

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) VARIANTE EL TRIQUE

CONCESIONARIA



Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol  
Sector 2

Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)
PR-RS-GAM-0084	01	Abril 2014	Sin restricción	1 / 57

## DESCRIPCION DE LAS REVISIONES

REVISION	FECHA	DESCRIPCION DE LA MODIFICACION	OBSERVACIONES
00	Agosto 2013	Primera versión para entrega al ANLA	
01	Abril – 2014	Información adicional	Respuesta Auto 0334 del 07 de Febrero de 2014

**Elaborado por:**  
Ambiotec LTDA

**Revisado por:**  
Grupo Ambiental

**Aprobado Por:**  
Gerente Socioambiental – Hernando Medellín

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) VARIANTE EL TRIQUE</b>				
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)
PR-RS-GAM-0084	01	Abril 2014	Sin restricción	2 / 57



## TABLA DE CONTENIDO

<b>9. PLAN DE CONTINGENCIAS.....</b>	<b>5</b>
<b>9.1 OBJETIVOS.....</b>	<b>5</b>
9.1.1 Objetivos específicos.....	5
<b>9.2 ALCANCE Y COBERTURA.....</b>	<b>5</b>
<b>9.3 MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>6</b>
<b>9.4 MARCO LEGAL.....</b>	<b>7</b>
<b>9.5 METODOLOGÍA PROPUESTA PARA EL ANÁLISIS DE RIESGOS.....</b>	<b>8</b>
9.5.1 Identificación de escenarios.....	11
9.5.2 Identificación de emergencias.....	11
9.5.3 Identificación de eventos.....	11
<b>9.6 CALIFICACIÓN DE AMENAZA Y VULNERABILIDAD POR ESCENARIOS.....</b>	<b>14</b>
9.6.1 Clasificación de riesgos.....	16
<b>9.7 PLAN DE ACCIÓN.....</b>	<b>18</b>
<b>9.8 SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL PLAN DE CONTINGENCIA:.....</b>	<b>20</b>
<b>9.9 PLAN OPERATIVO.....</b>	<b>21</b>
<b>9.10 LÍNEAS DE AUTORIDAD.....</b>	<b>22</b>
9.10.1 Evaluación y seguimiento del Plan.....	25
<b>9.11 PLANES DE CONTINGENCIA.....</b>	<b>27</b>
9.11.1 Plan de Contingencia para derrumbes y deslizamientos.....	27
9.11.2 Plan de Contingencia para crecientes e inundaciones.....	29
9.11.3 Plan de Contingencia para sismos.....	30
9.11.4 Plan de Contingencia para incendios.....	31
9.11.5 Plan de Contingencia por terrorismo y orden público.....	34
9.11.6 Plan de Contingencia por transporte de sustancias y residuos peligrosos.....	35
9.11.7 Plan de Contingencia por eventos laborales en el frente de obra.....	37
9.11.8 Plan de Contingencia por daños a redes de servicios e infraestructura.....	38
9.11.9 Plan de Contingencia por accidentes de tránsito relacionados con la obra.....	39
9.11.10 Plan de contingencia para el control de derrames de hidrocarburos.....	40
9.11.11 Plan de Contingencia por derrames de mezcla asfáltica, combustibles, aceites y otras sustancia químicas.....	41
<b>9.12 FLUJOGRAMAS DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS.....</b>	<b>45</b>

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) VARIANTE EL TRIQUE</b>					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0084	01	Abril 2014	Sin restricción	3 / 57	

## LISTADO DE TABLAS

Tabla 9-1 Criterios de calificación de la amenaza.....	8
Tabla 9-2 Criterios de Calificación de la Vulnerabilidad - Afectación a Personas. Valor Ponderado: 35%.....	9
Tabla 9-3 Criterios de Calificación de la Vulnerabilidad - Pérdidas Económicas. Valor Ponderado: 20%.....	9
Tabla 9-4 Criterios de calificación de la Vulnerabilidad Daños Ambientales. Valor ponderado: 35% 9	
Tabla 9-5 Criterios de calificación de la Vulnerabilidad – pérdida de la imagen. Valor ponderado: 10%.....	9
Tabla 9-6 Modelo de Matriz de Calificación de la Vulnerabilidad .....	9
Tabla 9-7 Matriz de Calificación de Riesgo .....	10
Tabla 9-8 Identificación de los riesgos .....	10
Tabla 9-9 Calificación de amenaza y vulnerabilidad por eventos de origen natural .....	15
Tabla 9-10 Calificación de amenaza y vulnerabilidad por eventos de origen antrópico .....	15
Tabla 9-11 Calificación de amenaza y vulnerabilidad por eventos de origen técnico.....	15
Tabla 9-12 Matriz de Calificación de Riesgo .....	16
Tabla 9-13 Cronograma de actividades del plan de acción .....	19
Tabla 9-13 Directorio telefónico de entidades de apoyo a emergencia.....	25
Tabla 9-14 Directorio telefonico de entidades administrativas de la zona.....	26
Tabla 9-15 Directorio de personal Concesionaria Ruta del Sol .....	26
Tabla 9-16 Contactos telefónicos personal de CONSOL – CRDS área ambiental y social.....	26
Tabla 9-17 Contactos y centros de atención .....	27

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) VARIANTE EL TRIQUE</b>					
<b>Código</b>	<b>Revisión</b>	<b>Fecha Aprobación</b>	<b>Acceso</b>	<b>(Hoja / Hojas)</b>	
PR-RS-GAM-0084	01	Abril 2014	Sin restricción	4 / 57	

## LISTADO DE FIGURAS

Figura 9-1 Organigrama de respuesta de emergencias .....	23
Figura 9-2 Procedimientos respuesta ante emergencia de derrumbes y deslizamientos.....	46
Figura 9-3 Procedimientos de respuesta ante emergencia por crecientes e inundaciones.....	47
Figura 9-4 Procedimientos de respuesta ante emergencia por sismos.....	47
Figura 9-5 Procedimientos de respuesta ante emergencia por incendios.....	49
Figura 9-6 Procedimientos de respuesta ante emergencia por actos terroristas .....	50
Figura 9-7 Procedimientos de respuesta ante emergencia por disturbios .....	51
Figura 9-8 Procedimientos de respuesta ante emergencias por transporte de sustancias y residuos peligrosos .....	52
Figura 9-9 Procedimientos de respuesta ante emergencias laborales.....	52
Figura 9-10 Procedimientos de respuesta ante daños a redes de servicios públicos .....	54
Figura 9-11 Procedimientos de respuesta ante accidentes de tránsito .....	55
Figura 9-12 Procedimientos de respuesta ante accidentes de tránsito con derrame de crudo .....	55
Figura 9-13 Procedimientos de respuesta ante derrame de mezcla asfáltica.....	57

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	5 / 57	

## 9. PLAN DE CONTINGENCIAS

En este capítulo se presenta el Plan de Contingencias correspondiente a la construcción de la variante El Trique en el Municipio de Puerto Boyacá, que hace parte del proyecto Ruta del Sol, Sector 2, y el cual se pretende licenciar mediante el presente Estudio de Impacto Ambiental.

### 9.1 OBJETIVOS

Generar una herramienta de prevención, mitigación, control y respuesta a las contingencias generadas durante la construcción de la variante El Trique.

#### 9.1.1 Objetivos específicos.

- Determinar los riesgos potenciales que se podrían generar por acciones naturales o por intervenciones de carácter antrópico, con la finalidad de tomar acciones de prevención y control, y en el caso de presentarse una contingencia activar los mecanismos del Plan con los grupos de respuesta.
- Identificar todas las instituciones tanto privadas como estatales presentes en el área de influencia de la obra, que puedan ofrecer sus servicios de apoyo logístico, para ser vinculadas al Plan de Contingencias.
- Realizar un análisis de los diferentes riesgos, con el fin de establecer las medidas de prevención y estrategias de respuesta para cada uno.
- Incentivar la participación del personal que ejecutará el proyecto, así como de la comunidad en las actividades de prevención y atención de emergencias, como parte de un proceso educativo permanente.
- Definir el grupo de respuesta con su respectivo organigrama y los procedimientos operativos.
- Minimizar los impactos que se pueden generar hacia:
  - La comunidad y su área de influencia.
  - Costos y reclamos de responsabilidad civil por la emergencia.
  - Críticas de medios de comunicación y opinión pública, y consecuencias legales generadas por las contingencias.

### 9.2 ALCANCE Y COBERTURA

El plan de contingencia está orientado a la ejecución de las acciones preventivas y de control de emergencias ante la eventualidad de un suceso; vale resaltar que el alcance de los planes de contingencia debe ser:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	6 / 57	

- Preventivo: En la medida que permite tomar decisiones sobre localización y diseño básico de los proyectos para minimizar o controlar las amenazas del ambiente sobre el proyecto, y de éste sobre el ambiente.
- Estructural: En la medida que permite incorporar obras de protección para minimizar el impacto de las consecuencias de los riesgos asumidos por el proyecto.
- Curativo: En la medida que permite controlar rápidamente las consecuencias del desencadenamiento de una amenaza, recuperando en el menor tiempo posible la capacidad productiva y funcional del proyecto.
- Cobertura geográfica: El plan de Contingencia debe abarcar en general toda el área del frente de obra hasta el límite máximo de su área de influencia indirecta.
- Cobertura social: Debe empezar por la preparación del personal directivo, trabajador y contratistas que participan en las diferentes fases del proyecto, continuando con la comunidad beneficiada y por ultimo incorporar a las autoridades de influencia local.

### 9.3 MARCO TEÓRICO

#### Contingencia

Puede definirse como un evento o suceso que ocurre en la mayoría de los casos en forma repentina o inesperada, y causa alteraciones en los patrones normales de vida o actividad humana y el funcionamiento de los ecosistemas involucrados. Una contingencia puede desencadenar una situación de emergencia, en la medida en que puede obligar a la activación de procedimientos de respuesta para minimizar la magnitud de sus efectos; generar un desastre, cuando su magnitud excede cualquier capacidad de control o respuesta mitigadora y obliga a trabajar sobre sus consecuencias; o sencillamente producir decisiones administrativas o estructurales.

#### Clasificación de las contingencias

Las contingencias pueden ser originadas por la manifestación de un fenómeno natural, o pueden ser ocasionadas por actividad humana o como consecuencia de una falla de carácter técnico. Las contingencias se clasifican en dos grupos:

#### - **Contingencias ocasionadas por fenómenos naturales**

Los fenómenos naturales tienen tres orígenes básicos, a saber:

- Terrestre: Es decir, todos los fenómenos relacionados con las leyes a que se encuentra sometida la corteza de la tierra, como movimientos tectónicos, sismicidad, geotecnia, etc.
- Meteorológico: Incorpora todos aquellos fenómenos relacionados con la atmósfera y la localización del planeta en el Sistema Solar, como mareas, lluvias, inundaciones, etc.
- Biológico: Incluye los fenómenos relacionados con la regulación del equilibrio trófico en uno o más ecosistemas, como migraciones, epidemias, plagas, etc.

#### - **Contingencias de origen antrópico**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	7 / 57	

Este tipo de contingencia está relacionada con la actividad humana, pueden ser causadas en forma accidental o intencional por el hombre, o a consecuencia de presiones indebidas puntuales o crónicas sobre los elementos naturales.

#### - **Contingencias de origen técnico**

Son las originadas por procesos constructivos que requieren una atención técnica, ya sea de construcción o de diseño. Sus consecuencias pueden reflejarse en atrasos y extracostos para el proyecto. Entre ellas se cuentan los atrasos en programas de construcción, condiciones geotécnicas inesperadas y fallas en el suministro de insumos, entre otros.

#### Amenaza, vulnerabilidad y riesgo

**Amenaza o peligro:** o factor de riesgo externo de un sujeto o sistema, representado por un peligro latente asociado con un fenómeno físico de origen natural tecnológico o antrópico que se puede presentar en un sitio específico y en un tiempo determinado produciendo efectos adversos en las personas, bienes y/o en el medio ambiente, matemáticamente expresado como la probabilidad de exceder un nivel de ocurrencia de un evento con una cierta intensidad en un cierto sitio y en un cierto período de tiempo.

**Vulnerabilidad:** Definida como el grado de pérdida o daño de un elemento o grupo de elementos bajo riesgo, resultado de la probable ocurrencia de un evento desastroso, expresado en una escala desde 0 (sin daño) a 1 (pérdida total). En términos generales, la vulnerabilidad puede entenderse, entonces, como la predisposición intrínseca de un sujeto o elemento a sufrir daño debido a posibles acciones externas.

**Riesgo o daño:** Destrucción o pérdida esperada obtenida de la convolución de la probabilidad de ocurrencia de eventos peligrosos y de la vulnerabilidad de los elementos expuestos a tales amenazas, matemáticamente expresado como la probabilidad de exceder un nivel de consecuencias económicas y sociales en un cierto sitio, en un cierto período de tiempo.

La diferencia fundamental entre la amenaza y el riesgo está en que la amenaza está relacionada con la probabilidad de que se manifieste un evento natural o un evento provocado, mientras que el riesgo está relacionado con la probabilidad de que se manifiesten ciertas consecuencias, las cuales están íntimamente relacionadas no solo con el grado de exposición de los elementos sometidos, sino con la vulnerabilidad que tienen dichos elementos a ser afectados por el evento. Para la evaluación del riesgo se parte de la hipótesis que este es igual a la relación entre amenaza por vulnerabilidad.

## 9.4 MARCO LEGAL

Para que un Plan de Contingencias sea considerado en todos sus aspectos, se deberán cumplir las disposiciones de la ley y sus reglamentaciones, que se relacionan en las siguientes normas:

- Constitución Política de Colombia, de 1991, artículos 8, 78, 79, 80, 83, 88, 90 y 95.
- Ley 46 de 1989: Sistema Nacional de Prevención y Atención de Emergencias.
- Decreto 919 de 1989: Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.
- Directiva Presidencial 33 de 1989: Responsabilidades de los organismos y entidades descentralizadas de orden nacional del sector público, en el desarrollo y mantenimiento del

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE				
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	8 / 57



CONCESIONARIA  
**RUTA DEL SOL**  
S.A.S.  
Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol  
Sector 2

Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.

- Directiva Presidencial 05 del 28 de 1991: se establecen las responsabilidades de las entidades del Estado en el desarrollo de la estrategia nacional contra la violencia.
- Resolución 1016 de 1989: Organización, funcionamiento y contenido de los programas de Salud Ocupacional.
- Decreto 1295 de 1994: Organización y Administración del Sistema de Riesgos Profesionales.
- Decreto 1281 de 1994: Reglamenta las actividades de alto riesgo.
- Ley 99 de 1993. Artículo 1: Principios Generales Ambientales. Artículo 31: Funciones de las C.A.R.

## 9.5 METODOLOGÍA PROPUESTA PARA EL ANÁLISIS DE RIESGOS

El punto de partida es la caracterización del sistema, es decir los procesos o actividades que se desarrollarán para la construcción de la vía. Una vez caracterizado el sistema, el método se divide en dos componentes principales, la estimación de la amenaza y de la vulnerabilidad. Para estimar la amenaza se identifican las causas que han ocasionado contingencias a partir de información de otros proyectos similares.

**Tabla 9-1 Criterios de calificación de la amenaza.**

NIVEL	CRITERIO	CALIFICACIÓN
Improbable	Más de cinco (5) años para una ocurrencia	1
Remoto	Hasta un (1) evento cada 5 años	2
Ocasional	Hasta un (1) evento cada año	3
Moderado	Hasta un (1) evento al mes	4
Frecuente	Más de un evento al mes	5

La identificación de causas permitirá identificar los eventos que se pueden presentar y los lugares físicos donde se pueden desarrollar. Una vez se establecen estos dos parámetros se definen los criterios de calificación de la amenaza y se procede a ésta, buscando estimar la ocurrencia de los eventos amenazantes, a partir de la información sobre contingencias ocurridas o estimadas por la Concesionaria RUTA DEL SOL S.A.S.

