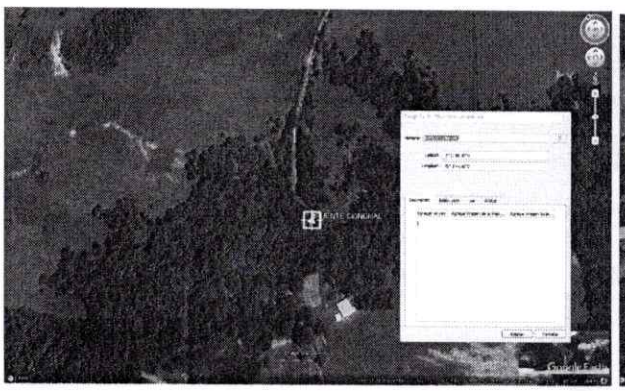
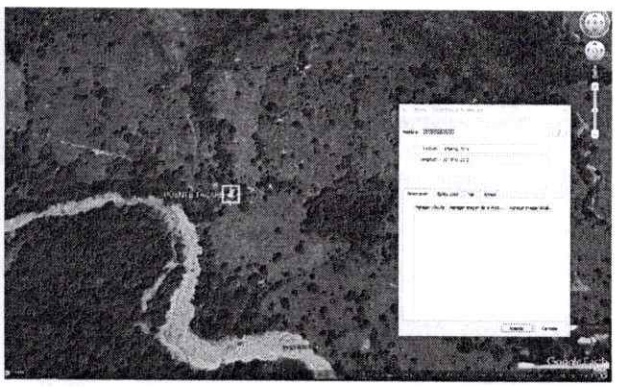
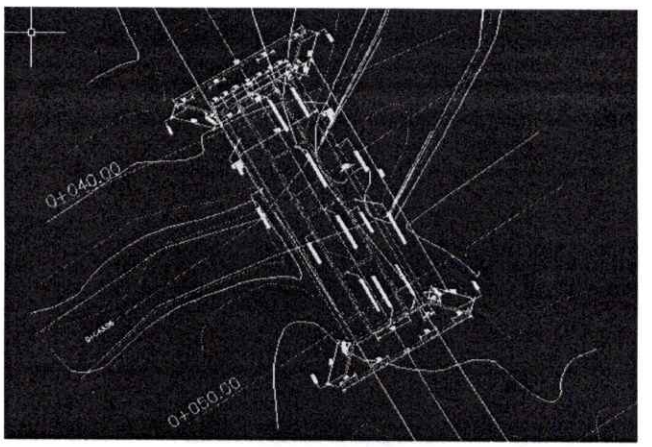
ANÁLISIS DE RIESGOS DE DESASTRES Y PLAN DE CONTINGENCIA







OBJETO:

CONSTRUCCION DE DOS PUENTES VEHICULARES EN ESTRUCTURA MIXTA EN LA VEREDA TACARE Y VEREDA CONCHAL DEL MUNICIPIO DE NUNCHIA, DEPARTAMENTO DE CASANARE.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 4
1.1 Contexto General del Proyecto 4
1.2 Importancia del Análisis de Riesgos de Desastres 4
1.3 Alcance del Documento 4
2. PLAN DE CONTINGENCIA 5
2.1 Objetivo General 5
2.2 Objetivos Específicos 5
3. LOCALIZACIÓN 6

4. MARCO DE REFERENCIA 7

4.1 Normativo 7
4.2 Conceptual 7
5. ANÁLISIS DEL RIESGO 9
5.1 Metodología 9
5.2 Identificación de Amenazas 10
5.3 Análisis de Probabilidad de Ocurrencia 12
5.4 Análisis de Vulnerabilidad 13
6. MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL RIESGO 15
7. RESULTADOS 17
7.1 Resumen de Riesgos 17

7.2 Descripción Detallada de los Principales Riesgos 17
8. PLAN DE CONTINGENCIA 18
8.1 Objetivos 18

8.2 Alcance 18
8.3 Posibles Emergencias Identificadas 18
8.4 Fichas de Procedimientos para Emergencias 19
8.5 Plan Informativo 29

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Medidas cualitativas de la probabilidad

Tabla 2. Medidas cualitativas de las consecuencias

Tabla 3. Matriz de análisis cualitativos de riesgos

Tabla 4. Identificación de Amenazas

Tabla 5. Probabilidad de Ocurrencia

Tabla 6. Análisis de Vulnerabilidad

Tabla 7. Evaluación Del Riesgo

Tabla 8. Ficha de Procedimientos – Inundaciones

Tabla 9. Ficha de Procedimientos – Incendios Forestales

Tabla 10. Ficha de Procedimientos – Derrame de Sustancias Químicas

Tabla 11. Ficha de Procedimientos – Accidentes Laborales Por Maquinaria

Tabla 12. Ficha de Procedimientos – Desprendimientos de Tierra o Deslizamientos

Tabla 13. Ficha de Procedimientos – Afectación de Cuerpos de Agua

Tabla 14. Ficha de Procedimientos – Emergencias Sociales

Tabla 15. Directorios telefónicos de emergencias

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Contexto General del Proyecto

El proyecto consiste en la construcción de Dos puentes vehiculares en estructura mixta sobre las quebradas en las veredas Tacare y Conchal del municipio de Nunchía, departamento de Casanare. Los puentes serán una infraestructura clave para mejorar la conectividad de la zona, al facilitar el paso vehicular en un área de alta demanda de movilidad agropecuaria. Además, se llevará a cabo el mejoramiento de las vías de acceso a los puentes.

1.2 Importancia del Análisis de Riesgos de Desastres

La ley 1523 de 2012 en su Artículo 38 establece" Incorporación de la gestión del riesgo en la inversión pública. Todos los proyectos de inversión pública que tengan incidencia en el territorio, bien sea a nivel nacional, departamental, distrital o municipal, deben incorporar apropiadamente un análisis de riesgo de desastres cuyo nivel de detalle estará definido en función de la complejidad y naturaleza del proyecto en cuestión.

