

--	--	--	--	--	--	--

A0	16/03/2017	CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO	Juan Manuel Martinez	Gabriel Martinez	Primera Emisión	A
Rev	Fecha	Elaborado por nombre/firma	Revisado por nombre/firma	Aceptado por nombre/firma	Descripción	Estado



**PROYECTO
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN A 230 KV LA
REFORMA - SAN FERNANDO”**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CAPÍTULO 9. PLAN DE CONTINGENCIA**



ESCALA	FORMATO	CÓDIGO EEB	CÓDIGO CONTRATISTA	HOJA	REV
SIN	Carta	EEB-SFDO-CT100614-L000-EST1000	AG-2780	1 de 59	A0

ÍNDICE

	Pág.
9	Plan de contingencia..... 5
9.1	Análisis de riesgos 5
9.1.1	Objetivos 5
9.1.2	Alcance 5
9.1.3	Metodología 5
9.1.4	Identificación de amenazas..... 6
9.1.5	Identificación de escenarios probables..... 15
9.1.6	Calificación de amenaza 19
9.1.7	Análisis de vulnerabilidad de los elementos expuestos 19
9.1.8	Calculo del riesgo 27
9.2	Plan de contingencia..... 33
9.2.1	Objetivo..... 33
9.2.2	Metodología 33
9.2.3	Plan estratégico 34
9.2.4	Plan operativo 47
9.2.5	Plan informativo 57

LISTA DE ILUSTRACIONES

Imagen 9-1	Amenaza sísmica.....	10
Imagen 9-2	Amenaza isoceraúnica (40).....	11
Imagen 9-3	Amenaza por incendios forestales	12
Imagen 9-4	Zonificación geotécnica.....	13
Imagen 9-5	Mapa de zonas susceptibles a inundación.	14
Imagen 9-6	Infraestructura petrolera existente.....	17
Imagen 9-7	Especialización de la vulnerabilidad (amenazas exógenas).....	20
Imagen 9-8	Vulnerabilidad por Incendio / descarga eléctrica en la línea de conexión eléctrica	24
Imagen 9-9	Vulnerabilidad por pérdida de verticalidad de las torres	25
Imagen 9-10	Vulnerabilidad del escenario Sustancias peligrosas de (perdida de contención)	26
Imagen 9-11	Riesgo escenario Incendio / descarga eléctrica en la línea de conexión	30
Imagen 9-12	Riesgo por pérdida de verticalidad de las torres.....	31
Imagen 9-13	Distribución del riesgo por perdida de contención de sustancias peligrosas (derrame).....	32
Imagen 9-14	Unidades territoriales que intercepta el proyecto.....	35
Imagen 9-15	Organigrama del plan de contingencias	36
Imagen 9-16	Notificación de emergencias de acuerdo al nivel de respuesta de las emergencias	56
Imagen 9-17	Procedimiento activación de la emergencia	57

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 9-1	Emergencias registradas en Villavicencio, Acacias y Castilla La Nueva 1977 - 2016..... 7
Tabla 9-2	Amenazas exógenas..... 7
Tabla 9-3	Identificación de actividades que pueden desencadenar un escenario de riesgo. 15
Tabla 9-4	Definición de escenarios probables..... 16
Tabla 9-5	Causa de falla - Pérdida de verticalidad de las torres..... 16
Tabla 9-6	Causa de falla - Incendio / Choque eléctrico en línea de conexión..... 18
Tabla 9-7	Causa de falla - pérdida de contención durante el transporte de residuos 18
Tabla 9-8	Criterios de clasificación de probabilidad de ocurrencia de eventos..... 19
Tabla 9-9	Clasificación de probabilidad de ocurrencia de eventos 19
Tabla 9-10	Categorías de vulnerabilidad (amenazas exógenas)..... 21
Tabla 9-11	Categoría y clasificación de consecuencias 21
Tabla 9-12	Vulnerabilidad de los elementos expuestos 22
Tabla 9-13	Vulnerabilidad del escenario incendio / descarga eléctrica en la línea de conexión eléctrica 23
Tabla 9-14	Vulnerabilidad del escenario pérdida de verticalidad de las torres 23
Tabla 9-15	Vulnerabilidad del escenario Sustancias peligrosas (perdida de contención) 23
Tabla 9-16	Aceptabilidad del riesgo 27
Tabla 9-17	Determinación del riesgo por escenario 27
Tabla 9-18	Distribución del riesgo escenario Incendio / descarga eléctrica en la línea de conexión 28
Tabla 9-19	Distribución del riesgo por pérdida de verticalidad de las torres..... 29
Tabla 9-20	Distribución del riesgo por Perdida de contención de sustancias peligrosas (derrame)..... 29
Tabla 9-21	Unidades territoriales que intercepta el proyecto..... 34
Tabla 9-22	Roles y responsabilidades 37
Tabla 9-23	Programas de capacitación..... 44
Tabla 9-24	Programas de simulacros y ejercicios prácticos 45
Tabla 9-25	Relación de los escenarios de riesgos con las fichas de respuesta a las emergencias 47
Tabla 9-25	Mínimos requeridos en el ancho de la zona de servidumbre..... 49
Tabla 9-27	Entidad ambiental a nivel regional..... 58
Tabla 9-28	Entidades de socorro a nivel nacional..... 58
Tabla 9-29	Entidades de socorro a nivel municipal – Villavicencio..... 58
Tabla 9-30	Entidades de socorro a nivel municipal – Acacias..... 59
Tabla 9-31	Entidades de socorro a nivel municipal – Castilla La Nueva..... 59
Tabla 9-32	Entidades de socorro a nivel municipal - Acacias..... 59

