

| | | |
|---|-------------------------------------|-------------------|
|  Concesionaria Rutas del Valle | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 | XXXXXXXX |
| | | Versión: 1 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

REPÚBLICA DE COLOMBIA



NUEVA MALLA VIAL DEL VALLE DEL CAUCA – CORREDOR ACCESOS CALI Y PALMIRA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) UF 4.1
 CONSTRUCCIÓN SEGUNDA CALZADA YE DE VILLA RICA – AV. BICENTENARIO

CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS
 11.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
 11.1.3 PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO

PALMIRA, VALLE DEL CAUCA

MARZO DE 2022

| | |
|--------|--------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

TABLA DE CONTENIDO

| | | |
|--------------|--|----|
| 11 | PLANES Y PROGRAMAS..... | 7 |
| 11.1.3 | Plan de Gestión del Riesgo | 7 |
| 11.1.3.1 | Conocimiento del riesgo | 15 |
| 11.1.3.1.1 | Identificación, priorización y caracterización de escenarios de riesgo..... | 15 |
| 11.1.3.1.1.1 | Eventos Naturales. | 16 |
| 11.1.3.1.1.2 | Eventos Antrópicos. | 19 |
| 11.1.3.1.1.3 | Eventos operacionales. | 21 |
| 11.1.3.1.2 | Identificación de elementos sensibles o en riesgo | 33 |
| 11.1.3.1.3 | Evaluación del riesgo..... | 36 |
| 11.1.3.2 | Reducción del riesgo | 40 |
| 11.1.3.2.1 | Medidas de reducción por escenario de riesgo..... | 43 |
| 11.1.3.3 | Manejo de la contingencia | 47 |
| 11.1.3.3.1 | Establecimiento de responsabilidades Brigadas de emergencias | 48 |
| 11.1.3.3.2 | Establecimiento de responsabilidades Comité Operacional de Emergencias..... | 52 |
| 11.1.3.3.3 | Capacitación y divulgación..... | 61 |
| 11.1.3.3.4 | Plan de contingencias | 63 |
| 11.1.3.3.5 | Plan Estratégico | 63 |
| 11.1.3.3.6 | Plan Operativo | 64 |
| 11.1.3.3.7 | Planes de respuesta a contingencias | 74 |
| 11.1.3.3.8 | Plan de contingencia..... | 79 |
| 11.1.3.3.9 | Plan informativo..... | 94 |
| 11.1.3.4 | Plan de Contingencias para el manejo de derrames, hidrocarburos o sustancias nocivas | 96 |

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | xxxxxxx |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

LISTADO DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 11.1.3-1 Identificación de escenarios de riesgo | 16 |
| Tabla 11.1.3-2 Identificación de modos de falla por amenaza | 24 |
| Tabla 11.1.3-3 Categoría de la amenaza..... | 27 |
| Tabla 11.1.3-4 Categoría de la vulnerabilidad | 28 |
| Tabla 11.1.3-5 Clasificación de amenazas por eventos del proyecto..... | 30 |
| Tabla 11.1.3-6 Vulnerabilidad de las áreas de afectación por eventos y fases del proyecto . | 32 |
| Tabla 11.1.3-7 Valoración de elementos en riesgo conforme a la vulnerabilidad..... | 35 |
| Tabla 11.1.3-8 Análisis de riesgo y evaluación del riesgo..... | 37 |
| Tabla 11.1.3-9 Funciones y responsabilidades Comité Operacional de Emergencias | 53 |
| Tabla 11.1.3-10 Información contactos de entidades de apoyo | 94 |

EN REVISIÓN

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | xxxxxxx |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

LISTADO DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 11.1.3-1 Procesos de la gestión del riesgo..... | 8 |
| Figura 11.1.3-2 Localización del proyecto | 14 |
| Figura 11.1.3-3 Nivel de riesgo con su respectiva clasificación | 29 |
| Figura 11.1.3-4 Mapa de Riesgos con Elementos Vulnerables | 39 |
| Figura 11.1.3-5 Funciones del Comité de brigadas de emergencia..... | 49 |
| Figura 11.1.3-6 Funciones grupo de control de incendios | 50 |
| Figura 11.1.3-7 Funciones grupo de evacuación y rescate | 51 |
| Figura 11.1.3-8 Funciones grupo primeros auxilios..... | 52 |
| Figura 11.1.3-9 Sistema de comando de incidentes (SCI)..... | 53 |
| Figura 11.1.3-10 Estructura organizacional para la Gestión del Riesgo de Desastres..... | 70 |
| Figura 11.1.3-11 Procedimiento en caso de una emergencia..... | 77 |
| Figura 11.1.3-12 Protocolo General de emergencias | 78 |

EN REVISIÓN

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

LISTADO DE ANEXOS

Anexo 11.1.3-1 Plan de Contingencia para el Manejo de Derrames Hidrocarburos o Sustancias Nocivas

EN REVISIÓN

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

LISTA DE PLANOS

| TITULO | PLANO | FECHA | CÓDIGO |
|-----------------|----------------|------------|--------|
| Mapa de Riesgos | Plano 11.1.3-1 | Marzo 2022 | |

EN REVISIÓN

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

11 PLANES Y PROGRAMAS

11.1.3 Plan de Gestión del Riesgo

La gestión del riesgo se define como el proceso de identificar, analizar y responder a factores de riesgo a lo largo de la vida de un proyecto y en beneficio de sus objetivos por medio de una evaluación de riesgos delimitados por una Amenaza y una vulnerabilidad generando un rango para la determinación de los riesgos como aceptable, tolerable o crítico.

Adicionalmente, la gestión del riesgo, es un proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible; en consecuencia, la gestión del riesgo trasciende las acciones de tratamiento e intervención de los desastres hacia un marco de actuación que incide en los procesos de desarrollo de la sociedad.

Bajo esta concepción, el Plan de Gestión del Riesgo del proyecto, está basado en el conocimiento de los principales escenarios de riesgo, planteando estrategias de preparación y una serie de procedimientos que involucren recursos técnicos, físicos, humanos y económicos, de tal manera que ante la ocurrencia de un evento con características circunstanciales se puedan desplegar acciones que permitan controlar o reducir daños, así como también actuar oportuna y eficientemente en aquellos casos en que una emergencia relacionada con las actividades de construcción y operación, se requiera de la asistencia inmediata o movilizar personas siniestradas, y lograr ante todo, conservar la vida humana y la integridad de todas las personas vinculadas directa o indirectamente al proyecto.

Teniendo en cuenta que, durante el desarrollo de las actividades de construcción de la Unidad Funcional 4.1 del proyecto Nueva Malla Vial del Valle del Cauca, se prevé la ocurrencia de eventos catastróficos o emergencias de amenazas exógenas o endógenas que por su magnitud superan el alcance de las medidas de respuesta regular.

Por lo tanto, se hace necesario e imprescindible en primer lugar conocer los riesgos al que están expuestas las personas involucradas de manera directa e indirecta, así como el medio natural y la estructura que hacen parte de la zona de influencia directa del proyecto.

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

Es importante tener clara la información de línea base y secundaria como el Plan Municipal de Gestión del Riesgo, datos del Sistema Geológico Colombiano, informes del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) y referencias sociales de la zona, para luego conocer e identificar los riesgos y evaluarlos de tal forma, que se obtengan medidas de mitigación, así como promulgar estrategias apropiadas para hacer frente de manera eficaz a estas situaciones.

Para el Análisis del riesgo se tuvo en cuenta la normatividad legal vigente como la Ley 1523 de 2012 y el Decreto 2157 de 2017, en las cuales, se establece un enfoque conceptual de la gestión de riesgos enmarcado en tres grandes procesos, tal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 11.1.3-1 Procesos de la gestión del riesgo



Fuente. Terminología sobre gestión del Riesgo de Desastres y Fenómenos Amenazantes. (UNGRD), 2017

Como se evidencia en la figura anterior, según el Sistema Nacional de gestión del Riesgo de Desastres, la gestión del riesgo (SNGRD) se basa en tres procesos:

- 1. Conocimiento del Riesgo:** Es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes y la comunicación para promover una mayor conciencia del mismo que alimenta los procesos de reducción del riesgo y de manejo de desastre (SNGRD, 2017).
- 2. Reducción del Riesgo:** Es el proceso de la gestión del riesgo, está compuesto por la

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

intervención dirigida a modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes, entiéndase: mitigación del riesgo y a evitar nuevo riesgo en el territorio, entiéndase: prevención del riesgo. Son medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos ambientales, para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos peligrosos. La reducción del riesgo la componen la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva de nuevo riesgo y la protección financiera (SNGRD, 2017).

- 3. Manejo de Desastres:** Es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la preparación para la respuesta a emergencias, la preparación para la recuperación posdesastre, la ejecución de dicha respuesta y la ejecución de la respectiva recuperación, entiéndase: rehabilitación y recuperación. El riesgo corresponde a los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural, socio-natural, tecnológico, biosanitario o humano no intencional, en un período de tiempo específico y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos; por consiguiente, el riesgo de desastres se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad (Ley 1523 de 2012) (SNGRD, 2017).

Se debe considerar la amenaza como el peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales y la vulnerabilidad, la susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiente o institucional corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos.

Para el desarrollo del análisis del riesgo encaminado a dar cumplimiento a los procesos de conocimiento y reducción del riesgo, se analizaron diferentes escenarios de amenaza mediante información recolectada, conocimiento del riesgo por medio de valoración de la amenaza, valoración de la vulnerabilidad e información de línea base y secundaria para luego conocer e identificar los riesgos y evaluarlos de tal forma, que se obtengan medidas de mitigación, así como promulgar estrategias apropiadas para hacer frente de manera eficaz a

| | |
|--------|--------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

estas situaciones.

- **Objetivo**

Identificar, priorizar, caracterizar y analizar los escenarios de riesgo de tipo natural, antrópico y operacional que se han generado o potencialmente puedan generarse en el área de influencia del proyecto. Asimismo, implementar medidas de mitigación del riesgo basadas en el conocimiento del mismo y dentro de los alcances del proyecto.

- **Conceptos generales**

Con base a la Ley 1523 de 2012, por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones se definen los siguientes términos:

- **Adaptación:** Comprende el ajuste de los sistemas naturales o humanos a los estímulos climáticos actuales o esperados o a sus efectos, con el fin de moderar perjuicios o explotar oportunidades beneficiosas. En el caso de los eventos hidrometeorológicos, la adaptación al cambio climático corresponde a la gestión del riesgo de desastres en la medida en que está encaminada a la reducción de la vulnerabilidad o al mejoramiento de la resiliencia en respuesta a los cambios observados o esperados del clima y su variabilidad.
- **Alerta:** Estado que se declara con anterioridad a la manifestación de un evento peligroso, con base en el monitoreo del comportamiento del respectivo fenómeno, con el fin de que las entidades y la población involucrada activen procedimientos de acción previamente establecidos.
- **Amenaza:** Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.
- **Análisis y evaluación del riesgo:** Implica la consideración de las causas y fuentes del riesgo, sus consecuencias y la probabilidad de que dichas consecuencias puedan ocurrir. Es el modelo mediante el cual se relaciona la amenaza y la vulnerabilidad de

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos sociales, económicos y ambientales y sus probabilidades. Se estima el valor de los daños y las pérdidas potenciales, y se compara con criterios de seguridad establecidos, con el propósito de definir tipos de intervención y alcance de la reducción del riesgo y preparación para la respuesta y recuperación.

- **Análisis y evaluación del riesgo:** Implica la consideración de las causas y fuentes del riesgo, sus consecuencias y la probabilidad de que dichas consecuencias puedan ocurrir. Es el modelo mediante el cual se relaciona la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos sociales, económicos y ambientales y sus probabilidades. Se estima el valor de los daños y las pérdidas potenciales, y se compara con criterios de seguridad establecidos, con el propósito de definir tipos de intervención y alcance de la reducción del riesgo y preparación para la respuesta y recuperación.
- **Calamidad pública:** Es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales, causa daños o pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la población, en el respectivo territorio, que exige al municipio, distrito o departamento ejecutar acciones de respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción.
- **Conocimiento del riesgo:** Es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes y la comunicación para promover una mayor conciencia del mismo que alimenta los procesos de reducción del riesgo y de manejo de desastre.
- **Desastre:** Es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales, causa daños o pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de

| | |
|--------|--------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

funcionamiento de la sociedad, que exige del Estado y del sistema nacional ejecutar acciones de respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción.

- **Emergencia:** Situación caracterizada por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una comunidad, causada por un evento adverso o por la inminencia del mismo, que obliga a una reacción inmediata y que requiere la respuesta de las instituciones del Estado, los medios de comunicación y de la comunidad en general.
- **Exposición (elementos expuestos):** Se refiere a la presencia de personas, medios de subsistencia, servicios ambientales y recursos económicos y sociales, bienes culturales e infraestructura que por su localización pueden ser afectados por la manifestación de una amenaza.
- **Gestión del riesgo:** Es el proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y acciones permanentes para el conocimiento del riesgo y promoción de una mayor conciencia del mismo, impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando ya existe y para prepararse y manejar las situaciones de desastre, así como para la posterior recuperación, entendiéndose: rehabilitación y reconstrucción. Estas acciones tienen el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar y calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible.
- **Manejo de desastre:** Es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la preparación para la respuesta a emergencias, la preparación para la recuperación posdesastre, la ejecución de dicha respuesta y la ejecución de la respectiva recuperación, entendiéndose: rehabilitación y recuperación.
- **Mitigación del riesgo:** Medidas de intervención prescriptiva o correctiva dirigidas a reducir o disminuir los daños y pérdidas que se puedan presentar a través de reglamentos de seguridad y proyectos de inversión pública o privada cuyo objetivo es reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad existente.
- **Preparación:** Es el conjunto de acciones principalmente de coordinación, sistemas de alerta, capacitación, equipamiento, centros de reserva y albergues y entrenamiento, con el propósito de optimizar la ejecución de los diferentes servicios básicos de respuesta, como accesibilidad y transporte, telecomunicaciones, evaluación de daños y análisis de necesidades, salud y saneamiento básico, búsqueda y rescate, extinción

| | |
|--------|--------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

de incendios y manejo de materiales peligrosos, albergues y alimentación, servicios públicos, seguridad y convivencia, aspectos financieros y legales, información pública y el manejo general de la respuesta, entre otros.

- **Prevención del riesgo:** Medidas y acciones de intervención restrictiva o prospectiva dispuestas con anticipación con el fin de evitar que se genere riesgo. Puede enfocarse a evitar o neutralizar la amenaza o la exposición y la vulnerabilidad ante la misma en forma definitiva para impedir que se genere nuevo riesgo. Los instrumentos esenciales de la prevención son aquellos previstos en la planificación, la inversión pública y el ordenamiento ambiental territorial, que tienen como objetivo reglamentar el uso y la ocupación del suelo de forma segura y sostenible.
- **Respuesta:** Ejecución de las actividades necesarias para la atención de la emergencia como accesibilidad y transporte, telecomunicaciones, evaluación de daños y análisis de necesidades, salud y saneamiento básico, búsqueda y rescate, extinción de incendios y manejo de materiales peligrosos, albergues y alimentación, servicios públicos, seguridad y convivencia, aspectos financieros y legales, información pública y el manejo general de la respuesta, entre otros. La efectividad de la respuesta depende de la calidad de preparación.
- **Riesgo de desastres:** Corresponde a los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural, socio natural, tecnológico, biosanitario o humano no intencional, en un período de tiempo específico y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos; por consiguiente, el riesgo de desastres se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad.
- **Vulnerabilidad:** Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos.

▪ **Localización del proyecto**

El proyecto Nueva Malla Vial del Valle del Cauca - Corredor accesos Cali y Palmira -

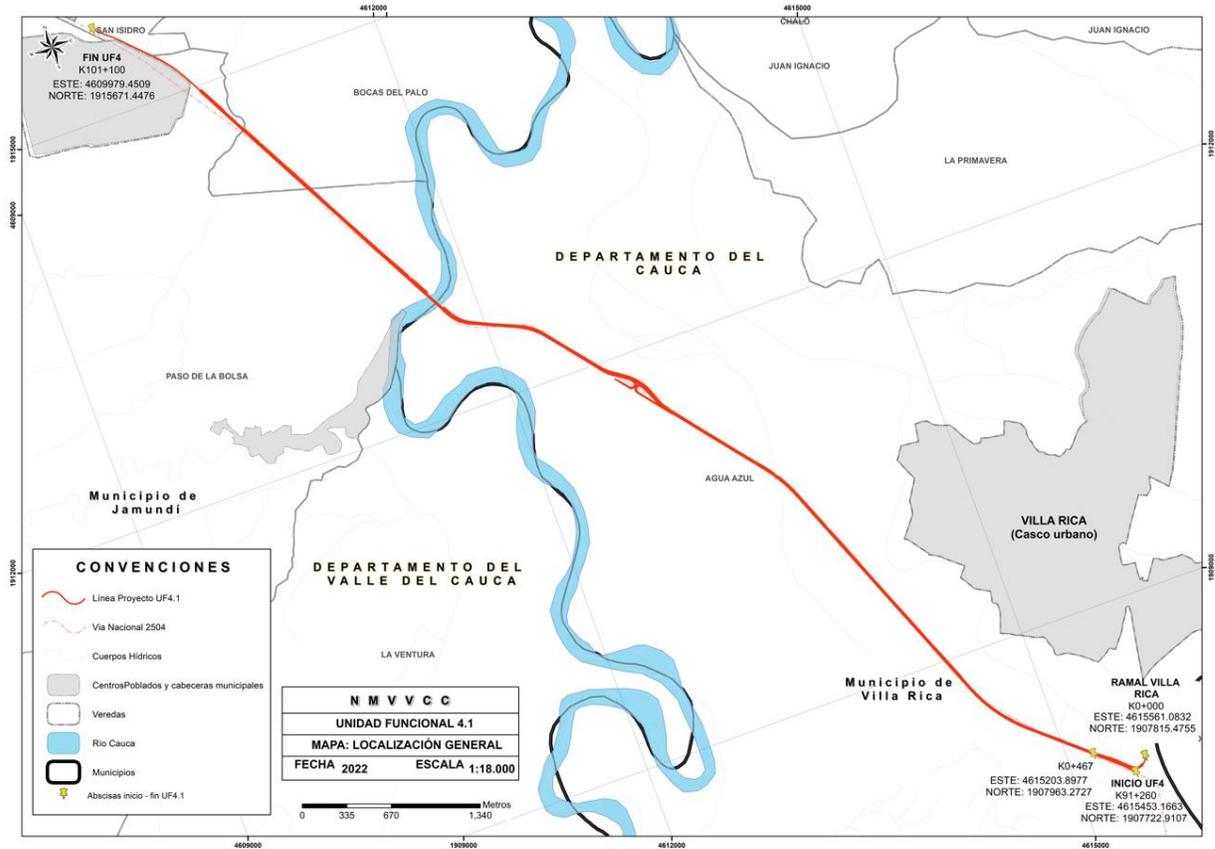
| | |
|--------|--------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

UF4.1 se encuentra localizado en jurisdicción del municipio de Jamundí en el departamento del Valle del Cauca y del municipio de Villa Rica en el departamento del Cauca.

En la siguiente figura se evidencia la localización del proyecto.

Figura 11.1.3-2 Localización del proyecto



Fuente. Asesorías Valenzuela Méndez Ltda. 2022

En los capítulos anteriores del Estudio de Impacto Ambiental se evidencia toda la descripción de la línea base con referente al proyecto en los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

Con el fin de determinar los riesgos evidenciados en el proyecto, las áreas de afectación y los

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

elementos sensibles del área de influencia físico-biótica para poder establecer un análisis, planes de reducción del riesgo y manejo de las contingencias que se pueden presentar en el proyecto, se tuvo en cuenta información secundaria adicional a la mencionada en los capítulos anteriores como documentación del Servicio Geológico Colombiano, Plan Municipal de Gestión del Riesgo de desastres de Santiago de Cali, Plan Municipal de Gestión del Riesgo de desastres de Jamundí, Plan Municipal de Gestión del Riesgo de desastres de Villa Rica, POT de Villa Rica, información del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), del Instituto de Hidrología, Metodología y Estudios Ambientales (IDEAM), del documento de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia realizado por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés (Invemar), Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi (I. Sinchi), Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico Jhon von Neumann (IIAP), información de Parques Nacionales Naturales de Colombia, Tremarctos Colombia, plataforma de DesInventar Project entre otros.

Por lo anterior, se obtiene la siguiente información:

11.1.3.1 Conocimiento del riesgo

Como se definió anteriormente es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes y la comunicación.

Con base a esto, para dar alcance al proceso de conocimiento del riesgo se tiene en cuenta la valoración de amenazas, valoración de la vulnerabilidad y análisis de riesgo por medio de la metodología conforme a lo establecido en la Norma Técnica Colombiana NTC-IEC/ISO 31010.

Adicionalmente, la información obtenida en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto proporciona las bases fundamentales para la elaboración del presente Plan de Gestión del Riesgo.

