....	12
9.4. PLAN INFORMATIVO.....	19
9.4.1. Comunicaciones .....	19
9.4.2. Educación y Divulgación .....	19

## LISTA DE TABLAS

Tabla 9.1. Marco Legal y Normativo para Planes de Contingencia.....	3
Tabla 9.2. Estructura del Plan de Contingencias .....	4
Tabla 9.3. Autoridades Municipales e Instituciones Involucradas en Caso de Emergencias.....	7

## 9. PLAN DE CONTINGENCIA

Como herramienta de apoyo a la ejecución de las labores de explotación de carbón se establece un plan de contingencia de operación desde la etapa constructiva. El Plan de Contingencia (PDC) se define como un conjunto de estrategias, procedimientos operativos e información que permiten anticipar o prevenir una contingencia y minimizar su impacto sobre la comunidad, la propiedad civil y el medio ambiente.

Desde el punto de vista legal las autoridades exigen la elaboración e implementación de un PDC basándose en la reglamentación vigente en materia ambiental y de salud ocupacional como se expresa en la Tabla.

Tabla 9.1. Marco Legal y Normativo para Planes de Contingencia

FUENTE	AÑO	CONTENIDO
Ley 23	1973	Se conceden facultades extraordinarias al presidente para expedir el Código de Recursos Naturales y Protección al Medio Ambiente.
Decreto 2811	1974	Código Nacional de los Recursos Naturales y Protección del Medio Ambiente.
Ley 09	1979	Código Sanitario Nacional.
Decreto 1547	1984	Creación del Fondo Nacional de Calamidades.
Resolución 2309	1986	Manejo y Disposición de Residuos Sólidos Especiales.
Decreto 842	1987	Referente a la Integración del Comité Nacional de Emergencias creado en el Artículo 492 de la Ley 9/79.
Ley 46	1988	Creación del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (PAD)
Decreto 919	1989	Todas las entidades públicas y privadas que desarrollen actividades industriales o de cualquier naturaleza, que sean peligrosas o de alto riesgo; deberán realizar análisis de vulnerabilidad.
Directiva Presidencial 33	1991	Componentes de Emergencias en Planes de Desarrollo Regional y Local.
Constitución Política Nacional	1991	Obligación del Estado y las Personal a proteger las Riquezas culturales y Naturales de la Nación. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. Manejo y aprovechamiento de los recursos naturales. Declaración del Estado de Emergencia. El Estado es propietario del subsuelo y de los recursos naturales no renovables.
Ley 99	1993	Creación del Ministerio del Medio Ambiente y del Sistema Nacional Ambiental (SINA).
Decreto 1753	1994	Licencias Ambientales
Decreto 2190	1995	Elaboración y Desarrollo del Plan Nacional de Contingencias contra Derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas en Aguas Marinas, Fluviales y Lacustres.
Decreto 2150	1995	Plan de Manejo Ambiental.
Ley 257	1996	Convenio Internacional sobre la constitución de un fondo de

FUENTE	AÑO	CONTENIDO
		indemnización por daños causados por contaminación de hidrocarburos
Decreto 93	1998	Adopción del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.
Decreto 321	1999	Adopción del Plan Nacional de contingencia contra Derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas en Aguas Marinas, Fluviales y Lacustres.
Ley 491	1999	Crear los Seguros Ecológicos como un mecanismo que permita cubrir los perjuicios económicos, como consecuencia de daños al ambiente y a los recursos naturales.
Decreto 2053	1999	Se promulga el convenio 174, sobre la prevención de accidentes industriales mayores.

Según los lineamientos exigidos en el Plan Nacional de Contingencias (Decreto 321 de febrero de 1999), un Plan de Contingencia debe contener como mínimo un Plan Estratégico, un Plan Operativo y un Plan Informático.

El titular del contrato exigirá a sus contratistas un plan de contingencia para el desarrollo de las actividades propias de sus operaciones, que garantice la efectividad del mismo y que este alineado con el de la empresa.

En la siguiente Tabla, se presenta la estructura del plan de contingencias según los lineamientos del Plan Nacional de Contingencias.

Tabla 9.2. Estructura del Plan de Contingencias

Estructura	Comprende	Objetivo
Plan Estratégico (antes del evento)	Planeación de estrategias de manera preventiva a la ocurrencia de una emergencia, y el conocimiento de los elementos sobre que tipo de emergencias que se pueden presentar.	Identificar las actividades riesgosas, las condiciones que afectan la probabilidad de ocurrencia de una contingencia y sus posibles causas en un área determinada.
		Clasificar las posibles contingencias y establecer la organización y las estrategias a seguir en el plan de contingencias.
		Diseñar un organigrama operativo para asignar responsabilidades al personal del proyecto.
		Determinar los equipos, herramientas y demás recursos necesarios para prevenir y controlar la contingencia.
		Suministrar a las personas encargadas de atender una emergencia, los elementos básicos para mantener una comunicación efectiva durante y después de la