Este análisis deberá ser considerado desde las etapas primeras de formulación, a efectos de prevenir la generación de futuras condiciones de riesgo asociadas con la instalación y operación de proyectos de inversión pública en el territorio nacional.

1.3 Alcance del Documento

Tal y como lo establece la ley citada, la realización de dicho análisis de gestión de riesgo de desastres se enmarcará en lo adoptado en el Análisis Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres del municipio de Nunchía (PMGRD) y en el Esquema de Ordenamiento Territorial establecido en el municipio (EOT), que tiene como objetivo identificar, evaluar y categorizar los riesgos de desastres asociados a la construcción de los puentes, así como establecer las medidas necesarias para prevenir y mitigar dichos riesgos. El análisis incluirá amenazas naturales, antrópicas y tecnológicas, considerando tanto la probabilidad de su ocurrencia como la vulnerabilidad de la infraestructura y las personas en el área.

2. PLAN DE CONTINGENCIA

2.1 Objetivo General

El objetivo general es identificar y evaluar los riesgos asociados al proyecto para establecer medidas de prevención, mitigación y respuesta, garantizando la seguridad y sostenibilidad de la infraestructura y de la comunidad circundante durante las fases de construcción y operación.

2.2 Objetivos Específicos

- ✓ **Identificación de amenazas:** Determinar las amenazas naturales, antrópicas y tecnológicas presentes en la zona del proyecto.
- ✓ **Evaluación de vulnerabilidad:** Analizar la vulnerabilidad de las personas, bienes y ecosistemas frente a las amenazas identificadas.
- ✓ **Estrategias de prevención y mitigación:** Establecer las medidas necesarias para reducir el impacto de los riesgos.
- ✓ **Plan de contingencia:** Incorporar estrategias con medidas preventivas y correctivas en un plan de contingencia para la ejecución del proyecto.

3. LOCALIZACIÓN

El proyecto de Construcción de dos Puentes Vehiculares se localiza en la zona rural del municipio de Nunchía, departamento de Casanare; más exactamente entre las coordenadas geográficas Latitud 5°34'42.70"N y Longitud 72° 9'43.20"O, para el puente en la vereda Tacare y 5°31'58.00"N y 72° 5'44.00"O para el puente en la vereda el Conchal.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 Normativo

El análisis de riesgos se enmarca en la legislación colombiana vigente, que incluye:

- ✓ **Ley 1523 de 2012**: Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- ✓ **Decreto 919 de 1989**: Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.
- ✓ **Ley 99 de 1993**: Ley del Medio Ambiente.
- ✓ **Ley 388 de 1997**: Planeación y Ordenamiento Territorial.
- ✓ **NTC 5254**: Guía para el análisis de riesgos cualitativos.

4.2 Conceptual

Los términos clave utilizados en la gestión de riesgos incluyen:

- ✓ **Riesgo**: La posibilidad de que un desastre ocurra, determinado por la interacción de amenazas y vulnerabilidades.

- ✓ **Amenaza:** Es el peligro potencial de que un evento natural, humano o accidental ocurra con suficiente severidad para causar pérdidas humanas, daños materiales, económicos o ambientales.

- ✓ **Áreas con Condición de Amenaza:** Zonas municipales clasificadas con amenazas medias o altas que requieren ser zonificadas para desarrollo urbano, rural o suburbano en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT).

- ✓ **Áreas con Condición de Riesgo:** Regiones con amenaza alta, ocupadas por infraestructura, equipamientos o elementos del sistema vial, susceptibles de sufrir daños significativos.

- ✓ **Conocimiento del Riesgo:** Proceso de identificar, analizar, evaluar y monitorear riesgos, promoviendo conciencia y acciones para su reducción y manejo adecuado.

- ✓ **Desastre:** Consecuencia de un evento natural o antropogénico que, combinado con condiciones de vulnerabilidad, genera pérdidas humanas, materiales y económicas, alterando el funcionamiento social y requiriendo intervención estatal.

- ✓ **Generación del Riesgo:** Ocurre cuando amenazas coinciden con vulnerabilidades, como construcciones en zonas no aptas o con materiales inadecuados.

- ✓ **Intervención:** Acciones para modificar amenazas o reducir vulnerabilidades con el objetivo de minimizar el riesgo.

- ✓ **Intervención Correctiva:** Acciones para disminuir riesgos existentes mediante la reducción de amenazas y vulnerabilidades presentes.

- ✓ **Intervención Prospectiva:** Medidas preventivas para evitar nuevos riesgos, enfocadas en planificación ambiental, regulación técnica y control del desarrollo territorial.

- ✓ **Mitigación del Riesgo:** Acciones destinadas a reducir o minimizar los impactos de amenazas y vulnerabilidades a través de reglamentación y proyectos de seguridad.

- ✓ **Preparación:** Conjunto de acciones de planeación, capacitación y equipamiento para optimizar respuestas ante emergencias, como sistemas de alerta, reservas de suministros y albergues.

- ✓ **Prevención del Riesgo:** Acciones anticipadas para evitar la generación de nuevos riesgos mediante el control de amenazas, exposición y vulnerabilidad.

- ✓ **Reducción del Riesgo:** Proceso de mitigación de riesgos existentes y prevención de nuevos riesgos mediante intervenciones correctivas y prospectivas.

- ✓ **Reglamentación Prescriptiva:** Normas que establecen requisitos mínimos de seguridad en áreas propensas a eventos peligrosos.

- ✓ **Reglamentación Restrictiva:** Prohibición de ocupación permanente en zonas expuestas a eventos peligrosos como medida de prevención.

- ✓ **Vulnerabilidad:** Capacidad limitada de un sistema, comunidad o infraestructura para resistir y recuperarse de una amenaza. Incluye factores de fragilidad física, social y falta de resiliencia.

    - **Fragilidad Física:** Susceptibilidad debido a la ubicación o debilidad estructural.

    - **Fragilidad Social:** Marginalidad y desventajas socioeconómicas que agravan el impacto de desastres.

    - **Falta de Resiliencia:** Dificultad para movilizar recursos y recuperarse tras un evento adverso.