11.1.3.1.1 Identificación, priorización y caracterización de escenarios de riesgo

Una vez identificados los elementos que componen el proyecto, por medio de la información recolectada y visitas a campo, se definieron los siguientes eventos amenazantes de origen natural, antrópico y operacional.

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

Tabla 11.1.3-1 Identificación de escenarios de riesgo

| CLASIFICACIÓN DE AMENAZAS | EVENTO O ESCENARIOS DE RIESGOS |
|---------------------------|---|
| Natural | Movimientos sísmicos |
| | Movimientos en masa |
| | Crecientes e inundaciones |
| | Erosión |
| | Incendios de cobertura Vegetal |
| Antrópico | Huelgas |
| | Movilizaciones en contra del proyecto |
| | Emergencias sanitarias |
| | Contaminación al suelo |
| | Daños a terceros y al medio ambiente |
| Operacional | Incursiones de grupos al margen de la ley |
| | Prácticas inadecuadas en el proyecto |
| | Falta de seguridad en el lugar de trabajo |
| | Derrames, fugas, goteos, entre otros |
| | Accidentes operacionales |
| | Gestión de cambios en el proyecto |

Fuente. Asesorías Valenzuela Méndez Ltda., 2022

Dicho esto, de la siguiente manera, se describen los eventos o escenarios de riesgos.

11.1.3.1.1.1 Eventos Naturales.

➤ Movimientos sísmicos.

La amenaza sísmica se expresa por los movimientos directos de las vibraciones sísmicas que actúan sobre la superficie y afectan la infraestructura. Estas vibraciones dependen de las características del terremoto, como magnitud y profundidad, así como de las características del suelo y subsuelo. Las vibraciones pueden generar efectos secundarios como deslizamientos y licuación de suelos.

En el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres de Jamundí del año 2012, se menciona que si bien el municipio de Jamundí tiene un registro histórico de afectación de

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

fenómenos sismológicos que no han generado mayores impactos negativos en la población, debido a la ubicación del municipio dentro del marco geotectónico regional, ese se encuentra en una de las zonas con mayor nivel de amenaza sísmica, refiriéndose al menos tres fuentes generadoras de estos eventos como son la zona de subducción, la zona de Benioff y las fallas intracontinentales

➤ **Movimientos en masa**

En el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres de Jamundí del año 2012, se menciona que, dadas las condiciones del relieve, topografía y pendientes, las prácticas socioculturales y económico-productivas del municipio, junto a fenómenos climáticos como la oscilación ENSO, procesos geotectónicos y características fisicoquímicas de los suelos de la zona, así como el comportamiento histórico del mismo, se prevé la recurrencia de este escenario, especialmente durante las temporadas de lluvia y eventos de ola invernal. Este evento será repetitivo y de igual manera se podría presentar en zonas que aún no se registran eventos de deslizamientos.

En el área del proyecto, no se han presentado este tipo de eventos por su pendiente y geología. Sin embargo, al revisar la información secundaria este evento si podría presentarse y tener una afectación en la zona.

➤ **Crecientes e inundaciones.**

En el área del proyecto, se encuentra el río Cauca, Zanjón la tabla y/o Quebrada Taula y el caño el potrero como se menciona en el capítulo 5.1.5 Hidrología del Estudio de Impacto Ambiental.

En el Plan de Gestión del Riesgo de Santiago de Cali, se menciona que con base con los estudios hidrológicos e hidráulicos realizados al río Cauca, las inundaciones se identifican por el mecanismo que las origina, de tal forma que las de tipo fluvial, son generadas por el desbordamiento de fuentes hídricas que atraviesan la ciudad; y las de tipo pluvial son el producto de sobrepasar la capacidad hidráulica de los Canales Interceptor Sur, Canal Oriental y el Sistema de drenaje en épocas de máximas precipitaciones.

Además, cerca al área del proyecto se encuentra con el Parque Natural Nacional Farallones de Cali, una de las zonas de mayor pluviosidad del departamento.

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

En el Plan Municipal de Gestión de riesgos de desastres de Villa Rica del año 2011, se indica que las inundaciones han sido uno de los eventos que más daños y/o perdidas han causado en el municipio de Villa Rica, siendo las familias que han construido sus viviendas a orillas del río Cauca, de las quebradas y zanjonés las más afectadas por este tipo de riesgo.

Por otra parte, las veredas de Chalo y Cantarito recorridas por los ríos Cauca y Palo, son las más afectadas cuando ocurre inundaciones, se puede decir que estas zonas son planas y la forma o meandros (curvado) de los ríos hace que el agua salga con facilidad de su cauce normal, por lo tanto, esto podría ser un detonante de este tipo de riesgo (CLOPAD, 2011).

➤ **Erosión.**

La erosión de orilla es un proceso natural que sucede por acción de la fuerza de un fluido en movimiento.

El 25 de febrero de 2022, la CVC mediante radicado 0611-180452022, ha evidenciado un proceso erosivo muy acelerado en la margen izquierda del río Cauca, aguas abajo de la estación hidrométrica y de calidad de agua denominada Navarro. En el año 2019, a partir de la información disponible se estimó que la erosión marginal podía estar a unos 20 cm de la para húmeda del nuevo dique que protege a los habitantes del municipio de Cali en el sector de Navarro, en caso de que una erosión grave llegara al dique podría dejar a vista el reforzamiento y generar problemas de estabilidad.

➤ **Incendios de cobertura vegetal.**

Los incendios de cobertura vegetal se generan por las condiciones climáticas extremas asociadas a fenómenos de variabilidad climática caracterizados por altas temperaturas y períodos de sequía (Fenómeno del Niño). En la identificación de causas del fenómeno amenazantes se encuentran las quemadas agrícolas, de residuos, basuras fuera de control, fogatas abandonadas y rayos. Uno de los factores que tienen una alta incidencia en la generación de incendios de cobertura vegetal son las quemadas agrícolas que se salen de control en combinación con condiciones climáticas de sequía y en la identificación de actores significativos en la condición de amenaza se evidencian agricultores que realizan quemadas para la preparación de terrenos para siembra, ampliación de frontera agropecuaria y productores de panela.

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

11.1.3.1.1.2 Eventos Antrópicos.

➤ Huelgas.

Puede presentarse por la inconformidad del personal que adelanta las labores durante construcción y operación del proyecto, así como la comunidad de la zona ocasionando el cese de actividades y a su vez retrasos en los cronogramas, extra costos y bloqueo parcial o total del proyecto (Uribe, 2018).

➤ Movilizaciones en contra del proyecto.

El área del proyecto está conformada tanto por zonas urbanas como rurales, aspecto de gran trascendencia a la hora de evaluar la dinámica y percepción de relación al proyecto.

Se evidencian organizaciones sociales que le permiten a diferentes actores ejercer la ciudadanía y reivindicar un conjunto de valores en los cuales se conjugan aspiraciones de protección al medio ambiente, defensa de lo público y de derechos sociales, políticos y culturales, desde diferentes escenarios de participación ciudadana.

De ahí que ante la eventualidad de riesgos ambientales ocasionados por el proyecto y que puedan afectar y/o transformar la dinámica social, económica y cultural en el territorio estos grupos de interés se articulan funcionando como un sistema que en determinado momento es lo que les permite tomar decisiones consensuadas, aspecto fundamental ya que define la actitud de las comunidades en relación a los diferentes planes y modelos de intervención propuestos. Por lo tanto, las comunidades grupos organizados, grupos ambientales y demás organismos existentes en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, pueden unirse y marchar en contra del proyecto antes y durante la construcción, afectando el normal desarrollo de las obras, segmentando la relación proyecto-comunidad (Uribe, 2018).

En el área de influencia del proyecto, se presentan comunidades negras que durante el proceso de preconstrucción del proyecto, han presentado inconformidades, generando dificultades en las otras fases, ocasionando un riesgo para la ejecución de las actividades del proyecto.

➤ Emergencias sanitarias.

La migración de personal proveniente de diferentes lugares del departamento hacia la zona

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

del proyecto, puede propiciar la proliferación de enfermedades como fiebre amarilla, Covid-19, malaria, dengue, entre otras.

Así mismo, se puede presentar intoxicaciones masivas del personal del proyecto. Las zonas más expuestas o sensibles a ser afectadas por una emergencia sanitaria serán las receptoras del personal foráneo que llegará a la región en busca de trabajo y mejores oportunidades laborales, como son particularmente los centros poblados ubicados cerca a los portales o a los campamentos, pero con mayor nivel de vulnerabilidad los lugares donde se encuentre la mayor oferta de establecimientos públicos.

Con base en las directrices del Ministerio de salud y protección social y en cumplimiento de la resolución 1536 del 2015 donde facilita a los responsables de los procesos de planeación integral en salud las herramientas para construir el PLAN TERRITORIAL DE SALUD, y es a partir de este momento donde la administración municipal, teniendo en cuenta su autonomía y según la caracterización de las prioridades busca la reducción de la inequidad en salud, planteando objetivos claros para avanzar hacia la garantía del goce efectivo del derecho a la salud.

➤ **Contaminación al suelo.**

La contaminación de suelos se puede presentar por derrames de algún tipo de sustancias peligrosas o tóxicas como consecuencia de una deficiente manipulación y almacenamiento de las mismas o por infiltración a través del suelo de sustancias contaminantes

➤ **Daños a terceros y al medio ambiente.**

Es probable que durante la construcción del proyecto se presenten daños a terceros y al medio ambiente, de lo cual se pueden derivar conflictos socio-económicos en los escenarios contemplados, y que, a su vez, afectarían el desarrollo del proyecto.

Los daños a terceros son hechos que involucran actores involuntarios que se ven perjudicados por las acciones de otros, dentro de los que se pueden contemplar, los problemas de movilidad y de desplazamiento que sufran las personas y mercancías por culpa de un bloqueo en la vía, las víctimas de daños ocasionados por actos de vandalismo que se presenten en medio de un disturbio, el atropellamiento de transeúntes y animales por parte de vehículos que participan en la construcción de la obra, cualquier persona que sin ser parte de una situación de orden público en la que participe personal de la obra resulte perjudicada. En

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

los daños a terceros también se contempla la posibilidad de daños a la infraestructura pública o privada como viviendas, establecimientos institucionales, afectación a la infraestructura, entre otros (Uribe, 2018).

➤ **IncurSIONES DE GRUPOS AL MARGEN DE LA LEY.**

En algunas zonas del área de estudio se pueden presentar escenarios de conflictos rurales con diferentes actores y grupos al margen de la ley y que son funcionales al generar violencia en la zona.

Se pueden generar diferentes aspectos de exclusión social e identidad social por diferenciación, discriminación, entre otras.

Existe una probabilidad que se presenten eventos que causen la alteración del orden público como actos delincuenciales y/o terroristas que pueden causar daños graves a las personas pertenecientes al proyecto o a comunidades aledañas al proyecto y detener los avances de obra.

Asimismo, se pueden presentar toma de campamentos, explosiones, sabotajes que pueden generar destrucción parcial o total de la infraestructura, equipos de construcción, así como el bloqueo o destrucción de vías; secuestros que puede presentarse con el personal participante en el proyecto; extorsión que genera presión que se ejercería sobre el personal de la obra, mediante el uso de la fuerza y/o la intimidación, para conseguir dinero o demostrar poder; paros cívicos que son posibles que se generen como reacción de la comunidad del área de influencia por inconformismo frente al proyecto o por cambios en la dinámica social, se pueden presentar desde protestas de los integrantes de la comunidad, hasta bloqueo de vías con el consecuente atraso en cronogramas y deterioro de las relaciones proyecto.

11.1.3.1.1.3 Eventos operacionales.

➤ **Prácticas inadecuadas en el proyecto**

Durante la ejecución del proyecto se pueden presentar practicas inadecuadas por la falta de entrenamiento de los trabajadores, inadecuada asignación de roles en el equipo de desarrollo, falta de planificación, falta de comunicación entre los trabajadores, ausencia de seguimientos periódicos a las actividades del proyecto, sobrecostos en la ejecución, entre otros.

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

➤ **Falta de seguridad en el lugar de trabajo**

La falta de seguridad en la ejecución del proyecto puede generar asaltos o robos que deja como consecuencia la afectación de la integridad de las personas que colaboran en el lugar del proyecto, así como la infraestructura del mismo. Además, se pueden generar secuestros y/o atentados, dejando daños físicos o muertes, daños psicológicos, pérdidas materiales, colapso parcial o afectación del normal desarrollo de actividades y perdida de información estratégica.

Como se mencionó en el riesgo de incursiones de grupos al margen de la ley, se pueden presentar varias situaciones que afectan la integridad tanto de la población como del personal del proyecto; la inseguridad en la zona podría generar la perdida de maquinaria y equipos, perdida del personal, miedo en los habitantes de la zona y un aumento en la inseguridad por la ejecución de las fases del proyecto.

➤ **Derrames, fugas, goteos, entre otros**

En la ejecución del proyecto se pueden presentar derrames, fugas, goteos, entre otros por la maquinaria y equipos utilizados en la ejecución de las actividades establecidas en el proyecto, ocasionando daños en la salud de las personas, incendios, contaminación y/o daños ambientales.

Por lo tanto, se realiza el Plan de Contingencias para el Manejo de Derrames, Hidrocarburos o Sustancias Nocivas en el cual se evidencia toda la información referente a este riesgo.

➤ **Accidentes operacionales**

Los accidentes operacionales o de trabajo se pueden presentar por las deficientes prácticas laborales, negligencias y al hacer caso omiso de las normas de higiene y seguridad industrial, aumento de tránsito de vehículos y maquinaria de construcción, ocasionando un aumento de accidentalidad en la zona de influencia del proyecto y en las vías de acceso a los frentes de obra.

En las diferentes fases del proyecto, la circulación permanente de maquinaria incrementa la posibilidad de colisiones con vehículos particulares y el atropello de peatones; el personal del proyecto también podría tener algún tipo de accidente por el alto flujo vehicular en la vía evidenciado en visitas a campo e información secundaria.

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

Fuera de los eventos accidentales que podrían afectar los equipos o la maquinaria, procesos como operación inadecuada, selección errónea del tipo de equipo necesario para una labor específica, desgaste, mantenimiento inadecuado, falta de suministros (para su operación, mantenimiento o reparación), entre otros, podrían generar su puesta en fuera de servicio.

➤ **Gestión de cambios en el proyecto**

Los proyectos en general están sujetos a cambios y modificaciones durante su ejecución, los cuales pueden provocar el fracaso del proyecto si no se gestionan correctamente. Se considera un cambio todo aquello que modifique las limitaciones iniciales del proyecto, las cuales deben estar claramente definidas en el plan del proyecto.

El diseño es fundamental para llevar a cabo cualquier tipo de proyecto, esta etapa contiene muchas actividades que, por modificaciones imprevistas, errores humanos, falta de conocimiento y utilización de indebidos procesos constructivos pueden afectar gravemente lo previsto en el diseño generando altos costos, impactos negativos en el ambiente y en la comunidad.

▪ **Análisis de modos de falla**

La identificación de modos de falla consiste en establecer la respuesta de los elementos del sistema ante la presencia de las amenazas identificadas. Lo anterior se encuentra relacionado con la forma en que dichos elementos pueden dejar de prestar su servicio o fallar.

Para este proceso se establecieron relaciones amenaza-elemento del sistema y a partir de estas se realizó una búsqueda de posibles fallas de los elementos de manera cualitativa, con base en la técnica de Juicio de Experto con los profesionales a cargo.

En primera instancia se establecieron los elementos del sistema los cuales son:

- Ríos y quebradas.
- Puentes.
- Zonas de acopio temporal.
- Campamentos temporales.

Una vez identificados los elementos se realizan los modos de falla en las etapas de

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

preconstrucción, construcción y desmantelamiento como se evidencia en la siguiente tabla.

Tabla 11.1.3-2 Identificación de modos de falla por amenaza

| AMENAZA | ELEMENTO | MODO DE FALLO |
|--------------------------------|--------------------------|---|
| Movimientos sísmicos | Ríos y quebradas | Inundaciones y posible pérdida del cauce |
| | Puentes. | Afectación en la infraestructura |
| | Zonas de acopio temporal | Inestabilidad y derrumbe de materiales |
| | Campamentos temporales | Afectación en la infraestructura |
| Movimientos en masa | Ríos y quebradas | Inundaciones y posibles pérdidas del cauce |
| | Puentes. | Afectación en la infraestructura |
| | Zonas de acopio temporal | Inestabilidad y derrumbe de materiales |
| | Campamentos temporales | Afectación en la infraestructura y deslizamientos |
| Crecientes e inundaciones | Ríos y quebradas | Aumento en los niveles del cauce |
| | Puentes. | Posible afectación en la infraestructura |
| | Zonas de acopio temporal | Humedad de material y posibles derrumbes |
| | Campamentos temporales | Afectación a la infraestructura |
| Erosión | Ríos y quebradas | Perdida del cauce |
| | Puentes. | Inestabilidad en el terreno |
| | Zonas de acopio temporal | Inestabilidad en el terreno |
| | Campamentos temporales | Afectación en la infraestructura |
| Incendios de cobertura vegetal | Ríos y quebradas | Fallo Ambiental |
| | Puentes. | Incremento de erosión del suelo |
| | Zonas de acopio temporal | Incremento de erosión del suelo |
| | Campamentos temporales | Afectación en la infraestructura |

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| AMENAZA | ELEMENTO | MODO DE FALLO |
|---|--------------------------|--|
| Huelgas | Puentes. | Obstrucción de la infraestructura |
| | Zonas de acopio temporal | Obstrucción y afectación en el material |
| | Campamentos temporales | Afectación en la infraestructura |
| Movilizaciones en contra del proyecto | Puentes. | Obstrucción de la infraestructura |
| | Zonas de acopio temporal | Obstrucción y afectación en el material |
| | Campamentos temporales | Afectación en la infraestructura |
| Emergencias sanitarias | Ríos y quebradas | Generación de residuos que contaminan el cauce |
| | Campamentos temporales | Aumento de emergencias |
| Contaminación al suelo | Ríos y quebradas | Cambios físico-químicos del cauce |
| | Zonas de acopio temporal | Incremento en erosión |
| | Campamentos temporales | Incremento en erosión |
| Daños a terceros y al medio ambiente | Ríos y quebradas | Emergencias sanitarias |
| | Puentes. | Afectación en la infraestructura |
| | Campamentos temporales | Emergencias sanitarias |
| IncurSIONES de grupos al margen de la ley | Puentes. | Obstrucción en la infraestructura |
| | Zonas de acopio temporal | Obstrucción y afectación en el material |
| | Campamentos temporales | Afectación en la infraestructura |
| Prácticas inadecuadas en el proyecto | Ríos y quebradas | Afectación en la calidad del cauce |
| | Puentes. | Fallo en la infraestructura |
| | Zonas de acopio temporal | Falla en componentes estructurales |
| | Campamentos temporales | Afectación en la infraestructura |
| Falta de seguridad | Puentes. | Hurto en los materiales |

REVISÓ

APROBÓ

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

| AMENAZA | ELEMENTO | MODO DE FALLO |
|--------------------------------------|--------------------------|---|
| en el lugar de trabajo | Zonas de acopio temporal | Hurto en la infraestructura |
| | Campamentos temporales | Hurto en la infraestructura |
| Derrames, fugas, goteos, entre otros | Ríos y quebradas | Alteración en la calidad físico-química del cauce |
| | Puentes. | Afectación en la infraestructura |
| | Zonas de acopio temporal | Afectación en la infraestructura |
| | Campamentos temporales | Afectación en la infraestructura |
| Accidentes operacionales | Puentes. | Fallos y afectación en la infraestructura |
| | Zonas de acopio temporal | Afectación en la infraestructura |
| | Campamentos temporales | Afectación en la infraestructura |
| Gestión de cambios en el proyecto | Ríos y quebradas | Afectación en la calidad del cauce |
| | Puentes. | Afectación en la infraestructura |
| | Zonas de acopio temporal | Deterioro de las zonas de acopio |
| | Campamentos temporales | Afectación en la infraestructura |

Fuente. Asesorías Valenzuela Méndez Ltda., 2022

Con el fin de identificar las áreas de afectación, elementos sensibles y análisis del riesgo es necesario conocer la valoración de amenaza (probabilidad de ocurrencia), vulnerabilidad y la evaluación del riesgo. Por lo tanto, a continuación, se describe cada una, con el fin de valorar cada evento dentro del área de influencia.

- **Análisis del riesgo**

La metodología utilizada para la evaluación del riesgo, es una adaptación de la matriz de consecuencia y probabilidad estipulada en la Norma Técnica Colombiana NTC-IEC/ISO 31010, la cual, es un método de combinar calificaciones cualitativas y semicualitativas de consecuencias y probabilidades para producir un nivel de riesgo o una calificación de riesgo. Adicionalmente, se usa como herramienta de clasificación de riesgos, fuentes de riesgos o

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

tratamiento para el riesgo; la escala de valores se determina con relación a la información obtenida y al criterio del profesional.

Para establecer los rangos y clasificaciones de la amenaza y la vulnerabilidad, se tuvo en cuenta la metodología planteada por Arboleda y Zuluaga que consiste en considerar la valoración de la sensibilidad ambiental del medio fisicobiotico en relación con los cambios generados por la ejecución del proyecto, la identificación de las zonas de mayor sensibilidad del medio y la vulnerabilidad de la obra y la evaluación de los diferentes factores de riesgo.