Estructura	Comprende	Objetivo
		<p>emergencia.</p> <p>Comprobar si el personal está preparado para cumplir con la función que se le ha asignado para cada emergencia. Además sirve para comprobar el número y ubicación de materiales y equipos necesarios.</p>
<p>Plan Estratégico (antes del evento)</p>	<p>Planeación de estrategias de manera preventiva a la ocurrencia de una emergencia, y el conocimiento de los elementos sobre que tipo de emergencias que se pueden presentar.</p>	<p>Identificar las actividades riesgosas, las condiciones que afectan la probabilidad de ocurrencia de una contingencia y sus posibles causas en un área determinada.</p>
<p>Plan Operativo (si el evento se presenta)</p>	<p>Acciones y decisiones reactivas.</p> <p>Procedimientos y flujos de acción.</p>	<p>De acuerdo con el reporte inicial de la emergencia, identifica el tipo de emergencia y las características y ubicación de la misma para proceder a programar la atención de la misma.</p> <p>Presentar los procedimientos específicos a seguir durante la contingencia. Niveles de respuesta MENOR, MEDIO y MAYOR.</p> <p>Establecer un adecuado proceso de seguimiento y control de la emergencia.</p> <p>Proporcionar los lineamientos básicos que deben ser considerados para desarrollar acciones de cierre de operaciones, recuperación, restablecimiento y reacondicionamiento, después de ocurrido un accidente.</p> <p>Suministrar información operativa concreta, concisa y suficiente para desplegar las acciones de control requeridas para la atención de emergencias.</p>
<p>Plan Informativo</p>	<p>Soporte tecnológico seleccionado para conservar la memoria del PDC.</p>	<p>Establecer los flujos de información con base en la organización operativa, incluyendo los grupos de apoyo externo.</p> <p>Listados actualizados de entidades que puedan brindar apoyo en el caso de una emergencia, cercanos al área de trabajo.</p> <p>Al inicio de las labores de</p>

<b>Estructura</b>	<b>Comprende</b>	<b>Objetivo</b>
		exploración se dará información oportuna a los trabajadores del tipo de riesgos y las zonas de mayor exposición dentro de sus áreas de trabajo.

## **9.1. ÁREA DE INFLUENCIA**

El área de influencia está representada por el contrato minero. Dentro del programa de adecuación en el área en mención, el titular del contrato proyecta la intervención de explotaciones por labores subterráneas en el área mencionada.

El proyecto de involucra las siguientes etapas: Adecuación y mantenimiento de instalaciones, actividades de explotación subterránea, así como el plan de cierre.

De acuerdo a la actividad desarrollada en cada momento se reflejan diferentes características de las emergencias posibles y diferentes áreas afectadas. El mineral extraído concentrado se transportará a los centros de acopio de la zona metropolitana de Cúcuta.

## **9.2. PLAN ESTRATÉGICO**

De manera general, se puede determinar que la realización de un plan de contingencia está sujeta a las siguientes prioridades:

- La vida humana: Será el elemento principal. Esto incluye la atención inmediata a las personas afectadas.
- Recursos de producción: Es decir, aquellos elementos de los que depende la población para su subsistencia.
- Ecosistemas: Incluye la preservación de los ecosistemas y los recursos naturales acuáticos y terrestres.

### **9.2.1 Emergencias**

Las emergencias producidas durante las actividades de explotación de mineral se pueden dividir en: Lesiones personales, incendio, explosiones, deslizamientos de taludes, derrames de combustibles y derrames de mineral en el transporte desde el área minera hasta los centros de acopio.

Los escenarios posibles para una contingencia son los siguientes:

- Carretera Area minera – Sabanalarga - Toledo – La Donjuana – Cúcuta
- Vías de acceso utilizadas para el transporte de mineral.
- Túneles.
- Instalaciones sanitarias, campamentos, casinos, etc.

### 9.2.2. Organización y Asignación de Responsabilidades

A continuación se describen las funciones del personal involucrado en el Plan de Contingencia, en orden de jerarquía.

#### Director del Plan de Contingencia

- Transmitirá la información de la contingencia a la Gerencia y junto con ella declara la crisis si es necesario.
- Coordinará y evaluará la información que se debe suministrar a los medios y las autoridades, independientemente del Nivel de la contingencia.

#### Jefe de Mina

- Coordinará y verificará el cumplimiento de los pasos a seguir, según lo previsto en la respuesta inicial en contingencia.
- Informará al Director del Plan sobre las consecuencias de la contingencia, número de personas en el sitio y estado operacional de la instalación.
- Dirigirá los procedimientos de Control del Proceso en el sitio de la contingencia.

**Capacitación e Información:** Todo el personal involucrado en el plan de contingencia y en especial las personas que conforman las cuadrillas deberá ser entrenada en el manejo de los equipos, los desplazamientos y sus funciones específicas dentro del plan. De esta manera se reduce considerablemente el tiempo de respuesta ante la contingencia.