5.1 Metodología

5. ANÁLISIS DEL RIESGO

El análisis de riesgos se basa en un enfoque cualitativo utilizando la **NTC 5254**, que evalúa las amenazas según su probabilidad de ocurrencia y las consecuencias potenciales. Las amenazas se categorizan como naturales, antrópicas o tecnológicas. La probabilidad de ocurrencia se mide en una escala cualitativa de cinco niveles: **Casi Cierto**, **Probable**, **Posible**, **Improbable y Raro**.

El análisis cualitativo emplea palabras o escalas descriptivas para describir la posibilidad de que los eventos ocurran (relacionados con las amenazas identificadas) y la magnitud de las consecuencias potenciales (en términos de las vulnerabilidades existentes). Estas escalas pueden adaptarse o ajustarse según las circunstancias, y se pueden emplear diferentes descripciones para diferentes riesgos, tal como se presenta en la Tabla. y Tabla 22.

Tabla 1. Medidas cualitativas de la probabilidad

Nivel	Descriptor	Descripción
A	Casi cierto	Se espera ocurra en la mayoría de las circunstancias.
B	Probable	Puede probablemente ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
C	Posible	Es posible que ocurra en algunas veces.
D	Improbable	Podría ocurrir en algunas veces.
E	Raro	Puede ocurrir solamente en circunstancias excepcionales.

Fuente: *NTC 5254*

Tabla 2. Medidas cualitativas de las consecuencias

Nivel	Descriptor	Descripción		
		Personas	Sistemas	Recursos
1	Insignificante	No hay lesionados	Impacto ambiental insignificante	Pérdidas financieras pequeñas
2	Menor	Tratamiento de primeros auxilios	Impacto controlado en el sitio	Medianas pérdidas financieras
3	Moderada	Requiere tratamiento médico	Impacto excede el ámbito del sitio	Pérdidas financieras altas.
4	Mayor	Lesiones severas	Impacto excede al ámbito del sitio con efectos perjudiciales	Pérdida financiera importante
5	Catastrófica	Muertes	Impacto ambiental significativo	Enorme pérdida financiera

Fuente: *NTC 5254*

En la tabla anterior, cuando se consideran las personas, se tendrá en cuenta el número y clase de víctimas, así como también el tipo y gravedad de las lesiones. Cuando se evalúen los sistemas, se considerará los impactos sobre el agua, el aire, los suelos, la fauna, la flora y el impacto social y cuando se refiera a los recursos, se incorporará la evaluación de la infraestructura, equipos, productos, costos de las operaciones de control de emergencias, multas, indemnizaciones y atención médica, entre otros.

Para obtener el nivel de riesgo, se cruza en una matriz por cada evento identificado, la probabilidad y las consecuencias evaluadas en las tablas anteriores.

Tabla 3. Matriz de análisis cualitativos de riesgos

PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS				
	Insignificante	Menor	Moderada	Mayor	Catastrófica
Casi cierto	H	H	E	E	E
Probable	M	H	H	E	E
Posible	L	M	H	E	E
Improbable	L	L	M	M	E
Raro	L	L	M	H	H

Fuente: *NTC 5254*

Convenciones:
E: Riesgo extremo, se requiere acción inmediata
H: Alto riesgo
M: Riesgo moderado
L: Riesgo inferior, gestionar mediante procedimientos de rutina

Se considerarán como riesgos aceptables aquellos que queden clasificados en la categoría L de riesgo inferior.

5.2 Identificación de Amenazas

Tabla 4. Identificación de Amenazas.

TIPO DE AMENAZA	AMENAZA IDENTIFICADA	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO ESPECÍFICO PARA EL PROYECTO
NATURALES	**Sismos**	Movimientos telúricos que pueden afectar la estabilidad del puente y de las vías de acceso.	Daños estructurales al puente debido a actividad sísmica moderada o fuerte.
	Inundaciones	Crecientes súbitas en la quebrada Caño Grande debido a lluvias intensas.	Desbordamiento de la quebrada afectando la construcción y acceso al puente.

	Incendios Forestales	Fuegos no controlados en la vegetación cercana, especialmente en temporadas secas.	Daños en los equipos y retrasos en la obra debido a un incendio en la zona.
ANTRÓPICAS	**Terrorismo y orden público**	Actos de sabotaje o inestabilidad social que pueden interrumpir las actividades del proyecto.	Bloqueo de las vías de acceso por manifestaciones o actos
	Derrames de sustancias químicas	Derrames accidentales de concreto, combustibles u otros materiales peligrosos.	Contaminación de las Quebradas por derrame de concreto.
	Incendios y/o Explosiones	Combustión accidental de materiales inflamables utilizados en la obra.	Explosión por almacenamiento inadecuado de combustible.
	Elementos de Seguridad Industrial	Fallas en las medidas de protección del personal de obra.	Lesiones por la falta de equipo de seguridad en trabajos a gran altura.
	Ocupación de Cauce	Modificación del curso natural de la quebrada durante la construcción del puente.	Cambios en el flujo de agua, afectando zonas cercanas y su biodiversidad.
	Asalto, atraco, hurto	Robo de maquinaria, herramientas o materiales de la obra.	Hurto de equipos de construcción almacenados en la zona del proyecto.
	Incidente por movimiento de maquinaria	Accidentes relacionados con maquinaria pesada en el área de trabajo.	Volcamiento de un camión mezclador en una pendiente de acceso al puente.
	Afectación de cuerpos de agua	Impacto directo sobre la quebrada por vertimientos o escombros.	Incremento de sedimentos en el agua por desechos de la construcción.
TECNOLÓGICAS	**Incendio eléctrico**	Fallas en las instalaciones eléctricas temporales utilizadas en la obra.	Incendio en generadores eléctricos por sobrecarga o cortocircuito.
	Incendios combustibles	Combustión accidental de materiales inflamables en el área de construcción.	Incendio en depósitos de combustible por mala manipulación.

	Explosión	Detonaciones accidentales de equipos o materiales sensibles al calor o presión.	Explosión en los compresores utilizados para trabajos hidráulicos.