- **Identificación de amenazas o probabilidad de ocurrencia:** Para la calificación de las amenazas identificadas en el proyecto, se proponen las siguientes cinco categorías a las cuales se les asigna un puntaje, que califica la mayor o menor probabilidad de ocurrencia. Entre más alta la calificación, mayor es la probabilidad de que se materialice la amenaza, tal como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 11.1.3-3 Categoría de la amenaza

| CATEGORÍA DE LA AMENAZA | DESCRIPCIÓN | PUNTAJE |
|-------------------------|--|---------|
| Frecuente | Cuando puede suceder una vez cada año durante la vida útil de un proyecto (una relación 1/1) | 5 |
| Probable | Cuando puede suceder una vez cada cinco años (1/5) | 4 |
| Ocasional | Cuando puede suceder una vez cada diez años (1/10) | 3 |
| Remota | Cuando puede suceder una vez cada veinticinco años (1/25) | 2 |
| Improbable | Cuando puede suceder una vez cada cincuenta años (1/50) | 1 |

Fuente. (Concesión Tunel Aburrá-Oriente S.A, 2013)

- **Identificación de vulnerabilidad:** Para calificar la vulnerabilidad de las amenazas identificadas, se utilizan las siguientes cuatro categorías, las cuales se asocian con la gravedad de las consecuencias que se pueden ocasionar sobre el ambiente y la sociedad. Entre más vulnerable sea un sistema, mayores daños puede sufrir por la ocurrencia de un evento contingente o amenazante.

| | |
|--------|--------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

Tabla 11.1.3-4 Categoría de la vulnerabilidad

| CATEGORÍA DE LA VULNERABILIDAD | DESCRIPCIÓN | PUNTAJE |
|--------------------------------|---|---------|
| Insignificantes | Genera consecuencias de baja intensidad, puntuales, fugaces, de efecto secundario y recuperable de manera inmediata o reversible en el corto plazo. No se producen lesiones personales incapacitantes | 1 |
| Leves | Genera consecuencias de mediana intensidad, puntuales, temporales, de efecto directo y recuperable o reversible en el mediano plazo. Ocasionan lesiones leves o incapacidad temporal a las personas | 2 |
| Graves | Genera consecuencias de alta intensidad, extensas, temporales, de efecto directo, mitigable o reversible en el largo plazo. Generan lesiones graves o incapacidad parcial permanente a las personas | 3 |
| Catastróficas | Genera consecuencias de muy alta intensidad, muy extensas, permanentes, de efecto directo, irrecuperable e irreversible. Generan muerte o incapacidad total o permanente a las personas | 4 |

Fuente. Concesión Túnel Aburrá-Oriente. 2013

Teniendo en cuenta que el riesgo hace referencia a la relación entre la amenaza y la vulnerabilidad, se identificaron y calificaron las amenazas o eventos contingentes asociados al proyecto (probabilidad de ocurrencia de una amenaza) y se determinó la vulnerabilidad del entorno que podría verse afectado por la ocurrencia de dicho evento (intensidad o severidad de consecuencias potenciales), para finalmente conocer el riesgo de cada evento como se evidencia en los numerales anteriores.

Para dicha evaluación de los diferentes factores de riesgo, como se mencionó anteriormente, se utilizó la metodología planteada por Arboleda y Zuluaga que define el riesgo como:

$$R = A \times V$$

Donde:

| | |
|--------|--------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

R: Valor cualitativo del riesgo.

A: Valor de amenaza (Probabilidad de ocurrencia de una amenaza).

V: Valor de la vulnerabilidad (Intensidad o severidad de consecuencias potenciales).

Una vez determinado el riesgo por cada evento amenazante se establecen los siguientes rangos.

- **Riesgos aceptables (1-4):** Son los riesgos que no representan una amenaza significativa para el ambiente y sus consecuencias no son graves. Son los de menor prioridad, alcance y destinación de recursos para su atención. Son los riesgos con los cuales se dice que “se puede convivir”.
- **Riesgos tolerables (5-9):** Son riesgos que tienen un nivel de amenaza alto y pueden ocasionar daños más significativos sobre el ambiente y la población, por lo que requieren del diseño e implementación de planes de atención que implican una mayor disponibilidad de recursos y se deben incluir sistemas de monitoreo. Estos riesgos deben ser atendidos con un nivel secundario de prioridad.
- **Riesgos críticos (10-20):** son riesgos que pueden causar daños graves sobre el ambiente y la comunidad, requieren planes de atención prioritarios y a corto plazo, con alta disponibilidad de recursos y con un monitoreo intenso (Concesión Tunel Aburrá-Oriente S.A, 2013).

Adicionalmente, se genera la siguiente matriz con su respectiva clasificación del riesgo.

Figura 11.1.3-3 Nivel de riesgo con su respectiva clasificación

| | | Nivel del riesgo | | | | |
|----------------|----------------|------------------|--------|-----------|----------|-----------|
| | | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 |
| Vulnerabilidad | Catastrófica | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 |
| | Grave | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 |
| | Leve | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| | Insignificante | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | Improbable | Remota | Ocasional | Probable | Frecuente |
| | | Amenaza | | | | |

| | |
|--------|--------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

| | |
|------------------|--|
| Riesgo Aceptable | |
| Riesgo Tolerable | |
| Riesgo Critico | |

Fuente. Concesión Túnel Aburrá-Oriente. 2013

▪ **Análisis de la probabilidad de ocurrencia**

La clasificación de las amenazas se relaciona con la probabilidad de ocurrencia de un evento indeseado. Esta probabilidad depende de las características del evento, de las condiciones específicas de construcción y operación del proyecto y de su interacción con el entorno.

Una vez determinadas las categorías de amenazas o probabilidad de ocurrencia, se identifica y analiza cada amenaza por cada evento teniendo en cuenta información de línea base y secundaria, así como el conocimiento del experto quien realiza dicha clasificación el cual se evidencia de la siguiente manera:

Tabla 11.1.3-5 Clasificación de amenazas por eventos del proyecto

| CLASIFICACIÓN DE AMENAZAS | EVENTO | CLASIFICACIÓN DE LA AMENAZA (PROBABILIDAD) | PUNTAJE |
|---------------------------|---|--|---------|
| Natural | Movimientos sísmicos | Probable | 4 |
| | Movimientos en masa | Remota | 2 |
| | Crecientes e inundaciones | Ocasional | 3 |
| | Erosión | Probable | 4 |
| | Incendios de cobertura Vegetal | Ocasional | 3 |
| Antrópico | Huelgas | Probable | 4 |
| | Movilizaciones en contra del proyecto | Probable | 4 |
| | Emergencias sanitarias | Ocasional | 3 |
| | Contaminación al suelo | Ocasional | 3 |
| | Daños a terceros y al medio ambiente | Remota | 2 |
| | Incursiones de grupos al margen de la ley | Frecuente | 5 |

| | |
|--------|--------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

| CLASIFICACIÓN DE AMENAZAS | EVENTO | CLASIFICACIÓN DE LA AMENAZA (PROBABILIDAD) | PUNTAJE |
|---------------------------|---|--|---------|
| Operacional | Practicadas inadecuadas en el proyecto | Probable | 4 |
| | Falta de seguridad en el lugar de trabajo | Probable | 4 |
| | Derrames, fugas, goteos, entre otros | Ocasional | 3 |
| | Accidentes operacionales | Probable | 4 |
| | Gestión de cambios en el proyecto | Probable | 4 |

Fuente. Asesorías Valenzuela Méndez Ltda., 2022

- **Estimación de áreas de afectación**

Las áreas de posible afectación tanto directas como indirectas se determinan de acuerdo a las actividades del proyecto y a cada evento identificado anteriormente. Por lo tanto, se debe establecer la vulnerabilidad la cual se refiere al "nivel o grado al cual un sujeto o elemento expuesto puede verse afectado cuando está sometido a una amenaza", donde el sujeto amenazado son los distintos componentes del proyecto y del entorno como social, físico-económico y ecológico.

Dicho esto, se tuvo en cuenta las siguientes fases del proyecto con el fin de realizar la clasificación del riesgo con base a los eventos identificados:

- **Fases del proyecto:**

- **Preconstrucción:** Instalación de infraestructura temporal, contratación de mano de obra y entrega del terreno y replanteo.
- **Construcción:** Desmonte y limpieza, tala forestal, demoliciones y remoción, excavaciones, rellenos o terraplenes, pedraplenes, mejoramiento subrante, afinamiento de taludes, afirmados; subbase granulares, bases granulares y estabilizadas, conformación de la calzada existente, actividades para la colocación del pavimento flexible, fresado de pavimento asfáltico, pavimento concreto hidráulico, prefabricados en concreto y/o fundidos in situ, estructuras de Acero, Concreto Estructural,

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

recubrimiento y protección de taludes, obras geotécnicas, gaviones, tierra armada, Obras Hidráulicas (rellenos, tuberías, disipadores de energía y sedimentadores, cunetas, drenes y subdrenes) y Transporte de materiales escombros.

- **Desmantelamiento y restauración:** Desmantelamiento y abandono instalaciones temporales, limpieza final del sitio de los trabajos, recuperación áreas intervenidas y Desmantelamiento y puesta en funcionamiento.

Teniendo en cuenta la información mencionada, en la siguiente tabla se evidencia los valores de la vulnerabilidad, la cual implica fragilidad, una situación de amenaza o posibilidad de sufrir daños en las fases del proyecto causada por los eventos identificados, con base en la información adquirida y el criterio de los profesionales:

Cabe mencionar, que la maquinaria usada en el proyecto, al finalizar la jornada se ubicará a un costado de la vía con la seguridad adecuada.

Tabla 11.1.3-6 Vulnerabilidad de las áreas de afectación por eventos y fases del proyecto

| EVENTOS DE RIESGO | FASES DEL PROYECTO | | |
|---------------------------------------|--------------------|----------------|------------------|
| | PRECONSTRUCCIÓN | CONSTRUCCIÓN | DESMANTELAMIENTO |
| | Vulnerabilidad | Vulnerabilidad | Vulnerabilidad |
| Movimientos sísmicos | 2 | 2 | 2 |
| Movimientos en masa | 3 | 3 | 3 |
| Crecientes e inundaciones | 5 | 5 | 4 |
| Erosión | 5 | 5 | 5 |
| Incendios de cobertura Vegetal | 3 | 3 | 3 |
| Huelgas | 4 | 4 | 4 |
| Movilizaciones en contra del proyecto | 4 | 4 | 4 |
| Emergencias sanitarias | 2 | 2 | 2 |

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| EVENTOS DE RIESGO | FASES DEL PROYECTO | | |
|---|--------------------|----------------|------------------|
| | PRECONSTRUCCIÓN | CONSTRUCCIÓN | DESMANTELAMIENTO |
| | Vulnerabilidad | Vulnerabilidad | Vulnerabilidad |
| Contaminación al suelo | 3 | 3 | 3 |
| Daños a terceros y al medio ambiente | 3 | 3 | 3 |
| IncurSIONES de grupos al margen de la ley | 5 | 5 | 4 |
| PracticAs inadecuadas en el proyecto | 5 | 4 | 4 |
| Falta de seguridad en el lugar de trabajo | 5 | 4 | 5 |
| Derrames, fugas, goteos, entre otros | 4 | 4 | 4 |
| Accidentes operacionales | 4 | 4 | 4 |
| Gestión de cambios en el proyecto | 5 | 4 | 4 |

Fuente. Asesorías Valenzuela Méndez Ltda., 2022

11.1.3.1.2 *Identificación de elementos sensibles o en riesgo*

La vulnerabilidad se define como “Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos.

Los elementos vulnerables propios del proyecto son todos aquellos componentes del sistema que de una u otra forma son susceptibles a ser afectados por cualquiera de las amenazas identificadas en la zona y que, a su vez, pueden llegar a afectar la construcción o la operación del proyecto.

Con el fin de analizar las condiciones de vulnerabilidad de los elementos expuestos a las amenazas identificadas, a continuación, se presenta la identificación y caracterización de

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

dichos elementos conforme a lo evidenciado en visitas a campo e información secundaria obtenida en el capítulo 5.3 medio socioeconómico.

➤ **Asentamientos Humanos**

Un asentamiento humano es un sitio específico donde se establecen varias viviendas o refugios habitados, generalmente se compone de una comunidad puesto que todos los habitantes comparten un territorio común.

En el capítulo 5.3 medio socioeconómico, se menciona que en el área de influencia del proyecto se encuentran unidades territoriales mayores como el municipio de Villa Rica y Jamundí y unidades territoriales menores como el corregimiento de paso de la bolsa en el cual se indica que la mayoría de las viviendas se encuentran ubicadas a ambos lados de la vía local en donde también hacen parte la mayor cantidad de los establecimientos comerciales; las viviendas del corregimiento San Isidro se encuentran construidas a lo largo de sus vías, pero no se constituyen como espacios amanzanados siendo hileras de casas con aspecto más parecido a un asentamiento sin ser disperso.

➤ **Infraestructura social**

La infraestructura social se define como equipamientos los cuales son instalaciones y espacios vinculados al dominio público o privado, de acceso libre o restringido, cuya función es ofrecer servicios a la comunidad para satisfacer sus necesidades de la vida rural y apoyar el desarrollo de sus actividades residenciales y productivas.

En el capítulo 5.3 medio socioeconómico, se presenta la información referente a la infraestructura social indicando infraestructura educativa, de salud, recreativa y deportiva, de transporte, cementerios, plazas de mercado, entre otros, con base en los corregimientos y veredas ubicadas en el área de influencia.

➤ **Actividad Productiva**

La actividad productiva es toda acción, individual o social, llevada a cabo para la obtención de un producto o servicio que satisfaga las necesidades humanas.

En el capítulo 5.3 medio socioeconómico, menciona que, en el municipio de Villa Rica, está dedicado principalmente a la producción agrícola de caña de azúcar, así como la ganadería,

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

cultivos de cacao, plátano, naranja, mandarina, banano, guayaba, maíz, ahuyama, tomate, frijol, zapallo y habichuela; en el corregimiento de San Isidro se encuentran cultivos de arroz, piscicultura y crianza de equinos y en el corregimiento de Paso de la Bolsa se evidencia la recolección de material del río, arena y gravilla y pesca.

➤ **Áreas ambientalmente sensibles**

Estas áreas son declaradas ambientalmente sensibles teniendo en cuenta el grado de vulnerabilidad en relación a las actividades del proyecto, por lo tanto, en el área de influencia del proyecto, como identificación de un área ambientalmente sensibles, se evidencian los humedales Madre vieja el Chuchal y Madre vieja el Mango.

➤ **Cuerpos de agua**

Son franjas de terreno que corren de manera paralela de lado a lado, de la línea de borde del cauce permanente de corrientes de agua. Incluyen las áreas donde nacen los ríos y quebradas de los cerros orientales, como reservas ecológicas de gran valor ambiental.

En el proyecto se refiere al río Cauca, quebradas como zanjón la tabla, potrerillo y acequia el comunero.

Dicho esto, y teniendo en cuenta los valores de la vulnerabilidad, se obtiene la siguiente tabla con base en los elementos sensibles identificados.

Tabla 11.1.3-7 Valoración de elementos en riesgo conforme a la vulnerabilidad

| ELEMENTOS SENSIBLES | | | | | |
|---------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|-----------------|
| | Asentamientos Humanos | Infraestructura social | Actividad productiva | Áreas Ambientalmente sensibles | Cuerpos de agua |
| EVENTOS DE RIESGO | Vulnerabilidad | Vulnerabilidad | Vulnerabilidad | Vulnerabilidad | Vulnerabilidad |
| Movimientos sísmicos | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 |
| Movimientos en masa | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 |
| Crecientes e inundaciones | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 |

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

| ELEMENTOS SENSIBLES | | | | | |
|---|-----------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------|-----------------|
| | Asentamientos Humanos | Infraestructura social | Actividad productiva | Áreas Ambientalmente sensibles | Cuerpos de agua |
| EVENTOS DE RIESGO | Vulnerabilidad | Vulnerabilidad | Vulnerabilidad | Vulnerabilidad | Vulnerabilidad |
| Erosión | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| Incendios de cobertura Vegetal | 3 | 3 | 4 | 4 | 1 |
| Huelgas | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 |
| Movilizaciones en contra del proyecto | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 |
| Emergencias sanitarias | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| Contaminación al suelo | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| Daños a terceros y al medio ambiente | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| Incursiones de grupos al margen de la ley | 4 | 4 | 3 | 3 | 1 |
| Practicas inadecuadas en el proyecto | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| Falta de seguridad en el lugar de trabajo | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 |
| Derrames, fugas, goteos, entre otros | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| Accidentes operacionales | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| Gestión de cambios en el proyecto | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |

Fuente. Asesorías Valenzuela Méndez Ltda., 2022

11.1.3.1.3 Evaluación del riesgo.

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

El análisis de riesgo se actualiza para minimizar la incertidumbre de ocurrencia de desastres, originados por las condiciones naturales presentes en la zona del proyecto o por situaciones antrópicas y/u operacionales.

De la descripción del proyecto y de las características ambientales de la zona del proyecto, surge la identificación, jerarquización y evaluación de los riesgos, partiendo del reconocimiento de las amenazas de tipo endógenas y exógenas que podrían presentarse en el proyecto.

Según el origen o las causas que pueden ocasionar las amenazas, éstas se clasifican en exógenas, cuando provienen del exterior del sistema, proyecto, obra o actividad y pueden ser naturales (originados por fenómenos naturales) o antrópicas (provocadas por actos humanos) y endógenas, cuando se presentan al interior del proyecto y dependen de los procesos constructivos o de las técnicas empleadas.

Para el análisis del riesgo se tuvo en cuenta la información del Diccionario de datos geográficos de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) por medio del componente análisis de riesgo con las capas geográficas de manera directa, las cuales se utilizaron para la obtención de la cartografía correspondiente y diligenciando los campos requeridos.

Dicho esto, con base en la metodología mencionada anteriormente, se obtiene la siguiente tabla con la evaluación del riesgo por eventos amenazantes teniendo en cuenta la información adquirida y el criterio de los profesionales:

Tabla 11.1.3-8 Análisis de riesgo y evaluación del riesgo

| CLASIFICACIÓN DE AMENAZAS | EVENTO | PUNTAJE DE LA AMENAZA | PUNTAJE DE LA VULNERABILIDAD | VALOR RIESGO |
|---------------------------|---------------------------|-----------------------|------------------------------|--------------|
| Natural | Movimientos sísmicos | 4 | 3 | 12 |
| | Movimientos en masa | 2 | 3 | 6 |
| | Crecientes e inundaciones | 3 | 4 | 12 |
| | Erosión | 4 | 4 | 16 |

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| CLASIFICACIÓN DE AMENAZAS | EVENTO | PUNTAJE DE LA AMENAZA | PUNTAJE DE LA VULNERABILIDAD | VALOR RIESGO |
|---------------------------|---|-----------------------|------------------------------|--------------|
| | Incendios de cobertura Vegetal | 3 | 2 | 6 |
| Antrópico | Huelgas | 4 | 3 | 12 |
| | Movilizaciones en contra del proyecto | 4 | 3 | 12 |
| | Emergencias sanitarias | 3 | 3 | 9 |
| | Contaminación al suelo | 3 | 3 | 9 |
| | Daños a terceros y al medio ambiente | 2 | 3 | 6 |
| | Incursiones de grupos al margen de la ley | 5 | 4 | 20 |
| Operacional | Prácticas inadecuadas en el proyecto | 4 | 4 | 16 |
| | Falta de seguridad en el lugar de trabajo | 4 | 4 | 16 |
| | Derrames, fugas, goteos, entre otros | 3 | 3 | 9 |
| | Accidentes operacionales | 4 | 4 | 16 |
| | Gestión de cambios en el proyecto | 4 | 4 | 16 |