En segundo lugar, se determina la amenaza, identificando los criterios y parámetros de calificación, que para este caso en particular se consideran:

- Afectación a personas
- Afectación a la infraestructura existente
- Daños ambientales
- Pérdida de la imagen

Una vez se definen los criterios y escala de valores se efectúa la calificación de la vulnerabilidad, determinando el potencial de daño de cada evento en los criterios definidos. Este se determina con un valor en forma porcentual, asignando un 35% a la afectación de las personas y en la infraestructura existente, otro 20% para las pérdidas económicas, un 35% para afectaciones al medio ambiente y 10% a perjuicios generados por la pérdida de la imagen.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	9 / 57	

**Tabla 9-2 Criterios de Calificación de la Vulnerabilidad - Afectación a Personas. Valor Ponderado: 35%**

NIVEL	CRITERIO	CALIFICACIÓN
Insignificante	Sin lesiones	1
Marginal	Lesión temporal (sin incapacidad)	2
Crítico	Lesión con incapacidad permanente	3
Desastroso	Lesión con muerte en el grupo de los trabajadores	4
Catastrófico	Lesión con muerte en la comunidad	5

**Tabla 9-3 Criterios de Calificación de la Vulnerabilidad - Pérdidas Económicas. Valor Ponderado: 20%**

NIVEL	CRITERIO	CALIFICACIÓN
Insignificante	Hasta \$1.000.000	1
Marginal	Desde \$1.000.001 hasta \$10.000.000	2
Crítico	Desde \$10.000.001 hasta \$50.000.000	3
Desastroso	Desde \$50.000.001 hasta \$100.000.000	4
Catastrófico	Más de \$100.000.000	5

**Tabla 9-4 Criterios de calificación de la Vulnerabilidad Daños Ambientales. Valor ponderado: 35%**

NIVEL	CRITERIO	CALIFICACIÓN
Improbable	Sin afectación al Medio Ambiente	1
Remoto	Impactos localizados, remediabiles	2
Ocasional	Impactos dispersos con limitada remediación	3
Moderado	Impactos dispersos no remediabiles	4
Frecuente	Daño permanente	5

**Tabla 9-5 Criterios de calificación de la Vulnerabilidad – pérdida de la imagen. Valor ponderado: 10%**

NIVEL	CRITERIO	CALIFICACIÓN
Improbable	Sin afectación por excepción de responsabilidad	1
Remoto	Afectación por responsabilidad de Contratistas y/o consultores externos	2
Ocasional	Baja responsabilidad del Operador.	3
Moderado	Media – alta responsabilidad del Operador.	4
Frecuente	Responsabilidad total del Operador.	5

Una vez se determinan estas calificaciones se efectúa la calificación de los eventos con un valor ponderado, tomando para ello las calificaciones anteriores.

**Tabla 9-6 Modelo de Matriz de Calificación de la Vulnerabilidad**

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE

CONCESIONARIA



Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol  
Sector 2

Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	10 / 57

EVENTO	AFECTACIÓN A PERSONAS (35%)	PERDIDAS ECONÓMICAS (20%)	DAÑOS AMBIENTALES (35%)	PERDIDA IMAGEN (10%)	VALOR PONDERADO (C2*0.35)+(C3*0.20)+C4*0.35)+(C5*0.1)
E1	2	2	1	1	2
E2	3	3	3	4	3

Una vez calificadas la amenaza y vulnerabilidad se efectúa la calificación del riesgo para cada evento, utilizando para ello la matriz de calificación de riesgo.

**Tabla 9-7 Matriz de Calificación de Riesgo**

AMENAZA	Frecuente (5)					
	Moderado (4)					
	Ocasional (3)					
	Remoto (2)					
	Improbable (1)					
	Insignificante (1)	Marginal (2)	Crítico (3)	Desastroso (4)	Catastrófico (5)	
VULNERABILIDAD						

De acuerdo con la calificación del riesgo de cada evento y a su posición dentro de la matriz, se identifica si es aceptable, tolerable o inaceptable. Cada categoría tiene una estrategia de prevención, atención y control de emergencias diferente. Se presenta a continuación la estrategia a desarrollar para cada tipo de riesgo.

**Tabla 9-8 Identificación de los riesgos**

COLOR	INDICADOR	DESCRIPCIÓN
	Aceptable	Los eventos ubicados en esta área de la matriz no presentan un riesgo significativo, lo que no amerita la intervención inmediata y se requieren acciones preventivas sobre los elementos vulnerables considerados en el escenario.
	Tolerable	Los eventos agrupados en esta área implican el desarrollo de actividades que disminuyen el riesgo, aunque tiene un nivel de prioridad de segundo orden. Se requiere definir una estrategia y procedimiento para atender emergencias ocasionados por estos eventos.
	Inaceptable	Los escenarios ubicados en esta área requieren el desarrollo de acciones prioritarias e inmediatas de protección y prevención debido al alto impacto que tendrían sobre el entorno. Se requiere una estrategia y un procedimiento para atender las emergencias ocasionadas para estos eventos, efectuar simulacros, jornadas de capacitación de las brigadas y dotación de elementos necesarios para su atención

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	11 / 57	Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

### 9.5.1 Identificación de escenarios.

Se ha identificado los siguientes escenarios en donde es muy probable la ocurrencia de emergencias:

- Frentes de obra
- Instalaciones del contratista
- Vía existente
- Alrededores al proyecto

### 9.5.2 Identificación de emergencias

Las emergencias reportadas a causa de un evento natural, antrópico o técnico por lo general suelen ser:

- Personas lesionadas
- Personas atrapadas
- Personas desaparecidas
- Equipo atrapado
- Pérdida de equipos
- Daño de equipos
- Pérdida de material
- Daños ambientales
- Identificación de eventos

### 9.5.3 Identificación de eventos

#### Eventos de tipo natural

- **EN1: Deslizamientos sobre la banca**

Pueden originarse por los movimientos de tierras, lluvias intensas, inundaciones, desplazamiento de maquinaria pesada o por operaciones deficientes en las excavaciones y rellenos, por lo que se considera que la generación de este tipo de eventos es probable para las áreas identificadas, durante la ejecución de las actividades de construcción, sin embargo de muy poca probabilidad teniendo en cuenta que el área donde se desarrollará el proyecto es un terreno plano y ondulado, bisectados por surcos o caños de poca profundidad originados por corrientes de agua lluvia. Los derrumbes pueden ser definidos como el desplazamiento vertical de grandes masas de tierra, barro o piedra y generalmente sucede en zonas de suelos inestables, agudizándose la posibilidad de ocurrencia en épocas de lluvia.

No obstante la mayor parte de la variante transcurre por terreno plano a ondulado, en donde no se identificaron zonas que tengan condiciones especiales de estabilidad. De acuerdo con lo anterior el área de influencia de la variante no se ve afectada por riesgos de deslizamiento ni erosión.

- **EN2: Crecientes e Inundaciones**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	12 / 57	

Los fenómenos de inundación se presentan en áreas o tierras bajas donde la topografía y la forma del terreno plana, favorecen la acumulación del agua de lluvia o el desborde de ríos o corrientes superficiales, causando riesgo para la realización de las actividades humanas y económicas, puesto que pueden causar daños a nivel de la población asentada cerca a sus márgenes, generando incluso pérdidas económicas y en casos extremos pérdida de vidas humanas. La ocurrencia de estos fenómenos se asocia a periodos de gran intensidad de lluvias y otros factores y características de la dinámica fluvial.

De acuerdo con los regímenes de lluvias del sector en estudio, eventualmente se pueden presentar desbordamientos de las corrientes de agua como la Qda. La Damiana y Caño Alegre, sin embargo dentro de la variante, no se presentan cuerpos de agua que puedan generar grandes inundaciones que generen algún tipo de riesgo para los usuarios y el equipo constructor.

- **EN3: Sismos**

Movimientos telúricos que puedan manifestarse en el área de influencia del proyecto, los cuales tendrían efectos de distinto alcance e importancia según la magnitud del evento. El nivel de la sismicidad en la región es intermedio por presentar un perfil de roca con rigidez media.

#### Eventos de tipo antrópico

- **EA4: Disturbios y movimientos civiles como protesta contra la obra (Orden Público)**

Evento de asociación indirecta a la obra, que puede manifestarse como consecuencia de aspectos socioeconómicos transversales al proyecto como la generación de expectativas asociadas a la demanda laboral y que no fueran sustento en la realidad de entendimiento por parte de la comunidad sobre algunos factores de orden técnico y ambiental que se ejercen en el proyecto. En la fase preventiva se demanda la ejecución del Plan de Gestión Social y el acompañamiento de la ANI y la Concesionaria, para informar y atender oportunamente a la comunidad.

- **EA5: Actos terroristas y sabotaje**

Debido al complejo panorama interno del país es probable que se presenten eventos en los que se atente contra la integridad de la infraestructura por parte de grupos al margen de la ley. El blanco usual de estos actos son obras tales como puentes, poliductos y redes de servicios.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	13 / 57	

- **EA6: Eventos laborales**

Evento probable por la manipulación de materiales, operación de maquinaria, y en general por la mala interpretación e implementación de las medidas de seguridad industrial a que haya lugar.

### Eventos de origen técnico

- **ET7: Incendios**

Para los incendios forestales se tiene en cuenta las variaciones climáticas más la temporada de sequía, también influyen las corrientes de aire y la capa vegetal como combustible. El otro tipo de incendios se puede presentar en los frentes de trabajo y sitios de acopio de materiales, como en los equipos que se estén operando (maquinaria para la obra). Pueden ser principalmente de tres tipos:

- Clase A: se origina por combustión de materiales inflamables como papel, muebles madera entre otros. Puede apagarse con agua (si el incendio es de pequeña proporción).
- Clase B: originado por cortocircuitos y/o electricidad, se combate con CO<sub>2</sub>.
- Clase C: originado por combustión de líquidos inflamables y combustibles, se combate con espuma

En el caso de la operación de la zona de suministro de combustible en el área, puede tener ocurrencia incendios y explosiones en equipos tales como los tanques, tuberías y surtidores, cuyas principales causas son procesos de corrosión en tuberías, mala operación, fugas, acumulación de gases, fuego, soldaduras en áreas con atmósferas cargadas de gases o de recipientes que contengan sustancias inflamables y defectos de montaje.

- **ET8: Daños a redes de servicios e infraestructura**

Dentro del desarrollo de las actividades de construcción de la vía, es probable que se vean afectadas algunas redes de servicios públicos como la tubería de conducción de agua al acueducto de El Trique. También se incluyen novedades en obras de arte y puentes. Se han identificado interferencias de la vía con redes de fibra óptica a lo largo del tramo aumentando el riesgo de presentarse daños durante la construcción.

- **ET9: Accidentes de tránsito**

Durante la etapa de construcción y de operación y mantenimiento, la existencia de condiciones peligrosas entre ellas mayor velocidad vehicular, desvíos y excavaciones, son condiciones propicias para la ocurrencia de accidentes, que aunque poco probables de suceder por la señalización prevista, podrán ocasionar muertes y daños materiales en vehículos y cargas transportadas.

- **T10: Derrames de mezclas asfálticas, de combustibles, aceites y otras sustancias químicas**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	14 / 57	Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

El contratista transportará concreto asfáltico para la conformación de la carpeta asfáltica, en volquetas a temperaturas que oscilan entre 150 y 110°C. Considerando que estas volquetas harán uso de vías existentes y el mismo corredor de obra, se hace necesaria la formulación de medidas de respuesta para la atención de eventos de este tipo.

Adicionalmente, los derrames de todo tipo de combustibles líquidos y aceite que se manifiesta en un área no destinada para contención pueden ser ocasionados por los trabajadores de la obra, por falla de los equipos y vehículos o por accidentes en el mismo del corredor vial de la variante.

- **ET11: Transporte de sustancias y residuos peligrosos**

En la etapa de construcción se pueden presentar emergencias que puedan ocurrir asociadas a las actividades de transporte terrestre de materiales peligrosos y las operaciones de preparación, envío, cargue, seguridad en envases y embalajes, segregación, trasbordo, trasiego, almacenamiento, descarga y manipulación sobre la vía cuya prevención y atención serán responsabilidad de la Concesionaria.

Es importante anotar que existe una gran cantidad de factores que pueden influenciar la ocurrencia o no de un accidente. Entre estos se encuentran factores de tipo mecánico, ambiental, físico y de comportamiento así como descriptores intrínsecos (geometría y estado de las vías).

## 9.6 CALIFICACIÓN DE AMENAZA Y VULNERABILIDAD POR ESCENARIOS

De acuerdo con la metodología propuesta se asignaron valores de amenaza y vulnerabilidad para cada uno de los eventos de probable ocurrencia en el desarrollo del proyecto.

A partir del cruce de la calificación obtenida para la amenaza y vulnerabilidad de cada evento, se asignó la siguiente calificación de riesgo:

De acuerdo con la metodología propuesta se asignaron valores de amenaza y vulnerabilidad para cada uno de los eventos de probable ocurrencia en el desarrollo del proyecto.

A partir del cruce de la calificación obtenida para la amenaza y vulnerabilidad de cada evento, se asignó la siguiente calificación de riesgo:

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE

CONCESIONARIA



Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol  
Sector 2

Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	15 / 57

**Tabla 9-9 Calificación de amenaza y vulnerabilidad por eventos de origen natural**

No	Evento	Localiz.	Amenaza	Vulnerabilidad					Calificación del riesgo
				Afectación personas	Pérdidas económicas	Daños ambientales	Pérdida de imagen	Índice de vulnerabilidad	
EN1	Deslizamientos	L1, L3, L4, L5	1	2	1	1	1	1	Aceptable
EN2	Crecientes e Inundación	L1, L3, L4, L5	2	2	1	2	1	2	Aceptable
EN3	Sismos	L1, L3, L4, L5	2	2	2	1	1	2	Aceptable

Localización: Frente de obra (L1); Instalaciones del contratista (L2); Vía existente (L3); Alrededores al proyecto (L4), ZODMES (L5)

**Tabla 9-10 Calificación de amenaza y vulnerabilidad por eventos de origen antrópico**

No	Evento	Localiz.	Amenaza	Vulnerabilidad					Calificación del riesgo
				Afectación personas	Pérdidas económicas	Daños ambientales	Pérdida de imagen	Índice de vulnerabilidad	
EA4	Disturbios y movimientos civiles	L1, L2, L3, L4	3	2	2	1	3	2	Tolerable
EA5	Actos de Terrorismo	L2, L4	2	5	4	3	1	4	Tolerable
EA6	Accidentes laborales	L1, L2, L3, L5	4	3	1	1	4	2	Tolerable

Localización: Frente de obra (L1); Instalaciones del contratista (L2); Vía existente (L3); Alrededores al proyecto (L4), ZODMES (L5)

**Tabla 9-11 Calificación de amenaza y vulnerabilidad por eventos de origen técnico**

No	Evento	Localiz.	Amenaza	Vulnerabilidad					Calificación del riesgo
				Afectación personas	Pérdidas económicas	Daños ambientales	Pérdida de imagen	Índice de vulnerabilidad	
ET7	Incendios	L1, L2, L3, L4	3	2	3	2	2	2	Tolerable
ET8	Daños a redes de servicios e infraestructura	L3, L4	4	1	2	2	5	2	Tolerable
ET9	Accidentes tránsito	L3, L5	4	4	3	1	4	3	Tolerable
ET10	Derrames de mezclas asfálticas, de combustibles, aceites y otras sustancias químicas	L1, L2, L3, L4	3	1	3	2	5	2	Tolerable

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE

CONCESIONARIA



Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol  
Sector 2

Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	16 / 57

No	Evento	Localiz.	Amenaza	Vulnerabilidad					
				Afectación personas	Pérdidas económicas	Daños ambientales	Pérdida de imagen	Índice de vulnerabilidad	Calificación del riesgo
ET11	Transporte de sustancias y residuos peligrosos	L1, L3, L4	4	1	2	2	2	2	Tolerable

Localización: Frente de obra (L1); Instalaciones del contratista (L2); Vía existente (L3); Alrededores al proyecto (L4), ZODMES (L5)

A partir del cruce de la calificación obtenida para la amenaza y vulnerabilidad de cada evento, se asignó la siguiente calificación de riesgo:

**Tabla 9-12 Matriz de Calificación de Riesgo**

<b>AMENAZA</b>	Frecuente (5)					
	Moderado (4)		- Accidentes laborales - Daños a redes de servicios e infraestructura - - Transporte de sustancias y residuos peligrosos	- Accidentes tránsito		
	Ocasional (3)		- Disturbios y movimientos civiles - Incendios - Derrames de mezclas asfálticas, de combustibles, aceites y otras sustancias químicas			
	Remoto(2)		- Crecientes e inundaciones - Sismos		- Actos de Terrorismo	
	Improbable (1)	-Deslizamientos				
		Insignificante	Marginal	Crítico	Desastroso	Catastrófico
	-1	-2	-3	-4	-5	
<b>VULNERABILIDAD</b>						

### 9.6.1 Clasificación de riesgos

- Riesgos inaceptables**

En esta categoría no se encuentra ninguno de los eventos considerados para el análisis comparativo de riesgo.

- Riesgos tolerables**

En esta categoría se encuentran todos los eventos de origen antrópico y origen técnico, los cuales se consideran de poca probabilidad de ocurrencia pero no descartable, por lo que el personal de

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	17 / 57	

obra debe estar capacitado en las medidas a seguir y dependiendo de su magnitud acudir a entidades externas para la atención inmediata a este suceso.

Los accidentes laborales, los daños a redes de servicios e infraestructura, los disturbios y movimientos civiles, los incendios, los derrames de mezclas asfálticas, de combustibles, aceites y otras sustancias químicas, las crecientes e inundaciones, los sismos, el transporte de sustancias y residuos peligrosos, actos de terrorismo y accidentes de tránsito pueden generarse en este sector de la obra, causando atrasos en el cumplimiento de las obras, daños y perjuicios en los equipos y maquinaria que se encuentren en el frente de la obra, generando daños irreversibles a la integridad de la vida de los trabajadores de la obra y en algunos casos dependiendo de la magnitud, afectación al medio ambiente. Estos sucesos pueden ocurrir, ya que hacen parte de las actividades diarias de la construcción de la variante.