5.3 Análisis de Probabilidad de Ocurrencia

Se utiliza la siguiente escala cualitativa para evaluar la probabilidad de las amenazas identificadas:

Tabla 5. Probabilidad de Ocurrencia.

TIPO DE AMENAZA	AMENAZA IDENTIFICADA	PROBABILIDAD				
		Casi Cierto	Probable	Posible	Improbable	Raro
NATURALES	Sismos			X		
	Inundaciones			X		
	Incendios Forestales		X			
ANTRÓPICAS	Terrorismo y orden público			X		
	Derrames de sustancias químicas		X			
	Incendios y/o Explosiones					X
	Elementos de Seguridad Industrial				X	
	Ocupación de Cauce			X		
	Asalto, atraco, hurto				X	
	Incidente por movimiento de maquinaria			X		
	Afectación de cuerpos de agua			X		

TECNOLÓGICAS	Incendio eléctrico				X	
	Incendios combustibles				X	
	Explosión				X	

5.4 Análisis de Vulnerabilidad

La vulnerabilidad se evalúa en función a la metodología establecida, el análisis cualitativo de la vulnerabilidad para el proyecto de rehabilitación, mantenimiento y mejoramiento se puede observar en la Tabla 6.

Tabla 6. Análisis de Vulnerabilidad.

TIPO DE AMENAZA	AMENAZA IDENTIFICADA	CONSECUENCIAS				
		Insignificante	Menor	Moderada	Mayor	Catastrófica
NATURALES	Sismos				X	
	Inundaciones				X	
	Incendios Forestales				X	
ANTRÓPICAS	Terrorismo y orden público		X			
	Derrames de sustancias químicas		X			
	Incendios y/o Explosiones			X		
	Elementos de Seguridad Industrial		X			
	Ocupación de Cauce		X			
	Asalto, atraco, hurto		X			

	Incidente por movimiento de maquinaria		X			
	Afectación de cuerpos de agua		X			
TECNOLÓGICAS	Incendio eléctrico			X		
	Incendios combustibles			X		
	Explosión			X		

6. MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL RIESGO

Con base en la identificación y evaluación de la probabilidad de ocurrencia de las amenazas y el análisis de la vulnerabilidad se procede a calcular el nivel de riesgo en la Tabla 7.

Tabla 7. Evaluación Del Riesgo.

Tipo De Amenaza	Amenaza Identificada	Probabilidad	Consecuencias	Nivel de Riesgo	Observaciones
Naturales	Sismos	Posible	Mayor	E	Se requiere de un seguimiento rutinario y acción inmediata.
	Inundaciones	Posible	Mayor	E	Se requiere de un seguimiento rutinario y acción inmediata
	Incendios Forestales	Probable	Mayor	E	Se requiere una intervención inmediata.

Antrópicas	Terrorismo y orden público	Posible	Menor	M	Se requiere de intervención ya sea por el encargado del proyecto o la fuerza pública.
	Derrames de sustancias químicas	Probable	Menor	H	Se requiere de intervención
	Incendios y/o Explosiones	Raro	Moderada	M	No se requiere intervención.
	Elementos de Seguridad Industrial	Improbable	Menor	L	Se requiere de un seguimiento rutinario
	Ocupación de Cauce	Posible	Menor	M	Se requiere intervención por parte de la policía.
	Asalto, atraco, hurto	Improbable	Menor	L	Se requiere de intervención.
	Incidente por movimiento de maquinaria	Posible	Menor	M	Se requiere de un seguimiento rutinario.
	Afectación de cuerpos de agua	Posible	Menor	M	Se requiere intervención.
Tecnológicas	Incendio eléctrico	Improbable	Moderada	M	Se requiere intervención.
	Incendios combustibles	Improbable	Moderada	M	Se requiere intervención.
	Explosión	Improbable	Moderada	M	Se requiere de un seguimiento rutinario y acción inmediata.

Convenciones:
E: Riesgo extremo
H: Alto riesgo
M. Riesgo moderado

L: Riesgo inferior, es considerado Aceptable.

7. RESULTADOS

7.1 Resumen de Riesgos

Se identificaron los siguientes niveles de riesgo para el proyecto:

- ✓ **Riesgos extremos**: Incendios forestales, inundaciones, sismos.
- ✓ **Riesgos altos**: Derrames de sustancias químicas.
- ✓ **Riesgos moderados**: Terrorismo y orden público, Incendios y/o Explosiones, Ocupación de Cauce, Afectación de cuerpos de agua, Accidentes laborales por maquinaria.
- ✓ **Riesgos aceptables**: Elementos de Seguridad Industrial, Asalto, atraco, hurto.

7.2 Descripción Detallada de los Principales Riesgos

- ✓ **Inundaciones:** Se identificó una **alta probabilidad** de inundaciones debido a las crecientes de la quebradas conchal y tacare, especialmente en temporadas de lluvias intensas. Afectando tanto la infraestructura en construcción como las zonas aledañas. Esto incluye la posibilidad de erosión en las áreas intervenidas y la interrupción de actividades.
- ✓ **Incendios forestales:** Un riesgo **extremo** debido al entorno natural de la zona y las condiciones climáticas que pueden propiciar este tipo de eventos. Los incendios pueden no solo interrumpir las obras, sino también provocar daños irreversibles en el ecosistema local y afectar la seguridad del personal.
- ✓ **Derrames químicos:** Un riesgo **alto**, relacionado con el manejo de combustibles, aceites y otros materiales químicos como el concreto. Un derrame accidental podría contaminar cuerpos de agua cercanos, suelo y vegetación, generando impactos significativos en el medio ambiente y posibles sanciones legales.
- ✓ **Ocupación de cauce:** Un riesgo **moderado**, ya que las intervenciones en el cauce de la quebrada pueden generar impactos como la alteración del flujo hídrico, erosión y afectación de los hábitats acuáticos. Este riesgo puede incrementarse si no se aplican medidas de manejo ambiental rigurosas.
- ✓ **Afectación de cuerpos de agua:** Riesgo **moderado** relacionado con actividades cercanas a las quebradas, como la construcción y el manejo de residuos. Si no se mitigan adecuadamente, podrían alterarse la calidad y cantidad de agua disponible.
- ✓ **Accidentes laborales por maquinaria:** Un riesgo **moderado** debido al uso constante de maquinaria pesada en el área de construcción. Los accidentes pueden incluir atropellos, vuelcos de equipos y lesiones por manejo inadecuado de herramientas.