Antes de iniciar las actividades de adecuación, se dictará un taller con todo el personal explicando la utilización de los extintores, máscaras, equipos de contención y recolección, elementos de primeros auxilios, puntos de control, prioridades de conservación, etc. En este taller se definirán las cuadrillas y sus jefes. Una vez dictado el taller y definidas las funciones del personal, se realizarán cuando menos dos simulacros, en los que se anotarán los tiempos de desplazamiento y se reconocerán los mecanismos de comunicación. Antes y durante la explotación se realizará un simulacro que estará dirigido a detectar deficiencias y vacíos y de esta manera se logrará más eficiencia.

**Instituciones Importantes de Apoyo en la Zona:** De acuerdo a las diferentes áreas de influencia de cada actividad relacionada con la construcción y perforación de cada uno de los pozos, es necesario conocer las principales instituciones de apoyo a nivel local y regional que puedan interactuar ante la prevención de una contingencia.

En la Tabla, se incluyen los datos de las instituciones del Municipio de Toledo y Cúcuta, tales como: autoridades, cuerpos de socorro y centros de atención hospitalaria.

Tabla 9.3. Autoridades Municipales e Instituciones Involucradas en Caso de Emergencias

MUNICIPIO	ENTIDAD
Cúcuta	Gobernación del Norte de Santander
	Alcaldía Municipal de Toledo
	Comando de Policía de Toledo
	CORPONOR

MUNICIPIO	ENTIDAD
	Hospital Toledo – Toledo
	Hospital Erasmo Meoz, Cúcuta

**Comunicaciones:** La primera persona que deberá ser informada de la contingencia será el Jefe de mina quien se comunicará de inmediato con el Grupo de Seguridad Industrial; los dos asistirán al sitio de la contingencia para que de esta manera puedan reconocer su localización, magnitud y otros detalles. Posteriormente, se podrá determinar el mecanismo a seguir para controlar la eventualidad.

**Sistema de Alarmas en el Área de la Localización:** El código de alarmas establecido para las diferentes emergencias es el siguiente:

- Un (1) pito indica el inicio de las actividades, *INDICA RIESGO*.
- Dos (2) pitos es la alarma correspondiente a un conato de incendio para lo cual cada uno de los integrantes de la cuadrilla debe cumplir con las funciones que se le asignan.
- Pito continuo indica evacuación del área.

La forma de comunicar las demás emergencias será definida por las empresas contratistas antes de iniciar las operaciones y se divulgará dicha forma de comunicación.

### 9.3. PLAN OPERATIVO

#### 9.3.1. Proceso de Notificación de Emergencias

En caso de emergencia, se deberá avisar inmediatamente al jefe de la compañía contratista, quien decidirá de acuerdo a la evaluación de la emergencia y al nivel en que está se presente, cual es el mecanismo de notificación a seguir.

Para la primera contingencia el mecanismo de notificación y control de emergencia a se evaluara si es necesario informar a la dirección General del MAVDT, a CORPONOR y a las entidades regionales de auxilio.

Todas esas actividades deben ser rápidas y eficientes para minimizar los efectos provocados para la emergencia.

#### 9.3.2. Acciones de Control

Los escenarios posibles para una contingencia en las diferentes actividades del proyecto se deben determinar, por si las principales emergencias que pueden presentarse están relacionadas con los siguientes aspectos:

- Derrames de combustibles y/o aceites de los sitios de almacenamiento o de los vehículos.
- Derrames de mineral en el transporte desde la mina hasta el centro de Acopio.
- Explosiones o incendios.
- Deslizamientos, fenómenos de remoción de masa, etc
- Escape de líquidos peligrosos.

- Lesiones personales.

### **9.3.3. Recursos Necesarios en las Instalaciones de Apoyo para el Control de Emergencias**

Para el manejo de una contingencia se debe contar como mínimo los siguientes materiales y equipos:

Barreras absorbentes oleofílicas.

Barreras mecánicas

Botiquín

Carro

Celular y/o radio teléfono

Desnatadores portátiles

Mangueras

Motobomba manual Diesel

Rollos de tela oleofílica.

Tanques portátiles.

Detectores de atmósferas explosivas para chequeo de gases tóxicos.

Elementos de protección personal (cascos, vestidos de seguridad, guantes de cuero, botas de seguridad, gafas y demás), impermeables.

Extintores portátiles multipropósito.

Herramientas menores (palas, picas, baldes, sogas, manilas).

Informe Básico del Plan de Contingencia.

Linternas antiexplosión para trabajos nocturnos.

Plásticos o rollos de polipropileno.

Rollos de cinta de seguridad.

Señales.