Fuente. Asesorías Valenzuela Méndez Ltda., 2022

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

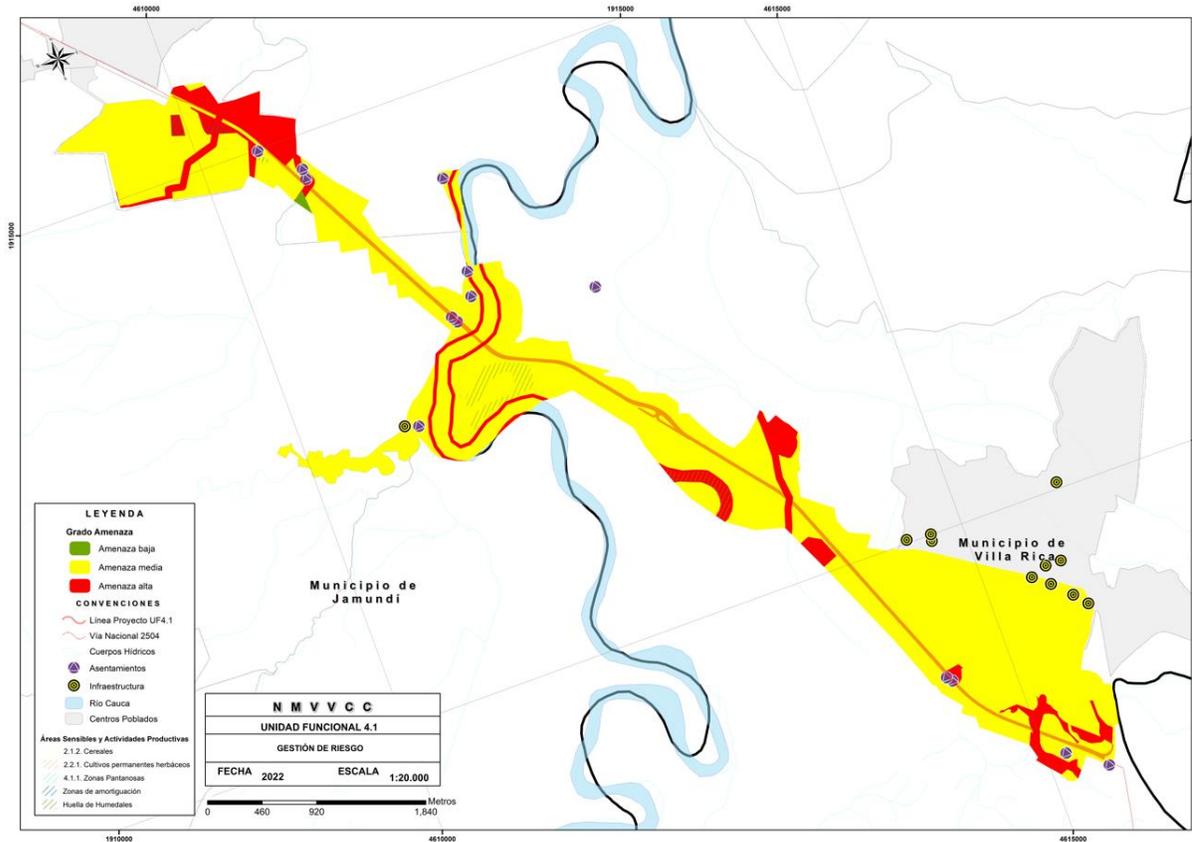
| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

Una vez, realizada la evaluación de los riesgos, a continuación, y en el **Plano 11.1.3-1**, se evidencia el Mapa de riesgos teniendo en cuenta la información obtenida con respecto a la identificación de eventos amenazantes y los elementos vulnerables, el cual fue realizado por medio del Algebra de mapas del Sistema de Información Geográfica, indicando una clasificación como alta, media y baja en donde:

Al realizar el procedimiento anterior y subdividir el valor generado para la clasificación mencionada en la metodología, se obtienen diferentes clasificaciones por la superposición de capas y los valores obtenidos a los cuales se les realizó una categorización con base en los resultados, indicando que la vía de doble calzada a construir con sus respectivos puentes presenta un riesgo alto puesto que es el foco central del proyecto afectado por su gran magnitud por los eventos amenazantes, así como la ronda de protección hídrica y las áreas de amortiguación que son franjas de vegetación incorporadas al paisaje para influenciar los procesos ecológicos; las coberturas, el río Cauca, los zanjones, las áreas ambientalmente sensibles y las actividades productivas presentan un riesgo medio por su capacidad de resistencia ante dichos eventos y los cultivos herbáceos de Villa Rica presentan un riesgo medio por su capacidad de respuesta ante cualquier tipo de evento presentado y por último, no se presentan riesgos bajos en el área de influencia por los resultados obtenidos en cuanto a amenazas y vulnerabilidad de la zona.

Figura 11.1.3-4 Mapa de Riesgos con Elementos Vulnerables

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |



Fuente. Asesorías Valenzuela Méndez Ltda., 2022

11.1.3.2 Reducción del riesgo

La ley 1523 de 2012 define reducción del riesgo como el proceso de la gestión del riesgo que está compuesto por la intervención dirigida a modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes, entendiéndose como la mitigación del riesgo a evitar nuevo riesgo en el territorio.

La prevención del riesgo es la medida de mitigación y prevención que se adopta con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos ambientales, para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos peligrosos. La reducción del riesgo la componen la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva de nuevo riesgo y la protección financiera.

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

En los numerales anteriores se realizó el análisis del riesgo, en donde se evaluaron las amenazas y los elementos vulnerables y se identificaron los riesgos en cuanto a su probabilidad de ocurrencia. Teniendo toda la información, se pueden describir algunos tipos de medidas que podrían ser implementadas para la prevención y mitigación de los factores de riesgos identificados

- **Medidas de intervención prospectiva**

Según la ley 1523 DE 2012 la intervención prospectiva se define como el proceso cuyo objetivo es garantizar que no surjan nuevas situaciones de riesgo a través de acciones de prevención, impidiendo que los elementos expuestos sean vulnerables o que lleguen a estar expuestos ante posibles eventos peligrosos. Su objetivo último es evitar nuevo riesgo y la necesidad de intervenciones correctivas en el futuro.

Con el fin de reducir la amenaza se establecen las siguientes medidas:

- Buscar integrar medidas de reducción del riesgo en los instrumentos de ordenamiento territorial, de planeación del desarrollo y de ordenamiento ambiental.
- La intervención prospectiva se debe realizar primordialmente a través de la planificación ambiental sostenible, el ordenamiento territorial, la planificación sectorial, la regulación y las especificaciones técnicas, los estudios de prefactibilidad y diseño adecuados, el control y seguimiento y en general todos aquellos mecanismos que contribuyan de manera anticipada a la localización, construcción y funcionamiento seguro de la infraestructura, los bienes y la población.
- El Comité Nacional para la reducción del riesgo debe orientar la intervención prospectiva para evitar nuevas condiciones de riesgo.
- Tener en cuenta la reglamentación del uso del suelo en zonas no ocupadas.
- Definición de suelos de protección.
- Conservación de zonas protegidas por amenaza o riesgo.
- Reglamentación para futuros desarrollos urbanísticos.
- Identificar la reglamentación que condiciona, restringe y/o prohíbe la ocupación permanente de áreas expuestas y propensas a eventos amenazantes definidas o adoptadas por los entes territoriales.

Con el fin de reducir la vulnerabilidad se establecen las siguientes medidas:

- Tener en cuenta los planes municipales de gestión del riesgo de Villa Rica y Jamundí

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

con el fin, de conocer las amenazas que se pueden presentar durante en la ejecución del proyecto. Se debe contar con estudios, diseños y especificaciones técnicas para el desarrollo del proyecto.

- Se deben realizar visitas técnicas por parte de los diferentes especialistas en las diferentes etapas del proyecto con el fin de verificar las condiciones del proyecto.
- Implementación de estrategias de educación ambiental con la comunidad del área de influencia.
- Formulación e implementación de campañas educativas en la comunidad en general sobre la gestión de riesgos.
- Definir obras y acciones necesarias a ejecutar para reducir la vulnerabilidad de la zona del proyecto.
- Proyectos productivos de desmarginalización social y económica.
- Educación básica y media en contexto con el territorio.
- Presupuestos participativos.
- Vigilancia y control de zonas rurales y viviendas.
- Reducción de riesgos en diseño de obras de infraestructura e industriales.
- Verificar las restricciones para el establecimiento de la actividad y la de su área de influencia directa e indirecta donde existan instituciones educativas, de bienestar, de seguridad, de gobierno, de salud, de protección ambiental, entre otras que por su fragilidad requieran protección.

▪ **Medidas de intervención correctiva**

Proceso cuyo objetivo es reducir el nivel de riesgo existente en la sociedad a través de acciones de mitigación, en el sentido de disminuir o reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad de los elementos expuestos.

Con el fin de reducir la amenaza se establecen las siguientes medidas:

- Generación de un programa de reforestación de cuencas.
- Construcción de obras: estabilización, protección y control en laderas y cauces.
- Recuperación geomorfológica y ambiental de la zona.
- Promoción, capacitación, organización e implantación de comités rurales para la gestión del riesgo.

Con el fin de reducir la vulnerabilidad se establecen las siguientes medidas:

- Divulgación publica sobre las condiciones de riesgo.

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

- Incentivos por reducción de vulnerabilidad en las zonas.
- Manejo silvicultural de bosques y plantaciones.
- Participación activa de la comunidad en el diagnóstico que efectuó el sector, a través del cual se evaluarán las condiciones en que se encuentra la comunidad expuesta con respecto al riesgo y sus posibilidades de respuesta.
- Inspección por parte de la comunidad del estado de la infraestructura el cual se debe alertar al Consejo Municipal.
Realización de talleres para el mejoramiento de calidad de vida a partir de acciones de la propia comunidad en cuanto a educación ambiental y manejo de residuos sólidos.

11.1.3.2.1 Medidas de reducción por escenario de riesgo

- **Movimientos Sísmico.**

- Localizar los lugares más seguros en el lugar del proyecto para cuidar la integridad de los trabajadores.
- Memorizar las rutas de evacuación y puntos de encuentro.
- Evitar la obstrucción de las vías de circulación y no permanecer por mucho tiempo en las zonas de acopio temporales de material puesto que, al presentarse la emergencia el trabajador puede sufrir un accidente con el material acumulado.

- **Movimientos en masa.**

- En primera instancia se debe conocer detalladamente las características geológicas y geotécnicas asociadas a la zona de influencia del proyecto y tener el inventario de las áreas con posibilidad de deslizamientos.
- Cuando se utilicen equipos y maquinarias en las zonas susceptibles se deben operar contemplando las precauciones que se ameriten.
- Realizar monitoreos en la zona y mantenimientos en las zonas de acopio temporal y campamentos para evitar el daño en la infraestructura en caso de presentarse este evento.

- **Crecientes e inundaciones.**

- Gestionar y realizar la actualización de inventario de viviendas e infraestructuras ubicadas en las zonas del proyecto.

| | |
|--------|--------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

- Gestionar la instrumentación para el monitoreo de las condiciones de amenazas.
 - Diseñar e implementar en caso de no presentarse un sistema de alertas tempranas para las comunidades y realizar la socialización pertinente.
 - Tener presente las zonas del proyecto que cuentan con más riesgos en la presencia de la emergencia.
 - Realizar capacitaciones a la comunidad y al personal sobre los temas relacionados con las crecientes, avenidas torrenciales e inundaciones.
- **Erosión.**
 - Realizar estudios hidrológicos y de las formas del terreno.
 - Prohibir el desarrollo de actividades en las zonas de erosión.
 - Implementar sistemas de alerta temprana.
- **Incendios de cobertura vegetal.**
 - Contar con información en cuento a los ecosistemas presentes en la zona y la climatología en el área de influencia.
 - Identificar las zonas expuestas a incendios.
 - Generar alertas en caso de la ocurrencia de la emergencia.
- **Huelgas.**
 - Contar con la participación activa de los trabajadores del proyecto en las medidas de control y capacitaciones.
 - Establecer una comunicación directa entre los trabajadores y empleadores para prevenir inconvenientes.
- **Movilizaciones en contra del proyecto.**
 - Contar con un profesional encargado de la comunicación con la comunidad para evitar inconvenientes y manifestaciones.
 - Realizar un canal de comunicación entre la comunidad y la ejecución del proyecto.
 - Todas las fases del proyecto se deben socializar a la comunidad.
- **Emergencias sanitarias.**

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

- Apoyar con recursos a las entidades de la zona del proyecto para la atención a emergencias.
- Determinar los centros de salud y socializarlo con los trabajadores con el fin, de tener en cuenta a donde pueden asistir en caso de presentarse una emergencia.
- Contar con información sobre la gestión de emergencias y desastres.
- Cumplir con los protocolos establecidos por el Gobierno nacional.

▪ **Contaminación al suelo.**

- Realizar capacitaciones al personal sobre la correcta gestión de los residuos presentados durante la ejecución del proyecto.
- Seguir las medidas de control de las maquinarias y equipos utilizados en el proyecto.
- Tener en cuenta toda la información sobre las características del suelo.

▪ **Daños a terceros y al medio ambiente.**

- Contar con medidas de control para el daño causado al medio ambiente.
- Cumplir con la normatividad legal vigente y evitar impactos críticos en la zona.
- Identificar, evaluar y manejar con responsabilidad los riesgos para sus empleados, las personas en general, el medio ambiente y las comunidades en las que operan.
- Capacitar y desarrollar a sus empleados para que realicen una gestión competente y se responsabilicen del cumplimiento de las normas ambientales en su ámbito de responsabilidad.

▪ **Incursiones de grupos al margen de la ley.**

- Los trabajadores deben estar debidamente identificados por medio de un carné de referencia.
- Realizar rondas de vigilancia en los frentes de la obra.
- Realizar permanentemente una revisión de las condiciones de seguridad de las instalaciones y la señalización de las áreas del proyecto.
- Se debe contar con los números telefónicos de la policía en especial del cuadrante de la zona.

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

▪ **Practicadas inadecuadas en el proyecto.**

- Contratar personal idóneo y capacitado.
- Realizar continuas capacitaciones sobre las funciones de los trabajadores.
- Tener claridad a cerca de los riesgos y peligros que se pueden presentar si se realiza una práctica inadecuada.
- Realizar un cronograma de actividades.

▪ **Falta de seguridad en el lugar de trabajo.**

- Desarrollar un plan de monitoreos e inspecciones para evitar la inseguridad de la zona.
- Realizar el encerramiento de las maquinarias y las áreas vulnerables del proyecto.
- Contar con personal idóneo y capacitado para la vigilancia del proyecto.

▪ **Derrames, fugas, goteos, entre otros.**

- Con el fin de evitar derrames de combustible en la zona del proyecto, se debe contar con personal idóneo y equipos adecuados para el transporte de material.
- En todo momento se debe utilizar los elementos de protección personal.
- Realizar mantenimientos periódicos de las maquinarias y equipos empleados en las fases del proyecto.
- Capacitar al personal sobre las implicaciones ambientales en caso de producirse un derrame de combustible.

▪ **Accidentes operacionales.**

- Establecer mediante registros, los puntos de accidentalidad más frecuentes y sus causas.
- Implementar campañas que minimicen la accidentalidad en los trabajadores.
- Realizar la señalización correspondiente de las zonas del proyecto.
- Darle a conocer a los trabajadores los números de emergencias y que deben hacer en caso de presentarse un accidente de trabajo.
- Realizar inspecciones sobre el buen uso de los elementos de protección personal.

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

- Realizar capacitaciones sobre las funciones del cargo.
- **Gestión de cambios en el proyecto.**
 - Establecer un cronograma de actividades que se deben realizar en la ejecución del proyecto.
 - Monitorear todo el proceso del proyecto.
 - Priorizar los recursos y los requisitos imprescindibles del proyecto frente a los cambios.
 - Generar un canal de comunicación entre los empleadores y trabajadores.

11.1.3.3 Manejo de la contingencia

- **Objetivo**

El plan de contingencias a implementar en el proyecto, tiene como objetivo general establecer estrategias y procedimientos operativos que permitan prevenir o atender pronta y eficientemente las emergencias que se presenten durante la ejecución del proyecto.

Adicionalmente el objetivo es proteger la vida humana, tanto de los trabajadores que laboran en la ejecución de las actividades como la comunidad del área de influencia y establecer las medidas preventivas con el fin de disminuir la probabilidad de ocurrencia ante una emergencia.

- **Objetivos específicos**

- Identificar, valorar y priorizar los riesgos potenciales que se puedan generar por acciones naturales, tecnológicas o antrópicas (intencional o no intencional) durante las actividades del proyecto.
- Definir mecanismos de prevención y control, con el fin de evitar o minimizar el impacto de los siniestros sobre la salud y el medio ambiente.
- Capacitar permanentemente a todo el personal en prevención de riesgos y entrenamientos en acciones de respuesta ante situaciones de emergencia.
- Definir actividades de preparación como simulacros, entrenamientos y formación.
- Establecer la distribución de recursos para la atención de contingencias, garantizando la disposición de los mismos ante dicha materialización.

- **Prioridades de protección**

| | |
|--------|--------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

Dadas las emergencias que se pueden presentar con la ejecución del proyecto y que pueden afectar a la población del área de influencia, la propiedad y el medio ambiente en general, es necesario establecer un orden de prioridades cuando existan riesgos múltiples como lo son:

- Protección de vidas humanas.
- Protección de asentamientos humanos.
- Protección de cuerpos de agua.
- Protección de contaminación de suelos.
- Protección de infraestructura de servicios.

11.1.3.3.1 Establecimiento de responsabilidades Brigadas de emergencias

El proyecto establecerá los acuerdos necesarios con las entidades y autoridades locales y regionales que puedan requerirse en caso de que se presente alguna contingencia y tener en cuenta lo relacionado en el plan operativo del presente Plan de Gestión del Riesgo.

Para establecer estas responsabilidades se determinarán los siguientes grupos:

- **Brigadas de emergencias:** Son el grupo de personas con formación y entrenamiento continuo en temas relacionados con respuesta a emergencias, de acuerdo con los riesgos existentes, que puedan liderar cualquier situación de emergencia que se presente.

Para la conformación de las brigadas del proyecto, se deberán tener en cuenta diferentes características importantes en el momento de atender la emergencia y deberán estar debidamente identificados.

Los brigadistas deben cumplir con funciones establecidas como prestar primeros auxilios, controlar incendios, controlar derrames, entre otras como realizar búsqueda y rescate en estructuras colapsadas, ejecutar labores de rescate básico industrial, realizar acciones de salvamentos y realizar remoción de escombros.

Con el fin de dirigir la emergencia y programar las diferentes actividades para la atención, se deberá designar una persona como Coordinador el cual se recomienda que reúna ciertas características como liderazgo, buen estado físico y mental, capacidad para tomar decisiones, estabilidad emocional, ser recursivo, conocer el área

| | |
|--------|--------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

y tener voluntad de servicio y compromiso. Este será el encargado de coordinar y verificar en campo la existencia del evento, actualizar las estrategias para atender los eventos de manera eficaz, verificar permanentemente la capacidad para la atención y control de los eventos y asegurar la coordinación de éste con los grupos de reacción locales (bomberos, defensa civil, policía, ejército, otros), implementar y evaluar el Plan de Emergencia en coordinación con los diferentes grupos. Administrar los recursos asignados, siguiendo las normas y procedimientos establecidos por el proyecto, supervisar la organización y las condiciones necesarias para garantizar el éxito de la evacuación, asumir el control y manejo de las comunicaciones, por lo tanto, es el responsable por la toma de decisiones como evacuación parcial o total y parada de actividades, dar soporte y solidez a la estructura organizacional del plan de emergencias asumiendo el liderazgo del mismo y tomar las decisiones y acciones extraordinarias no contempladas para el control efectivo de la emergencia.

Adicionalmente, se tienen en cuenta las siguientes funciones:

Figura 11.1.3-5 Funciones del Comité de brigadas de emergencia

| ANTES | DURANTE | DESPUÉS |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Garantizar el cumplimiento de los procedimientos de atención de la contingencia. • Permanecer informado sobre el inventario de los recursos técnicos, humanos y materiales disponibles para la aplicación del plan. • Conocer físicamente todas las instalaciones. <ul style="list-style-type: none"> • Establecer contactos de entidades de socorro, para la prestación de ayuda. | <ul style="list-style-type: none"> • Enterarse detalladamente de todo lo relacionado de la emergencia. • Apoyar al Coordinador encargado de atender la emergencia. • Mantener informadas al personal del proyecto sobre la atención de la emergencia. | <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar los procedimientos desarrollados en la fase de atención de la emergencia, analizar las debilidades del proceso y realizar los correctivos. • Investigar las causas de la emergencia e implementar controles para evitar que ocurra una emergencia similar |

Fuente. Asesorías Valenzuela Méndez Ltda., 2022, tomado de Consorcio HTA. 2008

- **Brigadas control de incendios:** Las responsabilidades del grupo son la participación en el diseño e implementación de las medidas de prevención de ocurrencia de incendios, asegurar los recursos para actuar en caso de incendio, actuar en coordinación con las demás instancias en la atención de incendios y realizar la investigación de las causas de los incendios.

Adicionalmente, se tienen en cuenta las siguientes funciones:

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

Figura 11.1.3-6 Funciones grupo de control de incendios

| ANTES | DURANTE | DESPUÉS |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Estar preparados para prevenir y controlar cualquier situación de riesgo. • Reconocer detalladamente las potenciales emergencias del proyecto. • Reconocer cada uno de los elementos de protección personal. <ul style="list-style-type: none"> • Participar de todos los simulacros. • Inspeccionar y mantener en buen estado los recursos. | <ul style="list-style-type: none"> • Atender inmediatamente el llamado de la alarma. • Ponerse a orden del coordinador de la emergencia. <ul style="list-style-type: none"> • Poner en práctica todo lo aprendido en los entrenamientos para atender una emergencia eficientemente. | <ul style="list-style-type: none"> • Recoger los equipos que se utilizaron para atender la emergencia. • Ayudar en la restauración de las instalaciones afectadas. • Participar en las investigaciones de la emergencia. <ul style="list-style-type: none"> • Realizar informe sobre las actividades que se realizaron para controlar la emergencia y poner las medidas y recomendaciones a tener en cuenta para evitar que no suceda una emergencia similar. |

Fuente. Asesorías Valenzuela Méndez Ltda., 2022, tomado de Consorcio HTA. 2008

- **Brigadas de evacuación y rescate:** Las responsabilidades son: supervisar durante las condiciones normales los requerimientos necesarios para garantizar que en cada área, el plan opere correctamente en el momento de una emergencia, asegurar los recursos para el buen desarrollo del plan en cada área, coordinar la evacuación total o parcial de un área de acuerdo a las órdenes impartidas desde la coordinación de la emergencia y en las operaciones de rescate y participar en la capacitación y entrenamiento que sean programados.