8. PLAN DE CONTINGENCIA

Los lineamientos de Plan de Contingencias se desarrollan bajo los requerimientos del Decreto 321 de 1999, con el propósito de servir de instrumento rector, del diseño y realización de actividades dirigidas a controlar los daños que se puedan manifestar por eventos fuera de la operación normal de redes eléctricas a instalar; de este modo, se establece una herramienta estratégica, operativa e informativa que permite coordinar la atención de eventos en conjunto con los sectores público y privado, con relación a sus actividades en las etapas de construcción, operación y desmantelamiento del proyecto, buscando que estas emergencias se atiendan bajo criterios unificados y coordinados.

8.1 Objetivos

Coordinar la atención de eventos bajo criterios unificados, que permitan su activación en los diferentes niveles de emergencia, de tal manera, que el operador y contratistas del proyecto, puedan tener una respuesta efectiva, frente a la ocurrencia de eventos.

- ✓ Minimizar los riesgos y mitigar los impactos en caso de emergencias.
- ✓ Garantizar una respuesta inmediata, coordinada y eficiente.
- ✓ Proteger la vida humana, los bienes materiales y el medio ambiente.

8.2 Alcance

El plan estratégico establece la organización, recursos, estrategias y procedimientos operativos a seguir para el control de las emergencias que puedan ocurrir, constituyéndose como una herramienta preventiva y correctiva que permite a la vez dar cumplimiento a las normas ambientales y a las políticas de la entidad contratante.

Este plan aplica a todas las actividades relacionadas con el proyecto, incluyendo la construcción del puente, el mejoramiento de vías de acceso y cualquier actividad complementaria.

8.3 Posibles Emergencias Identificadas

- ✓ Inundaciones.
- ✓ Incendios forestales.
- ✓ Derrames de sustancias químicas.
- ✓ Accidentes laborales por maquinaria.
- ✓ Desprendimientos de tierra o deslizamientos.
- ✓ Afectación de cuerpos de agua.
- ✓ Emergencias sociales (conflictos, orden público).

8.4 Fichas de Procedimientos para Emergencias

Tabla 8. Ficha de Procedimientos – Inundaciones

FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: INUNDACIONES	
Riesgo	Aumento del caudal de la quebrada que afecte la zona de trabajo.
Objetivo	Minimizar los impactos de las inundaciones en el área de trabajo, garantizando la seguridad del personal y la continuidad del proyecto.
Metas	
✓ Proteger al personal y los equipos. ✓ Reducir el impacto ambiental y económico de una inundación. ✓ Restablecer operaciones lo antes posible tras el evento.	
Etapa de Aplicación: Durante la ejecución del proyecto, particularmente en temporadas de lluvias intensas.	
ACCIÓN	
Prevención: ✓ Instalar sistemas de drenaje temporales, tales como canales de desvío o zanjas, para redirigir el agua lejos de las áreas críticas del proyecto. ✓ Implementar barreras de contención físicas en los puntos más vulnerables, como cercanías al cauce de la quebrada. ✓ Utilizar sistemas de monitoreo continuo del caudal mediante dispositivos como sensores de nivel de agua, especialmente durante temporadas de lluvias. ✓ Realizar inspecciones periódicas de las estructuras y taludes que puedan ser afectadas por acumulación de agua. **Respuesta:** ✓ Activar de inmediato la alarma de emergencia para inundaciones al detectar aumento crítico del caudal. ✓ Evacuar al personal siguiendo las rutas y puntos de encuentro previamente definidos en el plan de emergencia. ✓ Proteger la maquinaria y equipos moviéndolos a zonas elevadas o cubriéndolos con lonas impermeables.	

✓ Coordinar con las autoridades locales, como cuerpos de socorro, para apoyo en la evaluación y manejo del evento. **Recuperación:** ✓ Retirar sedimentos y escombros acumulados en las áreas afectadas para permitir el reinicio seguro de las operaciones. ✓ Revisar las estructuras de drenaje y reparar posibles daños identificados. ✓ Realizar un informe técnico para ajustar las medidas de prevención en futuras lluvias.	
Responsable Principal:	✓ Coordinador de Emergencias.
Responsabilidades Específicas:	✓ Supervisor de Obra: Garantizar la evacuación segura. ✓ Técnico Ambiental: Supervisar los impactos en el entorno natural. ✓ Equipo de Respuesta Rápida: Instalar bombas de extracción y remover obstáculos.
Equipos Mínimos Requeridos:	✓ Radios portátiles. ✓ Barreras de contención. ✓ Bombas de agua. ✓ Botas y trajes impermeables.

Tabla 9. Ficha de Procedimientos – Incendios Forestales

FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: INCENDIOS FORESTALES	
Riesgo	Incendios en áreas cercanas debido a condiciones climáticas o actividades humanas.
Objetivo	Prevenir y responder eficazmente a incendios forestales que puedan amenazar el proyecto
Metas	
✓ Proteger la vida humana y el ecosistema. ✓ Controlar el fuego rápidamente para evitar su propagación	
Etapa de Aplicación: En todo momento durante la ejecución del proyecto, especialmente en temporadas secas.	