9 PLAN DE CONTINGENCIA

La línea eléctrica de 230 kV conecta entre la sub-estación La Reforma ubicada en el municipio de Villavicencio y la Subestación eléctrica San Fernando ubicada en el municipio de Castilla la Nueva en el departamento del Meta, las cual tienen una longitud de 35 km.

En el presente capítulo se describirán las estrategias a implementar durante la ejecución de las diferentes actividades de construcción y operación del proyecto, orientadas a reducir las condiciones de riesgo y su posible afectación, en el marco del artículo 42 de la Ley 1523 de 2012 del Congreso de la República de Colombia que establece que “Todas las entidades públicas o privadas encargadas de la prestación de servicios públicos, que ejecuten obras civiles mayores o que desarrollen actividades industriales o de otro tipo que puedan significar riesgo de desastre para la sociedad, así como las que específicamente determine la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, “deberán realizar un análisis específico de riesgo que considere los posibles efectos de eventos naturales sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños de la misma en su área de influencia, así como los que se deriven de su operación.

9.1 Análisis de riesgos

9.1.1 Objetivos

Identificar y valorar los factores de riesgo que involucren peligros potenciales, el cual podrán afectar el desarrollo de las obras y actividades asociadas al proyecto, con el objeto de determinar las medidas de prevención y control a aplicar, y evitar la ocurrencia de eventos indeseables.

Establecer los lineamientos del plan de contingencia para desarrollar y atender las posibles emergencias que se puedan presentar en la construcción y operación de la línea eléctrica de 230 kV, minimizando los daños sobre la vida humana, los recursos naturales, los bienes y la infraestructura.

9.1.2 Alcance

El presente análisis de riesgo, busca suministrar las acciones y procedimientos a implementar por parte de la EEB, a fin de prevenir, controlar, mitigar y dar manejo a los posibles efectos que se puedan generar sobre los elementos socioambientales expuestos o vulnerables, durante las etapas de construcción, operación y desmantelamiento, y establecer la comparación desde el punto de vista del riesgo, con el corredor propuesto, para la conducción de energía en el marco de la normatividad ambiental vigente.

9.1.3 Metodología

La metodología implementada para análisis de riesgo sobre el corredor de la Línea eléctrica, busca identificar a partir de los resultados, los planes estratégicos, operativos e

informativos, a fin de propender por la seguridad y reducción de riesgos, durante las etapas constructivas y operativas del proyecto.

En el **Capítulo 1** del presente documento se describe la metodología adoptada, para el análisis de los riesgos, el cual se elaboró bajo los siguientes lineamientos

- Definición de la cobertura geográfica y áreas del proyecto que pueden ser afectados por una emergencia.
- Análisis de las amenazas (internas y externas) del proyecto, la evaluación de consecuencias de los eventos amenazantes sobre los elementos identificados como vulnerables, así como los niveles de aceptabilidad del riesgo.
- Identificación de los recursos necesarios y valoración de la capacidad real de respuesta del proyecto ante una emergencia.
- Lineamientos de atención de la emergencia para cada escenario que haya sido valorado en el análisis de riesgos que requiere un plan detallado.