Los disturbios y actos de terrorismo son acontecimientos, susceptibles a la ocurrencia debido a la inconformidad de algunos individuos del centro poblado o simplemente por actos de vandalismo contra la infraestructura y progreso de la obra.

Ante la ocurrencia de este tipo de eventos los trabajadores deben estar capacitados para seguir los procedimientos necesarios para hacer que los efectos del impacto de los mismos sea muy leve.

- **Riesgos aceptables**

En esta categoría encontramos los eventos de origen natural, deslizamientos, crecientes e inundaciones y sismos.

Los deslizamientos tienen una probabilidad de ocurrencia muy baja, teniendo en cuenta que la zona del proyecto se desarrolla en una topografía plana. Las inundaciones podrían presentarse principalmente en las zonas cercanas a Caño Alegre y los dos brazos de la Qda. La Damiana, por cuanto en épocas de invierno suele acumularse agua en estos cuerpos hídricos. Estos eventos dejan daños sobre los elementos ambientales, que en la mayoría de los casos son de fácil recuperación mediante sus propios mecanismos. La vía no se ve afectada por estas inundaciones, sin embargo en las zonas en donde se desarrollan las actividades constructivas de las alcantarillas y boxes, deben implementarse las medidas requeridas para minimizar la amenaza generada por las inundaciones para que no se afecten trabajadores de la obra ni pobladores asentados en cercanías a estas zonas.

En las obras las inundaciones o crecientes generan perturbaciones del cronograma de las actividades constructivas ante lo cual deben tomarse medidas que permita que las labores constructivas se desarrollen con la mayor normalidad posible.

Otro riesgo calificado como aceptable es el generado por los sismos teniendo en cuenta las condiciones estructurales (tectonismo) de la región, que le dan un carácter remoto a la amenaza representada por estos eventos, ante lo cual aunque son eventos muy fuera de lo común, se deben implementarse las medidas y protocolos establecidos en el presente plan.

En los planos **AMB-RS-PL-28-29-30** se el mapa de riesgos, amenazas y vulnerabilidad para la construcción de la variante para el paso del centro poblado El Trique.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	18 / 57	

## 9.7 PLAN DE ACCIÓN

Con base en el análisis de amenazas y vulnerabilidad de riesgos, se plantea a continuación el plan preventivo para el corredor vial de la variante El Trique.

El plan de acción se orienta hacia los trabajadores y personal vinculado al proyecto en tanto pueden desencadenar eventos y/o pueden ser afectados por los mismos. En relación con la comunidad aledaña, las diferentes acciones del plan de contingencia están encaminadas a desarrollar acciones concertadas con el CLOPAD y entes municipales de manera que en caso de presentarse una contingencia, pueda llevarse a cabo una intervención adecuada que disminuya los efectos de la misma sobre la comunidad del área de influencia. Estas acciones se incluyen en el cronograma presentado en la Tabla 9-14 y la socialización del presente plan de contingencias se socializará en las respectivas reuniones a desarrollar al inicio, durante y al terminar la obra.

Los soportes del cumplimiento de las obligaciones derivadas de respectivo plan de acción se presentarán en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

El concepto fundamental en el cual se basa el diseño del Plan Preventivo es el de concientizar y educar a los trabajadores que van a participar en la ejecución de las obras, con la finalidad de informarlos sobre los posibles riesgos que se pueden generar, y de ofrecerles algunas medidas preventivas que se pueden poner en práctica, las cuales al seguirlas con seriedad disminuyen los riesgos de ocurrencia.

Para atender óptimamente las emergencias que se puedan generar en la obra se deben conformar “Brigadas de Emergencia”, que cuenten con personal capacitado en primeros auxilios, búsqueda y rescate, unidades móviles de desplazamiento rápido, equipos de comunicaciones, equipos contra incendios, equipos de auxilios paramédicos, equipos de movimientos de tierra y remoción de escombros, de manera que estén preparados para atender un evento de orden técnico, antrópico o natural. Es importante que cada frente de trabajo conforme una brigada de emergencia, con su respectivo responsable.

En la Tabla 9-13 se presenta el cronograma con las actividades contempladas en el plan de acción y el momento de ejecución durante el proyecto.

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE

CONCESIONARIA



Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol  
Sector 2

Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	19 / 57

**Tabla 9-13 Cronograma de actividades del plan de acción**

Fases del proyecto	Participantes	Pre-construcción	Construcción (meses)									
		1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Divulgación de procedimientos de respuesta a contingencias al personal vinculado al proyecto	Trabajadores CDRS de frente de obra											
Definición de funciones y responsables para atención a emergencias	Directivos responsables y trabajadores de CDRS en frente de obra											
Acercamiento a cuerpos de atención y prevención de emergencias regionales y locales (CLOPAD) para socialización del proyecto y coordinación de planes de contingencia.	Directivos y responsables CRDS, autoridades municipales y organismos de emergencia locales, líderes de la comunidad											
Adquisición de equipos para manejo de emergencias y primeros auxilios	Responsables CDRS											
Jornadas de capacitación al personal sobre seguridad industrial y salud ocupacional	Responsables CDRS, ARP y trabajadores de frente de obra											
<b>Brigada de emergencias</b>												
Conformación de brigadas de emergencia												
Capacitación a brigadas de emergencia												
1. Manejo de primeros auxilios	Responsables de CDRS, ARP y trabajadores de frente de obra											
2. Manejo de evento técnico												
3. Manejo de evento antrópico												
4. Manejo de evento natural												
Simulacro de emergencias												

- **Procedimientos de respuesta**

Para cada evento identificado se formula un procedimiento de respuesta, en el que se identifican los canales de notificación y se describe la secuencia de actividades de respuesta propias para cada evento, estos procedimientos deben ser divulgados y asimilados por todo el personal en la fase preventiva.

- **Sistemas de comunicación**

El contratista debe contar con equipos de comunicación, a su servicio. Unidades móviles con equipos de radiofrecuencia los cuales estarán enlazados con la Base de Comunicaciones ubicada en las oficinas principales y esta a su vez deberá estar en comunicación de doble vía con el Centro de Atención de la Emergencia, con la Central de Información, con Bomberos, con Paramédicos, con Brigada de Emergencia, entre otros.

- **Personal**

El personal para atender emergencias está indicado en el Organigrama adjunto presentado por La Concesionaria RUTA DEL SOL S.A.S. y que debe ser revisado y aprobado por la Interventoría antes de iniciar las obras.

- **Capacitación y entrenamiento**



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE				
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	20 / 57



CONCESIONARIA  
**RUTA DEL SOL**  
S.A.S.  
Sector 2

A cargo del Director de Obra, Gestor Vial, Gestor Social del corredor vial y de la ARP se dará instrucción a los trabajadores a cerca de los tipos de accidente frecuentes de acuerdo con las características de los trabajos, sustancias y diversos elementos de manejo cuidadoso, frecuentemente utilizados en la ejecución de las obras.

Los temas a tratar son:

- 1) Políticas institucionales de seguridad.
- 2) Gerencia de crisis.
- 3) Organización para emergencias y contingencias.
- 4) Aspectos legales relacionados con emergencias y contingencias.
- 5) Aspectos globales sobre posibles contingencias.
- 6) Funciones y responsabilidades del Plan.
- 7) Planes locales de emergencia. Articulación con los Comités Locales de Prevención y Atención de Desastres (CLOPAD) existentes en cada municipio.
- 8) Auditoria de planes de emergencia.
- 9) Manejo de información de contingencias.

- **Unidades móviles de desplazamiento rápido**

Se deberá asignar de entre las unidades disponibles uno o dos vehículos por frente de trabajo para que integren la brigada de emergencias. Estos fuera de cumplir con sus actividades normales, estarán en condiciones de acudir inmediatamente al llamado de auxilio.

- **Equipos contra incendios**

Estarán implementados en todas las unidades móviles y en las diferentes áreas del proyecto.

- **Equipos de movimientos de tierra y remoción de escombros**

Se deberá asignar en el momento de la emergencia los equipos de movimientos de tierra (buldózer) para que integren la brigada de emergencias. Estos fuera de cumplir con sus actividades normales, estarán en condiciones de acudir inmediatamente al llamado de auxilio.

- **Equipos de auxilios paramédicos y apoyo**

Se consideran todos los equipos de apoyo para brindar atención de primeros auxilios como: camillas, tanques de oxígeno, resucitador, medicinas.

- **Rutas de evacuación**

Las rutas que deben ser utilizadas para la evacuación estaran marcadas con materiales visibles y duraderos, para que personas tanto internas (personal de la empresa) tengan una visión clara de los lugares accesibles o no para la evacuación, los diagramas las rutas de evacuación fueron diseñadas por la concesionaria Ruta del Sol para cada uno de los frentes de obra

## 9.8 SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA EL PLAN DE CONTINGENCIA:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	21 / 57	

Estos son dos (2) elementos básicos que se deben proyectar en la fase estratégica del plan de contingencia, en los siguientes aspectos:

- Evaluación de escenarios potenciales de riesgo durante las actividades constructivas.
- Esquemas de inspección y comprobación de la efectividad y buen funcionamiento de los equipos de seguridad y control de riesgos.
- Mecanismos de supervisión y verificación de la aplicación de los sistemas de control de riesgos ocupacionales y la necesidad de suministrar elementos de protección personal.
- Marco de investigación y análisis de causas del accidente y la aplicación de medidas correctivas para su prevención.
- Programa de prevención de enfermedades profesionales, accidentes de trabajo y educación en salud y manejo ambiental.
- Capacitación del personal en primeros auxilios.

## 9.9 PLAN OPERATIVO

Es el procedimiento de notificación, acción y evaluación por parte del personal, el cual ha recibido asignación de funciones de seguridad en las diferentes brigadas que se necesiten conformar.

Este Plan debe contemplar los siguientes ítems:

- *Alarma:* procedimiento y responsables de informar sobre los hechos y dar el aviso respectivo.
- *Escape:* permite definir los niveles de actuación según la emergencia, ya sea Evacuación parcial o Evacuación total.
- *Comunicaciones:* son los equipos de comunicación que se deben tener en la vía, para actuar en caso de una emergencia.
- *Acción de control y procedimientos de respuesta:* La Concesionaria Ruta del Sol S.A.S antes de iniciar la obra revisará, aprobará y ajustará la matriz de riesgos, las acciones básicas a seguir, el responsable del Plan y cada una de las acciones a ejecutar presentadas en este documento.
- *Equipos para el control de emergencias.* Considerando que se trata de una obra lineal, estos equipos permanecerán en las instalaciones del campamento de maquinaria, consistentes en:
  - Botiquín
  - Camilla
  - Inmovilizador Ortopédico
  - Salvavidas
  - Eslingas

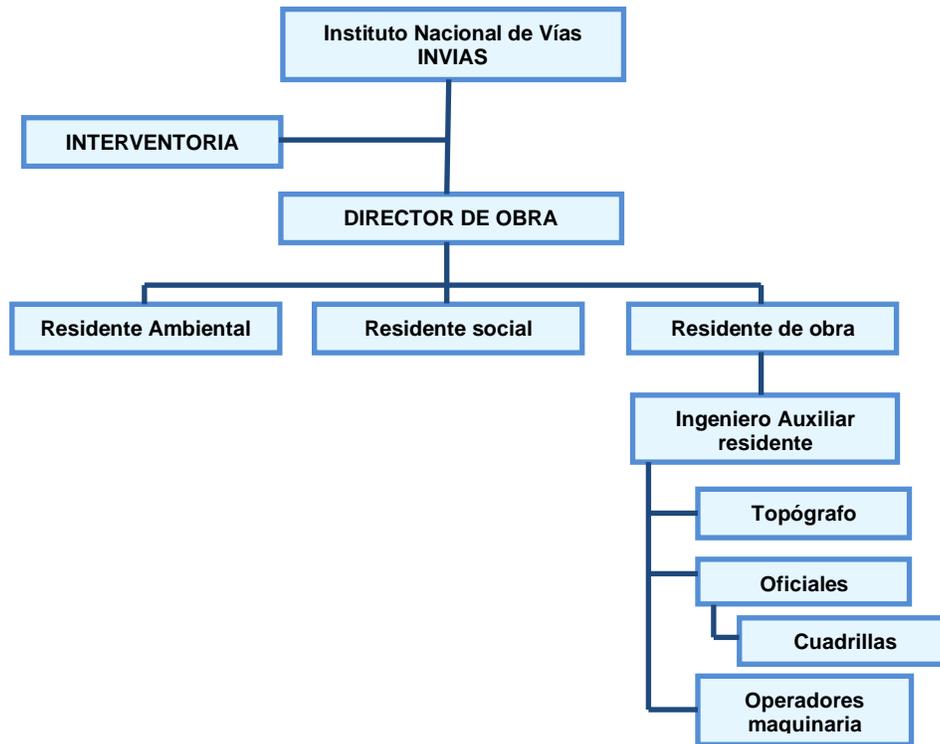
<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE</b>					
<b>Código</b>	<b>Revisión</b>	<b>Fecha Aprobación</b>	<b>Acceso</b>	<b>(Hoja / Hojas)</b>	
PR-RS-GAM-0084.	<b>01</b>	Abril 2014	Sin restricción	22 / 57	Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

### 9.10 LÍNEAS DE AUTORIDAD

Las líneas de autoridad son definidas en el organigrama mostrado a continuación. El organigrama para la atención de emergencias comprende a todo el personal operativo al servicio del contratista, el director de obra, el especialista en gestión vial y al residente de obra. Igualmente se incluyen los profesionales en las áreas ambiental y social quienes darán apoyo a las labores de respuesta y recuperación después de ocurrida una contingencia, especialmente en aspectos logísticos y de comunicaciones.

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE</b>					
<b>Código</b>	<b>Revisión</b>	<b>Fecha Aprobación</b>	<b>Acceso</b>	<b>(Hoja / Hojas)</b>	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	23 / 57	

**Figura 9-1 Organigrama de respuesta de emergencias  
Concesionario Ruta del Sol S.A.S**



Funciones del personal encargado de la ejecución del plan de Contingencia

a. Director de Obra

Encargado de definir el nivel de activación de la emergencia de acuerdo con los reportes generados por los residentes ambiental y/o social, e inspector de seguridad. Una vez definido el nivel de activación realiza las siguientes actividades:

- Autoriza la evacuación del frente de obra y/o instalaciones del contratista.
- Notifica la emergencia a autoridades locales y entidades de apoyo (Cruz Roja, Defensa Civil, Bomberos)
- Realiza la investigación de causas y formula medidas preventivas

b. Residente Ambiental

Reporta al director de obra, eventos que impliquen una grave afectación de recursos naturales y/o a terceros, definiendo si éstos son de carácter puntual o local, a fin de ejecutar alguno de los siguientes procedimientos:

- Definición de medidas de manejo en obra para el primer caso de eventos puntuales.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	24 / 57	Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

- Notificación al director de obra para contactar entidades de apoyo, para eventos de carácter local.

c. Residente Social

Reporta al director de obra, eventos que impliquen una grave afectación a terceros, especificando si se trata de daños a:

- Infraestructura física: Viviendas, fachadas, edificaciones, redes de servicios.
- Afectación física a la vida de personas residentes en el área de influencia directa del proyecto.
- Movimientos de carácter cívico o comunitario que impliquen o no alteración del orden público en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

d. Residente de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (SISO)

Reporta al director de obra, eventos que impliquen situaciones graves de los trabajadores de la obra, como consecuencia de accidentes de trabajo asociados al desarrollo de las labores normales de la obra, y ejecutados bajo orden expresa de la dirección de obra y/o residente de obra. Las actividades de reacción contemplan:

- Notificación al director de obra y la ARP del contratista.
- Identificación de heridos y priorización de atención.
- Medidas asistenciales en el sitio del evento y solicitud de apoyo al servicio de ambulancias, de acuerdo con las indicaciones dadas por la ARP.
- Investigación de causas una vez se controle la emergencia.

e. Residente de Obra

Por su interacción directa con el personal operativo de la obra, representa la primera figura de notificación de la emergencia. Debe reportar al director de obra, de manera conjunta con los profesionales del área ambiental, social y gestión vial, la ocurrencia de eventos no programados de cualquier índole, que involucren al personal que labora en obra, vecinos de la misma, e infraestructura física del área de influencia directa.

- Notifica la emergencia a las entidades de apoyo (Cruz Roja, Defensa Civil, Bomberos, CLOPAD)
- Notificar al Director de Obra

f. Personal Operativo

Realiza la identificación inicial de la emergencia y procede a su notificación inmediata, tomando las medidas de resguardo y cerramiento del área, necesarias para el control y reducción de consecuencias inmediatas del evento.