ACCIÓN	
Prevención: ✓ Despejar un perímetro alrededor del área de trabajo, eliminando material vegetal seco y acumulaciones inflamables. ✓ Crear cortafuegos y mantenerlos limpios y libres de obstáculos. ✓ Implementar prácticas seguras, como prohibir fumar y evitar el uso de herramientas que puedan generar chispas en áreas de vegetación seca. ✓ Capacitar al personal en la identificación de condiciones de riesgo y el manejo de extintores portátiles y sistemas de control de incendios. **Respuesta:** ✓ Activar el protocolo de emergencia para incendios, notificando a los responsables del proyecto y a los bomberos locales. ✓ Evacuar al personal en caso de riesgo para su seguridad, guiándolos hacia las zonas seguras definidas. ✓ Utilizar extintores portátiles y sistemas de extinción para controlar llamas pequeñas y evitar su propagación. ✓ Monitorear continuamente la evolución del incendio y mantener comunicación con las autoridades de socorro. **Recuperación:** ✓ Inspeccionar las áreas afectadas para evaluar daños ambientales y estructurales. ✓ Realizar limpieza y eliminación controlada de escombros generados por el incendio. ✓ Ajustar las estrategias de prevención e incorporar lecciones aprendidas en futuros planes de seguridad.	
Responsable Principal:	✓ Jefe de Seguridad
Responsabilidades Específicas:	✓ Brigada de Emergencia: Controlar incendios pequeños. ✓ Encargado de Logística: Gestionar evacuaciones. ✓ Coordinador Ambiental: Informar a las autoridades pertinentes.
Equipos Mínimos Requeridos:	✓ Extintores tipo ABC. ✓ Sistema portátil de extinción de incendios (ejemplo: mochila pulverizadora de agua). ✓ Motosierras para cortar ramas inflamadas. ✓ Sistema de comunicación de emergencia.

Tabla 10. Ficha de Procedimientos – Derrame de Sustancias Químicas

FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: DERRAMES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS	
Riesgo	Fugas o derrames de combustibles y otros químicos
Objetivo	Minimizar los impactos ambientales y riesgos a la salud derivados de derrames de sustancias peligrosas
Metas	
✓ Proteger el medio ambiente y la salud humana. ✓ Disponer adecuadamente los residuos generados.	
Etapa de Aplicación: Durante el transporte, almacenamiento y uso de sustancias químicas.	
ACCIÓN	
Prevención: ✓ Establecer áreas de almacenamiento específicas para sustancias químicas, con pisos impermeables y drenajes controlados. ✓ Capacitar al personal en el manejo seguro de materiales peligrosos, incluyendo prácticas de transporte y almacenamiento. ✓ Realizar auditorías periódicas para verificar el estado de los recipientes y equipos utilizados para el almacenamiento de químicos. ✓ Disponer de kits de respuesta inmediata para derrames en todas las áreas críticas. **Respuesta:** ✓ Aislar el área afectada de inmediato, utilizando señalización visible y barreras físicas para evitar el acceso de personal no autorizado. ✓ Aplicar materiales absorbentes en el derrame para contener y recoger la sustancia sin que entre en contacto con cuerpos de agua o suelo. ✓ Notificar a las autoridades ambientales si el derrame supera las capacidades de manejo interno, y proporcionar información detallada del incidente. **Recuperación:** • Disponer adecuadamente los residuos recolectados, asegurándose de cumplir con la normativa ambiental aplicable. • Limpiar las superficies afectadas y verificar que no existan contaminantes residuales.	

• Actualizar los procedimientos internos de manejo de sustancias peligrosas para evitar futuros incidentes.	
Responsable Principal:	√ Encargado de Almacenamiento.
Responsabilidades Específicas:	√ Técnico Ambiental: Supervisar la limpieza. √ Equipo de Respuesta: Aplicar kits de control de derrames.
Equipos Mínimos Requeridos:	√ Kits de control de derrames. √ Guantes de nitrilo y mascarillas de seguridad. √ Contenedores herméticos para residuos. √ Barreras absorbentes.

Tabla 11. Ficha de Procedimientos – Accidentes Laborales Por Maquinaria

FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: ACCIDENTES LABORALES POR MAQUINARIA	
Riesgo	Lesiones graves por el uso de maquinaria pesada.
Objetivo	Garantizar la atención oportuna y segura de trabajadores accidentados.
Metas	
√ Proteger la vida de los trabajadores. √ Reducir el tiempo de inactividad tras un accidente.	
Etapa de Aplicación: Durante el uso de maquinaria en todas las etapas del proyecto.	
ACCIÓN	
Prevención: • Capacitar regularmente al personal sobre el manejo seguro de maquinaria, incluyendo normas básicas y procedimientos de operación específicos. • Realizar inspecciones diarias de las condiciones de la maquinaria para identificar fallas o riesgos potenciales. • Asegurar que todos los operadores cuenten con licencias y certificaciones requeridas para operar maquinaria pesada.	

• Implementar sistemas de señalización clara en las áreas de trabajo, indicando zonas de riesgo. **Respuesta:** • Detener inmediatamente la operación de la maquinaria al ocurrir un accidente y asegurar el área para evitar más daños. • Brindar primeros auxilios al afectado y trasladarlo de manera segura al centro médico más cercano. • Notificar a las autoridades competentes y generar un reporte detallado del incidente. **Recuperación:** • Inspeccionar la maquinaria involucrada en el accidente y repararla antes de reanudar su operación. • Proveer apoyo psicológico al personal afectado directa o indirectamente por el incidente. • Ajustar y reforzar las medidas preventivas basadas en el análisis del incidente.

Responsable Principal:	✓ Supervisor de Seguridad.
Responsabilidades Específicas:	✓ Operador de Maquinaria: Reportar incidentes. ✓ Médico en Sitio: Brindar primeros auxilios.
Equipos Mínimos Requeridos:	✓ Botiquín de primeros auxilios. ✓ Arneses y cascos de protección.

Tabla 12. Ficha de Procedimientos – Desprendimientos de Tierra o Deslizamientos

FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: DESPRENDIMIENTOS DE TIERRA O DESLIZAMIENTOS	
Riesgo	Deslizamientos que afecten áreas de operación.
Objetivo	Mitigar riesgos asociados a movimientos de tierra en la zona de trabajo.
Metas	
✓ Proteger al personal y la infraestructura. ✓ Reducir el impacto ambiental y económico.	
Etapa de Aplicación: Durante trabajos en pendientes o áreas inestables	

ACCIÓN

Prevención:

- ✓ Realizar estudios geotécnicos detallados antes de iniciar actividades en áreas con pendientes pronunciadas o terrenos inestables.
- ✓ Estabilizar los taludes mediante técnicas como el uso de mallas metálicas, geomallas o muros de contención.
- ✓ Implementar sistemas de drenaje adecuados para evitar la acumulación de agua en áreas con riesgo de deslizamientos.
- ✓ Monitorear de forma continua la estabilidad del terreno, utilizando sensores de inclinación o estaciones de control geotécnico, especialmente después de lluvias fuertes.
- ✓ Capacitar al personal en la identificación de signos de movimientos de tierra y en las medidas de seguridad necesarias.