Bolsas plásticas

### **9.3.4. Área Afectada por la emergencia**

El área afectada corresponde a la cobertura de la emergencia teniendo en cuenta la importancia del sitio (áreas críticas). Si el efecto es muy localizado se considera que es puntual, si no admite ubicación precisa es local, y si la influencia es generalizada se considera regional.

### **9.3.5. Impacto Ambiental por la emergencia**

Componentes del medio ambiente que se pueden comprometer por el desarrollo del evento.

### **9.3.6. Magnitud de la emergencia**

Categorización del evento ocurrido.

### **9.3.7. Duración**

Consiste en la permanencia del efecto a lo largo del tiempo. Si el efecto permanece menos de seis meses se considera de corto plazo, entre seis meses y un año es de mediano plazo, y si dura más de un año es de largo plazo.

### **9.3.8. Reversibilidad**

Se refiere a la posibilidad o no de retornar a las condiciones existentes antes de la emergencia.

### **9.3.9. Capacidad de Respuesta**

#### **9.3.9.1 Intervención Interna**

Desde este punto de vista una emergencia es menor cuando para su atención son suficientes los recursos del contratista, pasa a nivel medio cuando se requiere la intervención de los titulares del contrato minero, y es nivel mayor cuando intervienen recursos de otras empresas en el área.

#### **9.3.9.2 Intervención Externa**

En cuanto al empleo de recursos externos, el nivel menor corresponde a la atención de la emergencia sin la intervención de recursos externos a los titulares del contrato minero y sus contratistas, nivel medio cuando intervienen recursos de ANM, CORPONOR, y los Comités Locales de Emergencia y nivel mayor cuando se requiere el apoyo de los Comités Regionales de Emergencia.

### **9.3.10. Identificación de Riesgos y Causa del Evento**

#### **9.3.10.1 Evento Menor**

Son los que presentan mayor probabilidad de ocurrencia, sin embargo, su control es rápido y efectivo. Se debe contar con personal para este tipo de contingencia.

#### **9.3.10.2 Ruta del Evento**

Como parte del plan de contingencia, especificar los puntos de control para evitar la extensión de la emergencia.

### **9.3.11. Respuesta a un Accidente**

#### **9.3.11.1 Respuestas Preventivas**

Están enfocadas a evitar que el accidente tenga consecuencias mayores y que pueda afectar vidas o propiedades.

#### **9.3.11.2 Respuestas Correctivas**

Se enfocan hacia el manejo, control, recuperación y naturalmente a minimizar los daños que pueda causar.

A continuación se describe lo que se debe hacer en caso de un accidente en cuanto a precaución y corrección, pero antes de aplicar cualquier medida, debe tener en cuenta lo siguiente:

- Mantenerse calmado.
- Tener presente lo concerniente a prioridades de protección.
- Asegurar que la gente involucrada en el accidente entienda los peligros, las precauciones y los primeros auxilios.
- Rescatar al personal afectado o expuesto y tomar las medidas necesarias para prevenir que el accidente pueda afectar a más personas.
- Determinar el nivel de emergencia ante el cual se encuentra.
- Activar inmediatamente el plan de acción y toma de decisiones.
- Activar el plan de notificación y acción.
- Determinar sus funciones específicas.

### **9.3.12. Aplicación del Plan de Respuesta de Prevención**

A continuación se describen las acciones recomendadas, las razones para tomarlas y algunas precauciones a tener en cuenta. Se debe recordar que la policía, el ejército, los bomberos, la defensa civil y otras autoridades, pueden ayudar.

#### **9.3.12.1 Restricción del Acceso**

Los espectadores se mantienen fuera del área. Se restringe el acceso de acuerdo a la amenaza. Permitir el acceso únicamente a personas que están ayudando.

#### **9.3.12.2 Restricción para Uso Humano**

Se hace cuando se contamina un cuerpo de agua del que se toma el líquido para consumo humano (bocatomas o asentamiento humanos en las orillas). Se recomiendan dos acciones: avisar a las personas para que no consuman el agua y proteger la infraestructura de captación de agua.

#### **9.3.12.3 Evacuación**

El personal deberá alejarse del sitio cuando haya peligro inminente. Se debe evitar que otras personas se acerquen por curiosidad.

#### **9.3.12.4 Restricción para Uso Agrícola**

Cuando la amenaza afecta aguas que pueden ser usadas para riego. Si esto sucede debe avisarse de inmediato a los usuarios para que se cierren las compuertas y así evitar su uso.

### **9.3.13. Aplicación del Plan de Respuesta de Control**

#### **9.3.13.1 Detección del Punto de Fuga**

Debe detectarse el sitio de fuga y eliminar su descarga.

#### **9.3.13.2 Contención**

Si no se puede suspender la descarga se debe tratar por todos los medios que la amenaza no afecte otros componentes.

#### **9.3.13.3 Limpieza y Recuperación**

Se trata con esta acción de dejar el medio tan similar como sea posible a su situación antes de que ocurriera el accidente.