Si es operador de maquinaria, tomará medidas de resguardo atendiendo el siguiente orden de prioridad: Vidas humanas, infraestructura, equipos, recursos naturales.

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE</b>					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	25 / 57	

El contratista antes de iniciar las obras debe definir y aprobar el Organigrama de autoridad, identificando los respectivos Comités y personas a cargo de cada uno, para el Plan de Contingencia.

### 9.10.1 Evaluación y seguimiento del Plan

Después de una emergencia, es necesario analizar el Plan de Contingencia, con el fin de evaluar detalladamente las acciones ejecutadas, así como los daños causados a terceros o al ecosistema, verificar su aplicabilidad y efectuar los correctivos y ajustes necesarios.

Se presenta en la siguiente tabla un listado de entidades e instituciones con las cuales puede contactarse el personal de obra en caso de emergencia, el cual deberá ser actualizado en cada municipio de la zona de influencia.

De acuerdo con la magnitud de las contingencias previsible en desarrollo del proyecto, se requerirá la coordinación de actividades de apoyo y respuesta a emergencias con entidades locales tales como: cuerpos de salud, defensa civil, autoridades policiales, servicios de transporte y entidades solidarias, entre otros, necesarios para dar respuesta oportuna y a eventos que trascienden la capacidad operativa del contratista y hacen necesaria la vinculación de actores externos.

**Tabla 9-14** Directorio telefónico de entidades de apoyo a emergencia

<b>CONCESIONARIA RUTA DEL SOL S.A.S</b>		
<b>DIRECTORIO TELEFONICO ENTIDADES</b>		
<b>ENTIDAD DE EMERGENCIA</b>	<b>DEPENDENCIA</b>	<b>TELEFONO EMERGENCIA</b>
Bomberos	BOYACÁ	119
Policía de Carreteras (POLCA) <i>Central Operaciones</i> <i>320 747 0788</i>	BOYACÁ	314 4478956
Defensa Civil	Nacional	144
Cruz Roja	Nacional	132
Cruz Roja	Boyacá - Tunja	(8) 7407194
Concesionaria Ruta del Sol S.A.S	Ruta Del Sol	316 832 48 87

<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE</b>					
<b>Código</b>	<b>Revisión</b>	<b>Fecha Aprobación</b>	<b>Acceso</b>	<b>(Hoja / Hojas)</b>	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	26 / 57	

**Tabla 9-15** Directorio telefonico de entidades administrativas de la zona

Tramo	Jurisdiccion	Entidad	Telefono
Ruta -4510 Caño Alegre – Puerto Serviez	Departamento de Boyacá	Alcaldía de Puerto Boyacá	(8) 7383300
		Inspección municipal de Puerto Boyacá	
		ESE.Hospital José Cayetano Vásquez (Puerto Boyacá)	7383127

**Tabla 9-16** Directorio de personal Concesionaria Ruta del Sol

PERSONAL DISPONIBLE				
SECTOR	PERSONAL	CARGO	CONTACTO	CELULAR
RUTA 4510	Cooperativa Humanos	Representante Legal	Fernel Plata	3114364884
	Wilmar Ojeda Rodríguez	Responsable de Señalización		3168339367
	Cooperativas Guakos	Representante Legal	Archibaldo Leyva	3106854207
	Harold Gómez	Ing. Vialidad		3176650589
	Inspector de Trafico	Inspección Vial		3168342355
	<b>CENTRO CONTROL DE OPERACIONES (CCO)</b>			316 832 48 87 317 513 82 58

**Tabla 9-17** Contactos telefónicos personal de CONSOL – CRDS área ambiental y social

Posición / Dependencia	Nombre	Teléfono
Gerente de Sostenibilidad / Consol	Carlos Cortes	3173692438
Responsable del Programa Medio Ambiente / Consol	Elizabeth Roldán	3176566907
Ing. Ambiental. Zona Norte / Consol	Wilson Gelvis	3167415206
Ing. Ambiental. Zona Norte / Consol	Lorena Samaca	3187068574

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE

CONCESIONARIA

Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol  
Sector 2

Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	27 / 57

Posición / Dependencia	Nombre	Teléfono
Ingeniero Forestal / Consol	Pedro Quintero	3183729529
Biólogo / Consol	Ricardo Arango	3185163230
Responsable área médica (médico) / Consol	Francisco Giraldo	3157637882
Gerente Socioambiental / CRDS	Hernando Medellín H.	3167409587
Responsable Social / CRDS	Álvaro Vecino P.	3164726379

Dentro del programa de atención de emergencias y primeros auxilios, se destacan los siguientes contactos y centros de atención.

**Tabla 9-18** Contactos y centros de atención

REFERENTE, CENTRO, LUGAR, AMBULANCIA	NO. DE CONTACTO	OBSERVACIONES
Emergencias	018000 964440	Concesionaria
Mafre	*624 018000 977025	
Centro de información Consol	317 658 2012	CIC
Médico	316 740 2599 – 317 271 7163	Concesionaria
CRUE Cesar	3174328220 - (5) 5702528- 5713571- 5713573	

### 9.11 PLANES DE CONTINGENCIA

#### 9.11.1 Plan de Contingencia para derrumbes y deslizamientos.

##### Características del evento

Los deslizamientos se pueden generar por la ocurrencia de un sismo, por lluvias intensas, por inundaciones o por operaciones deficientes en las excavaciones y rellenos.

Se relacionan con la afectación de taludes en excavaciones y deslizamientos que podrían afectar al personal así como a la infraestructura en cualquier etapa o fase del proyecto.

Un derrumbe o deslizamiento, pueden afectar a:

- Recursos hídricos, suelo o biótico
- Personal presente en el área del proyecto
- Afectación de la infraestructura asociada al proyecto
- Afectación al proyecto en sí mismo

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	28 / 57	

### Procedimientos Preventivos:

- Adelantar las actividades de excavación y operación de los rellenos de acuerdo con los diseños (corte, altura e inclinación de los taludes, construcción de obras de drenaje, etc.)
- Verificar continuamente que los diseños estén acordes con la realidad encontrada en campo, con el fin de adelantar las modificaciones que sean del caso.
- Llevar un estricto control de los cambios de estabilidad de las excavaciones mediante monitoreos de las condiciones geotécnicas.
- En caso de presentarse un sismo, se adelantará una evaluación de estabilidad con el fin de iniciar en el menor tiempo posible las acciones del caso.

### Medidas de contingencia:

- Se controlarán los fenómenos geomorfodinámicos tales como remoción de masa mediante las técnicas diseñadas para tales fines (trinchos, zanjas de coronación de taludes, cunetas, revegetalización, etc.).
- En caso de deslizamientos y dependiendo de su magnitud se comunicará a las autoridades del caso y se impedirá el paso de personas y vehículos 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 reconformación cuidando de no causar un mayor deslizamiento.

### Medidas cautelares

- Confirmar las restricciones al personal y a los equipos de la operación.
- Realizar las mediciones topográficas y monitoreos a la zona inestable.
- Verificar el manejo de drenaje superficial y su funcionamiento, y si es necesario, controlar y adecuar dicho drenaje según sea el caso.
- Definir los trabajos de estabilización para ejecución inmediata.
- Definir áreas de trabajo de cargue y vías de acceso de material

### Apoyo Logístico:

- Comités Locales de emergencias
- Comités Regionales para la Prevención y Atención de Desastres.
- Policía Nacional.
- Defensa Civil.
- Cruz Roja.
- Ejercito
- Bomberos de municipios aledaños
- Otros

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	29 / 57	

### 9.11.2 Plan de Contingencia para crecientes e inundaciones

#### Características del evento:

Las crecientes, son uno de los fenómenos naturales que periódicamente se presentan en nuestro país, este fenómeno Hidrometeorológico es el que más daño causa, al originar inundaciones de diversas magnitudes y duraciones, aún en áreas donde no parecería factible que sucedieran. Las inundaciones pueden inducir a originar otros fenómenos como la erosión del suelo, depósito de sedimentos, deslizamientos de taludes de ríos y de terrenos. Es indispensable emprender acciones coordinadas de protección, atendiendo a la intensidad con la que se presente y el riesgo que esta represente.

#### Procedimientos Preventivos:

- Previamente se deberán demarcar en toda el área del proyecto “Zonas de Seguridad”, estas deberán estar alejadas de cursos de agua, en un terreno alto y lejos de cortes de taludes que pueden estar expuestos a crecientes.
- Dar a conocer al personal de planta 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.
- Informar al personal que en caso de indicarles que salgan del área, lo hagan de forma inmediata.
- Construir jarillones en donde se requiera, para evitar que el agua salga del cauce e inunde terrenos bajos.
- Estabilizar taludes que pueden taponar cauces de agua y que podrían generar una creciente.
- Llevar un estricto control de los cambios en el nivel de los cursos de agua mediante monitoreos de las condiciones hidrométricas.
- Dar a conocer al personal los arroyos, canales de drenaje, ríos, y otras áreas que se sabe que se inundan de repente. Las inundaciones repentinas pueden ocurrir en estas áreas con o sin las señales de advertencia típicas, tales como nubes de lluvia o fuertes lluvias.
- Disponer de un sistema de alerta para advertir de la inminencia de una creciente que puede generar inundación.

#### Medidas de contingencia:

- En caso de ser afectados por inundación y dependiendo de su magnitud se comunicará a las autoridades del caso (oficina de prevención y atención de desastres del municipio más

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	30 / 57	Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

cercano, bomberos, cruz roja, centros de salud, etc) y se impedirá el paso de personas y vehículos por la zona afectada mediante su adecuada delimitación y señalización. En caso de ser necesario se evacuarán las personas que se encuentren en peligro.

- Si la inundación taponó o destruyó cunetas de vías, canales y/o zanjas de coronación de taludes estos deberán ser recuperados ya sea reconstruyéndolos o dándoles mantenimiento.
- Si la inundación desestabilizó algún talud, se iniciarán las obras de reconformación cuidando de no causar un mayor deslizamiento.
- En caso de que se haya producido un deslizamiento de grandes proporciones a causa de la creciente o inundación, se dará aviso inmediato a las autoridades locales, al INCO y a la oficina de prevención y atención de desastres del municipio más cercano.

### Medidas cautelares en caso de emergencia

- Si mientras se conduce se produjera en el trayecto una inundación el conductor deberá disminuir la velocidad y ubicar, en las cercanías y a la brevedad posible, un lugar donde pueda estacionar la unidad de transporte en sitio apartado de zona de ocurrencia.
- Permanecer dentro de la cabina atento a la intensidad de la inundación y a la dirección de su desplazamiento las cuales podrían comprometer a la unidad de transporte.
- Mantener la calma, evaluar la situación y de ser factible reubicar la posición vehículo a otra más segura. Si la situación es crítica y se torna peligrosa para su integridad personal descender del vehículo y buscar ponerse a salvo en otra zona.
- De ser el caso, comunicar el evento a las autoridades locales y Defensa Civil

### Apoyo Logístico:

- Comités Locales de emergencias
- Comités Regionales para la Prevención y Atención de Desastres.
- Policía Nacional.
- Defensa Civil.
- Cruz Roja.
- Ejercito
- Bomberos de municipios aledaños
- Otros

### 9.11.3 Plan de Contingencia para sismos.

#### Características del evento

La zona de estudio, se ubica en una región de actividad sísmica intermedia, donde es posible esperar la ocurrencia de sismos de cierta intensidad sobre la vía. Se relacionan con la destrucción

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	31 / 57	

de campamentos, afectación de taludes de excavaciones y deslizamientos los cuales podrían afectar al personal así como a las maquinarias empleadas en cualquier etapa o fase del proyecto.

#### Medidas de contingencia:

- Todo el personal debe acudir al punto de reunión principal acordado de antemano, para efectuar el conteo de personal.
- 
- El personal de mantenimiento deberá hacer una inspección inmediata en las zonas donde se localicen tanques de combustibles, sistemas de agua, acopios de material, entre otros, a fin de verificar los posibles daños como consecuencia del sismo.
- El Supervisor entrará en contacto con INGEOMINAS y otras instituciones a fin de informar e informarse de los efectos del sismo y comunicar las medidas a la que hubiera lugar, en apoyo al personal de la empresa y la comunidad.
- El Coordinador General de la Emergencia podrá autorizar o negar el ingreso del personal a las áreas siniestradas, si existe riesgo para los trabajadores. Asimismo reportará los hechos a la Gerencias respectivas

#### Medidas cuatelares en caso de emergencia

- Si mientras se conduce se produce un sismo o terremoto, el conductor deberá mantener la calma en todo momento, disminuir la velocidad y procurar detener su vehículo preferentemente en una zona abierta, libre o apartada de edificaciones, techos, laderas de cerros o barrancos. Pensar con claridad es lo más importante en esos momentos.
- Permanecer dentro de la cabina atento a la intensidad del sismo y a la caída o derrumbe de edificaciones que pudieran comprometer su integridad.
- Mantener la calma, evaluar la situación y de ser factible reubicar la posición vehículo a otra más segura. Si la situación es crítica y se torna peligrosa para su integridad personal descender del vehículo y buscar ponerse a salvo en otra zona.

#### Apoyo Logístico:

- Comités Locales de emergencias
- Comités Regionales para la Prevención y Atención de Desastres.
- Policía Nacional.
- Defensa Civil.
- Cruz Roja.
- Ejercito
- Bomberos de municipios aledaños
- Otros

#### 9.11.4 Plan de Contingencia para incendios.

##### Características del evento

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	32 / 57	

- Se pueden producir incendios no controlados de grandes proporciones, que pueden presentarse en forma súbita, gradual o instantánea en el área del proyecto en donde se emplean líquidos inflamables como combustibles.
- También en el corredor por donde transitan los vehículos con tanques de líquidos inflamables.
- Se pueden producir incendios generados por el cableado eléctrico, en bodegas, talleres o en islas de combustibles.
- Como consecuencia de incendios en el área del proyecto, se puede ocasionar incendios forestales, afectando los recursos bióticos (vegetación), afectando a las comunidades presentes en el área de influencia local, recurso aire e infraestructura física del proyecto. En almacenes y talleres se pueden presentar incendios también por falta de orden y limpieza, cortos circuitos por falta de mantenimiento o por actos inseguros del personal.

#### Procedimientos Preventivos:

- Verificar de manera periódica las condiciones bajo las cuales se almacenan las sustancias inflamables, con el fin de determinar necesidades de ventilación.
- Verificar periódicamente el adecuado mantenimiento de equipo y maquinaria.
- Implementar el programa de seguridad industrial y hacer un estricto seguimiento y control de las medidas de seguridad en los frentes de trabajo donde se realicen voladuras y donde se almacene material inflamable.
- Verificar periódicamente el estado general de cableado eléctrico en oficina, talleres y bodegas.
- Instalar un sistema de detección y alarma contra incendio que permita detectar la presencia de humo o aumento de temperatura en el interior de los recintos.
- Consolidar y definir un programa de entrenamiento periódico para la brigada contra incendios.

#### Medidas de contingencia:

- En caso de presentarse un evento contingente de incendio o explosión y dependiendo de su magnitud, se deberá comunicar inmediatamente a los organismos de apoyo presentes en la zona del proyecto y evacuar a la comunidad y al personal y la maquinaria vinculada al proyecto que pueda verse en peligro.
- Activar las Brigadas de Emergencia
- El personal que observe fuego o un amago de incendio debe informar inmediatamente, al mismo tiempo que evaluará la situación y si es posible tratar de extinguir el fuego con los extintores.
- La entrada en la zona de peligro debe hacerse, siempre que sea posible, con el viento por la espalda y la salida con el viento de cara.
- El personal debe abandonar los ambientes en peligro inmediatamente, apenas suenan las alarmas y así no exponer su vida.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	33 / 57	

- Después de la evacuación de personas y maquinaria se procederá a determinar los métodos para controlar el incidente sin que estos puedan causar problemas a las comunidades asentadas en cercanías al proyecto.
- En caso de incendios se deberán aislar las posibles fuentes de conflagración o propagación mediante el retiro de material comburente.
- En caso de necesidad, se paralizarán las operaciones del área comprometida y no se permitirá el funcionamiento de motores u otros equipos eléctricos no antideflagrantes y se debe cortar la corriente eléctrica en la zona comprometida, no se permitirá el funcionamiento de otros equipos o vehículos que pueden provocar un punto de ignición.
- Se debe observar la dirección del viento, y delimitar ampliamente LA ZONA DE PELIGRO y se impedirá el acceso a la misma del personal que no esté adecuadamente equipado, alejando preferentemente en dirección contraria al viento a toda persona ajena a la emergencia.
- Se limitará el número de personas en la zona de peligro al mínimo imprescindible, controlándolos constantemente por un responsable que deberá permanecer en el exterior de la zona, el cual dispondrá de un equipo de socorro listo para intervenir si fuera necesario.
- Una vez controlada la emergencia se procederá a evaluar el estado final de la infraestructura con el fin de determinar las necesidades de reparaciones y restricciones.