El proceso de análisis de riesgo estudia los escenarios, partiendo de las amenazas exógenas que en determinadas circunstancias se pueden constituir como causal de falla para el proyecto, razón por la cual, es importante establecer los eventos que se han presentado en el área de estudio y en la operación de proyectos de la misma naturaleza.

9.1.4 Identificación de amenazas

En la construcción y operación de la línea eléctrica de 230 kV que conectará la sub-estación La Reforma y la Subestación eléctrica San Fernando estará expuesta a amenazas naturales y antrópicas.

El desarrollo de actividades del proyecto generará al entorno una condición de riesgo que variará según los elementos vulnerables expuestos. El nivel de riesgo que genera el proyecto al entorno es otro de los elementos que permite establecer desde el punto de vista de riesgo las estrategias a implementar para dar respuesta a los eventos que se puedan llegar a manifestar.

A continuación, se analizan las amenazas exógenas (natural – antrópicas) y las amenazas endógenas (generadas por el proyecto).

9.1.4.1 Amenaza exógena

En los Municipios Villavicencio, Acacias y Castilla la Nueva pertenecientes al departamento del Meta, se han presentado emergencias que han sido registradas en la base de datos Desinventar, al realizar la consulta se identificaron las amenazas, frecuencia, intensidad y territorios afectados, lo que arrojó como resultado que la amenaza por inundación es la que mayor peso tiene en el territorio, debido a las afectaciones y la frecuencia con que ocurren, seguido por las amenazas de deslizamientos e incendios. En la **Tabla 9-1**, puede observar un consolidado de los eventos registrados y el municipio en donde se presentaron.

Tabla 9-1 Emergencias registradas en Villavicencio, Acacias y Castilla La Nueva 1977 - 2016

Evento	Municipio Acacias	Municipio Castilla La Nueva	Municipio Villavicencio	Total general
Accidente			2	2
Aluvión			1	1
Avenida torrencial	4		10	14
Colapso estructural		1	6	7
Contaminación			2	2
Deslizamiento	6	1	71	78
Explosión	1		2	3
Incendio	3		28	31
Incendio forestal	1	3	10	14
Intoxicación			2	2
Inundación	27	4	138	169
Lluvias			16	16
Sequía			3	3
Sismo			2	2
Tempestad			1	1
Tormenta eléctrica			1	1
Vendaval	2	1	11	14
Total	44	10	306	360

Fuente: Desinventar, 2017

En la **Tabla 9-2** se identifica el potencial de las amenazas exógenas de afectar la infraestructura, las actividades y el personal involucrado en el desarrollo del proyecto.