#### **9.2.13.4 Uso de Elementos de Protección Personal**

Todo el personal involucrado dentro de las actividades del proyecto debe hacer uso de los elementos de protección personal (overol, casco, botas de seguridad, mascarilla, gafas o careta, guantes, protectores auditivos, protectores de lluvia y botas de caucho de seguridad).

### **9.3.14. Causas de Riesgo en el área minera**

#### **9.3.14.1 Accidentes y Lesiones Personales**

Se debe prestar la atención inmediata apropiada y necesaria a cualquier empleado que se accidente o enferme en cualquier sitio del proyecto por medio del Plan Médico de

Contingencia. Se tiene como base la capacitación del personal en primeros auxilios, la disposición de un recurso humano especializado, altamente entrenado y una completa infraestructura material. Este plan también es empleado en la misma forma tanto para accidentes como para enfermedades agudas. Para lo relacionado con los accidentes, se divide así:

**Nivel 1.** Dentro de este rango están catalogadas las lesiones leves que requieren de medicina general, son consideradas como lesiones menores que no amenazan la vida del paciente y no requieren atención médica inmediata. Solamente se brinda primeros auxilios, por parte de la persona instruida para ello. Además es obligatorio que el capataz reporte esta situación, no necesariamente de inmediato, si hay dudas sobre la gravedad de la lesión y prefiere asesoría médica debe reportarlo lo más pronto posible.

Lesiones de este tipo se pueden atender en el área de la locación o en los centros poblados próximos al área del proyecto tales como los puestos de salud. La coordinación de estos procedimientos estarán a cargo del coordinador de seguridad industrial y el médico.

**Nivel 2:** Se incluye en esta categoría los casos de cierta gravedad, tipo fracturas heridas con sangrado moderado, o quemaduras generalizadas en el cuerpo de la víctima.

Si ocurre este caso se debe hacer una evaluación y valoración paramédica inicial y determinar el sitio donde se debe trasladar el paciente.

**Nivel 3:** Para casos de gravedad que ameriten y permitan médicamente el traslado a la ciudad más cercana.

Cuando hay lesiones que producen hemorragia abundante, alteraciones del estado de conciencia, dificultad respiratoria o deformidad anatómica, así como heridas que puedan ser penetrantes en la cavidad torácica, abdominal o se sospeche de lesión en la columna vertebral, la persona con nivel supervisor o del grupo de apoyo, que asume la dirección de la acción debe prestar los primeros auxilios e instruir a otra persona de la cuadrilla para informar por radio a el sitio base. El radio-operador localizará al médico quien recibe toda la información relacionada al herido, tomando en cuenta las circunstancias presentes, se determinará si se desplaza al paciente hacia el centro médico o éste se desplace al sitio del accidente para su óptima atención. De acuerdo con el dictamen, se decidirá si hay o no evacuación o transporte a un centro especializado para que se reciba una adecuada atención médica.

#### **9.3.14.2 Botiquín de Primeros Auxilios**

El botiquín deberá estar dotado con todos los elementos requeridos para atender contusiones, cortadas, etc. en las mejores condiciones de asepsia y drogas, teniendo cuidado que éstas no hayan pasado de la fecha de vigencia.

#### **9.3.14.3 Derrames de combustibles y/o aceites de los sitios de almacenamiento o de los vehículos**

Los equipos empleables en la minería subterránea como es, volquetas, compresores y tanques de almacenamiento son fuentes potenciales de derrame.

Los derrames se clasifican de acuerdo al volumen de sustancias esparcidas así:

**Nivel I:** Derrame de tipo operacional (menores a 1 barril), que pueden ocurrir como consecuencia de la operación, sobre áreas terrestres, drenajes o quebradas. Se activa respuesta de campo y se notifica a las autoridades ambientales y regionales.

**Nivel II:** Derrame hasta 10 barriles, que afectan quebradas, ríos, áreas ecológicas sensibles que por su volumen y áreas afectadas involucra recursos de ayuda mutua nacional.

**Nivel III:** Derrames mayores a 10 barriles, que afectan quebradas, ríos, canales de riego, áreas ecológicas sensibles que por su volumen y áreas afectadas involucra recursos de ayuda mutua nacional, e internacional.

En caso de que ocurra un derrame, la responsabilidad operativa es del Jefe de Operación. Para el control de derrames se requiere la construcción de drenajes artificiales, contención en agua o contención en tierra alrededor de cada localización, de tal manera que permitan la recolección de los fluidos derramados.

Los derrames en suelos permeables penetran a profundidades que dependen del volumen y tipo de producto, del nivel freático y de la constitución del suelo. La mayor infiltración ocurre en zonas donde predominan los suelos arenosos y/o grava, disminuyendo la penetración si el suelo está húmedo o si hay una capa de agua por la cercanía del nivel freático, caso en el cual habrá expansión lateral de la mancha. En este caso un derrame en el suelo es de alta magnitud cuando ocurre en arenas o gravas, mientras que se considera de magnitud baja a media cuando los estratos son impermeables o están saturados de agua.