Adicionalmente, se tienen en cuenta las siguientes funciones:

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

Figura 11.1.3-7 Funciones grupo de evacuación y rescate

| ANTES | DURANTE | DESPUÉS |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Analizar permanentemente su area de trabajo para identificar factores de riesgo que pueden desencadenar una emergencia y dar sugerencias oportunas sobre controles que se puedan implementar. • Supervisar que las rutas de evacuación de su área se encuentren en buen estado. • Capacitarse sobre sus funciones y sobre las áreas más vulnerables. • Mantener actualizado el listado del personal a cargo. | <ul style="list-style-type: none"> • Comunicarse con el Coordinador de la emergencia sobre la necesidad de evacuar el área. • Coordinar la evacuación por las rutas establecidas, dependiendo de la ubicación de la emergencia. • Dirigir a las personas al punto de encuentro. • Evacuar personas que a su paso encuentre y dirigir las a la salida. • Realizar el conteo del personal que tiene a su cargo y confrontarlo con el número de trabajadores que se encontraba laborando. • Tranquilizar a las personas. • Avisar si necesita la presencia del personal medico | <ul style="list-style-type: none"> • Ordenar el retorno a las áreas de trabajo o en su defecto la evacuación de las instalaciones del proyecto. • Aportar en la investigación de las causas de la emergencia. |

Fuente. Asesorías Valenzuela Méndez Ltda., 2022, tomado de Consorcio HTA. 2008

- **Brigadas de primeros auxilios:** Las responsabilidades son: supervisar durante las condiciones normales los requerimientos necesarios para garantizar que, en cada área, se cuente con los implementos de primeros auxilios para actuar en el momento de una emergencia, asegurar los recursos que sean requeridos en cada área, prestar los primeros auxilios al personal lesionado en el momento de ocurrencia de una emergencia y participar en la capacitación y entrenamiento que sean programados.

Adicionalmente, se tienen en cuenta las siguientes funciones:

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

Figura 11.1.3-8 Funciones grupo primeros auxilios

| ANTES | DURANTE | DESPUÉS |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Capacitarse sobre sus funciones como brigadista de primeros auxilios. • Mantener botiquines con medicamentos y equipos que se requieran para atender una emergencia. • Reconocer detalladamente los posibles eventos en la obra. • Conocer los centros hospitalarios y sus niveles de atención | <ul style="list-style-type: none"> • Actuar inmediatamente ante el llamado del Coordinador de la emergencia. • Llevar los equipos necesarios para atender la emergencia. • Atender los lesionados y remitir en orden de prioridades a diferentes centros asistenciales acorde al nivel de atención. | <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un registro de las personas afectadas durante la emergencia y su pronóstico. • Realizar un informe escrito sobre el manejo y atención de la emergencia y tener en cuenta los aspectos a mejorar. |

Fuente. Asesorías Valenzuela Méndez Ltda., 2022, tomado de Consorcio HTA. 2008

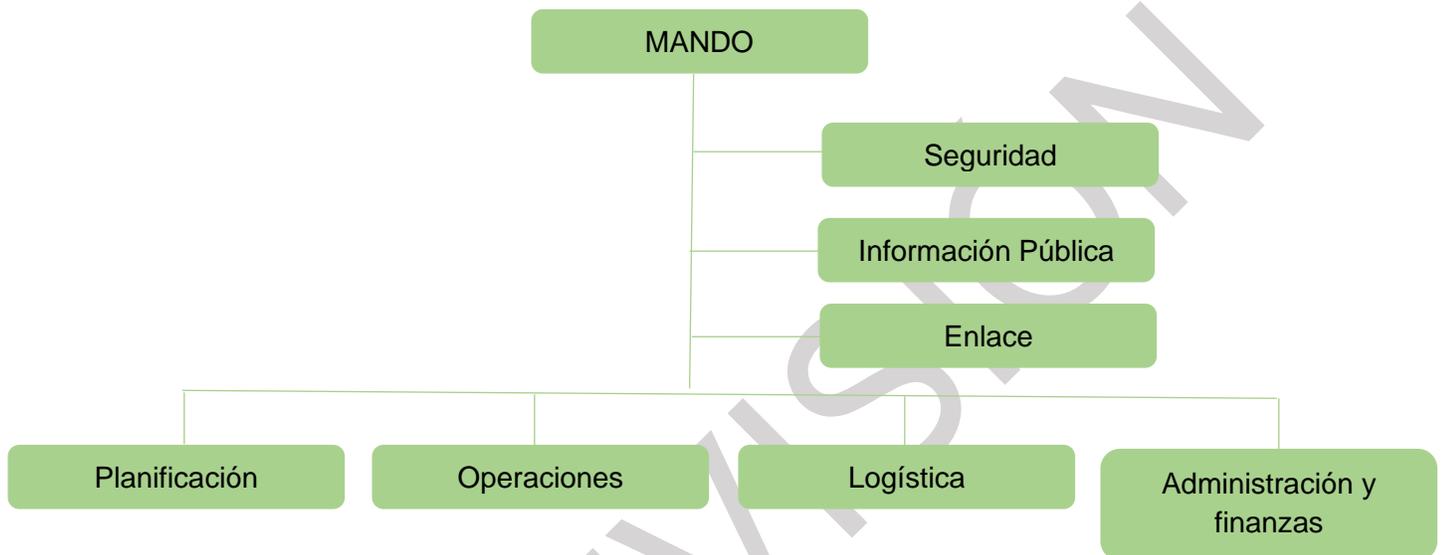
- **Brigada de apoyo y control:** Las funciones son: acordonar el área o áreas afectadas en una emergencia, restringir la entrada y controlar la salida de personas del proyecto en coordinación con el Coordinador de brigadas, evitar actos de robo y/o vandalismo con el grupo de vigilancia, apoyar y orientar a los servicios de socorro extremos en el momento de llegar y entrar a las instalaciones de la empresa y participar en las actividades de restauración de las áreas afectadas.

11.1.3.3.2 Establecimiento de responsabilidades Comité Operacional de Emergencias

Teniendo en cuenta el Sistema de comando de incidentes (SCI) el cual es una herramienta para lograr eficiencia en el comando, el control y la coordinación de las operaciones de respuesta a un incidente, así como la preparación ante escenarios de riesgo que se define de la siguiente manera:

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

Figura 11.1.3-9 Sistema de comando de incidentes (SCI)



Fuente. Asesorías Valenzuela Méndez Ltda., 2022, tomado de la Resolución 1209 de 2018

Así mismo, se mencionan las responsabilidades que este comité deberá cumplir una vez estipulado dentro del proyecto, las cuales son:

Tabla 11.1.3-9 Funciones y responsabilidades Comité Operacional de Emergencias

| COMPONENTE | | FUNCIONES | |
|------------------|-------------------------|-----------|--|
| Staff de Comando | Comandante de incidente | Antes | Brindar información sobre la atención de las emergencias. |
| | | | Realizar análisis de riesgos de la organización |
| | | | Programar jornadas de capacitación. |
| | | | Realizar acciones de intervención y mitigación de los riesgos identificados en el análisis de riesgos. |
| | | | Desarrollar ejercicios de entrenamiento simulacros |

| | |
|--------|--------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | xxxxxxx |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

| COMPONENTE | | FUNCIONES | |
|------------|------------------------------|-----------|--|
| | | Durante | Evaluar las prioridades del incidente o emergencia. Determinar los objetivos operacionales. Desarrollar y ejecutar los planes de acción. Desarrollar una estructura organizativa apropiada para el control de incidente. Mantener el alcance del control. Administrar los recursos, suministros y servicios. Mantener la coordinación. |
| | | Después | Auditar el recurso de las medidas de actuación previstas en el plan para analizarlas y evaluarlas. Coordinar la recolección de los informes de daños y pérdidas ocasionadas por el incidente o emergencias. Elaborar informe final. |
| | Oficial de seguridad | Durante | Garantizar el aseguramiento de la zona de impacto para el cumplimiento de los operativos de la respuesta a la emergencia por el control de la situación. Vigilar y evaluar las situaciones peligrosas e inseguras. Garantizar la seguridad de los grupos de respuesta interna y externa. |
| | Oficial de Seguridad Publica | Durante | Formular y emitir la información acerca del incidente a los medios de prensa, otras instituciones u organizaciones relevantes externas. Respetar las limitaciones para la emisión de la información que imponga el comandante del incidente. |

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | xxxxxxx |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

| COMPONENTE | | FUNCIONES | |
|--------------------------|---|-------------|--|
| | Oficial de enlace | Después | <p>Obtener un enlace rápido del comandante del incidente.</p> <p>Identificar a cada una de las organizaciones, incluyendo su comunicación y líneas de información. Responder a las solicitudes del personal del incidente para establecer contacto contras organizaciones.</p> |
| Sección de Planificación | <p>Supervisar la preparación de los planes acción.</p> <p>Proporcionar predicciones periódicas del comportamiento del incidente.</p> <p>Organizar la información acerca de las estrategias alternativas.</p> <p>Compilar y distribuir la información acerca del estado del incidente.</p> | Situacional | <p>Recolectar y organizar la información acerca del estado de la situación del incidente.</p> |

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| COMPONENTE | | FUNCIONES | |
|------------------------|---|----------------|--|
| | | Documental | <p>Mantener los archivos completos y precisos del incidente.</p> <p>Proporcionar servicios de fotocopiado al personal del incidente.</p> <p>Almacenar los archivos del incidente para cualquier finalidad legal, analítica o histórica.</p> <p>Consolidar la información de todas las ramas y unidades de la estructura organizacional del incidente.</p> |
| | | Recursos | <p>Establecer todas las actividades de registro de recursos, suministros y servicios par le incidente.</p> <p>Preparar y procesar la información acerca de los cambios en el estado de los recursos, suministros y servicios en el incidente.</p> <p>Preparar y mantener todos los anuncios, cartas y listas que reflejen el estado actual y ubicación de los recursos, suministros y servicios para el transporte y apoyo de vehículos.</p> <p>Mantener una lista maestra de registro de los recursos, suministros y servicios para el incidente.</p> |
| Sección de Operaciones | <p>Elaborar y actualizar los planes de acción (PON).</p> <p>Mantener informado al comandante del incidente acerca de las actividades especiales, incidente y ocurrencia</p> | Plan de Acción | <p>Desarrollar los componentes operaciones de los planes de acción.</p> <p>Asignar el personal de operaciones de acuerdo a los planes de acción, con su s respectivos jefes y coordinadores.</p> <p>Supervisar las operaciones.</p> <p>Determinar las necesidades y solicitar los recursos, suministros o servicios adicionales.</p> |

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| COMPONENTE | | FUNCIONES | |
|-------------------|--|-------------------|---|
| Sección Logística | <p>Supervisar las acciones de abastecimiento, recepción, almacenamiento, control y manejo de inventarios.</p> <p>Coordinar las acciones de ingreso del pedido o solicitud de suministros, aislamientos de los suministros, transporte y entrega.</p> | Aprovisionamiento | <p>Identificar y adquirir los suministros que la entidad requiere para su operación.</p> <p>Realizar las actividades necesarias para realizar todo tipo de suministro ya sea por préstamo, donación, compra o reintegro.</p> <p>Realizar todas las actividades necesarias para guardar y conservar suministros en condiciones ópticas de calidad y distribución interna en la bodega, desde que llegan hasta que se requieren por el cliente final.</p> <p>Asegurar la confiabilidad de la existencia de suministros.</p> |
| | | Distribución | <p>Recibir, procesar y priorizar los pedidos de suministros y servicios para su posterior alistamiento o preparación.</p> <p>Acondicionar de manera adecuadamente los suministros que satisfagan las necesidades de los clientes.</p> <p>Hacer llegar los suministros donde sean necesarios.</p> |

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

| COMPONENTE | | FUNCIONES | |
|---------------------------|--|-----------------------|--|
| | | Servicios | <p>Identificar los servicios y necesidades de apoyo para las operaciones planificadas y esperadas tales como: instalaciones, informática, medios de transporte, sistema de comunicación y personal.</p> <p>Determinar el nivel de servicio requeridos para apoyar las operaciones.</p> <p>Revisar los planes de acción</p> <p>Notificar a la unidad de recursos acerca de las unidades de la selección de logística que sean activadas, incluyendo nombres y ubicación del personal asignado.</p> |
| Administración y finanzas | <p>Responsable de recopilar toda la información de los costos y de proporcionar presupuestos y recomendaciones de ahorro de costos.</p> <p>Informar al comandante del incidente de las acciones que sean realizados en esta sección.</p> | Costos y presupuestos | <p>Es responsable de justificar, controlar y registra todos los gastos y de mantener al día documentación requerida para gestionar los reembolsos.</p> <p>Desarrollar un plan operativo para el funcionamiento de las finanzas del incidente.</p> <p>Mantener contacto diario con las instituciones en lo que respecta asuntos financieros.</p> <p>Asegurar que todos los registros del tiempo del personal sean transmitidos a la institución de acuerdo a las normas establecidas.</p> <p>Informar al personal administrativo sobre todo asunto de manejo de negocios de incidente que requiera atención u proporcionales el seguimiento antes de dejar el incidente.</p> <p>Desarrollar los componentes operaciones de los planes de acción</p> <p>Asignar el personal de operaciones de acuerdo con los planes de acción, con sus respectivos jefes, o coordinadores.</p> <p>Determinar las necesidades y solicitar recursos, suministros o servicios adicionales.</p> |

Fuente. Asesorías Valenzuela Méndez Ltda., 2022

- **Equipo y materiales para el control de emergencias**

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

El plan de contingencias, debe contemplar el listado de equipos con los que cuenta para manejar las situaciones de emergencia. De igual manera, una vez se determinen las áreas del proyecto, se deben elaborar diagramas del sitio, donde se muestre el tipo, ubicación de los equipos y materiales, así como las cantidades mínimas que se deben mantener en el inventario.

Las características y cantidades de equipos y elementos estarán determinadas por el área, sin embargo, se propone como mínimo para la atención de todo tipo de emergencia lo siguiente:

- **Primeros auxilios:** Los elementos del botiquín son para usarlos en caso de heridas pequeñas, quemaduras superficiales o casos no complicados no para tratamientos definitivos. En caso de duda, se deberá comunicarse con médico, enfermero o paramédico.
 - Camilla en lona plegable o rígida en madera.
 - Inmovilización vertical y para extremidades inferiores y superiores.
 - Equipo de respiración (bala de oxígeno).
 - Botiquín de primeros auxilios.
 - Compresas, Gasas estériles.
 - Vendas de gasa, vendas elásticas, vendas de algodón.
 - Parches oclusores.
 - Esparadrapo.
 - Micropore.
 - Curas.
 - Frascos de suero.
 - Gasa vaselina en caso de quemaduras.
 - Tablillas y férulas de diferentes tamaños.
 - Tapa bocas.
 - Sales de rehidratación.
 - Guantes.
 - Termómetro
 - Tensiómetro.
 - Manual de primeros auxilios.
 - Libreta y lápiz.

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

- **Contra incendios:** En caso de presentarse un incendio dentro del proyecto, como mínimo se debe contar con los siguientes elementos.
 - Equipo de comunicación.
 - Equipo de seguridad personal a prueba de fuego.
 - Extintores A, B, C, - A B C.
 - Arena.
 - Canecas con agua.
 - Valdés / canecas / recipientes.
 - Mangueras contra incendios.
 - Bate fuegos.
 - Mangueras contra incendios.

- **Derrame de combustible:** En caso de presentarse un derrame por combustible en la vía o el cuerpo de agua de la extracción de material, se debe contar como mínimo lo siguiente:
 - Equipo de comunicación.
 - Equipo de protección personal para actividades de limpieza, tales como: guantes de caucho y de cuero, lentes protectores y vestimenta de protección.
 - Barreras flotantes de contención para derrames mayores.
 - Boom y pads adsorbentes.
 - Productos de limpieza para derrames pequeños de combustible.
 - Palas, machetes y picas.
 - Linternas.
 - Maquinaria para la excavación de materiales contaminados.
 - Contenedores, tanques y bolsas de almacenamiento temporal para limpiar y transportar los materiales contaminados.
 - Absorbentes tales como almohadas, paños y estopas para contención y recolección de líquidos derramados.
 - Equipos comerciales para derrames

- **Equipos de protección personal:** Para todas las actividades que se realicen dentro del proyecto, el personal deberá utilizar los siguientes elementos de protección personal, como mínimo se deberá usar:
 - Tapaosidos en caso de requerirse.

| | |
|--------|--------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

- Tapabocas o mascarilla.
- Chalecos reflectivos.
- Guantes.
- Protección visual.
- Casco.
- Botas punta de acero.
- Dotación.

11.1.3.3 Capacitación y divulgación

Con el fin de asegurar un óptimo desarrollo del plan de contingencias se implementarán planes de capacitación, divulgación y entrenamiento para todo el personal que labore en el proyecto.

Dichas actividades irán dirigidas al personal directivo, profesional, técnico y obrero del proyecto; el encargado de desarrollar estas actividades será el comité de coordinación del plan de emergencias.

- **Divulgación del plan de emergencias:** El objetivo de la divulgación del Plan de Contingencias es de informar y dar herramientas al personal que labora en el proyecto para realizar las acciones que deben seguir en el momento de afrontar una emergencia; adicionalmente se pretende comunicar las responsabilidades y la forma organizacional del Plan de Contingencias.

Igualmente involucrar a la comunidad circundante a participar en las actividades de prevención y atención de emergencias como parte de un proceso educativo permanente desarrollado dentro de las actividades de capacitación y divulgación.

Para alcanzar el objetivo se realizarán las siguientes actividades:

- **Charlas y conferencias:** Se realizaran charlas y conferencias donde se traten los siguientes temas: definición, objetivos, estructura y alcance del plan de contingencias, causa magnitud y consecuencia de los riesgos, identificación de áreas más vulnerables (zonas de riesgo), seguridad industrial y salud ocupacional, medidas preventivas, primeros auxilios, comportamiento de las personas durante la emergencia, técnicas de orientación y movilización, manejo de información y medios de comunicación y equipos utilizados para la

| | |
|--------|--------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

emergencia e instrucciones de manejo.

- **Folletos y cartillas:** Se elaborarán folletos y cartillas didácticas, de forma sencilla donde se explique el manejo de equipos, información y medios de comunicación durante una emergencia, pasos a seguir durante una emergencia y sitios seguros. Este material se entregará a todo el personal.
- **Capacitación y entrenamiento del grupo de respuesta de emergencias y contingencias:** Una vez conformados el Comité y la Brigada de Emergencias, se iniciará un periodo de capacitación, en el cual participarán entidades especializadas en atención de emergencia y desastres como la Cruz Roja, la Defensa Civil, el Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, entre otras. Esta actividad estará a cargo del Comité de Coordinación del Plan de Contingencias.

Las capacitaciones se basarán en los siguientes temas:

- **Primeros auxilios:** actitud del auxiliador; valoración del accidentado; técnica de salvamento: reanimación cardio pulmonar; alteraciones de la conciencia; shock; lesiones de tejido blando: heridas; hemorragias; lesiones osteomusculares; vendajes y técnicas de inmovilización y botiquín.
- **Prevención, control y extinción de incendios:** química y física del fuego; diferencias entre fuego e incendio; tetraedro del fuego, clases de fuego y combustibles; sistemas de extinción, uso de extintores.
- **Evacuación y rescate:** Comunicación efectiva, evacuación, traslado de personas, salvamento de bienes y proceso de evacuación; transporte básico de heridos, coordinación de salida de personal, normas básicas para evacuación de personal.
- **Entrenamiento:** Con el propósito de que el personal que labora en el proyecto tenga una mejor reacción ante una situación de emergencia, se programarán cursos, talleres y simulacros, consiguiendo una mejor preparación de dicho personal.

Los talleres y cursos están enfatizados en temas como: manejo de contingencias, uso de equipos, sistema de evacuación, atención de heridos, sistema de comunicación de emergencias y prestación de primeros auxilios. Los simulacros se planificarán con

| | |
|--------|--------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

anterioridad a su ejecución, estos serán evaluados con el fin de corregir las falencias presentadas al atender una emergencia.

Como se menciona anteriormente, los integrantes de la brigada de emergencias deberán recibir capacitación en las especialidades requeridas como incendios y/o derrames, primeros auxilios, evacuación y rescate. Asimismo, y con el fin de minimizar las pérdidas y proteger el recurso humano y técnico, se deberá hacer una divulgación de los procedimientos de emergencias y contingencias a todo el personal en general.

- **Simulacros:** Dentro de las actividades de capacitación y divulgación se realizarán simulacros al menos una vez al año, con el fin de verificar el cumplimiento del plan de contingencias y mejorar la preparación ante una emergencia.