Respuesta:

- ✓ Detener todas las actividades en la zona afectada de inmediato y activar la alarma de emergencia para deslizamientos.
- ✓ Evacuar al personal siguiendo las rutas seguras previamente establecidas y señalizadas, trasladándolos a puntos de reunión alejados del área de riesgo.
- ✓ Asegurar la maquinaria y equipos en zonas estables para evitar daños mayores.
- ✓ Informar a las autoridades locales y solicitar apoyo técnico para evaluar la magnitud del deslizamiento.
- ✓ Realizar una inspección inicial del área para identificar los puntos críticos que requieran
- ✓ atención prioritaria.

Recuperación:

- ✓ Reforzar las áreas afectadas utilizando técnicas de estabilización adicionales, como compactación del terreno, instalación de muros de retención o siembra de vegetación estabilizadora.
- ✓ Retirar escombros y materiales desplazados asegurando que se realice de manera segura y siguiendo protocolos ambientales establecidos.
- ✓ Realizar un análisis detallado del evento para identificar las causas principales y ajustar las estrategias de prevención.
- ✓ Implementar un monitoreo post-evento para garantizar que no persistan riesgos residuales
- ✓ en el área afectada.

Responsable Principal:	✓ Ingeniero de Campo.
Responsabilidades Específicas:	✓ Técnico Geotécnico: Evaluar el riesgo.
	✓ Equipo de Respuesta: Proveer refuerzo estructural

Equipos Mínimos Requeridos:	✓ Herramientas de estabilización. ✓ Sensores de monitoreo.

Tabla 13. Ficha de Procedimientos – Afectación de Cuerpos de Agua

FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: AFECTACIÓN DE CUERPOS DE AGUA	
Riesgo	Contaminación o alteración de cuerpos de agua debido a sedimentación, derrames de sustancias químicas o residuos de construcción
Objetivo	Evitar y mitigar los impactos negativos sobre la calidad y disponibilidad de agua de las quebradas durante la ejecución del proyecto
Metas	
√ Proteger la calidad del agua para la fauna, flora y comunidades locales. √ Cumplir con las normativas ambientales vigentes.	
Etapa de Aplicación: Durante todas las actividades que involucren contacto directo o indirecto con cuerpos de agua cercanos al proyecto.	
ACCIÓN	
Prevención: ✓ Implementar sistemas de control de sedimentos como barreras de retención y filtros en puntos de contacto con el agua. ✓ Diseñar actividades de obra lejos de las márgenes del cuerpo de agua y delimitar estas zonas como áreas restringidas. ✓ Establecer procedimientos de manejo seguro para evitar derrames de sustancias químicas y residuos en las áreas cercanas. ✓ Capacitar al personal en prácticas de trabajo ambientalmente responsables y monitorear continuamente la calidad del agua. **Respuesta:** ✓ Suspender de inmediato las actividades responsables del impacto sobre el cuerpo de agua. ✓ Contener cualquier material derramado con barreras flotantes y otros dispositivos de control.	

✓ Notificar a las autoridades ambientales y solicitar apoyo técnico en caso de contaminación significativa. **Recuperación:** ✓ Retirar los materiales contaminantes y restaurar el flujo natural del agua. ✓ Rehabilitar las áreas afectadas mediante la revegetación de las orillas y otras técnicas de restauración ecológica. ✓ Realizar un monitoreo post-evento para asegurar que se ha restaurado la calidad del agua.

Responsable Principal:	✓ Coordinador Ambiental
Responsabilidades Específicas:	✓ Supervisor de Obra: Asegurar que las actividades cumplan con las medidas de prevención. ✓ Equipo de Respuesta Ambiental: Implementar acciones de contención y limpieza en caso de afectación. ✓ Técnico de Monitoreo: Supervisar la calidad del agua antes y después del incidente.
Equipos Mínimos Requeridos:	✓ Barreras flotantes para contención de derrames. ✓ Filtros y sistemas de control de sedimentos. ✓ Equipos de muestreo de calidad de agua. ✓ Kits de limpieza de emergencias.

Tabla 14. Ficha de Procedimientos – Emergencias Sociales

FICHA DE PROCEDIMIENTOS PARA EMERGENCIAS: EMERGENCIAS SOCIALES	
Riesgo	Manifestaciones, bloqueos, actos de vandalismo o presencia de grupos armados ilegales que afecten el desarrollo del proyecto.
Objetivo	Proteger al personal, la infraestructura y los equipos del proyecto ante posibles alteraciones del orden público o conflictos sociales en la zona.
Metas	
✓ Garantizar la seguridad del personal y los recursos del proyecto. ✓ Mantener una comunicación efectiva con las autoridades locales y la comunidad.	

Etapa de Aplicación: En cualquier momento durante la ejecución del proyecto, particularmente en situaciones de tensión social o política.	
ACCIÓN	
Prevención: ✓ Identificar riesgos potenciales mediante un análisis continuo del contexto social y político en la región. ✓ Establecer un protocolo de comunicación y coordinación con las autoridades locales y las fuerzas de seguridad. ✓ Crear un plan de evacuación en caso de alteración del orden público, definiendo rutas y puntos de reunión seguros. ✓ Promover relaciones positivas con las comunidades locales mediante diálogos, reuniones informativas y programas de responsabilidad social. **Respuesta:** ✓ Activar el protocolo de emergencia social, notificando al personal y suspendiendo actividades de manera ordenada. ✓ Evacuar al personal hacia lugares seguros siguiendo las rutas definidas. ✓ Informar de inmediato a las autoridades competentes sobre el incidente y colaborar en la evaluación de la situación. **Recuperación:** ✓ Restablecer operaciones únicamente cuando se haya garantizado la seguridad del personal y las instalaciones. ✓ Implementar estrategias de diálogo con las comunidades y actores clave para prevenir futuros conflictos. ✓ Reforzar las medidas de seguridad y actualizar los planes de contingencia según lo aprendido del evento.	
Responsable Principal:	✓ Coordinador de Seguridad.