Un derrame sobre ecosistemas naturales puede afectar tanto la condición fisicoquímica como la biológica, porque las modificaciones de la primera afectan también a la segunda. La afectación sobre los seres vivos depende de la comunidad y especie expuesta. La capacidad locomotora es un aspecto que debe tenerse en cuenta porque está relacionada con la migración del sitio del derrame. En algunas especies la simple impregnación puede producir la muerte porque impide los procesos naturales de intercambio gaseoso o restringe la incorporación del calor del sol. En otros casos el daño ocurre por asimilación, ingestión o bioacumulación.

Para evaluar la contaminación del agua se deben conocer los parámetros fisicoquímicos que definen la calidad del recurso, tomando como base el estado inicial o línea base y las exigencias de las autoridades ambientales (Decreto 1594 de 1984). Los parámetros que se deben tener en cuenta son: Turbiedad, Color, Conductividad, Sólidos Totales, pH, Alcalinidad, Acidez, Hidrocarburos, DQO (Demanda Química de Oxígeno), DBO (Demanda Bioquímica de Oxígeno), Oxígeno disuelto y Saturación de Oxígeno.

En cultivos y plantas de interés económico la magnitud se puede medir en la reducción de la capacidad de respiración, transpiración, fotosíntesis, germinación y crecimiento. En el elemento socioeconómico los impactos relacionados con la interrupción de las actividades económicas de la región, se podrían cuantificar en dinero en términos de días de trabajo perdidos, ingresos no recibidos, daños a infraestructura, bienes o productos.

## **Accidentes, intoxicaciones, quemaduras**

### **Recursos:**

- En el sitio de trabajo se debe contar con personas entrenadas en aplicación de primeros auxilios.
- Botiquín actualizado de primeros auxilios.
- Disponibilidad permanente de un vehículo.
- Sistemas de comunicación.
- Elementos de protección laboral e industrial.
- Charlas de capacitación en seguridad y manejo emergencias y lesionados.

### **Atención:**

- Inspección y evaluación inicial de la gravedad del suceso para dar las pautas a seguir.
- Brindar los primeros auxilios en forma rápida y oportuna a las personas lesionadas si es necesario.
- Evitar lesiones adicionales como consecuencia de un inadecuado tratamiento inicial o un traslado inapropiado.
- Trasladar los lesionados más graves rápida y técnicamente a los centros de atención más próximos.
- Dar aviso a las autoridades competentes dependiendo de la gravedad de la emergencia.

### **Responsabilidad:**

- Jefe de Operación.

**Lesiones por derrumbes:** Los derrumbes pueden ocurrir por desestabilizaciones inesperadas de taludes tanto a cielo abierto como en los frentes de trabajo bajo tierra.

### **Recursos:**

- Sistemas de comunicación.
- Elementos de protección personal e industrial.

### **Atención:**

- Inspección y evaluación inicial de la gravedad del suceso para dar las pautas a seguir.
- Adelantar las labores de rescate contando con los equipos o herramientas adecuadas.
- Prestar primeros auxilios si es necesario.
- Traslado de lesionados en forma rápida y segura a los centros de atención más cercanos.
- Dar aviso a las autoridades competentes dependiendo de la gravedad de la emergencia.

**Medidas de prevención:**

- Utilización de personal idóneo para la realización de las diferentes actividades.
- Acatamiento de las normas de seguridad e implementos de protección para los trabajadores.
- Aplicación de medidas disciplinarias estrictas para el personal que labore bajo efecto de licor o narcóticos.
- Aseo permanente del área de trabajo.
- Mantenimiento periódico de los equipos.
- El suministrar a los trabajadores, todos los elementos de seguridad industrial requeridos (casco, guantes, overol, mascarás, etc.).

**Responsabilidad:**

- Jefe de Operación.

**Derrames de mineral y/o sustancias peligrosas:** Vertimiento involuntario de Mineral y/o sustancias peligrosas como consecuencia de fallas técnicas o humanas en los procedimientos de cargue y/o transporte del mineral, averías en las tolvas, almacen, etc

**Recursos:**

- Herramientas manuales

**Atención:**

- Evitar que el derrame llegue a cuerpos de agua.
- Delimitación temporal del área afectada.

**Medidas de prevención:**

- Cada combustible debe estar debidamente identificado con etiquetas que definan los posibles riegos que puedan generar.
- Cada químico debe estar debidamente identificado con etiquetas que definan los posibles riegos que puedan generar.

**Responsabilidad:**

- Jefe de Operación.

**Orden público:** Se pueden presentar contingencias en el componente social, por situaciones indirectas o directas del proceso de explotación.

**Recursos:**

- Disposición de elementos de comunicación.
- Personal: Cuando se detecte la posibilidad de un atentado que ponga en peligro la vida y bienes de la empresa, se deberá suspender actividades y comunicar lo sucedido.