11.1.3.3.4 *Plan de contingencias*

El alcance del Plan de Contingencias incluye una definición de los procedimientos de prevención y control de los eventos relacionados en el Plan de Gestión del Riesgo. Dentro del plan se incluye lo siguiente:

1. **Plan estratégico (Plan de Gestión del Riesgo):** Se realiza la identificación de las amenazas, elementos expuestos, los modos de fallo, los escenarios de riesgo y sus posibles consecuencias. Se describen las medidas que podrían ser implementadas para la de prevención y mitigación en los factores de riesgo, con el fin de reducir el impacto generado sobre el ambiente y/o el proyecto.
2. **Plan operativo:** Presenta los procedimientos de respuesta ante la ocurrencia de los eventos identificados en el Plan de Gestión del Riesgo, así como las acciones de restablecimiento de las condiciones normales para continuar la ejecución del proyecto.
3. **Plan informativo:** Contempla los procedimientos de notificación a nivel de los trabajadores, la comunidad y las autoridades involucradas en la prevención y atención de eventos.

11.1.3.3.5 *Plan Estratégico*

Dentro del presente Plan de Gestión del Riesgo del proyecto, se realizó la identificación de las amenazas, elementos expuestos, los modos de fallo, probabilidad de ocurrencia, escenarios de riesgo y sus posibles consecuencias y se realiza el análisis de riesgo para el proyecto. Adicionalmente, se describieron las medidas que podrían ser implementadas para la de

| | |
|--------|--------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

prevención y mitigación en los factores de riesgo, con el fin de reducir el impacto generado sobre el ambiente y/o el proyecto.

Dicho esto, la información mencionada se puede evidenciar en los numerales anteriores.

11.1.3.3.6 **Plan Operativo**

El Plan Operativo establece los procedimientos básicos de la operación y define las bases y mecanismos de notificación, organización, funcionamiento y apoyo.

Se definen y describen los niveles de emergencia, niveles de riesgo, sistemas de alerta y alarma, la estructura organizacional interna para la gestión de riesgo de desastres, escenarios de riesgos, manejo de la crisis y comunicaciones estratégicas, planes de respuestas a contingencias y planes de contingencias, elementos para la implementación del plan y recursos para la atención de emergencias

Teniendo en cuenta la información del plan estratégico, línea base y secundaria, se puede analizar lo siguiente:

- **Definición y descripción de niveles de emergencia y estandarización con las normas**

De acuerdo con el enfoque de Gestión del Riesgo indicado en la Ley 1523 de 2012, los impactos de los fenómenos se podrán estimar en niveles de emergencia, considerando aspectos como la extensión territorial, la afectación de personas, bienes y servicios, el impacto en la economía y el funcionamiento normal del municipio y los costos para la atención y recuperación.

Con base a la guía metodológica para la elaboración de la estrategia de respuesta municipal, preparación para el manejo de emergencias y desastres del año 2013, clasifican los niveles de emergencia de 1 a 5, donde 5 es el mayor nivel de emergencia y 1 el menor, la descripción de estos niveles debe ser desarrollada por el Consejo municipal para la gestión del riesgo de desastres, quien los deberá establecer acorde a las capacidades existentes, como guía se tiene en cuenta:

- **Nivel 1:** Verde (Es posible manejarse con los recursos del municipio, sin acudir a declaratoria de calamidad pública o urgencia manifiesta).

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

- Se establece para el manejo interno y externo del proyecto.
- A nivel interno es declarada por el Coordinador de Contingencias del Proyecto o el funcionario disponible que ejerza su suplencia.
- A nivel externo es declarada por los alcaldes municipales con base en el reporte de la Emergencia del proyecto.
- Significa que la ocurrencia de un evento amenazante se encuentra en su fase inicial desarrollo o presenta indicadores que corresponden a umbrales manejables.
- La situación que corresponde a este nivel de alerta es de peligro bajo y comportamiento estable del fenómeno.
- No existe riesgo inmediato sobre los territorios y poblaciones del entorno,
- Significa que en el proyecto están en desarrollo de actividades intensivas de observación del comportamiento o evolución del evento y se están aplicando las medidas de corrección posibles.
- El proyecto pone a disposición de los CMGRD el personal de los Equipos de intervención y los recursos de su capacidad de respuesta (asesoría técnica, información detallada, maquinaria, elementos de comunicaciones, equipos, vehículos y materiales de apoyo).
- Los municipios de acuerdo con la información del proyecto sobre el comportamiento del evento y sus posibles consecuencias, desplazan equipos avanzados a las zonas potencialmente afectadas de su jurisdicción y realizan las funciones y acciones pertinentes (UNGRD, 2013).

➤ **Nivel 2: Amarillo** (Es posible con los recursos del municipio, sin acudir a declaratoria de calamidad pública o urgencia manifiesta).

- Se establece y se adopta para el manejo interno y externo del proyecto.
- A nivel interno es declarada por el Coordinador Contingencias del proyecto o el funcionario disponible que ejerza su suplencia.
- A nivel externo es declarada por los alcaldes municipales con base en el reporte de la Emergencia del Proyecto.
- Significa que se encuentra en desarrollo la ocurrencia de un evento amenazante.
- La situación que corresponde a este nivel de alerta es de peligro moderado y comportamiento variable (se observan cambios de tendencia negativa; la amenaza crece en extensión y severidad).

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | xxxxxxx |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

- No existe riesgo inmediato sobre territorios y poblaciones, aunque sí para alguna actividad concreta y en un lugar concreto, en zonas especialmente vulnerables.
- En esta instancia se alistan los recursos necesarios para intervenir, de acuerdo a la evolución de la emergencia.
- Significa que en el proyecto están en desarrollo las actividades intensivas de observación del comportamiento y, sin embargo, no existe certeza, según el concepto de los técnicos y expertos, de que el evento pueda ser controlado mediante aplicación de las medidas correctoras posibles.
- Los municipios, de acuerdo con la información del Proyecto sobre el comportamiento del evento y sus posibles consecuencias (territorios y poblaciones afectadas), convocan y activan los CMGRD y los Organismos de Socorro.
- El proyecto pone a disposición de los CMGRD el personal de los Equipos de intervención y los recursos de su capacidad de respuesta (asesoría técnica, información detallada, maquinaria, elementos de comunicaciones, equipos, vehículos y materiales de apoyo).
- Se identifican y localizan los puntos críticos en los cuales se podrían realizar evacuaciones preventivas.
- Se definen los mecanismos de vigilancia, alerta máxima y evacuación, con base en los censos y mapas de riesgo.
- Se realiza el inventario de recursos humanos, técnicos, económicos, en equipos, en instalaciones e insumos de emergencia y se lleva a cabo la verificación de las comunicaciones y los protocolos definidos (UNGRD, 2013).

➤ **Nivel 3:** Naranja (Es posible atenderse por el municipio, amerita declaratoria de urgencia manifiesta o calamidad pública. La atención es posible hacerse con los recursos del municipio, podrán requerirse apoyos del nivel departamental en líneas puntuales).

- Se establece y se adopta para el manejo interno y externo del proyecto.
- A nivel interno es declarada por el Coordinador de Contingencias del proyecto o el funcionario disponible que ejerza su suplencia.
- A nivel externo es declarada por los alcaldes municipales con base en el reporte de la Emergencia del proyecto.
- Significa que es inminente el agravamiento de un evento amenazante que se encuentra en desarrollo.

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

- La situación que corresponde a este nivel de alerta es de peligro alto y de comportamiento variable, incierto e inestable (se observan cambios negativos en los indicadores, es inminente el incremento de la amenaza en términos de extensión y severidad).
- Existe riesgo inminente sobre territorios y poblaciones.
- Significa que en el Proyecto la Sala de Crisis está instalada y se mantiene en sesión permanente.
- Los municipios, de acuerdo con la información del proyecto sobre el comportamiento del evento y sus posibles consecuencias (territorios y poblaciones afectadas), convocan y activan los CMGRD y los Organismos de Socorro.
- Los CMGRD informan de inmediato a las comunidades (por intermedio de emisoras locales o a través de las JAC s) sobre los sistemas de aviso y las instrucciones correspondientes en caso de emergencia.
- El proyecto pone a disposición de los CMGRD el personal de los Equipos de intervención y los recursos de su capacidad de respuesta (asesoría técnica, información detallada, maquinaria, elementos de comunicaciones, equipos, vehículos y materiales de apoyo).
- Se preparan los operativos para una posible evacuación y se activan las coordinaciones y las subcomisiones de los Servicios de Respuesta.
- Se activan los planes de emergencia en transporte y adecuación vial y se produce el alistamiento de equipos y de personal y de la coordinación de alojamientos temporales (UNGRD, 2013).

➤ **Nivel 4: Rojo** (Para atender este evento se requiere declaratoria de calamidad pública, elaboración de Plan de Acción Especifico y apoyo del nivel departamental).

- Se establece y se adopta para el manejo interno y externo del proyecto.
- A nivel interno es declarada por el Coordinador de Contingencias del proyecto o el funcionario disponible que ejerza su suplencia.
- A nivel externo es declarada por los alcaldes municipales con base en el reporte de la Emergencia del proyecto.
- Significa que se confirma la existencia u ocurrencia de un peligro evidente y/o catastrófico de mediana o de gran escala que afectaría o afecta a gran parte de la población y traería o trae consecuencias importantes sobre la vida y la infraestructura de la misma.
- La situación correspondiente a este nivel de alerta es de peligro máximo y de

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

comportamiento variable e inestable con tendencia claramente negativa.

- Se observan cambios negativos y extremos en los indicadores del fenómeno; la expresión del evento se presenta como no habitual y de intensidad excepcional.
- Es inminente el incremento de la amenaza en términos de extensión y severidad lo cual hace obligatoria la activación de las alarmas disponibles.
- Se produce declaratoria de alerta externa a las autoridades y a las comunidades.
- Los municipios, de acuerdo con la información del proyecto sobre el comportamiento del evento y sus posibles consecuencias (territorios y poblaciones afectadas) convocan y activan los CMGRD y los Organismos de Socorro.
- El proyecto pone a disposición de los CMGRD, de los CDGRD y de la UNGRD el personal e los Equipos de intervención y los recursos de su capacidad de respuesta (asesoría técnica, información detallada, maquinaria, elementos de comunicaciones, equipos, vehículos y materiales de apoyo).
- Los CMGRD activan o autorizan al Proyecto la activación del sistema de alertas y alarmas preestablecidas aguas abajo del Proyecto y movilizan los operativos según los planes de emergencia municipales.
- Se produce la evacuación y el aseguramiento de la población. Los alcaldes solicitan apoyo al Gobernador y a las instancias nacionales (UNGRD, 2013).

➤ **Nivel 5:** Rojo (Para atender este evento se requiere declaratoria de calamidad pública, elaboración de Plan de Acción Especifico y apoyo del nivel departamental y nacional) (UNGRD, 2013).

▪ **Escenarios de emergencias**

Los escenarios de emergencia describen la gravedad y la magnitud de la emergencia a enfrentar. Estos escenarios describen las circunstancias amenazantes que, de acuerdo con los umbrales de medición del fenómeno observado, permiten, definir los niveles de la emergencia y facilitan la toma decisiones sobre su manejo y los tipos de alerta y alarma a declarar (Gutierrez Olaya & Valencia Ospina, 2006).

Para el caso del proyecto se definen seis escenarios correspondientes a la organización interna sin intervención municipal.

Dependiendo del tipo de amenaza o si el coordinador de contingencias designado para el

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

proyecto, el cual tiene como funciones principales, coordinar las acciones preventivas, de atención y control y dirigir y coordinar las acciones del comité de emergencia, lo considera necesario, lo informará a los municipios del área de influencia y a las autoridades pertinentes.

Dicho esto, los escenarios de emergencias son.

- **Escenario de emergencia 0 o de intensidad del monitoreo:** Corresponde a la intensificación preventiva del monitoreo de los indicadores relacionados con las amenazas identificadas.
- **Escenario de emergencia 1 o de control de la seguridad:** Corresponde a la adopción de las medidas preventivas de seguridad que sean posibles, necesarias y suficientes para enfrentar la posible ocurrencia o el escalamiento de una amenaza. Las medidas deben estar acordes y ser proporcionales con el tipo de amenaza observada, y con los umbrales de los indicadores verificados a partir de las actividades de monitoreo intensivo. El manejo de este escenario involucra, de manera necesaria y preventiva al consejo municipal para la gestión del riesgo de desastres (CMGRD) de los municipios con jurisdicciones próximas o dentro de los territorios susceptibles de recibir algún tipo de impacto. Los alcances de la intervención de los municipios en este escenario deben precisarse de acuerdo con el tipo de amenaza y su probable desenvolvimiento.
- **Escenario de emergencia 2 o de aplicación de medidas correctivas:** Plantea una situación de preemergencia en la cual es necesario superar las medidas de control de seguridad y hacer tránsito inmediato al desarrollo de medidas correctoras específicas para contrarrestar la amenaza. El manejo de este escenario involucra, de manera necesaria, a los CMGRD de los municipios con jurisdicciones próximas o dentro de los territorios susceptibles de recibir algún tipo de impacto.
- **Escenario de emergencia 3 excepcional (eventos de ocurrencia remota):** Plantea incertidumbre comprobada acerca de la efectividad de las medidas correctoras específicas adoptadas por el proyecto en el escenario dos para el control del evento. En este caso el escenario se vuelve excepcional pues se prevén consecuencias evidentes o inminentes sobre los territorios y poblaciones próximas e inclusive distantes del proyecto. El manejo requiere la preparación e intervención activa de los CMGRD de los municipios con áreas o jurisdicciones próximas o dentro de los territorios susceptibles de recibir algún tipo de impacto.

| | |
|--------|--------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

- **Escenario de emergencias 3a o crítico (eventos de ocurrencia improbable):** En este escenario el desencadenamiento de las consecuencias del evento amenazante (que se consideran de mediana o gran escala) sobre los territorios y poblaciones se hace inminente, evidente, comprobable o altamente probable. Dependiendo del desarrollo lento o súbito del fenómeno y de la magnitud prevista de sus consecuencias, el proyecto pone en función del manejo de la emergencia y a disposición del Sistema para la Gestión del Riesgo de Desastres (municipal o departamental) toda la organización y capacidad de respuesta interna y externa de la compañía en sus distintos niveles. La respuesta para el manejo de la emergencia en este escenario requiere la activa y oportuna participación de los municipios aledaños y de la Gobernación de Risaralda.

- **Escenario de emergencia 3b o escenario limite (eventos de ocurrencia improbable):** Corresponde a la ocurrencia de un evento mayor de gran escala y graves consecuencias en el cual los indicadores del evento amenazante presentan los umbrales más altos o críticos establecidos. Dependiendo del desarrollo lento o súbito del fenómeno y de la magnitud prevista, el proyecto pone en función del manejo de la emergencia y a disposición del Sistema para la Gestión del Riesgo de Desastres (municipal, departamental y nacional) toda la organización y capacidad de respuesta interna y externa de la compañía en sus distintos niveles. La respuesta para el manejo de una emergencia en el escenario descrito corresponde principalmente a la institucionalidad del nivel nacional y requiere la activa y oportuna participación de los municipios aledaños, de la Gobernación de Risaralda y las instancias nacionales para la atención del riesgo de desastres (Gutierrez Olaya & Valencia Ospina, 2006).

- **Estructura organizacional interna para la Gestión del Riesgo de Desastres**

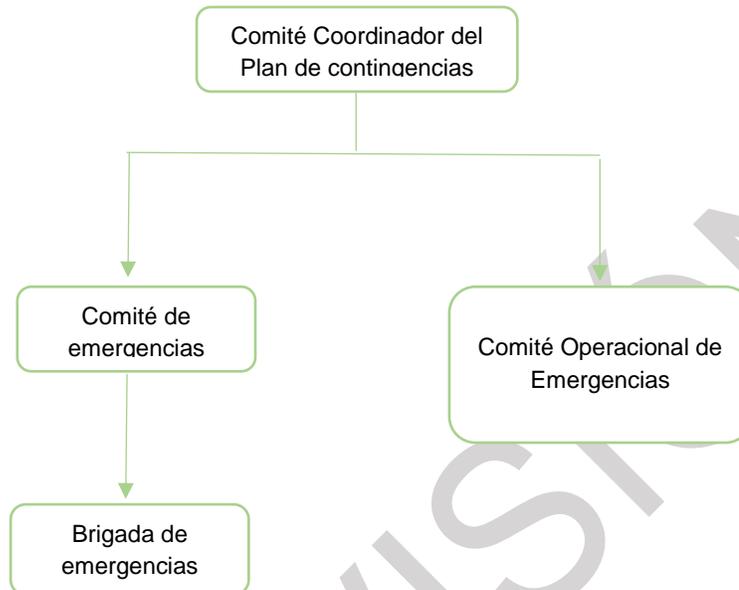
La organización interna para emergencias y contingencias del proyecto está constituida por personas del consorcio y contratistas con la capacidad suficiente para afrontar situaciones de crisis en forma adecuada y coherente. Estas personas serán las encargadas de reaccionar y coordinar las actividades a desarrollar en caso de que se presente una emergencia.

El organigrama de los comités y grupos para la atención de contingencias se muestra de la siguiente manera:

Figura 11.1.3-10 Estructura organizacional para la Gestión del Riesgo de Desastres

| | |
|--------|--------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |



Fuente. Asesorías Valenzuela Méndez Ltda., 2022

▪ **Manejo de la crisis y comunicaciones estratégicas**

Las situaciones de crisis, que conllevan a problemas de seguridad y emergencias, entendidas éstas como situaciones inesperadas que irrumpen en el curso normal de la cotidianidad y pueden afectar las actividades y fases del proyecto. Por lo tanto, se pueden abordar de manera organizada si las instituciones o los individuos están preparados para afrontarlas.

Para el manejo de la crisis se deben:

- Detectar áreas de riesgo.
- Monitorear permanente los riesgos.
- Contar con fuentes de información.
- Contar con sistemas de alerta.
- Contar con un comité de preparación y atención de crisis.
- Tener definidos el mando y las vocerías.
- Elaborar los protocolos de reacción y de comunicación estratégica.
- Realizar simulacros.

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

El almacenamiento de información y permanente monitoreo de situaciones de crisis debe:

- Establecer situaciones de riesgos.
- Focalizar las observaciones y búsquedas de información
- Determinar las fragilidades y anticiparse a su quiebre
- Establecer una “verdad oficial” para comunicarla a través de los medios de comunicación.
- Identificar al actor generador de la crisis y sus potenciales alianzas
- Mantener monitoreo sobre los medios y sus actores
- Controlar las situaciones espontaneas

▪ **Antes de la crisis**

Se debe conformar un comité, en el que se integra la alta dirección y los responsables de los temas de seguridad y justicia, liderado por la gerencia. En principio, se debe elaborar un protocolo para el manejo de crisis y de comunicación estratégica, en el que se establecen los mecanismos básicos para abordar situaciones contingentes, inmediatamente después de ocurrido el acontecimiento. Estos protocolos deben contemplar el plan de acción para solucionar variables que pudieran anticiparse con claridad de posibles accidentes en la vía que comprometan la vida humana y la calidad ambiental.

Se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos para el manejo de la crisis:

- Miembros del comité de operativo de emergencia: (nombre completo, puesto dentro del proyecto, dirección donde vive, números de teléfono de la oficina, de casa y celulares, correo electrónico, etc.)
- Base de datos de contactos con todos los interesados/afectados por la crisis (bomberos, policía, empresas de transporte, medios de comunicación, Comités de emergencias, etc.)
- Variables de riesgo y flujos de actuación.
- Reportes de acontecimientos.
- Flujo de información y contacto con los medios de comunicación

Se debe definir al más alto nivel directivo un comité de manejo de emergencias para que se le otorgue la función de intervenir en los momentos de crisis de la eventualidad. Ese comité debe ser muy pequeño, ágil y con poder de decisión y debería conformarse desde la gerencia general la cual involucraría al departamento de sostenibilidad Ambiental y SST de la empresa.

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

Otra de las actividades que tiene que hacerse para enfrentar una crisis, es una auditoría de riesgos y prácticas de simulacros. La auditoría de riesgos se refiere a la revisión de las variables que podrían intervenir en una crisis, es importante mantener una actualización de los "riesgos", ya que cada día se presentan nuevas situaciones que pueden derivar en crisis.

Frente a una crisis, el vocero y el comité de manejo de crisis deberán:

- Reunir toda la información posible.
- No apresurarse a comunicar por la presión de los periodistas u otros grupos.
- Determinar el formato de la comunicación (nota de prensa, carta, reuniones con representantes, conferencia de prensa)
- Establecer un mecanismo de monitoreo inmediato en todos los medios para comprobar el alcance de la crisis.
- Determinar la secuencia y la coherencia de la comunicación, en caso de que se trate de una crisis con extensión en el tiempo.
- Aconsejar sobre la política en cuanto a rumores e imprecisiones aparecidos en los medios de comunicación.