Tabla 9-2 Amenazas exógenas

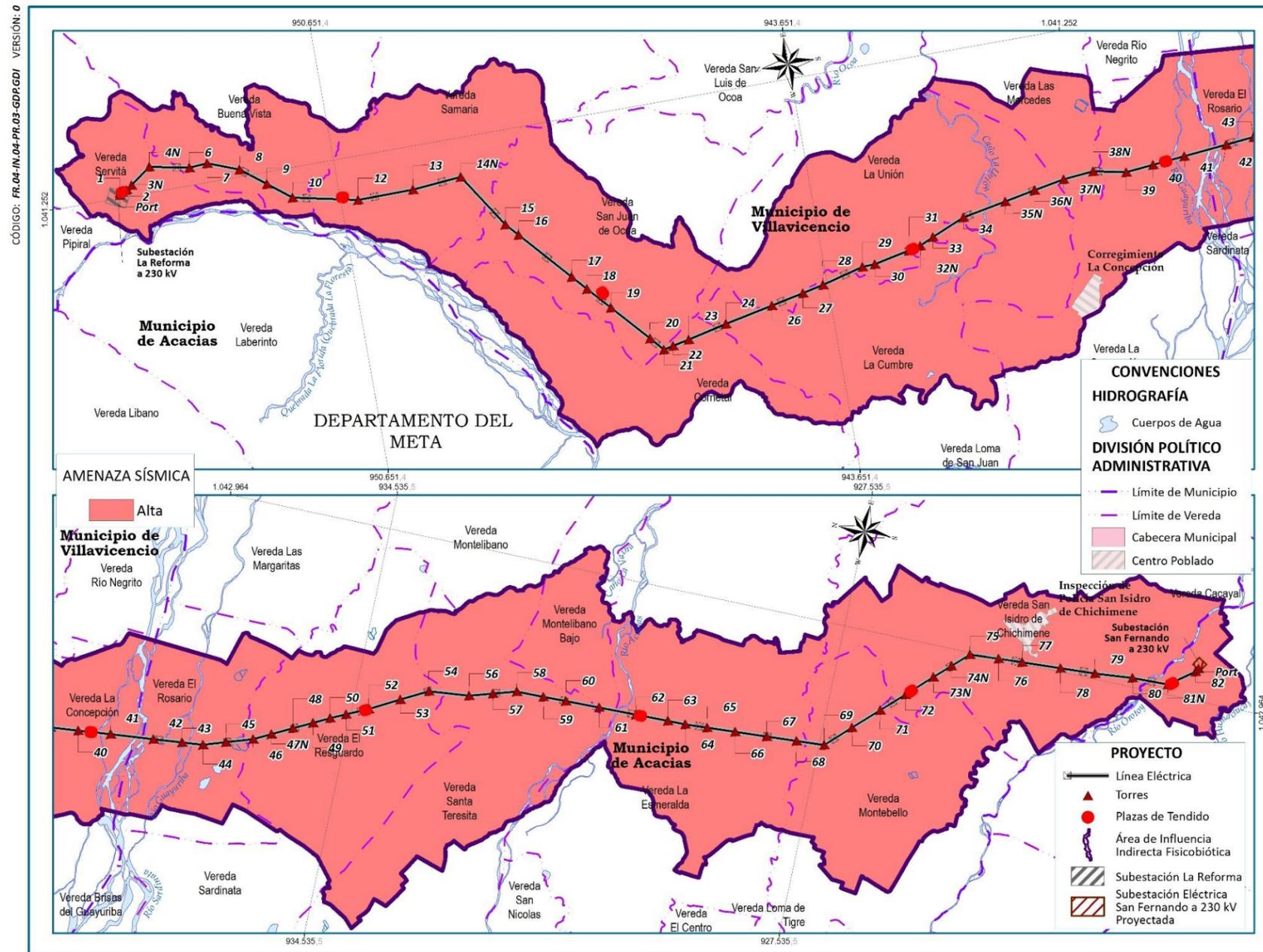
Tipo	Evento amenazante	Descripción								
Natural	Sequías	Las temporadas secas que se manifiestan en los meses de diciembre – Marzo y de junio a julio o por la variabilidad climática y el fenómeno del Niño, pueden extenderse a periodos más prolongados. Los periodos de sequía no afectan la conducción eléctrica por las líneas, pero aumentan la probabilidad de ocurrencia de incendios forestales.								
	Sismos	La amenaza sísmica en el proyecto se encuentra en una zona de amenaza alta y media, según el mapa nacional de amenaza sísmica, para un periodo de retorno de 475 años (Instituto Colombiano de Geología y Minería y Universidad Nacional, 2010). En la Imagen 9-1 se observa la distribución para el corredor de la línea. <table border="1" data-bbox="560 1522 1372 1627"> <thead> <tr> <th>Amenaza</th> <th>Área (ha)</th> <th>Área (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alta</td> <td>9.920,93</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Área Total</td> <td>9.920,93</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Amenaza	Área (ha)	Área (%)	Alta	9.920,93	100	Área Total	9.920,93
Amenaza	Área (ha)	Área (%)								
Alta	9.920,93	100								
Área Total	9.920,93	100								