**Atención:**

- Mantener la calma.
- Atender las personas que se encuentren lesionadas o afectadas emocionalmente.
- Dar aviso a las autoridades competentes.

**Responsabilidad:**

- Jefe de Operación.

**Deslizamiento y/o fenómenos de remoción de masa**

Estas situaciones pueden ocurrir en las vías de acceso del área minera, bocaminas, frentes de trabajo interno, producto de las actividades o detonadas por sismos, explosiones, vibraciones, etc.

**Recursos:**

- Volquetas
- Vagonetas
- Herramientas manuales

**Atención:**

- Inspección y evaluación inicial de la gravedad del suceso para dar las pautas a seguir.
- Limpieza del derrumbe, evitando echar el material removido en las laderas de los drenajes; el material se llevara a los botaderos previo retiro del material vegetal.

**Medidas de prevención:**

- Revisión del estado de la carretera y taludes intervenidos por la actividad minera en épocas de lluvia.
- Implementación de medidas de manejo técnicas en los frentes de trabajo y montajes en superficie.
- Implementación de sostenimiento en las labores subterráneas de acuerdo a las condiciones geomecánicas del sector.
- Intervención en caso de amenaza de deslizamiento los taludes de esteriles y/o frentes de trabajo interno.

**Responsabilidad**

- Jefe de Operación.

**Escape de Gases Peligrosos:** Aunque se sabe que la construcción de túneles y las técnicas empleadas como la voladura dirigida puede aportar compuestos tóxicos, se desconocen las posibles estructuras rocosas que acumulen gases (lentejas de gas), que contienen azufre ( $H_2S$ ,  $SO_2$  y  $SO_3$ ), los cuales son de carácter tóxico (olor semejante al de huevo podrido), trayendo como consecuencia lesiones respiratorias e incluso la muerte al personal.

**Recursos:**

- Por tal razón las labores mineras se diseñan integrando una red de ventilación que en algunos casos será necesario ventilar por medios mecánicos, pero generalmente se aprovecha la difusión del ambiente natural para realizar la actividad.
- Medidor de gases.

**Atención:**

- Inspección y evaluación inicial de la gravedad del suceso para dar las pautas a seguir.
- Ventilar adecuadamente y verificar la emanación antes de reiniciar las operaciones.

**Responsabilidad:**

- Jefe de Operación.

**Explosiones e Incendios:** Las amenaza de incendios o explosiones de la infraestructura, túneles, depósitos de combustible, explosivos, etc podrán afectar a las personas que lo operan, sus instalaciones y vecindades al área de interés. Igualmente las características de inflamabilidad unidas a los riegos de la actividad, generan una constante amenaza en las zonas de interés, túneles e instalaciones.

No es usual que durante las actividades se presenten incendios, pero sin embargo se deben tener las medidas previstas a tomar en caso de que se lleguen a presentar, porque entre todo el equipo, maquinaria y sustancias que se manejan en el proceso presentan un alto riesgo.

**Bajo Tierra:** Tal como se explicó anteriormente, las formaciones que podrían contener gas que puedan ser interceptadas por los túneles son completamente desconocidas y pueden presentarse de forma imprevista, algunas pueden emanar gases extremadamente caloríficos. Actualmente existen mecanismos de de detección de gases que miden el contenido de la emisión, inmediatamente proceden a tomar las medias para ventilar en las labores subterráneas y se realiza el desalojo si es necesario a superficie. A pesar de estos sistemas de procedimiento y las características del yacimiento, no se descarta la emisión repentina de gases, razón por la cual uno de los riesgos está relacionado con la posible eventualidad de una explosión y su posterior incendio.

**Recursos:**

- Extintores
- Medidor de gases
- Herramientas menores

**Atención:**

- Inspección y evaluación inicial de la gravedad del suceso para dar las pautas a seguir.
- Ventilar adecuadamente y verificar la emanación antes de reiniciar las operaciones.
- Con lo anterior, se asignará un tipo de extintor a cada área de riesgo, y ante todo se capacitará al personal para enfrentar una amenaza de incendio.

**Superficie:** Incendios en el área de influencia directa de los trabajos ocasionados por accidentes o terceros no vinculados con la obra como forestales o en las instalaciones.

**Recursos:**

- Extintores apropiados, debidamente cargados y estratégicamente ubicados según los lugares de riesgo.

- Adiestramiento del personal sobre manejo de extintores, normas de seguridad y operación en casos de emergencias.
- Conformar brigadas contra incendios, capacitadas y entrenadas.