▪ **Durante la crisis**

Iniciada la crisis es necesario recordar lo que se debe hacer:

- Detectar a tiempo la situación de crisis.
- Recopilar rápido la información, versiones y convocar al comité
- Establecer escenarios y definir estrategias y ejes de acción.
- Anticipar signos de nuevos riesgos.
- No cambiar la estrategia, sólo eventualmente el plan.
- Estar en permanente contacto con los medios.
- Una vez presentada la situación es necesario establecer los niveles de afectación.

▪ **Después de la crisis**

Una vez finalizada la situación de emergencia se deberá:

- Hacer reuniones con los comités (el comité de manejo de crisis y comité de emergencias) para unificar criterios, poniéndose de acuerdo acerca del mensaje y el

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

- manejo de una situación posterior.
- Restablecer la normalidad lo antes posible, asegurando primero la integridad de las personas.
- Activar el apoyo de los recursos de comunicación, para informar a la ciudadanía.
- Propiciar una conversación social a través de los medios acerca de lo que pasó y permitir abiertamente que se expresen y se escuchen las diversas posiciones, siempre en términos de respeto y tolerancia.
- Recoger la mayor cantidad de información que sirva de experiencia para futuras crisis (crear un archivo de crisis y experiencias positivas y negativas) (Plan de Manejo Ambiental Arenera el Vinculo, 2006).

11.1.3.3.7 Planes de respuesta a contingencias

- **Procedimientos Generales**

Con base a la guía metodológica para la elaboración de la estrategia de respuesta municipal de 2013, los procedimientos aseguran el adecuado cumplimiento de las directrices generales dadas en los protocolos, estos se podrán desarrollar tanto como se consideren operativamente necesarios.

En caso de una emergencia, la estrategia de respuesta es la herramienta clave para el manejo de la situación, por lo tanto, se deben seguir las directrices trazadas por las organizaciones gubernamentales de la zona del proyecto (UNGRD, 2013).

Las siguientes herramientas hacen parte de los aspectos a definir mediante procedimientos:

- **Directorio de Emergencia:** Se deberá mantener actualizado acorde a los cambios de información que se puedan presentar, este debe estar en un lugar visible y compartirlo con los trabajadores como herramienta para facilitar la comunicación.
- **Contactos oficiales CMGRD:** Datos de contacto de la persona delegada por cada institución y secretaria ante el CMGRD. Se deberá distinguir a través de los colores de Alerta, a quienes se llama en Amarillo, Naranja y Rojo. Dado que no siempre se llamará a todos los integrantes, sin embargo, algunas personas podrán ser llamadas en los tres niveles de alerta.
- **Cadena de llamado y línea de tiempo:** Se deberá establecer la cadena de llamado,

| | |
|--------|--------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|--|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

en tiempo de las instituciones, para lo cual se tendrán en cuenta aspectos como: ¿quién inicia la cadena? ¿Qué instituciones son claves en su desarrollo? ¿Cada institución debe realizar máximo 5 llamadas?, ¿los medios de comunicación son redundantes?, que mensaje se deberá transmitir? Y ¿el tiempo estimado en el desarrollo de la cadena es?

- **Sala de crisis:** Se considera a la Sala de Crisis el espacio establecido para la organización de toda la información de la emergencia, facilitando así la toma de decisiones por parte del CMGRD. La Sala se alimenta del trabajo de las diferentes áreas de coordinación y permite el tener una visión actualizada de la situación, necesidades y acciones desarrolladas, elementos estos claves para la toma de decisiones.

La Sala de Crisis se activa acorde al nivel de la emergencia, de manera que para eventos de nivel 3 según la escala anterior, se requerirá que esta funcione 24 horas, facilitando así la toma de decisiones. La organización debe tener presente los nombres de los responsables para la realización de las llamadas, directorios de emergencia, datos de afectación, mapas del área del proyecto y listado de trabajadores.

- **Sistema de alarma comunitaria:** es una herramienta muy valiosa en el proceso de comunicarle a la comunidad acerca de una situación de riesgo, para contar con una respuesta efectiva se requiere que previamente el riesgo haya sido identificado e incluido en los procesos de capacitación y sensibilización, de manera que las comunidades puedan identificar esta señal, interpretarla claramente y actuar conforme a esta.

Todos los trabajadores del proyecto deben conocer el sistema de alarma comunitaria con el fin, de tenerla en cuenta en caso de presentarse una emergencia.

- **Declaratoria de calamidad pública:** Es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales, causa daños o pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la población, en el respectivo territorio, que exige al municipio, distrito o departamento ejecutar acciones de respuesta a la emergencia,

| | |
|--------|--------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

rehabilitación y reconstrucción (UNGRD, 2013).

Los gobernadores y alcaldes, previo concepto favorable del Consejo Departamental, Distrital o Municipal de Gestión del Riesgo, podrán declarar la situación de calamidad pública en su respectiva jurisdicción. Las declaratorias de situación de calamidad pública se producirán y aplicarán, en lo pertinente, de conformidad con las reglas de la declaratoria de desastre (UNGRD, 2013).

▪ **Frentes de acción hacia la emergencia**

En forma general, las acciones que se planean comúnmente en los proyectos para evitar las emergencias y disminuir sus consecuencias, se presentan en tres etapas: preventiva, de protección y de atención de emergencias.

- **Prevención:** Es aquella actitud individual o colectiva y aplicada a situaciones de riesgo que al omitirse llegaría a originar resultados fatales a nivel humano y con consecuencias materiales y económicas.

En esta etapa se deben crear todo tipo de programas que propendan por la promoción y detección de los eventos que originen la emergencia. El programa de prevención y control de derrames, retoma tal afirmación, fundamentando su filosofía en todos los principios de la prevención y asumiendo que el éxito de su alcance está en la valoración integral del ser humano.

- **Protección:** Las medidas que se adoptan en esta etapa, tienden a reducir las consecuencias de la emergencia, mediante elementos que absorban o modifiquen la energía, que se produce con el contacto de fuentes de riesgo, factores internos, externos y ambientales que influyan potencialmente en la salud de las personas y la integridad de sus bienes. La implementación de estas medidas debe ser de carácter secundario y apoyado siempre en el proceso preventivo antes mencionado.

- **Atención de Emergencias:** Es el conjunto de actividades que integran la parte final del plan, cuyo fin es el de atenuar la gravedad de las consecuencias de las emergencias. Es necesario mantener su estructura actualizada e instalada, pero nunca soportar la carga del manejo de la emergencia en esta fase ya que se tornaría en un proceso netamente reparador y por ende atentaría contra la

| | |
|--------|--------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

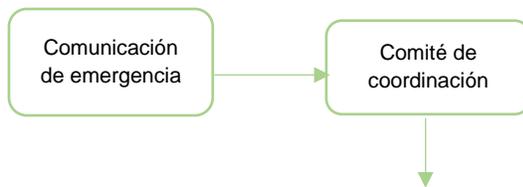
integridad del ser humano. Tales actividades se realizan a través de:

- Preparación para emergencias (Instalaciones, equipos, planes, etc.)
- Primeros auxilios (Elementos de apoyo, equipos, personal, etc.)
- Evacuación y rescate.
- Comunicaciones
- Corrección inmediata de instalaciones, equipos y materiales, recursos naturales, que resulten afectados y sea necesaria su reparación o sustitución.
- Seguimiento periódico a los procedimientos y actividades que generaron la emergencia.

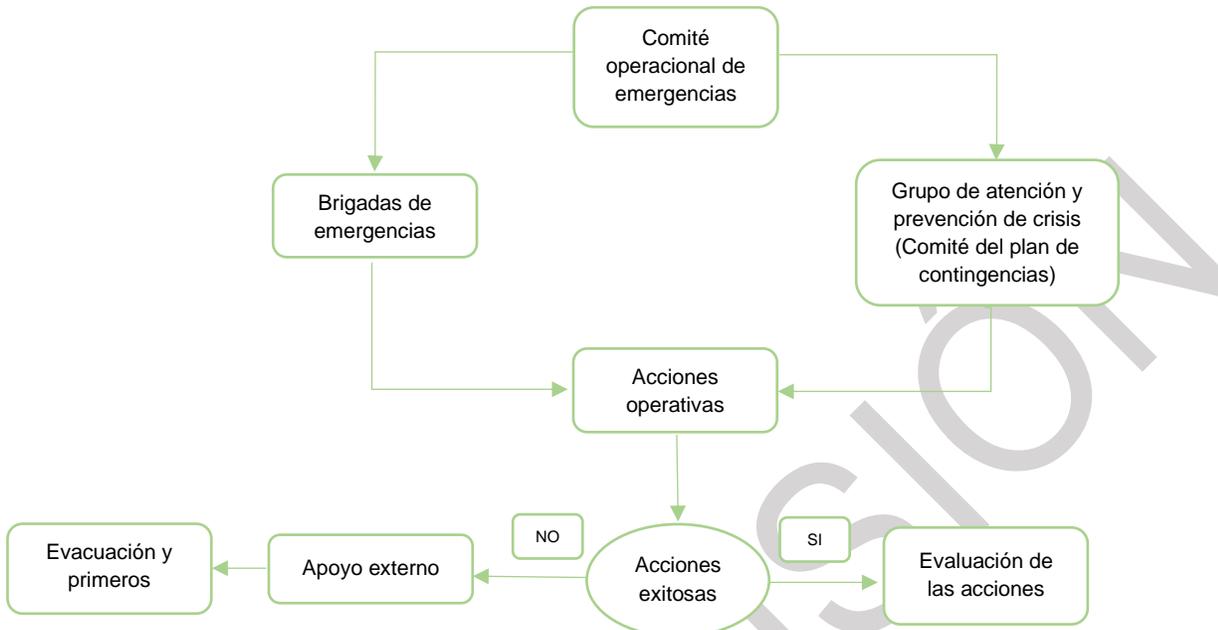
▪ **Procedimiento en caso de una emergencia**

Se deben tener en cuenta las medidas acordes a la atención de emergencias con base a la información presentada por las entidades de apoyo y definidas en el presente documento. A continuación, se presenta un organigrama establecido para la atención de emergencias.

Figura 11.1.3-11 Procedimiento en caso de una emergencia



| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |



Fuente. Asesorías Valenzuela Méndez Ltda., 2022

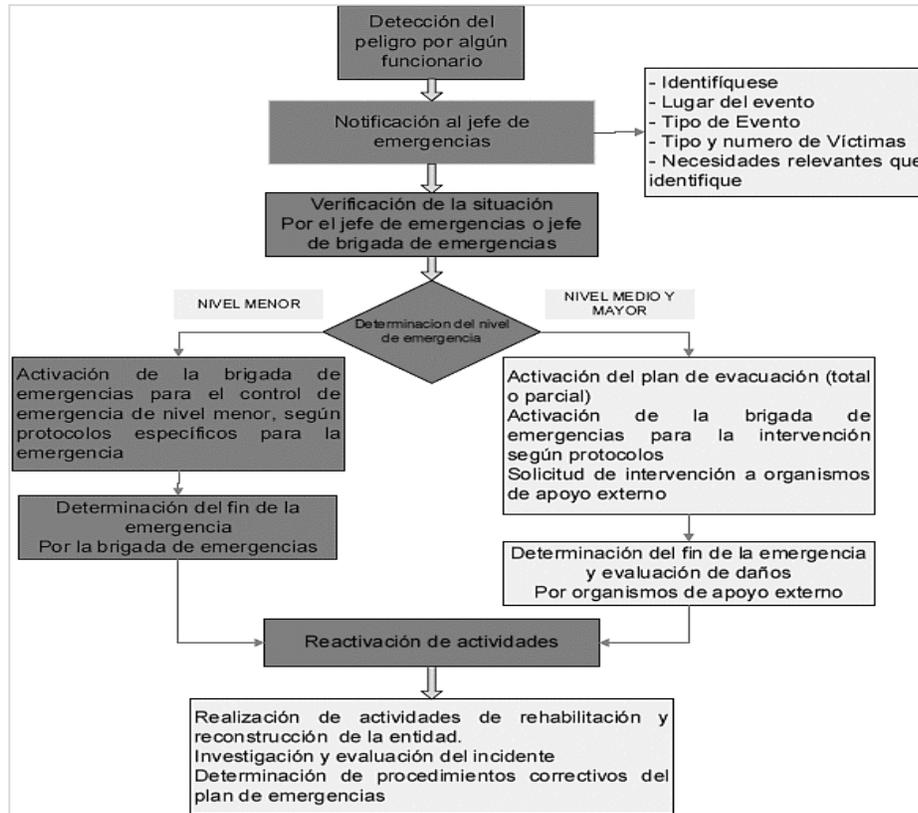
▪ **Protocolo General de emergencias**

Un protocolo de actuación en caso de emergencia consiste en una serie de indicaciones detalladas que marcan cómo hay que actuar ante un accidente o una situación de peligro. Es un procedimiento que da la orientación necesaria para sobrellevar de la mejor forma posible una situación de riesgo, que puede ir desde la atención a una persona que ha padecido un accidente hasta la evacuación de un lugar por un peligro de incendio, inundación u otros.

Adicional al procedimiento en caso de emergencias, se tiene en cuenta el protocolo a nivel general, el cual se muestra de la siguiente manera:

Figura 11.1.3-12 Protocolo General de emergencias

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |



Fuente. ARL Sura.2014

11.1.3.3.8 Plan de contingencia

La atención de las emergencias se debe realizar teniendo en cuenta los niveles de emergencia, escenarios de emergencia, sistemas de alerta y planes de respuesta a contingencias, implementados por el comité de emergencias y comité del plan de contingencias.

- Plan de contingencia para la atención por movimientos sísmicos

Medidas preventivas:

Debido a la amplia distribución y diversidad que pueden tener los efectos de un terremoto, la protección de las vidas humanas y de la infraestructura del proyecto como tarea de

| | |
|--------|--------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

prevención, debe estar enfocada hacia la disminución de la vulnerabilidad, educando a los trabajadores y comunidad hacia un comportamiento defensivo durante y después del terremoto y preparar sistemas de comunicación de emergencias, que permitan solicitar el apoyo de las entidades de socorro.

Medidas de contingencia

Durante la presencia de un sismo, los trabajadores deben:

- El comité de emergencias y el comité de plan de contingencias deben activar los planes de respuesta y solicitar apoyo de las entidades externas.
- Mantener la calma y controlar el pánico.
- Detener todas las actividades que estén siendo realizadas en ese momento.
- En caso de estar fuera de las edificaciones, se deberá alejar inmediatamente de ellas, buscando un sitio amplio, evitando la cercanía de árboles cuyas ramas pueden desgajarse y golpear. También se debe retirar de postes, torres o maquinaria, de cables de luz y otros elementos que puedan caer.
- Los trabajadores se deberán retirar de las orillas de las quebradas, y buscar sitios altos.
- Finalizado el sismo, todos los trabajadores se deben reunir en el sitio designado como punto de encuentro.
- Una vez atendida la emergencia se convocará al comité asesoría técnica para evaluar los daños en cada uno de los frentes (Concesión Tunel Aburrá-Oriente S.A, 2013).

- **Plan de contingencia para la atención por movimientos en masa**

Medidas preventivas

- El detallado conocimiento de las características geológicas y geotécnicas es la mejor manera de prevenir accidentes provocados por deslizamientos.
- Utilización de equipos, y maquinaria en zonas cercanas a sitios inestables deberá realizarse contemplando todas las precauciones que ello amerite.
- Verificar continuamente que los diseños estén acordes con la realidad encontrada en campo, con el fin de adelantar las modificaciones que sean del caso.
- Adelantar el seguimiento del movimiento de los llenos mediante monitoreos de las condiciones geotécnicas.
- Ejecutar las obras de estabilización necesaria y definida en cada sitio de estudio.

| | |
|--------|--------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

Medidas de contingencia

- En caso de movimientos en masa o deslizamientos, se comunicará a las autoridades de apoyo de acuerdo al plan de atención de contingencias y se impedirá el paso de personas por la zona afectada, mediante su adecuada delimitación y señalización.
 - En caso de ser necesario, se evacuarán las personas que se encuentren en peligro; posteriormente se iniciarán las obras de reconfiguración cuidando de no causar un mayor deslizamiento.
 - El manejo de deslizamientos superficiales, que traigan como consecuencia la pérdida de vidas humanas o heridos, debe incluir la activación del plan de emergencias del proyecto, evacuando a las personas afectadas.
 - Si el evento no involucra vidas humanas se debe retirar la infraestructura afectada y se procede a la limpieza y restauración de la zona (Concesión Tunel Aburrá-Oriente S.A, 2013).
- **Plan de contingencia para la atención por crecientes e inundaciones**

Los mayores riesgos están relacionados con la ocurrencia de una avenida torrencial, las inundaciones pueden inducir otros fenómenos como la erosión del suelo, depósito de sedimentos, deslizamientos de taludes de ríos y de terrenos. Por lo tanto, se establecen las siguientes medidas.

Medidas preventivas

- Dar a conocer al personal del proyecto las rutas de evacuación en caso de inundaciones.
- Informar al personal en donde están las zonas de seguridad, y las vías señaladas para ese fin.
- Construir jarillones para evitar que el agua se salga del cauce e inunde terrenos bajos que afecten el proyecto.

Medidas de contingencia

- En caso de ser afectados por inundación y dependiendo de su magnitud se comunicarán con las entidades de apoyo y se impedirá el paso de personas y vehículos por la zona afectada mediante su adecuada delimitación y señalización. En

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

- caso de ser necesario se evacuarán las personas que se encuentren en peligro.
- Si la inundación taponó o destruyó los drenajes de la zona de acopio temporal y/o vías deberán ser recuperados, ya sea reconstruyéndolos o dándoles mantenimiento.
 - Si la inundación desestabilizó algún talud, se iniciarán las obras de reconfiguración cuidando de no causar un mayor deslizamiento (Concesión Tunel Aburrá-Oriente S.A, 2013).

- **Plan de contingencia para la atención por erosión**

Medidas preventivas

- Crear barreras naturales desde la parte superior de la cuenca hasta los terrenos más bajos.
- Rehabilitar la tierra para que pueda absorber mejor el agua.
- Realizar obras de ingeniería para reducir la erosión.

Medidas de contingencia

- Reubicar a la población que se encuentra en el área de erosión.
- Realizar los respectivos estudios de la zona.
- Construcción de obras de protección.
- Intervención de la Autoridad Ambiental.
- Delimitación de la franja de protección ambiental.

- **Plan de contingencia para la atención por Incendios de cobertura vegetal**

Medidas preventivas

La información y señalización de las áreas vulnerables a incendios forestales es una medida de prevención importante de este evento. Así como la dotación de equipos para el control de incendios en áreas cercanas. Adicionalmente se deberá desarrollar inspecciones del estado de la cobertura vegetal implantada.

Medidas de contingencia

- En caso de presentarse un incendio forestal en la zona de influencia directa del proyecto se procede a aislar la zona del evento y se inician las labores de extinción con el apoyo de la brigada de emergencias y la brigada de bomberos. Si se logra

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

controlar el incendio, se procede a la limpieza y recuperación de la zona y posteriormente se evalúan los daños y se elabora un informe.

- Una vez controlada la emergencia, el contratista y la Interventoría evaluarán los daños y el estado final de la zona afectada, con el fin de determinar las necesidades de reparaciones y restricciones. Por último, el equipo evaluará la ejecución de las medidas constructivas correctivas y programará las acciones para su aplicación.
- Para la extinción de incendios existen varias técnicas dependiendo de las condiciones del terreno, el tipo de bosque y de los recursos disponibles (Uribe, 2018).

▪ **Plan de contingencia para la atención por huelgas**

Durante la ejecución del proyecto, es necesario establecer relaciones de seguridad, bienestar y confianza con los trabajadores del proyecto. Por lo tanto, se determinan las siguientes medidas.

Medidas preventivas

- Para prevenir una huelga por parte de los trabajadores se debe garantizar el respeto de los derechos laborales y el trato digno.
- Tener un canal de comunicación clara con los trabajadores para evitar inconvenientes.
- Realizar capacitaciones sociales al personal.
- Determinar un representante de los trabajadores, el cual será el mediador ante un inconveniente con los trabajadores.

Medidas de contingencia

En caso de presentarse una huelga, la deberá atender la dirección administrativa del proyecto y las medidas de atención de un conflicto deberán enmarcarse dentro de las siguientes alternativas de solución del conflicto.

- La negociación: Las partes representadas difieren en sus intereses y se muestran favorables a intentar hallar un acuerdo o compromiso a través de las capacidades comunicativas.
- Mediación y conciliación: Las partes enfrentadas recurren voluntariamente a una tercera persona imparcial que es el mediador, y éste ayuda a orientar las relaciones de tal forma que las partes en conflicto puedan expresar y articular sus necesidades y sus intereses en un marco de reconocimiento mutuo y búsqueda de soluciones en un

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

horizonte de reconciliación.

- Litigio: Son también llamados los procesos judiciales, y que a menudo se resuelven en los tribunales civiles. Los actores recurren a un juez a través de abogados para solucionar las controversias. Tomar acciones legales en los tribunales (Concesión Tunel Aburrá-Oriente S.A, 2013).

▪ **Plan de contingencia para la atención por movilizaciones en contra del proyecto**

Los programas del medio socioeconómico del proyecto, deberá realizar el debido manejo frente a las inconformidades y/o problemas con la comunidad. Adicionalmente se establecen las siguientes medidas.