Responsabilidades Específicas:	✓ Líder de Relaciones Comunitarias: Gestionar el diálogo con las comunidades afectadas y actores relevantes. ✓ Encargado de Logística: Garantizar el transporte seguro del personal a zonas protegidas. ✓ Enlace con Autoridades: Coordinar acciones con las fuerzas de seguridad y organismos de socorro.
Equipos Mínimos Requeridos:	✓ Sistemas de comunicación de emergencia (radios portátiles y teléfonos satelitales). ✓ Vehículos para evacuación del personal. ✓ Materiales de señalización para delimitar áreas de seguridad. ✓ Equipos de protección personal para personal clave (chalecos antibalas, cascos).

8.5 Plan Informativo

El objetivo del presente numeral es dar cuenta de los elementos que tiene a su disposición el PDC, tales como el directorio de entidades que pueden apoyar una eventual emergencia, cuando se hace necesario la activación del plan, también hace parte de estas herramientas los formatos de reporte para la notificación de las emergencias. A continuación, en las siguientes tablas se presentan los directorios de los diferentes actores, a los que en un momento determinado se puede recurrir para que atiendan una emergencia o situación de riesgo.

Directorio de Corporaciones Autónomas Regionales

Para requerir el apoyo de la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia CORPORINOQUIA, se debe acudir a:

- ✓ Corporación Autónoma de la Orinoquía
- ✓ Sede Yopal: Carrera 23 No, 18-31 PBX: 57(8) 6358588 Fax:
- ✓ (8)6322623 Línea Gratis 018000918402
- ✓ Página Web: www.corporinoquia.gov.co
- ✓ Contáctenos: atencionusuarios@corporinoquia.gov.co

Directorios telefónicos de emergencias de empresas soporte y respuesta inmediata.

De requerirse la prestación de los servicios de cualquier empresa externa que operan en el Departamento para atender cualquier contingencia a si el nivel máximo de respuesta se activa para la atención inmediata a cualquier evento o siniestro.

Directorio telefónico de empresas externas de apoyo a contingencias.

Tabla 15. Directorios telefónicos de emergencias

S.O.S CONTINGENCIAS S.A.S.	
CARGO	**CONTACTO**
Gerente General	Cl 24 B 74 B-43 - Colombia, Bogotá Tel: (57) (1) 2635540 – 3167445984 Teléfono: 057 (1) 749 87 81 Email: servicioalcliente@soscontingencias.com.co Web: www.soscontingencias.com.co
Coordinador Nacional de Operaciones y Emergencias	3167403180
Supervisor de Operaciones	3168753857
Profesional HSE	316690358
HIDROSPILL S.A.	
CARGO	CONTACTO
Director Nacional de Contingencias	Calle 104 57A 37. Tel. PBX (571) 6350988 - (571)6350989 contacto: info@hidrospill.com – 3102407146
Coordinador Nacional	3125862890
Departamento Ambiental	3168753857
Coordinador operativo	3142199739

Fuente: *PDC – Empresas Transportadoras de Carga Líquida.*

Divulgación del plan de contingencias

Debido a las características del proyecto se deberá desarrollar una breve divulgación del PDC y cuáles serán las recomendaciones tecnológicas para mitigar la ocurrencia de un riesgo identificado y no identificado, a fin de dar a conocer de manera oportuna, tanto a las personas que conforman el equipo de trabajo del proyecto, que contempla la construcción, instalación y puesta en funcionamiento de las redes eléctricas.
Se tiene programado hacer la capacitación en reunión inicial y cuando haya cambio de personal se tendrán en cuenta para reforzar la información.

Revisión periódica

El plan de contingencia del proyecto deber obedecer a las necesidades del mismo, por ello debe ser revisado periódicamente para incluir nuevos riesgos identificados, cambiar responsabilidades y entidades según la experiencia y en general enriquecer el plan de contingencia en cuanto a actividades planificadas, personal involucrado y elementos o recursos empleados.

Informe del PDC

Una vez terminada la emergencia, deberá reunir a los grupos de la brigada involucrados en la contingencia, con el fin de evaluar los daños ocasionados por dicha emergencia. Se elaborará un reporte que será enviado a las oficinas centrales, departamento de HSEQ, los cuales serán comunicados a la compañía de seguros. Todo el procedimiento del plan de acción y toma de decisiones deberá ser evaluado posterior a la implantación del mismo, en busca de corregir y mejorar los procedimientos adoptados para la atención del siniestro. Este procedimiento deberá hacerse para todos los eventos contingentes que se presenten.

Optimización del Plan de Contingencia.

Para la optimización del plan de contingencia se tiene en cuenta el desarrollo normal de la contingencia y la forma en que esta fue atendida, siguiendo los procedimientos operativos descritos en el presente plan de contingencia. La finalización del plan contempla los siguientes pasos, partiendo de la ocurrencia de la emergencia:

- ✓ Ocurrencia de la emergencia.
- ✓ Puesta en marcha del plan de contingencia.
- ✓ Evaluación del Plan de Contingencia.
- ✓ Retroalimentación del Plan.
- ✓ Revisión y Mejoramiento del Plan
- ✓ Divulgación y simulacros con procedimientos mejorados.

La finalización del Plan hace énfasis en que los procedimientos descritos deben ser mejorados, pues sólo con la experiencia, los resultados y la implementación permanente de procedimientos es posible mitigar al máximo las consecuencias que se puedan derivar de una emergencia.

JORLIN COLINA GAMEZ
CC. 1.116.553.958
Ingeniero Ambiental
M.P. 041021-0570634 BYC