### Medidas cuatelares en caso de emergencia

- En caso de que el incendio se produzca, se debe evitar que el fuego se extienda rápida y libremente, es decir deberá causar el menor daño posible.
- Llamar al número de emergencia que está en el documento de embarque si este no está disponible o no existe, haga uso del Directorio de emergencias de este manual.
- Se debe aislar el área como mínimo 300 mts a la redonda
- Mantener alejado el personal no autorizado.
- Manténgase alejado de áreas bajas.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	34 / 57	

### 9.11.5 Plan de Contingencia por terrorismo y orden público

#### Características del evento:

En los casos de paros o huelgas que comprometan directamente al contratista de la obra, se deberá dar aviso inmediato a la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S sobre el inicio de la anomalía y las causas que la han motivado.

Para los casos de perturbación de orden público (terrorismo, delincuencia común), donde el contratista sea uno de los afectados, se deberá, en primer lugar dar aviso a las autoridades competentes (Policía Nacional y Ejército) para que ellas tomen las medidas correctivas pertinentes. Seguidamente se informará a la Concesionaria Ruta del Sol S.A.S.

#### Procedimientos Preventivos:

- Encerramiento del sitio del proyecto.
- 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.
- Verificar periódicamente el estado de salud de los trabajadores.
- Mantener varios proveedores de insumos y materiales.
- Tener comunicación permanente con todos los frentes de trabajo.

#### Medidas de contingencia:

- Verificación de la identidad de las personas dentro de las áreas del proyecto.
- Verificación del porte de armas por parte del personal ajeno al proyecto.
- Aviso inmediato a las autoridades competentes.
- Aseguramiento de maquinaria y equipos, para evitar el movimiento de vehículos o equipos.
- Determinación de las áreas saboteadas con el fin de iniciar las reparaciones en el menor tiempo posible.
- Establecimiento de faltantes.
- Contratación de maquinaria en el menor tiempo posible para reanudar el normal funcionamiento del proyecto.
- Controlar el evento dentro del menor tiempo posible, mediante negociación con el personal.
- Contratación de personal temporal para evitar la suspensión de las actividades del proyecto.

#### Medidas cuatelares en caso de emergencia

- No toque ni remueva objetos o paquetes sospechosos.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	35 / 57	

- No se acerque a las áreas donde existen objetos sospechosos
- Evacuar el sitio con calma
- Comunicar de inmediato a Servicios Industriales

#### 9.11.6 Plan de Contingencia por transporte de sustancias y residuos peligrosos.

En el Anexo 11 se encuentra el Plan de Contingencia para Atención de Emergencias que involucra el Transporte de Sustancias y Residuos Peligrosos.

#### Estrategias preventivas

- En ese orden de ideas se deben ejecutar todas las acciones que correspondan al operador del corredor vial tendientes a evitar la ocurrencia de accidentes de tránsito que involucren materiales peligrosos.
- Se destacan dentro de las acciones correspondientes el diseño e instalación de la señalización y el mantenimiento tanto preventivo como correctivo del corredor vial.

#### Estrategias Operativas

Se refiere a las acciones a aplicar en caso de ocurrir una contingencia asociada a algún accidente de tránsito en el que, a consecuencia de este, exista el riesgo de incendios, explosiones y derrames. Dentro de este texto se dan indicaciones generales de acciones que se deben tomar al activar el presente Plan de Contingencias; sin embargo, debido a la enorme especificidad y gran variedad que puede presentarse dentro del universo de mercancías y sustancias peligrosas se recomienda que se tenga disponible una copia de la “Guía de Respuestas para Casos de Emergencia”, mejor conocido como “Libro Naranja”, donde se especifican las acciones puntuales a ejecutar dependiendo de qué material (o materiales) se vieran involucrados, a la identificación del material al igual que de las circunstancias que rodean los momentos inmediatamente posteriores al siniestro mismo.

En caso de incendio:

- La primera persona que observe el fuego, deberá dar la voz de alarma.
- Combatir el fuego con los extintores más cercanos.
- Evacuar a todas las personas que se encuentren ubicadas cerca del lugar del accidente.
- Debe permanecer tan bajo como pueda, para evitar la inhalación de gases tóxicos, evadir el calor y aprovechar la mejor visibilidad.
- Llamar a los bomberos.

Atención de Lesionados

- Evacuar a la víctima del área de emergencia hacia el sitio dispuesto y equipado para la prestación de los primeros auxilios.
- Evaluar la magnitud del accidente. En caso de lesiones menores prestar los primeros auxilios en el lugar, de lo contrario trasladar al paciente a un centro hospitalario para que reciba tratamiento adecuado.

Manejo y Control de Derrames de Productos

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE				
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	36 / 57



**CONCESIONARIA**  
**RUTA DEL SOL**  
S.A.S.  
Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol  
Sector 2

- Si el derrame puede tener como resultado potencial un incendio o explosión, detener las actividades en ejecución en áreas de riesgo y esperar la llegada del personal especializado en manejo de este tipo particular de contingencias.

Para cualquier otro caso, seguir los siguientes pasos:

- Aislar y controlar la fuente del derrame.
- Si el producto derramado es un producto químico especial, usar elementos de protección adecuados.
- Consultar en las Hojas de Seguridad del producto derramado las recomendaciones sobre protección personal adecuada y manejo del producto referido tomadas del “Libro Naranja”.
- Controlar el derrame antes que afecte áreas adyacentes.
- Realizar labores de recolección del producto derramado.
- La primera persona que observe el derrame deberá dar la voz de alarma.
- Ordene suspender inmediatamente el flujo vehicular por el sitio.
- Mientras persista el derrame, elimine las fuentes de ignición en el área. Así:
  - No permita fumar en el área.
  - Interrumpa el flujo de vehículos en el área. No permita encender los motores de los vehículos localizados en el área bajo control.
- Determine hasta donde ha llegado el producto líquido, tanto en superficie como de forma subterránea
- Evacue el área. Mantenga el personal no autorizado fuera del área.
- Coloque los extintores de polvo químico seco alrededor del área del derrame. No se debe aplicar agua sobre el producto derramado.
- Trate que el producto derramado quede confinado dentro del área en la que se presentó el derrame, construyendo diques de arena, tierra o adsorbentes sintéticos, para evitar que el producto derramado fluya hacia otras zonas o penetre en las alcantarillas o ductos de servicios públicos.
- Si el volumen derramado es pequeño, restrinja el flujo con arena, trapos, aserrín, esponjas o adsorbentes sintéticos.
- Llame a los bomberos y a la policía.
- Alerta a los vecinos (si hay) sobre el peligro potencial debido al accidente, especialmente si existen zonas bajas donde se puedan acumular líquidos o gases pesados.
- Sólo reanude la operación normal en la vía cuando el área esté libre de vapores, líquidos o sólidos fruto del derrame.
- Control de Emergencias por Explosión o Incendio
- El Concesionario deberá asegurar la llegada de equipos y la activación de grupos de apoyo (bomberos, especialistas en explosiones, y demás), y suministrar los medios para facilitar la labor.

Acciones en caso de atentados terroristas

En caso de atentados terroristas se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Ubicación de los sitios seguros y localizados a una distancia prudencial de áreas peligrosas. Avisar a la autoridad competente

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE				
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	37 / 57



CONCESIONARIA  
**RUTA DEL SOL**  
S.A.S.  
Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol  
Sector 2

- Mantenerse alejado del sitio del atentado.
- Seguir las recomendaciones de las autoridades.

### 9.11.7 Plan de Contingencia por eventos laborales en el frente de obra

Si bien, tal exigencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, se extiende a la competencia del área de las áreas de seguridad industrial y salud ocupacional, se presenta los aspectos más importantes.

En la fase estratégica del plan de contingencia, se tienen los siguientes aspectos:

- Evaluación de escenarios potenciales de riesgo durante las actividades constructivas.
- Esquemas de inspección y comprobación de la efectividad y buen funcionamiento de los equipos de seguridad y control de riesgos.
- Mecanismos de supervisión y verificación de la aplicación de los sistemas de control de riesgos ocupacionales y la necesidad de suministrar elementos de protección personal.
- Marco de investigación y análisis de causas del accidente y la aplicación de medidas correctivas para su prevención.
- Programa de prevención de enfermedades profesionales, accidentes de trabajo y educación en salud y manejo ambiental.
- Capacitación del personal en primeros auxilios.

Los eventos laborales corresponden a una situación o evento probable derivado de la manipulación de materiales, operación de maquinaria, y en general por una deficiente interpretación e implementación de las medidas de seguridad industrial a que haya lugar.

#### **Características del evento:**

Durante la etapa de construcción, las personas que laborarán en el corredor vial están expuestas a situaciones fortuitas y/o acciones inadecuadas que pueden causar lesiones orgánicas, perturbación funcional, invalidez, heridas leves, fuertes e incluso la muerte de trabajadores.

#### **Procedimientos preventivos**

- Capacitar al personal en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, hacer énfasis en el conocimiento y seguimiento de los procedimientos de trabajo.
- Mantener afiliados a los trabajadores a las entidades encargadas de la prestación de los servicios de salud (EPS, ARP).

#### **Atención de urgencias:**

- Cuando se presente una urgencia, avisar inmediatamente al personal de emergencias y/o al Brigadista de Primeros Auxilios.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	38 / 57	

- Revisar el listado que contiene los nombres y formas de contacto con base en el listado que se presenta más adelante.
- Recibir las orientaciones de las personas de atención de emergencias.

### **Atención de primeros auxilios:**

- Si usted encuentra a un compañero accidentado, préstele los primeros auxilios.
- Si no se siente en capacidad de prestar los primeros auxilios y además evalúa que el accidentado debe ser trasladado a un centro asistencial, comuníquese con su jefe inmediato y/o personal de atención de emergencias; no olvide dar la información completa sobre el estado del accidentado.
- Verifique que el accidentado porte los documentos como: carné de EPS, carné de ARP, cédula de ciudadanía.
- No deje al compañero solo hasta que se le haya definido el trámite completo.
- No permita que personas ajenas a la compañía decidan por usted, permítalo únicamente cuando sean profesionales como médicos, enfermeros, auxiliares de Cruz Roja, Defensa Civil, paramédicos o la policía.

### **9.11.8 Plan de Contingencia por daños a redes de servicios e infraestructura.**

#### **Características del evento:**

Se presenta cuando dentro de las actividades de excavación y descapote se generen emergencias por daños a infraestructura de servicios públicos (redes de gas).

#### **Procedimientos preventivos**

- Mantener en obra planos record con trazados de tuberías e informar a operarios de maquinaria y equipos sobre la existencia de las redes.
- Mantener informadas a las empresas prestadoras de los servicios públicos con las fechas y tipos de obras que se ejecutarán.

#### **Medidas de contingencia**

- Establecer comunicación inmediata con la empresa prestadora del servicio y/o propietario del predio donde sucede la afectación, con el fin de localizar y cerrar las válvulas o controles para detener el flujo del servicio.
- Localizar y describir el sitio de afectación de la línea de servicio.
- Identificar con la empresa prestadora la población afectada y estimar el tiempo que tardará la reparación de los daños ocasionados.
- Proceder a la reparación y reemplazo de la línea afectada, en coordinación con la empresa prestadora del servicio y/o propietario.
- Restablecer el servicio, asegurando la estabilidad en el mismo con la empresa prestadora.
- Contar con servicio de carrotanques para suministrar el servicio de agua a la comunidad mientras se restablece el mismo.
- Realizar una evaluación de los daños o afectaciones ocasionadas a infraestructuras aledañas con el fin de tomar las medidas correctivas necesarias.
- Presentar un reporte de las obras ejecutadas y del restablecimiento del servicio.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	39 / 57	

### Medidas cautelares

- En caso de tratarse de tubería de conducción de agua, evaluar la opción de motobombas para recoger el producto derramado (achique) para efectuar los arreglos correspondientes.
- En caso de tratarse de tubería conductora de gas natural, activar un plan de información a la comunidad para evitar mayores alteraciones por aumento de la concentración de gases en la atmósfera y posibles incendios por efectos de la propagación de los mismos.

### 9.11.9 Plan de Contingencia por accidentes de tránsito relacionados con la obra.

Durante la etapa de construcción, la existencia de condiciones peligrosas entre ellas, mayor velocidad vehicular, desvíos y excavaciones, son condiciones que pueden conducir a la ocurrencia de accidentes, que aunque poco probables de suceder por la señalización prevista, podrán ocasionar accidentes y daños materiales en vehículos y cargas transportadas.

#### Características del evento:

Se aplica para cualquier evento (emergencia, accidente y/o incidente) sobre la vía concesionada que involucre la afectación de vehículos, personas o elementos de la misma.

#### Procedimientos preventivos

- Es necesario que se programe y ejecute mantenimiento en los vehículos y demás equipos del Concesionario que participan en el procedimiento.
  - o Revisión del vehículo: diariamente, en cada entrega de turno, se realizarán revisiones de las condiciones físicas generales y de fluidos a los vehículos de los inspectores, las grúas y el carro-taller.
  - o Inspección general: una vez por semana, se realizarán inspecciones para programar mantenimientos preventivos a los vehículos de los inspectores, las grúas, el carro-taller y los asignados a Policía de Carreteras.
  - o Inventario de herramientas y demás elementos: mensualmente, se efectuarán inventarios a las grúas, carro taller y ambulancias, en las cuales se debe verificar que tengan los elementos y equipos mínimos, registrándolo en el formato de Inventario de elementos.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	40 / 57	

### Medidas de contingencia

- Llamar inmediatamente a las personas y/o autoridades competentes en cuanto se identifique la situación. Informar a los puntos de contactos sobre la situación y reciba las instrucciones que le indique el personal competente, según el caso.
- Presente la Información por medios de comunicación.
- Una vez confirmada la información del accidente a la Central de Control Operativo, precise las acciones a seguir.
- En existencia de heridos, el personal de la ambulancia realiza la atención del procedimiento y posterior traslado al Centro de Atención Médica.
- El personal de la Concesión que llega al sitio para la atención del evento debe garantizar que no se altere ni se omita ninguna de las evidencias disponibles, por lo cual debe proceder a señalar y aislar el área.
- Antes de retirar la señalización del lugar donde ocurrió el evento, debe garantizarse la existencia de evidencia suficiente, en función de la gravedad del mismo y la determinación de la autoridad competente (fotos, croquis, pruebas de soporte o evidencias y demás datos) que puedan ser utilizadas en instancias posteriores. También debe garantizarse la limpieza del lugar y unas condiciones para la circulación segura de vehículos que usen el tramo involucrado.
- El traslado de vehículos afectados en el evento debe realizarse al sitio más cercano autorizado por la Concesión. La determinación la establece la autoridad competente.
- Realizar una verificación del estado de los vehículos involucrados en el accidente y de posibles daños o afectaciones al medio circundante.
- Elaboración y complemento de información, con la digitación en computador de registros elaborados en campo.
- Verificar sistemática y aleatoriamente el procedimiento, registros, formatos y archivo. Mantener la base de datos, generar informes de accidentalidad, analizarlos y tomar medidas según resultados obtenidos.

#### 9.11.10 Plan de contingencia para el control de derrames de hidrocarburos

Este procedimiento se limita al control, manejo y disposición final de la generación de desechos peligrosos y contaminados por derrames de hidrocarburos durante la construcción del Proyecto Vial Ruta del Sol, Sector 2, e incluye lo siguiente:

- Monitoreo de la cantidad de desechos sólidos peligrosos contaminados con hidrocarburos generados mensualmente tomando en cuenta las características.
- Tener una clasificación de los desechos peligrosos en todos frentes de trabajo desde la fuente, y disponer en recipientes de color rojo y rotulado como "Desechos Peligrosos".
- Tratamiento del material contaminado por derrames de hidrocarburos.
- Capacitar al personal y a los subcontratistas de la construcción del Proyecto Vial Ruta del Sol, Sector 2, sobre el manejo adecuado de los desechos peligrosos.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	41 / 57	

### **Aislamiento del área**

Utilizar conos o cinta de seguridad, para aislar el área, dejando una franja de 2 metros, aproximadamente.

### **Contener el derrame de hidrocarburo y/o químicos**

- Colocar el material absorbente, cubrir toda el área del derrame con una capa de aproximadamente 1 cm. Además, utilizar paños absorbentes para contener y limpiar el área contaminada.
- Verificar que no existan más derrames o escurrimientos hacia canales de drenaje y cuerpos de agua. Si existieran, deberá contenerse el derrame, de inmediato. Con azadón y pala, retirar todo el material contaminado con hidrocarburo, luego colocar en las bolsas de color rojo.
- Almacenar el material contaminado en los tambores identificados (como desechos peligrosos), transportar los llenos hacia el local de almacenamiento temporal de los residuos peligrosos del Campamento más cercano.