**Atención:**

- Utilizar el extintor si el incendio apenas está iniciando.
- Si el incendio se produce en campo traviesa, pero puede afectar el área de trabajo (personal y maquinaria), usar cortafuegos (franjas donde se corta la vegetación), zanjas y/o barreras, e iniciar incendios controlados alrededor del área que puede ser afectada.
- El equipo básico con que se debe contar para dominar un incendio forestal debe ser: machetes, azadones, palas, rastrillos, segadoras, hachas y equipo para aplicación de agua (bombas de espalda, motobombas).
- Además equipar la cuadrilla contra incendio con: cascos, guantes, gafas, zapatones de seguridad, cinturones de seguridad, manila, cantimplora, linternas, agua potable y botiquín de primeros auxilios.
- Si no es posible controlarlo o hay peligro de que entre en contacto con material explosivo, se debe auxiliar a las personas que se encuentran en riesgo y se procede a desalojar el sitio.
- Dependiendo de la magnitud, se debe dar aviso a las autoridades competentes (municipales y ambientales).
- Si el incendio lo producen sustancias líquida por derrames de combustibles

**Medidas de prevención:**

- Adopción de medidas necesarias para reducir al máximo la posibilidad de aparición de fuegos.
- Instalar equipo de extinción de incendios en áreas críticas y donde se identifiquen sitios potenciales de riesgo, esta evaluación estará a cargo del personal de salud ocupacional.
- Revisión de redes eléctricas
- No abusar de las conexiones de energía, aumentando la posibilidad de ocurrencia de cortos circuitos.
- Almacenamiento de combustibles en un lugar seguro y ventilado.
- Manejo y almacenamiento adecuado de materiales combustibles.
- No se permitirá la realización de fogatas ni quemas en lugares cercanos a zonas de vegetación
- Utilización del extintor si el incendio apenas está iniciando.
- Enfriar el sitio con agua o lodo y/o aislar la entrada de aire al sitio del incendio para evitar su propagación.
- Si no es posible controlarlo o hay peligro de entrar en contacto con material explosivo, se debe auxiliar a las personas que se encuentran en riesgo y se procede a evacuar el sitio.

**Responsabilidad:**

- Jefe de Operación.

**Salud Ocupacional e Higiene Industrial:** Se deben implementar las siguientes medidas para dar cumplimiento a la Ley vigente sobre este ítem:

- Actualización del mapa de panorama de riesgos.
- Señalización, en superficie y en la mina.
- Implementar, evaluar y actualizar el programa de Salud Ocupacional.
- Control estricto de la higiene en campamento, oficinas, taller, servicios sanitarios, frentes de explotación, etc.

Cabe mencionar que este programa se realizara y se presentara para su aprobación al Ministerio de Protección Social con la compañía de la Administradora de Riesgos profesionales que cuenta la empresa.

#### **Recursos humanos y de equipo:**

- Técnico en salud ocupacional
- Brigada de salvamento: compuesta por 1 persona por cada 20 obreros.
- Camilla y botiquín de primeros auxilios
- Extintores según los tipos requeridos

### **9.4. PLAN INFORMATIVO**

Dentro de esta encontramos los aspectos que se requieren para la implementación y operación del plan, incluyendo fuentes de información, recursos externos e internos, entre otros. Estos se describen a continuación.

#### **9.4.1. Comunicaciones**

Con el fin de tener información inmediata de cada evento, se recomienda la instalación de una red de comunicación completa, la cual debe comprender:

- Dotación de radio transmisor-receptor portátil para los ingenieros e inspectores, interventoría y los ingenieros y capataces del contratista.
- Comunicación directa con las siguientes dependencias: Alcaldía Municipal, Hospital, Contratista, Grupo Asesor, casetas de control de cada frente de trabajo, Estaciones de policía de la zona, Comando del Ejército (sí existiera), Talleres y Almacenes.

#### **9.4.2. Educación y Divulgación**

**Educación:** Esta acción busca familiarizar a todos los participantes en el proyecto sobre los procedimientos y alcances del Programa de Prevención y Atención de Contingencias, pudiendo, cuando sea posible, complementarse mediante la realización de simulacros en condiciones controladas. Esta etapa, dentro del proceso de implementación del programa, es imprescindible, ya que de su aplicación depende la eficacia de la respuesta del plan mismo ante la ocurrencia del evento.

La labor de educación debe concentrarse principalmente en el conocimiento y divulgación de los siguientes aspectos: equipos y maquinaria, procedimientos constructivos, y conservación del medio ambiente. La educación estará a cargo del Grupo Asesor.

**Divulgación:** Esta actividad tiene por objeto mantener siempre presentes las acciones más importantes que deben seguir los trabajadores y la comunidad, para superar una emergencia. La divulgación estará a cargo de la Brigada de Atención de Emergencias del o los contratistas.

**Seguimiento y Monitoreo:** Cualquier emergencia que se presente debe ser evaluada mediante la utilización de la ficha presentada en el formato para la evaluación de contingencias por el profesional encargado de inspeccionar y evaluar cada una de las contingencias presentadas, lo que facilitará el control de las mismas y a su vez ayudarán al mejoramiento de la atención de futuros eventos.