Medidas preventivas

- Cerramiento del sitio del proyecto.
- Carnetización del personal involucrado en el proyecto.
- Realización de rondas de vigilancia por el área del proyecto.
- Revisión permanente de la señalización y delimitación de los frentes de obra como de las instalaciones temporales del proyecto.
- Se deberá verificar la identidad de las personas dentro de la obra, verificar que no se esté portando armas por parte de personal ajeno al proyecto (sólo el personal de seguridad deberá portar armas).

Medidas de contingencia

- En caso de presentarse actos violentos, el ejército y la policía deberán hacerse presentes, evitando que se ocasionen daños a las obras del proyecto.
- En caso de que el movimiento no sea violento, se iniciará el proceso de negociación con las partes involucradas.
- Iniciada la movilización, el coordinador del plan de contingencias se comunicará con las autoridades civiles de la zona, con el fin de reforzar la vigilancia en los frentes de trabajo del proyecto e iniciará el proceso de negociación con los implicados.
- Durante la atención del evento, se deberá verificar la identidad de las personas dentro de la obra, verificar que no se esté portando armas por parte de personal ajeno al proyecto (sólo el personal de seguridad deberá portar armas) y aseguramiento de maquinaria y equipos para evitar el movimiento de éstos (Concesión Tunel Aburrá-Oriente S.A, 2013).

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

- **Plan de contingencia para la atención por emergencias sanitarias**

Medidas preventivas

- Con el fin de prevenir los problemas de salubridad es necesario implementar, evaluar y actualizar el programa de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Fumigar periódicamente los sitios de riesgo biológico por la generación de enfermedades.
- Vacunar el personal del proyecto ante las enfermedades de mayor riesgo en la zona.
- Mantener el control estricto de la higiene en campamentos, servicios sanitarios, etc.
- Verificar la potabilidad del agua de consumo y el estado sanitario de los alimentos.
- Prohibir el consumo de agua del río.

Medidas de contingencia

En caso de presentar problemas de salubridad que conduzcan a contraer enfermedades, es necesario tener en cuenta las siguientes medidas.

- Identificar los sitios donde se generan los vectores que originan la enfermedad (aguas estancadas, basureros, etc.).
- Fumigar los campamentos, baños y demás.
- Intensificar campañas de prevención y educación para evitar la propagación de la enfermedad.
- Si es posible la inmunización, se debe realizar una campaña de vacunación para los empleados.

- **Plan de contingencia para la atención contaminación al suelo**

Medidas preventivas

- Realizar estudios de la calidad del suelo.
- Realizar capacitaciones al personal sobre la buena gestión de los residuos.
- Revisión permanente del estado mecánico de los equipos y maquinarias.
- Los residuos deben gestionarse de la manera adecuada.

Medidas de contingencia

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

- Cuando la contaminación del suelo por derrame de combustibles se da por el volcamiento de un vehículo, se deberá interceptar el derrame mediante zanjas construidas en el camino de migración del combustible.
- En caso de que en el suelo hayan arrojado algún tipo de desecho, se deberá gestionar inmediatamente, con el fin de evitar la afectación directa de las características físicas, químicas de éste (Concesión Tunel Aburrá-Oriente S.A, 2013).

▪ **Plan de contingencia para la atención por daños a terceros y al medio ambiente**

Medidas preventivas

- Evaluar periódicamente el estado de la zona y generar informes para minimizar el daño e impacto por el proyecto.
- Asegurar la disponibilidad de equipos para la rápida respuesta ante una posible emergencia.
- Mantener relaciones cordiales, benéficas y transparentes con las comunidades de la zona, de manera que no originen inconvenientes y/o problemas.

Medidas de contingencia

- En caso de presentarse víctimas, se deberá informar inmediatamente a las autoridades de apoyo y establecer el paso restringido a través del sitio afectado.
- Es necesario dotar el sitio de una señalización y demarcación adecuada.
- Si se presenta algún daño ocasionado por el proyecto, inmediatamente se deben iniciar las labores de atención y arreglo; si toma mucho tiempo, se deberá buscar una alternativa en caso de afectar directamente a la comunidad.
- Si la interrupción del proyecto se presenta por un deslizamiento, se deberá desplazar la maquinaria necesaria para retirar el material, con el fin de restablecer el tráfico tan pronto como sea posible.

▪ **Plan de contingencia para la atención por incursiones de grupos al margen de la ley**

El manejo social adecuado durante la construcción del proyecto, se constituye en la principal medida preventiva para evitar la ocurrencia de emergencias por saqueos, robos y grupos al margen de la ley. Por lo tanto, se establecen las siguientes medidas.

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

Medidas preventivas

- Revisión permanente de la señalización y delimitación de los frentes de trabajo.
- Revisión permanente de las condiciones de seguridad de las instalaciones y áreas del proyecto.
- Tener información permanente de las condiciones de orden público en la zona.
- Señalizar y controlar el acceso de particulares a las instalaciones del proyecto.
- Verificar la identidad de las personas que tienen acceso a las instalaciones del proyecto.
- Establecer condiciones laborales de acuerdo con la ley y lo pactado en el plan de manejo ambiental.
- Tener comunicación permanente con todos los frentes de trabajo.
- Carnetización del personal involucrado en el proyecto.

Medidas de contingencia

- Verificar de la identidad de las personas dentro de las áreas del proyecto.
- Aseguramiento de maquinaria y equipos, para evitar el movimiento de vehículos o equipos.
- Controlar el evento dentro del menor tiempo posible, mediante negociación con el personal.
- Información a las autoridades competentes de las actividades a desarrollar (Concesión Tunel Aburrá-Oriente S.A, 2013).

- **Plan de contingencia para la atención por prácticas inadecuadas en el proyecto**

Las practicas inadecuadas en la ejecución del proyecto, se pueden presentar por diversos factores, por lo tanto, se deben tener en cuenta las siguientes medidas.

Medidas preventivas

- Contratar al personal idóneo y realizar capacitaciones constantes.
- Contar con un cronograma de actividades y socializarlo con los trabajadores.
- Generar un canal de comunicación entre los trabajadores y empleadores.
- Fomentar las buenas prácticas en la ejecución del proyecto.
- Cumplir con los horarios estipulados de trabajo.
- Realizar inspecciones en las áreas del proyecto.

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

Medidas de contingencia

- Identificar el error del procedimiento, el cual fue el detonante de la emergencia.
- Modificar los horarios o cronograma de actividades en caso de ser necesario.
- Realizar el cambio o mantenimiento de la maquinaria o equipo si tienen relación con la practica inadecuada.
- **Plan de contingencia para la atención por falta de seguridad en el lugar de trabajo**

Medidas preventivas

- Identificar a los trabajadores del proyecto.
- Prohibir el ingreso del personal no autorizado.
- Informar oportunamente sobre todas las irregularidades que se presenten en materia de seguridad física se presenten en las instalaciones o alrededores y que puedan afectar el normal funcionamiento.
- Tener conocimiento de los grupos al margen de la ley que se presentan en la zona.

Medidas de contingencia

En el caso de presentarse una emergencia por falta de seguridad se deberán tener en cuenta las siguientes medidas:

- Control y vigilancia de las áreas afectadas hasta que se hagan presentes los empleados responsables o hasta cuando sea necesario.
- Comunicar a los altos mandos a cerca de cualquier novedad que se haya presentado en la zona del proyecto.
- Cumplir con lo estipulado en el plan de contingencia para la atención de emergencias por orden público y movilizaciones en contra del proyecto.
- **Plan de contingencia para la atención por derrames, fugas, goteos, entre otros**

Medidas preventivas

- Realizar mantenimiento de unidades de transporte, para evitar situaciones inseguras

| | |
|--------|--------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

que pudieran conducir a derrames.

- Inspeccionar las rutas por donde pasan las máquinas y equipos.
- En la zona del proyecto se debe contar con un kit antiderrames y señalizarlo.
- Se deberá utilizar personal idóneo y equipos adecuados en la ejecución del proyecto.

Medidas de contingencia

- Como primera medida se determinará el sitio del cual se está generando la fuga y se procederá de inmediato a su control.
- Una vez identificado el sitio del siniestro, se confinará la zona donde se presentó el derrame, con el fin de evitar la ocurrencia de un incendio.
- En caso de que el contaminante sea líquido, se retirará la parte del suelo afectada; se encapsulará y dispondrá en un sitio seguro.
- Cuando la contaminación del suelo por derrame de combustibles se da por el volcamiento de un vehículo, se deberá interceptar el derrame mediante zanjas construidas en el camino de migración del combustible.
- Simultáneamente se debe aislar la zona del derrame y evacuar todas las personas ubicadas dentro de la zona afectada, con el fin de evitar incendios o intoxicaciones.
- se debe eliminar cualquier fuente de ignición del área del derrame y evitar los riesgos de asfixia por inhalación de los vapores desprendidos por el combustible. En caso de que ocurra un incendio, se debe aplicar el plan de contingencias para incendios.
- Se debe tener en cuenta que el principal impacto de un derrame se presenta cuando éstos alcanzan los cuerpos de agua. Por este motivo se considera prioritario impedir que el derrame alcance las corrientes existentes en la zona (Concesión Tunel Aburrá-Oriente S.A, 2013).
- **Plan de contingencia para la atención por accidentes operacionales**

Medidas preventivas

- Se deberá realizar mantenimiento preventivo periódico a los equipos y maquinaria asociados a la construcción del proyecto. Además, se debe procurar utilizar personal idóneo para la operación de equipos y maquinaria.
- Colocar la señalización en sitios claves y visibles a los usuarios de la vía (personal vinculado directamente al proyecto, habitantes de la zona o usuarios de paso).
- Instalar señalización de velocidad máxima permitida.
- Capacitar al personal y socializar el procedimiento en caso de presentarse un accidente.

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

- Implementación del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Medidas de contingencia

- El accidente de trabajo se deberá reportar ante la ARL y realizar la respectiva investigación.
 - Si resultan heridos del accidente se evaluará su estado y si es el caso se trasladará hasta el centro médico más cercano.
 - Dependiendo de la situación y magnitud del accidente del trabajador, se dará aviso a los bomberos.
 - Se realizaron los cambios pertinentes de acuerdo al accidente ocasionado (Concesión Tunel Aburrá-Oriente S.A, 2013).
- **Plan de contingencia para la atención por gestión de cambios en el proyecto**

Medidas preventivas

- Generar un cronograma de actividades y responsabilidades.
- Monitorear las actividades dentro del proyecto.
- Realizar capacitaciones e inducciones al personal.
- Generar un canal de comunicación entre los trabajadores.

Medidas de contingencia

- Realizar reuniones extraordinarias para verificar el alcance del proyecto y como se puede modificar.
 - Verificar los costos adicionales que se genera y que medidas se pueden tomar para minimizar el daño.
 - Modificar el cronograma de actividades con base a las modificaciones generadas.
 - Buscar alternativas de operación dentro del proyecto.
 - Contar con profesionales encargados de solucionar los cambios.
- **Elementos para la implementación del plan de contingencias**

Para la implementación del plan de contingencias se requiere en la organización un comité de emergencias como se mencionó anteriormente, medios técnicos que incluya un programa de mantenimiento de instalaciones peligrosas y de los medios de prevención y protección

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

exigibles según legislación vigente, medios humanos con capacidad y adiestramiento de los diferentes equipos de emergencia, programa de implantación y mantenimiento y procedimientos en caso de emergencia (Uribe, 2018).

➤ **Acciones durante la emergencia:**

- Ubicar el siniestro.
- Accionar un sistema de alarma de emergencia tanto interno como externo, dependiendo de la gravedad de la situación.
- Coordinar las divisiones y grupos de apoyo logístico.
- Dar prioridad y coordinar la búsqueda y rescate de personas en el lugar del siniestro, sacar los heridos, prestarles los primeros auxilios y ubicarlos en los puestos de atención o trasladarlos al centro de salud más cercano, si así se requiere.
- Dar la orden de evacuación.
- El proceso de evacuación consiste en el conjunto de detección de actividades y procedimientos pendientes a conservar la vida y la integridad física de las personas, mediante el desplazamiento a través y hasta lugares de menor riesgo, al igual que el rescate y traslado al centro asistencial de las personas lesionadas y el salvamento de bienes de la empresa.

➤ **Proceso de evacuación:**

- Detección del peligro: Es el tiempo transcurrido desde que se origina el peligro hasta que alguien lo reconozca.
- Alarma: La señal audiovisual que alerte la existencia de peligro.
- Preparación para la salida: Tiempo transcurrido desde que se comunica la decisión de evacuar, hasta que empieza a salir la primera persona y la salida de la totalidad del personal.
- Desarrollar medidas de protección a las instalaciones y bienes (evitar posibles saqueos).
- Establecer y mantener el servicio de comunicaciones, después de dada la alarma controlando las llamadas al exterior.
- Controlar el ingreso de personas y vehículos, el cual se suspenderá hasta nueva orden, exceptuando el ingreso de los integrantes del sistema de apoyo, debidamente identificados.
- Determinar que ha pasado el peligro; esta responsabilidad está a cargo del

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

- director del comité coordinador del plan
- Limpiar y restaurar el área e instalaciones afectadas.
- Determinar el código de la emergencia:

Código Rojo: Para quienes requieran atención médica urgente entre los que incluyen problemas cardio-respiratorios, shock, quemaduras mayores del 20% de la superficie corporal, signos de asfixia, heridas penetrantes en el tórax o abdomen.

Código Azul: La atención médica puede esperar. Se presenta cuando hay heridas en tronco y extremidades cuyas lesiones se pueden mantener con vendajes compresivos.

Código Verde: Son aquellos que pueden ser atendidos por el grupo de primeros auxilios (Uribe, 2018).

▪ **Recursos para la atención de emergencias**

Los recursos humanos, logísticos, físicos y económicos necesarios para atender las contingencias, se mencionan a continuación:

- **Recursos humanos:** Los recursos humanos están representados por el personal capacitado y entrenado que conforma los comités y grupos mencionados. Adicionalmente se encuentra el personal perteneciente a las entidades de apoyo externo.
- **Recursos físicos y logísticos:** Dentro de estos recursos se encuentran todos los elementos, equipos y maquinaria necesarios para afrontar una contingencia.
 - **Unidades móviles:** se deberá designar o proporcionar uno o dos vehículos, especialmente para la atención de contingencias, los cuales tendrán la función principal de acudir inmediatamente al llamado de alguna emergencia y transportar a los heridos a las entidades prestadoras de servicios médicos. Estos vehículos estarán en perfectas condiciones de funcionamiento y en el caso de que alguno de ellos sufriera algún daño o desperfecto deberá ser a remplazado temporalmente por otro, mientras es reparado.

| | |
|--------|--------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

- **Sistemas de comunicaciones:** La implementación y manejo de un sistema de comunicaciones es fundamental para garantizar el éxito en la atención de contingencias y en la restauración de los efectos ocasionados por ellas.

Para la atención de una contingencia en el proyecto, se deberán utilizar los siguientes dispositivos de comunicación:

- **Radios portátiles:** Será un sistema de alerta en tiempo real, se proporcionará un radio portátil en cada frente de explotación con el fin de comunicar una contingencia inmediatamente al director del comité de coordinación del plan y a su vez al comité de emergencias.
- **Celulares:** con el fin de comunicar a las entidades externas de apoyo a contingencias se dispondrán y dotaran de celular al director del comité de coordinación del plan y al director del comité de emergencias; Adicionalmente estas personas contarán con radios móviles, y se tendrá un celular activo en las oficinas de la arenera.
- **Equipos contra incendios:** todos los vehículos y maquinarias contarán con extintores de polvo químico; en las instalaciones se dispondrán y ubicarán extintores en un lugar visible y de fácil acceso. Son necesarios algunos equipos y elementos como mangueras y botiquín.
- **Equipos de auxilios paramédicos:** el personal capacitado para prestar atención de primeros auxilios básicos a trabajadores lesionados deberá contar mínimo con los siguientes equipos: Camillas, frazadas para las personas en estado de shock, vendas y vendajes para heridas abiertas en extremidades, cuerpo y cabeza, tablillas para fracturas de extremidades, desinfectantes, medicamentos para tratamientos de primeros auxilios como quemaduras graves, hemorragias y hematomas y botiquín.
- **Equipos para control de movimientos de remoción en masas:** Maquinaria pesada como retroexcavadoras, palas, volquetas, camillas, drogas y linternas.

| | |
|--------|--------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

- **Recursos económicos:** Se deberá disponer de un rubro económico que de viabilidad al plan de contingencia y que cubra en gran medida los gastos correspondientes a la atención de emergencias (Plan de Manejo Ambiental Arenera el Vinculo, 2006).

- **Equipo y materiales para el control de emergencias**

El plan de contingencias, debe contemplar el listado de equipos con los que cuenta para manejar las situaciones de emergencia. De igual manera, una vez se determinen las áreas del proyecto, se deben elaborar diagramas del sitio, donde se muestre el tipo, ubicación de los equipos y materiales, así como las cantidades mínimas que se deben mantener en el inventario.

11.1.3.3.9 Plan informativo

- **Conformación del comité de emergencias y brigadas**

Corresponde a la conformación del Grupo de atención y prevención de crisis (Comité del plan de contingencias) y la Brigada de Emergencias como se mencionó anteriormente.

- **Información de contacto-entidades de apoyo**

Las entidades de apoyo en caso de emergencia son.

Tabla 11.1.3-10 Información contactos de entidades de apoyo

| MUNICIPIO | ENTIDAD | DIRECCIÓN | TELÉFONO O CELULAR |
|-----------|-----------------------------------|---|-------------------------------|
| Jamundí | Alcaldía | Calle 10 N.º 10 Esquina | (+57) 2 516 1616 Ext. 1022 |
| | Alcaldía (Secretaría de Gobierno) | Calle 10 N.º 10 Esquina | (+57) 2 516 1616 Ext. 1046 |
| | Personería Municipal | Calle 11 N.º 13-21 4to Piso de Comfandi (Barrio Simón Bolívar) | (+57) 2 519 0969 Ext. 1140 |
| | Comisaría de | Calle 11 N.º 13-21 | (+57) 2 519 0969 |

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

| MUNICIPIO | ENTIDAD | DIRECCIÓN | TELÉFONO O CELULAR |
|------------|--|--|--------------------------------|
| | Familia | 4to Piso de Comfandi (Barrio Simón Bolívar) | Ext. 1047 |
| | Hospital Piloto | Avenida Circunvalación N.º 9 - 13 | (+57) 2 486 8676 |
| | Inspección Primera de Policía | Calle 11 N.º 13-21 4to Piso de Comfandi (Barrio Simón Bolívar) | (+57) 2 519 0969 Ext. 1046 |
| | Policía Nacional | CALLE 44 24B-00 BARRIO NUEVA FLORESTA | 8826115 |
| | Bomberos | Benemérito Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Jamundí. | (2) 5166958 - 119 |
| | Riesgos | Calle 10 N.º 10 Esquina | (+57) 2 519 0969 Ext. 1046 |
| Villa Rica | Alcaldía | Calle 2 Carrera 2 No. 1 - 187 | 8486212 – 8486477 - 8486201 |
| | Alcaldía (Secretaría de Gobierno) | Carrera 8 Calle 3 Esquina | 8486477 |
| | ESE Norte 3 (Hospital Nivel I Villa Rica) | Calle 4 Carrera 5 Esquina Los Almendros | 8486222 – 8486620 |
| | Cruz Roja – Unidad municipal o de apoyo | - | 3183920124 |
| | Policía Nacional (Estación Villa Rica) | Calle 3 No. 5 - 08 | 8486603 |
| | Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Villa Rica | Calle 3 No. 4 – 104 | - |
| | Junta de Defensa Civil de Villa Rica | Calle 3 Carrera 5 | - |

Fuente. Asesorias Valenzuela Méndez Ltda. 2022

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

11.1.3.4 Plan de Contingencias para el manejo de derrames, hidrocarburos o sustancias nocivas

Teniendo en cuenta el Decreto 1076 de 2015, en el artículo 2.2.3.3.4.14. Plan de Contingencia para el Manejo de Derrames Hidrocarburos o Sustancias Nocivas, en el párrafo 1, se menciona que: *“Los usuarios de actividades sujetas a licenciamiento ambiental o Plan de Manejo Ambiental, deberán presentar dentro del Estudio de Impacto Ambiental el Plan de contingencias para el manejo de derrames de acuerdo con los términos de referencia expedidos para el proceso de licenciamiento por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible”*.

Por lo tanto, en el **Anexo 11.1.3-1** se presenta el mencionado Plan de contingencia con base en la normatividad legal vigente y términos de referencia

EN REVISIÓN

| | |
|--------|--------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL UF 4.1 CAPÍTULO 11. PLANES Y PROGRAMAS | XXXXXXXX |
| | | Versión: 01 |
| | | Fecha: ##/##/#### |

CONTROL DE CAMBIOS

| FECHA DEL CAMBIO | VERSIÓN | DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO |
|------------------|---------|------------------------|
| Marzo 2022 | 1 | Creación |

EN REVISIÓN

| | |
|---------------|---------------|
| REVISÓ | APROBÓ |
| | |