### **Personal**

- Ingeniero, capataz y operarios con los EPP: casco de seguridad, mascarilla (cara completa), gafas y botas de seguridad, guantes de neopreno / látex.
- El técnico de medio ambiente realizará el registro electrónico (sistema de información en red), especificando al menos: volumen, material generado, fecha y lugar del evento.

#### **9.11.11 Plan de Contingencia por derrames de mezcla asfáltica, combustibles, aceites y otras sustancia químicas.**

El contratista transportará concreto asfáltico para la conformación de la carpeta asfáltica, en volquetas a temperaturas que oscilan entre 150 y 110 °C. Considerando que estas volquetas harán uso de vías existentes y el mismo corredor de obra, se hace necesaria la formulación de medidas de respuesta para la atención de eventos de este tipo, el cual se considera remoto el nivel de la amenaza y de consecuencias desastrosas, lo que lo ubica en la categoría de Tolerable.

Adicionalmente, los derrames de todo tipo de combustibles líquidos y aceite que se manifiesta en un área no destinada para contención pueden ser ocasionados por los trabajadores de la obra, por falla de los equipos y vehículos o por accidentes en el mismo del corredor vial de la variante.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	42 / 57	

### Estrategias preventivas

- En ese orden de ideas se deben ejecutar todas las acciones que correspondan tendientes a evitar la ocurrencia de accidentes de tránsito que involucren materiales peligrosos.
- Se destacan dentro de las acciones correspondientes el diseño e instalación de la señalización y el mantenimiento tanto preventivo como correctivo del corredor vial.

### Estrategias Operativas

Se refiere a las acciones a aplicar en caso de ocurrir una contingencia asociada a algún accidente de tránsito en el que, a consecuencia de este, exista el riesgo de incendios, explosiones y derrames. Dentro de este texto se dan indicaciones generales de acciones que se deben tomar al activar el presente Plan de Contingencias; sin embargo, debido a la enorme especificidad y gran variedad que puede presentarse dentro del universo de mercancías y sustancias peligrosas se recomienda que se tenga disponible una copia de la “Guía de Respuestas para Casos de Emergencia”, mejor conocido como “Libro Naranja”, donde se especifican las acciones puntuales a ejecutar dependiendo de qué material (o materiales) se vieran involucrados, a la identificación del material al igual que de las circunstancias que rodean los momentos inmediatamente posteriores al siniestro mismo.

#### En caso de incendio:

- La primera persona que observe el fuego, deberá dar la voz de alarma.
- Combatir el fuego con los extintores más cercanos.
- Evacuar a todas las personas que se encuentren ubicadas cerca del lugar del accidente.
- Debe permanecer tan bajo como pueda, para evitar la inhalación de gases tóxicos, evadir el calor y aprovechar la mejor visibilidad.
- Llamar a los bomberos.

#### Atención de Lesionados

- Evacuar a la víctima del área de emergencia hacia el sitio dispuesto y equipado para la prestación de los primeros auxilios.
- Evaluar la magnitud del accidente. En caso de lesiones menores prestar los primeros auxilios en el lugar, de lo contrario trasladar al paciente a un centro hospitalario para que reciba tratamiento adecuado.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	43 / 57	

## Manejo y Control de Derrames de Productos

- Si el derrame puede tener como resultado potencial un incendio o explosión, detener las actividades en ejecución en áreas de riesgo y esperar la llegada del personal especializado en manejo de este tipo particular de contingencias.

Para cualquier otro caso, seguir los siguientes pasos:

- Aislar y controlar la fuente del derrame.
- Si el producto derramado es un producto químico especial, usar elementos de protección adecuados.
- Consultar en las Hojas de Seguridad del producto derramado las recomendaciones sobre protección personal adecuada y manejo del producto referido tomadas del “Libro Naranja”.
- Controlar el derrame antes que afecte áreas adyacentes.
- Realizar labores de recolección del producto derramado.
- La primera persona que observe el derrame deberá dar la voz de alarma.
- Ordene suspender inmediatamente el flujo vehicular por el sitio.
- Mientras persista el derrame, elimine las fuentes de ignición en el área. Así:
  - No permita fumar en el área.
  - Interrumpa el flujo de vehículos en el área. No permita encender los motores de los vehículos localizados en el área bajo control.
- Determine hasta donde ha llegado el producto líquido, tanto en superficie como de forma subterránea
- Evacue el área. Mantenga el personal no autorizado fuera del área.
- Coloque los extintores de polvo químico seco alrededor del área del derrame. No se debe aplicar agua sobre el producto derramado.
- Trate que el producto derramado quede confinado dentro del área en la que se presentó el derrame, construyendo diques de arena, tierra o adsorbentes sintéticos, para evitar que el producto derramado fluya hacia otras zonas o penetre en las alcantarillas o ductos de servicios públicos.
- Si el volumen derramado es pequeño, restrinja el flujo con arena, trapos, aserrín, esponjas o adsorbentes sintéticos.
- Llame a los bomberos y a la policía.
- Alerta a los vecinos (si hay) sobre el peligro potencial debido al accidente, especialmente si existen zonas bajas donde se puedan acumular líquidos o gases pesados.
- Sólo reanude la operación normal en la vía cuando el área esté libre de vapores, líquidos o sólidos fruto del derrame.
- Control de Emergencias por Explosión o Incendio
- El Concesionario deberá asegurar la llegada de equipos y la activación de grupos de apoyo (bomberos, especialistas en explosiones, y demás), y suministrar los medios para facilitar la labor.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	44 / 57	

### **Procedimientos preventivos**

Se destacan dentro de las acciones correspondientes al diseño e instalación de la señalización del corredor vial.

### **Medidas de contingencia**

En caso de presentarse derrames de Sustancias Peligrosas:

- Utilizar materiales inertes como arena para evitar la expansión del derrame, procurando que el derrame no llegue a fuentes de agua o a sitios donde se pueda filtrar con facilidad.
- Cuando esté en el proceso de limpieza del área y recolección de los desechos debe vaciarlos en contenedores de residuos peligrosos tales como lo dicta la normativa ambiental.
- No tocar ni caminar sobre el material derramado.

### **Derrame de hidrocarburos**

Las contingencias para hidrocarburos dependen de su ubicación y propósito dentro de los frentes de obra. Por esto se dividen en:

- Aceite almacenado (55 gal.)
- Manejo de sustancias químicas.
- Camión transportador de hidrocarburos.

### **Aceite almacenado**

Para prevenir derrames de aceite, se debe mantener y revisar las tapas herméticamente cerradas, garantizando que las válvulas de los tanques se encuentren en buen estado. Para esto, el personal de bodega y de talleres debe tener la previsión de revisar las tapas y las válvulas para evitar derrames tanto en el suelo, como sobre quienes manipulan hidrocarburos.

### **Sustancias químicas**

Para derrames de sustancias químicas, se deberá utilizar el Kit de derrames para sustancias químicas, colocar una barrera o cualquier otro material alrededor de la sustancia para evitar su dispersión. Evitar el contacto con agua. Se debe recoger y limpiar hasta no encontrar evidencias en el área.

### **Accidente del camión transportador de cemento**

De ocurrir el accidente con un camión transportador de hormigón, se deberá recoger con palas ya sea de manera manual o mecánica, dependiendo de la magnitud del accidente. Se deberá avisar al área de Seguridad Industrial para que apoye con el tránsito vehicular.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE					
Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)	
PR-RS-GAM-0084.	01	Abril 2014	Sin restricción	45 / 57	Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

## **Personal**

Ingeniero, ayudante medio ambiente y operarios con los EPP: casco de seguridad, mascarilla (cara completa), gafas y botas de seguridad, guantes de neopreno / látex.

El técnico de medio ambiente realizará el registro electrónico (sistema de información en red), especificando al menos: volumen, material generado, fecha y lugar del evento, registros fotográficos y observaciones particulares.

### **9.12 FLUJOGRAMAS DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS**

Los flujogramas que ilustran los procedimientos de respuesta a los eventos descritos a continuación, siguen la estructura jerárquica descrita en el organigrama del contratista.

El procedimiento de comunicación con terceros, contempla los siguientes mecanismos:

- Primer nivel: Notificación verbal.
- Segundo nivel: Comunicación por radioteléfonos.
- Tercer Nivel: Comunicación a la central de emergencias de la vía mediante S.O.S.
- Cuarto Nivel: Comunicación por telefonía celular o fija.

Los procedimientos de respuesta son:

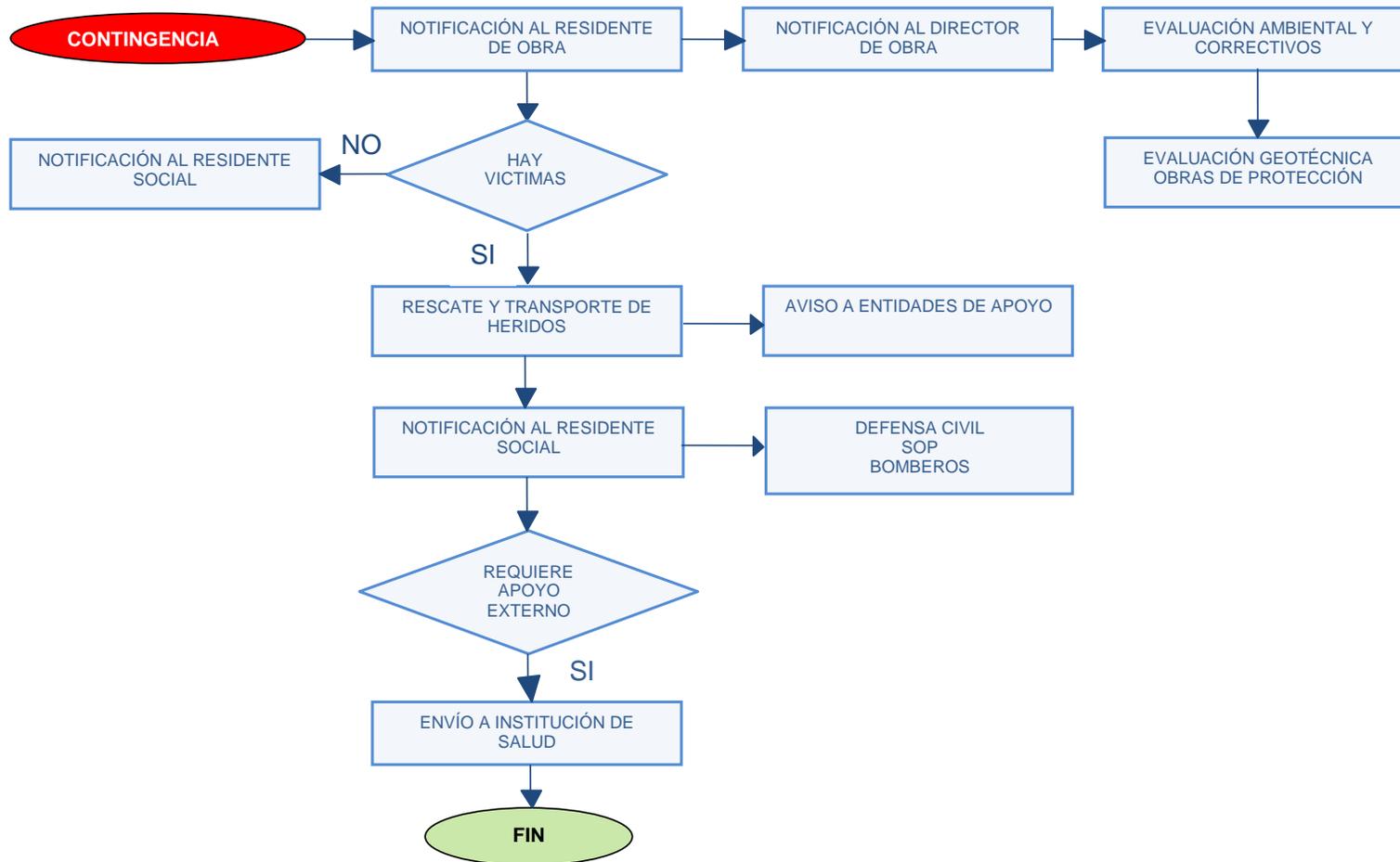
# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE



Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)
PR-RS-GAM-0078	01	Abril 2014	Sin restricción	46 / 57

**Figura 9-2 Procedimientos respuesta ante emergencia de derrumbes y deslizamientos**



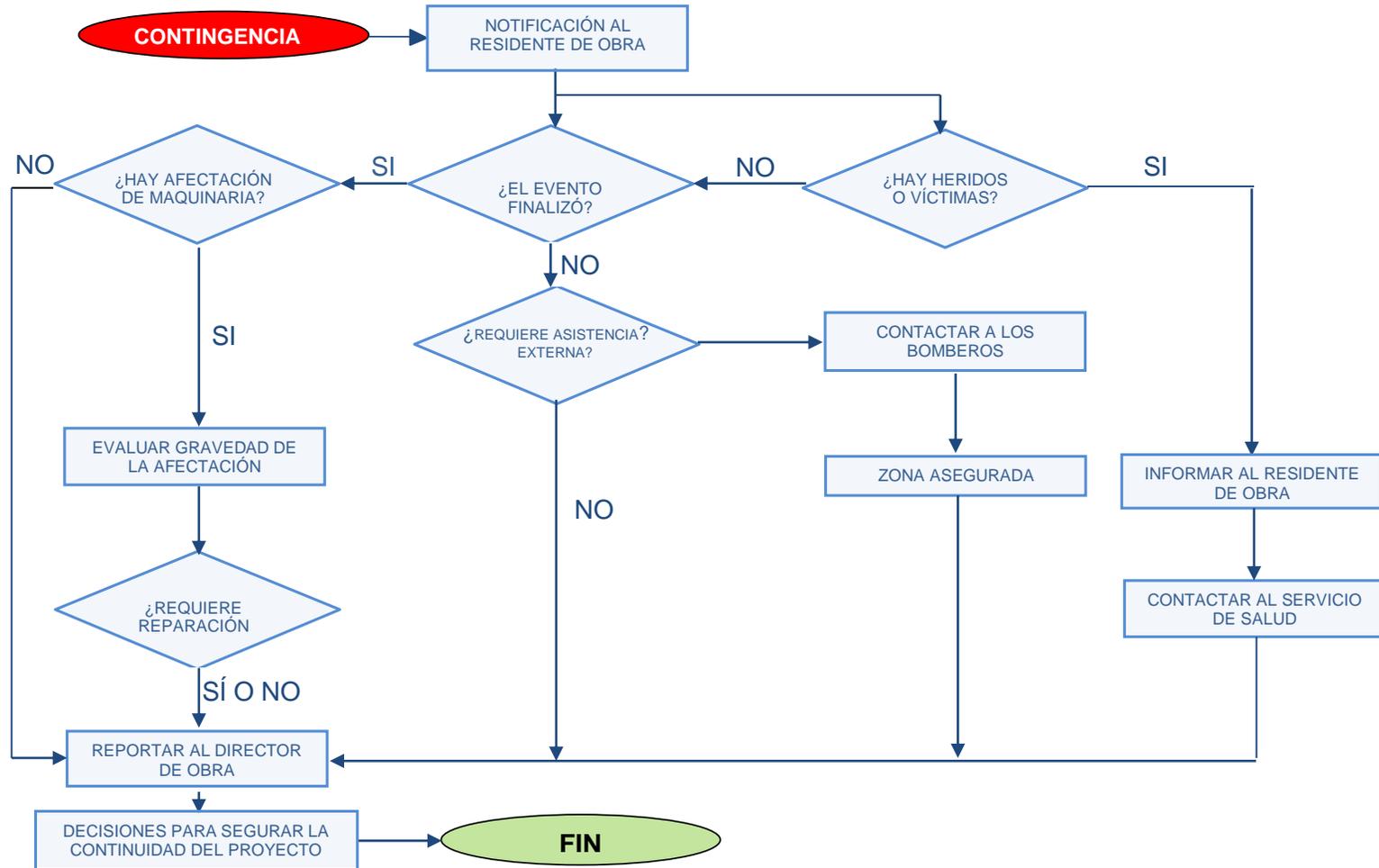
# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE



Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)
PR-RS-GAM-0078	01	Abril 2014	Sin restricción	47 / 57

Figura 9-3 Procedimientos de respuesta ante emergencia por crecientes e inundaciones



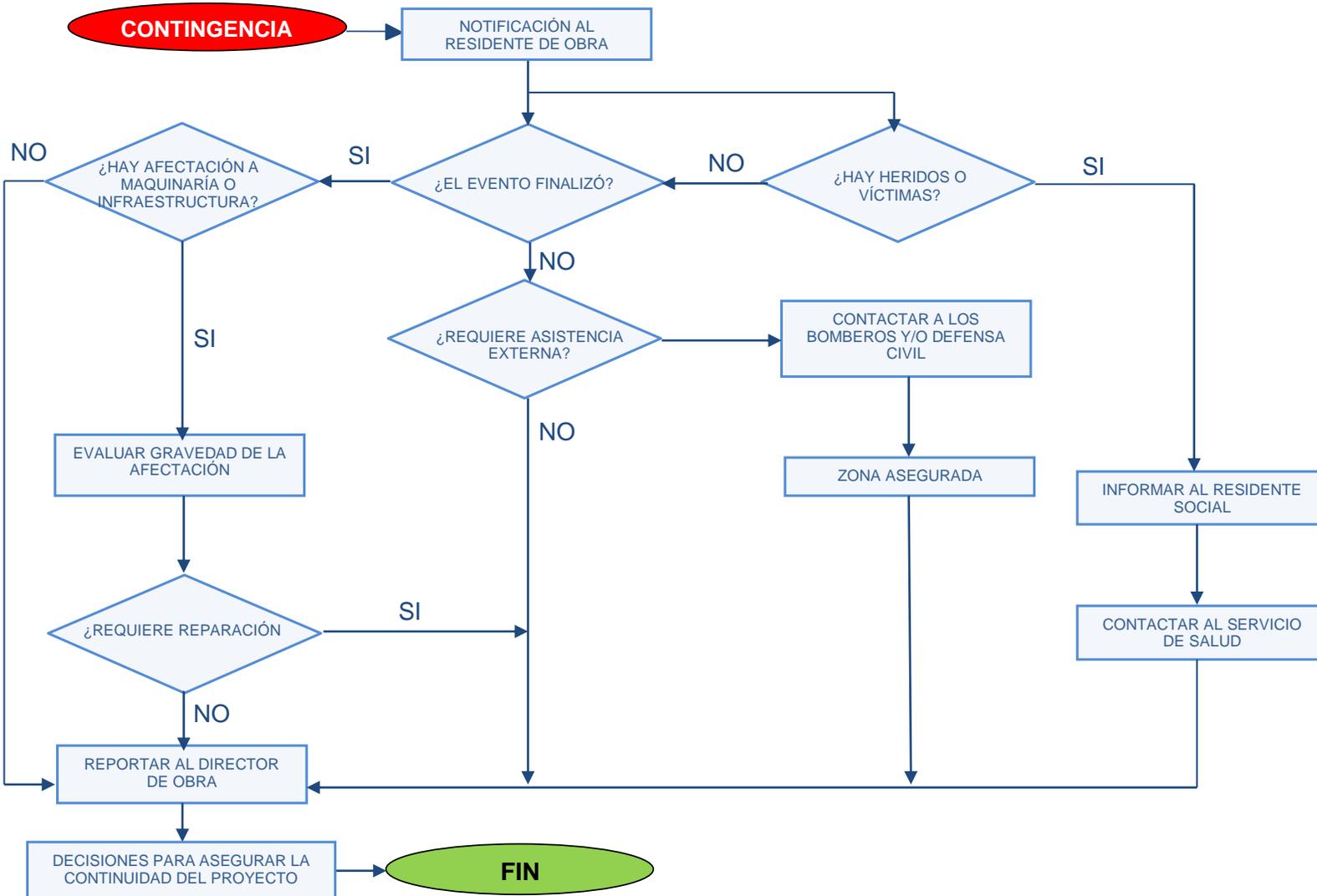
# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE



Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)
PR-RS-GAM-0078	01	Abril 2014	Sin restricción	48 / 57

Figura 9-4 Procedimientos de respuesta ante emergencia por sismos



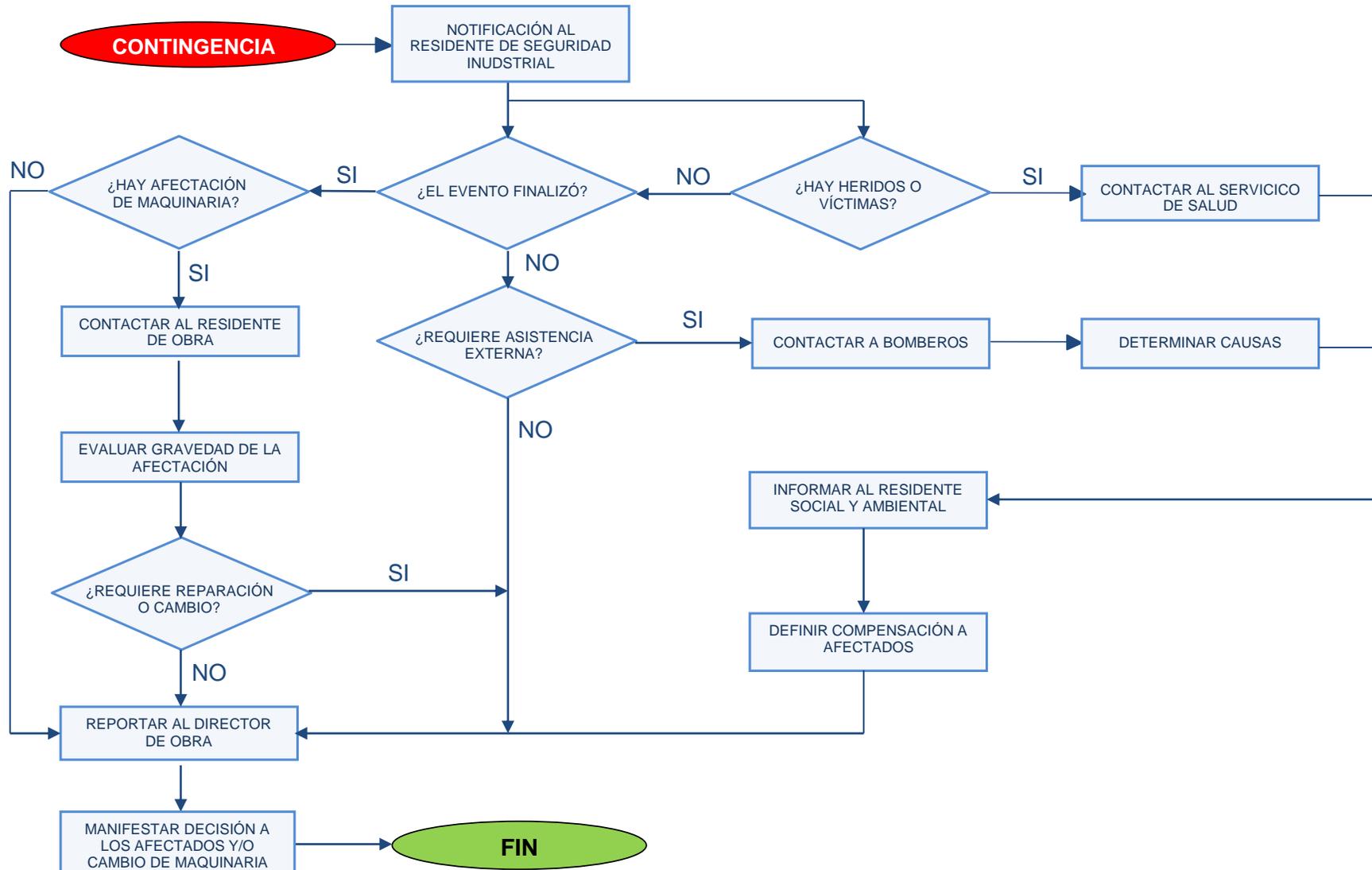
# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE



Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)
PR-RS-GAM-0078	01	Abril 2014	Sin restricción	49 / 57

Figura 9-5 Procedimientos de respuesta ante emergencia por incendios



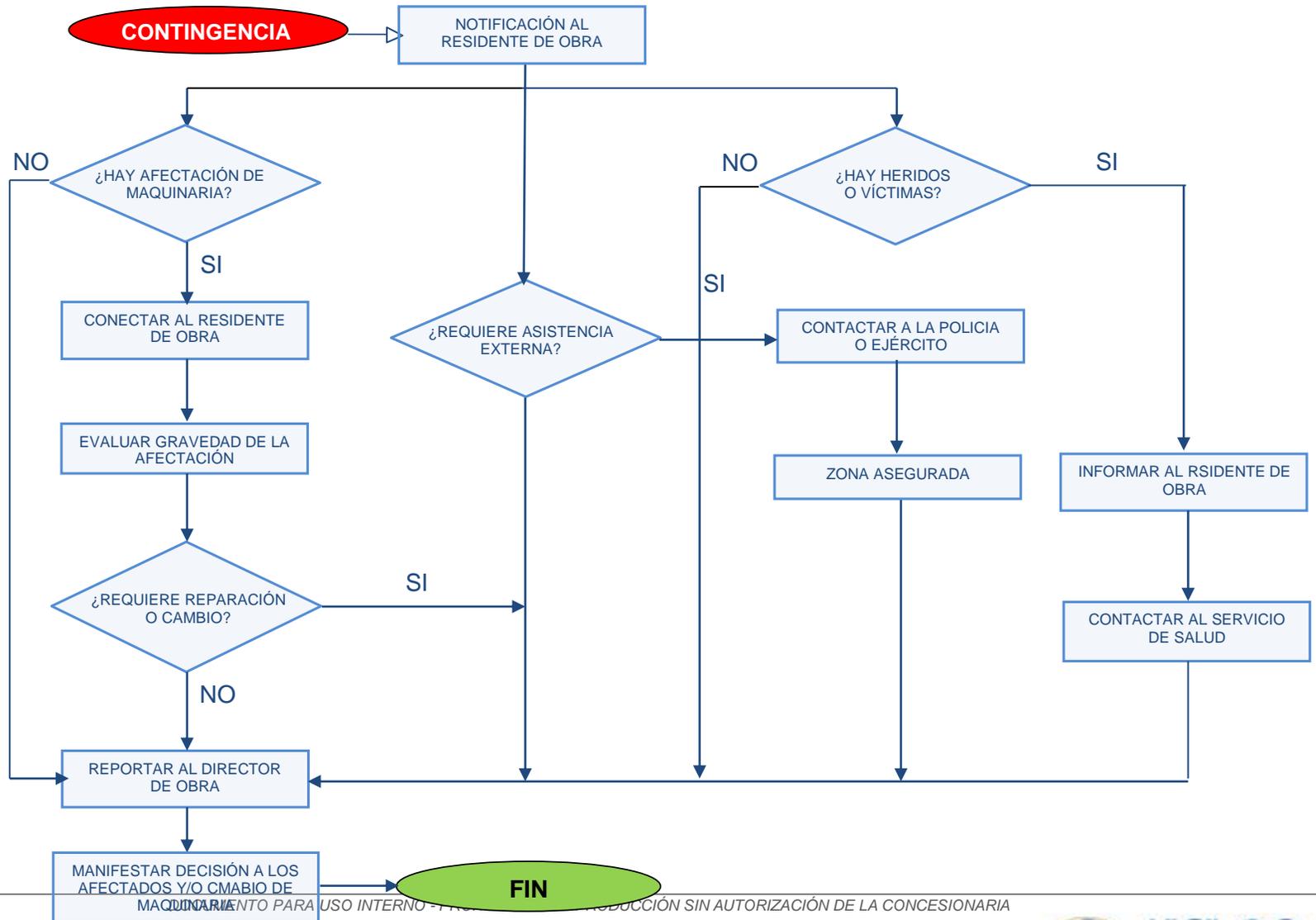
# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE



Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)
PR-RS-GAM-0078	01	Abril 2014	Sin restricción	50 / 57

Figura 9-6 Procedimientos de respuesta ante emergencia por actos terroristas



USO INTERNO PARA LA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONSULTA SIN AUTORIZACIÓN DE LA CONCESIONARIA



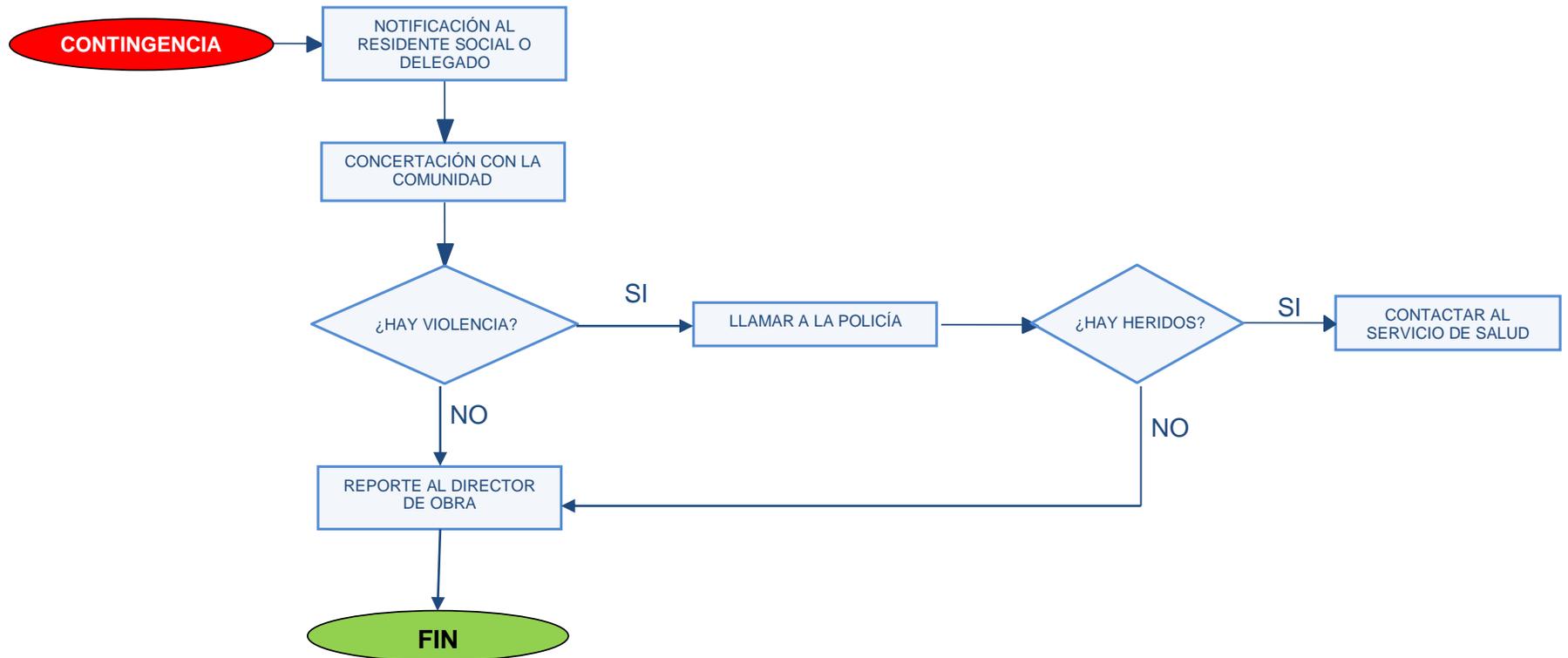
# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE



Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)
PR-RS-GAM-0078	01	Abril 2014	Sin restricción	51 / 57

Figura 9-7 Procedimientos de respuesta ante emergencia por disturbios



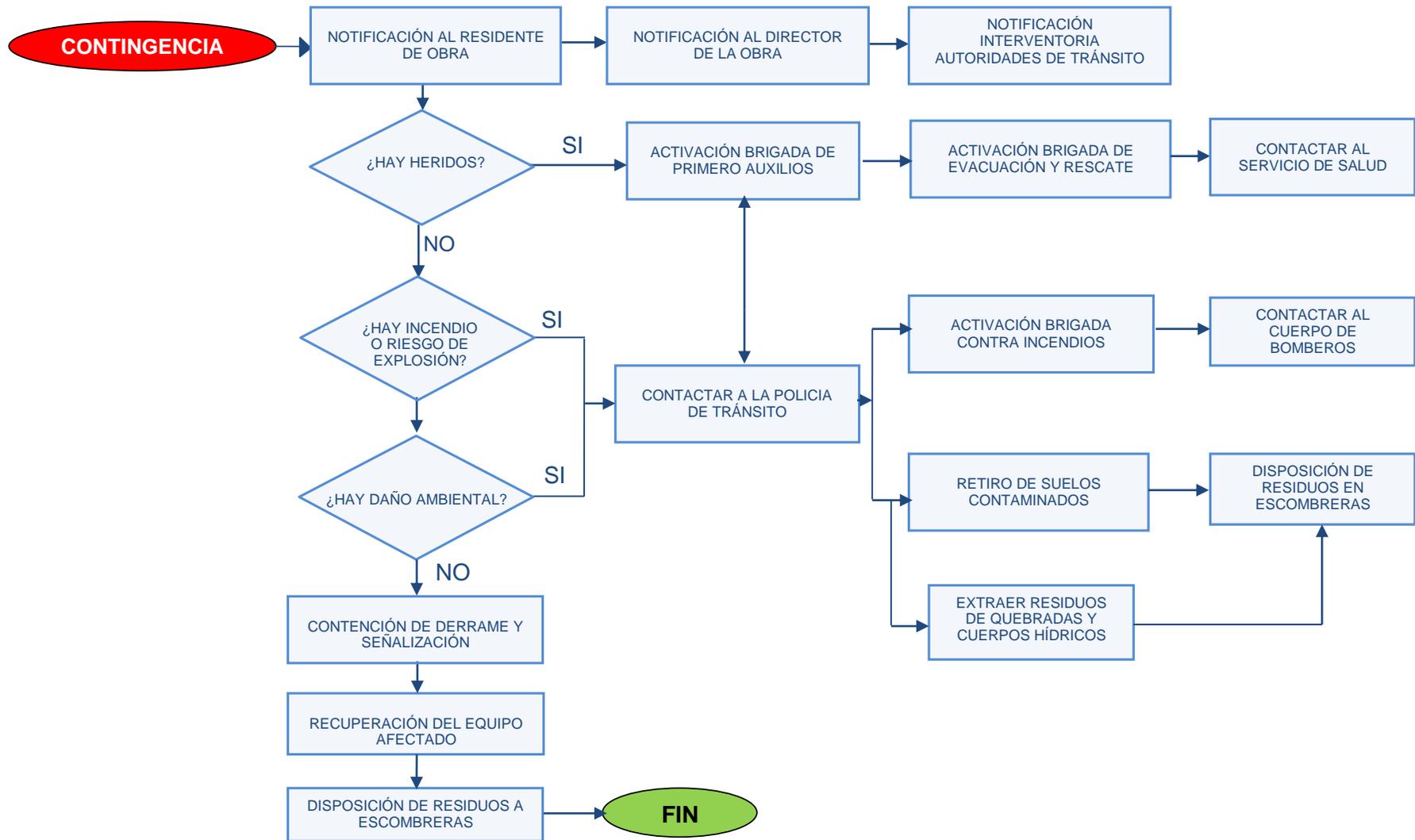
# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE



Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)
PR-RS-GAM-0078	01	Abril 2014	Sin restricción	52 / 57

Figura 9-8 Procedimientos de respuesta ante emergencias por transporte de sustancias y residuos peligrosos



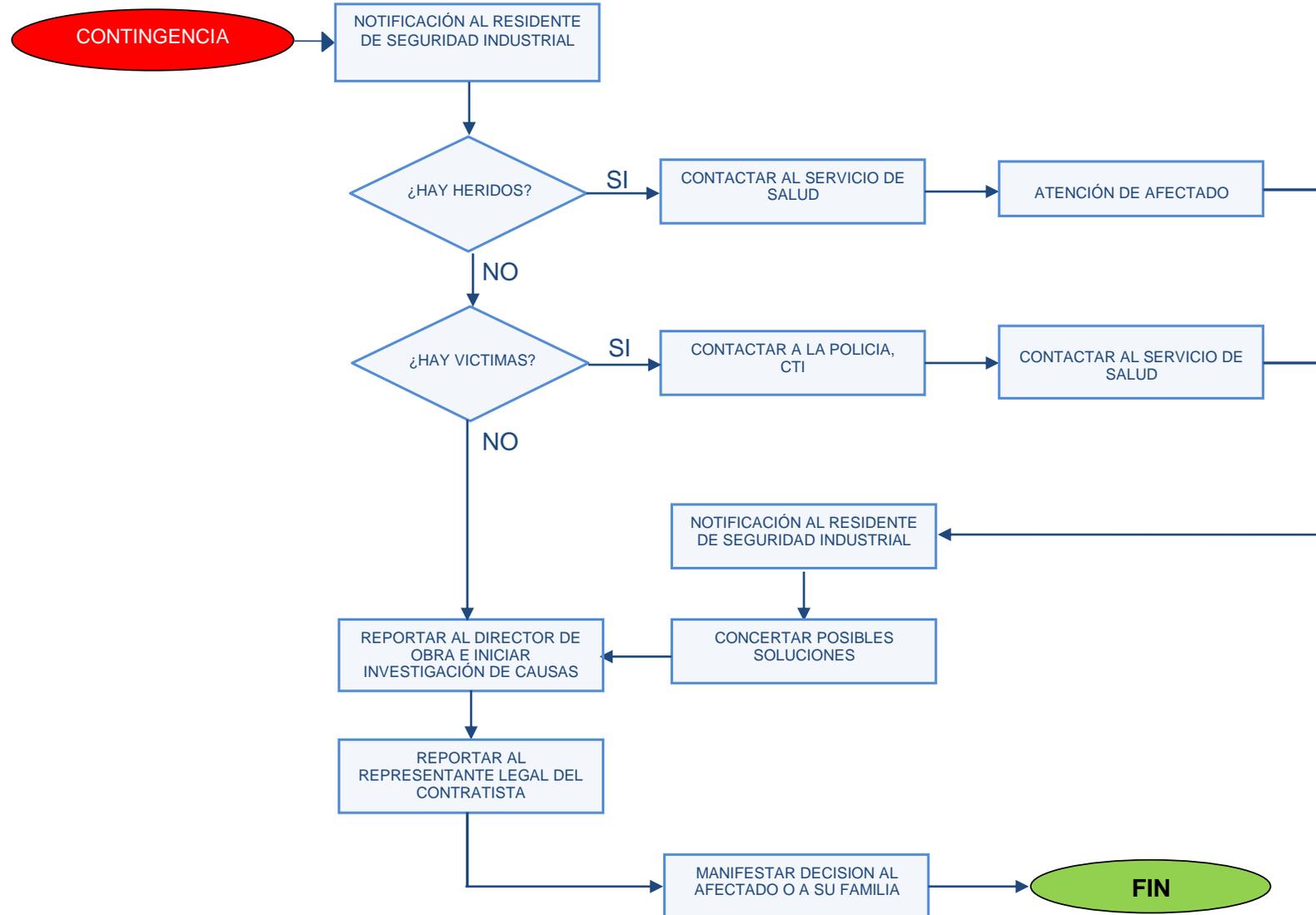
# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE



Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)
PR-RS-GAM-0078	01	Abril 2014	Sin restricción	53 / 57

**Figura 9-9 Procedimientos de respuesta ante emergencias laborales**



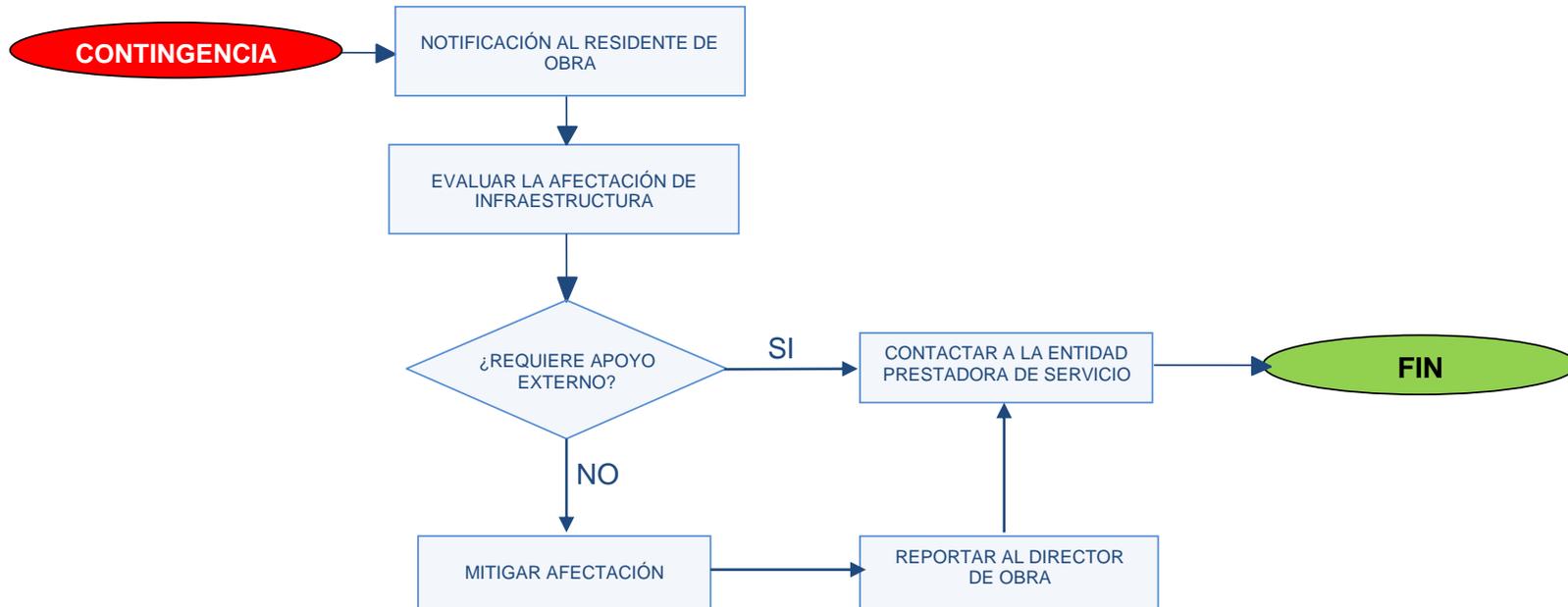
# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE



Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)
PR-RS-GAM-0078	01	Abril 2014	Sin restricción	54 / 57

Figura 9-10 Procedimientos de respuesta ante daños a redes de servicios públicos



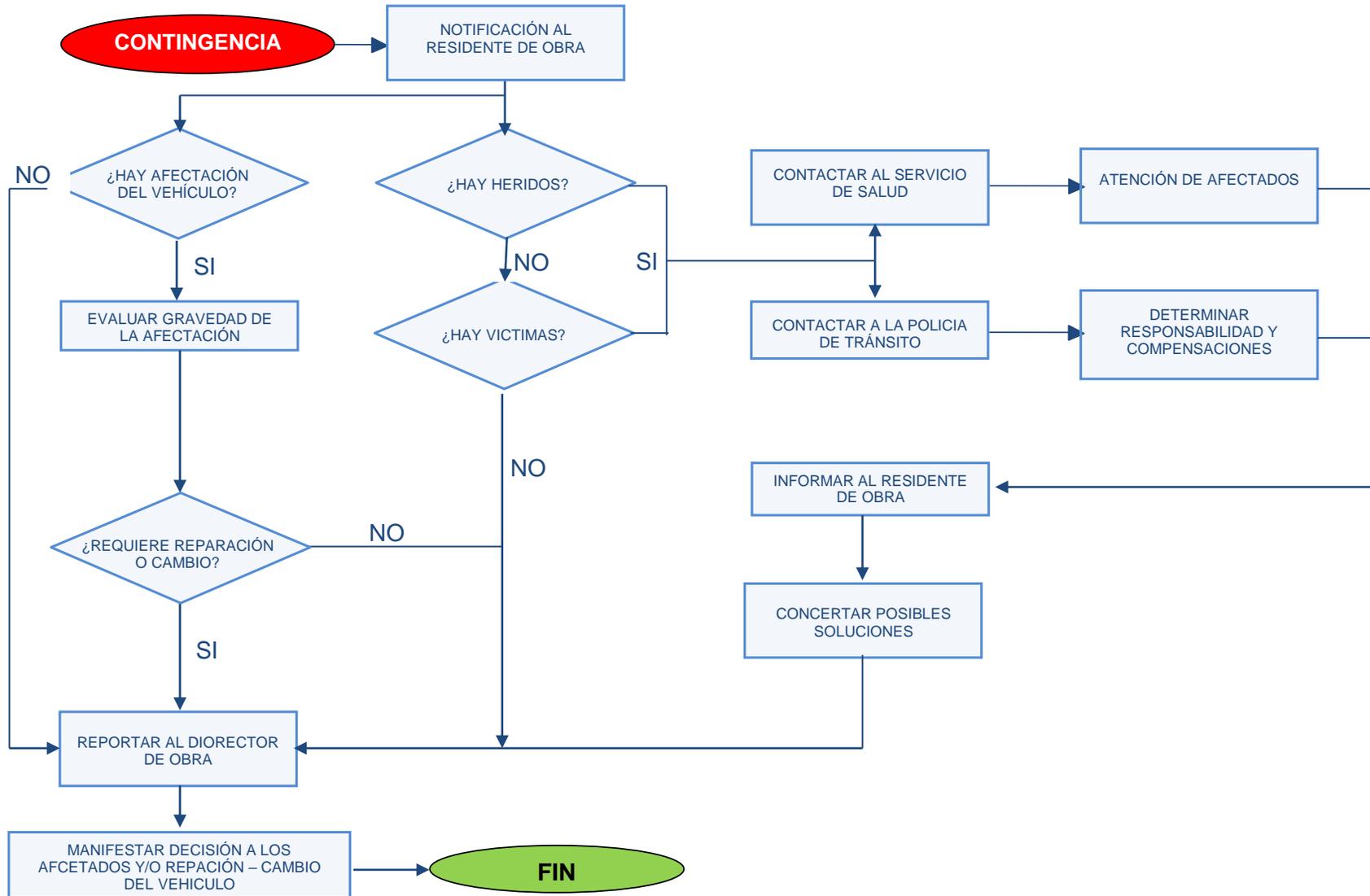
# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE



Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)
PR-RS-GAM-0078	01	Abril 2014	Sin restricción	55 / 57

Figura 9-11 Procedimientos de respuesta ante accidentes de tránsito



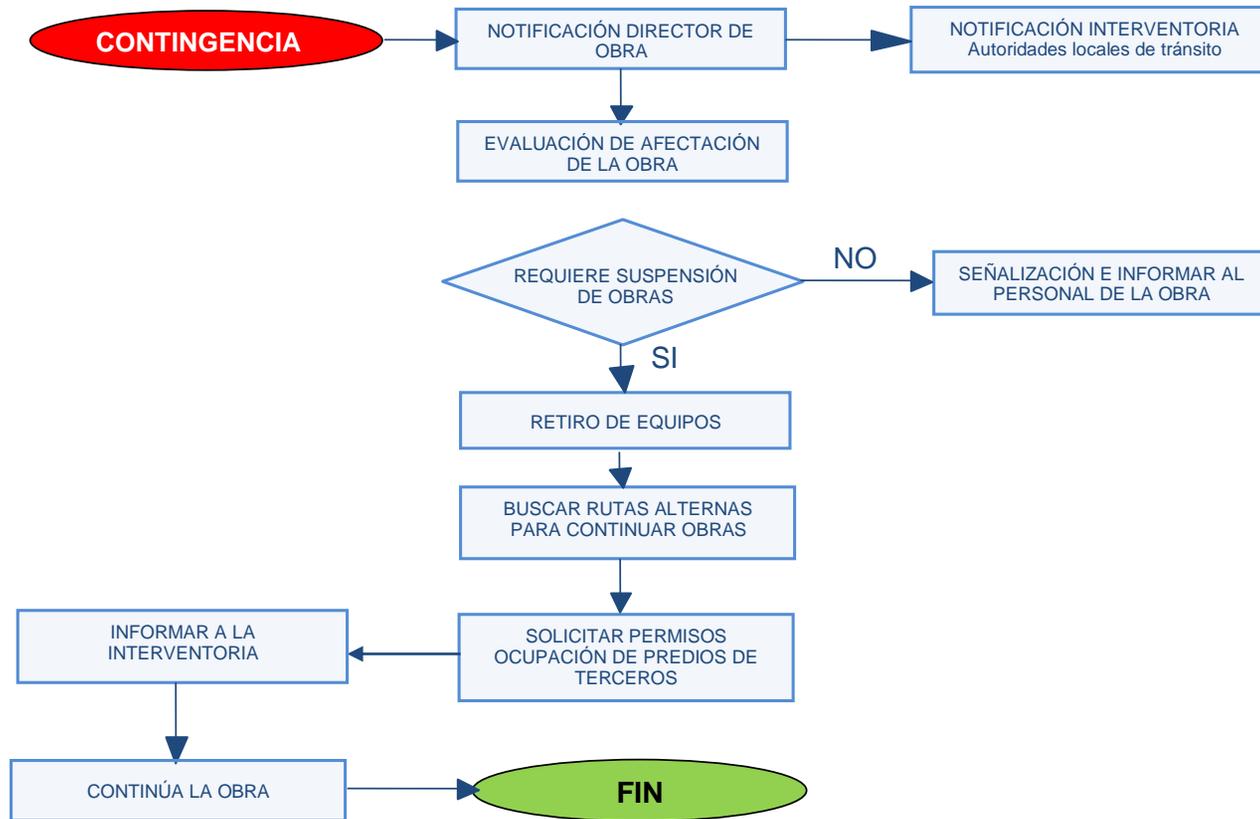
# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE



Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)
PR-RS-GAM-0078	01	Abril 2014	Sin restricción	56 / 57

**Figura 9-12 Procedimientos de respuesta ante accidentes de tránsito con derrame de crudo**



# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) TRAMO 2 - VARIANTE EL TRIQUE



Proyecto Autopista Vial Ruta del Sol Sector 2

Código	Revisión	Fecha Aprobación	Acceso	(Hoja / Hojas)
PR-RS-GAM-0078	01	Abril 2014	Sin restricción	57 / 57

**Figura 9-13 Procedimientos de respuesta ante derrame de mezcla asfáltica**