Tipo	Evento amenazante	Descripción																				
Natural	Rayos	<p>Los corredores de la línea eléctrica estarán expuestas al impacto directo de rayos durante tormentas, a mayor extensión las probabilidades de impacto aumentan, se desarrollarán medidas para protección frente a rayos según el RETIE. El valor de los niveles isoceráunicos en el área se encuentran entre 20 y 40 como se observa en la Imagen 9-2.</p> <p>Las descargas atmosféricas tienen la potencia de generar daños como consecuencia del impacto directo, en los equipos frente a los campos electromagnéticos y sobrevoltajes generados por el rayo.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor</th> <th>Área (ha)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40</td> <td>9.920,93</td> </tr> <tr> <td>Área Total</td> <td>9.920,93</td> </tr> </tbody> </table>	Valor	Área (ha)	40	9.920,93	Área Total	9.920,93														
	Valor	Área (ha)																				
40	9.920,93																					
Área Total	9.920,93																					
Incendios forestales	<p>La radiación térmica generada por los incendios forestales puede afectar las líneas de conexión, durante la operación será necesario monitorear y tener la capacidad de respuesta frente a este evento para reducir las posibles afectaciones (Imagen 9-3).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Amenaza incendio forestal</th> </tr> <tr> <th>Amenaza</th> <th>Área (ha)</th> <th>Área (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alta</td> <td>5.342,66</td> <td>53,85</td> </tr> <tr> <td>Moderada</td> <td>2.860,67</td> <td>28,83</td> </tr> <tr> <td>Baja</td> <td>1.123,98</td> <td>11,33</td> </tr> <tr> <td>Muy Baja</td> <td>593,61</td> <td>5,98</td> </tr> <tr> <td>Área Total</td> <td>9.920,93</td> <td>100.0</td> </tr> </tbody> </table>	Amenaza incendio forestal			Amenaza	Área (ha)	Área (%)	Alta	5.342,66	53,85	Moderada	2.860,67	28,83	Baja	1.123,98	11,33	Muy Baja	593,61	5,98	Área Total	9.920,93	100.0
Amenaza incendio forestal																						
Amenaza	Área (ha)	Área (%)																				
Alta	5.342,66	53,85																				
Moderada	2.860,67	28,83																				
Baja	1.123,98	11,33																				
Muy Baja	593,61	5,98																				
Área Total	9.920,93	100.0																				
Natural	Zonificación geotécnica	<p>En el área de influencia de la línea eléctrica se establecen tres (3) niveles de estabilidad geotécnica: alta, media y baja</p> <p>Alta: Se asocia con la unidad geológica denominada depósitos aluviales reciente (Qa1) y los depósitos de terrazas (Qt1, Qt2 y Qt3). Adicionalmente, geomorfológicamente hacen parte las formas del terreno denominadas planos de inundación (i1 y i2) Depósitos aluviales subrecientes de terrazas y las unidades geomorfológicas denominadas Terraza agradacionales nivel 1 y Terraza agradacional nivel 2 y los planos de inundación de planicie (Ai1 y Ai2) y los de valle (Vp1). Morfométricamente presentan pendientes a nivel (0-1%) y moderadamente inclinados (7-12%).</p> <p>Media: Geológicamente hace parte de esta categoría las unidades de rocas duras y blandas de la Formación Lutitas de Macanal, Formación Areniscas de Caqueza, y Formación Fomeque, Formación Une, Formación Chipaque, Grupo Palmichal y Formación Arcillas del Limbo, cuyos materiales predominantemente arcillo-limosos susceptibles a la generación y/o activación de procesos erosivos como respuesta a la poca consolidación de los materiales aflorantes y al fallamiento geológico existente en la zona.</p> <p>Baja: Geológicamente se asocia con las unidades geológicas denominadas depósitos coluvio aluviales (Qca) y los depósitos de cauce activos (Qa), los primeros constituidos por una acumulación inconsolidada de materiales arcillosos limosos y depósitos de derrubios localizados sobre las laderas del piedemonte y los segundos constituidos por bloques, cantos, gravas y arenas y que hacen parte del cauce activo del río Guayuriba, respectivamente. Estructuralmente, está asociado con las franjas afectadas por la tectónica del área y donde se localizan rocas de bajo comportamiento geotécnico (Imagen 9-4).</p>																				

Tipo	Evento amenazante	Descripción																					
Natural	Inundaciones	<p>La amenaza por inundación en el área del proyecto está distribuida en muy alta, alta, moderada y baja, dentro de los antecedentes de inundaciones en el territorio los ríos Guatiquía, Ocoa Upin, Humea, Meta, Guayuriba, Guaviare e Inírida han ocasionado afectaciones a la infraestructura y población, en la Imagen 9-5.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Susceptibilidad a la inundación</th> </tr> <tr> <th>Susceptibilidad</th> <th>Área (ha)</th> <th>Área (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muy Alta</td> <td>304,38</td> <td>3,07</td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td>694,39</td> <td>7,00</td> </tr> <tr> <td>Moderada</td> <td>578,50</td> <td>5,83</td> </tr> <tr> <td>Baja</td> <td>8.343,66</td> <td>84,10</td> </tr> <tr> <td>Área Total</td> <td>9.920,93</td> <td>100,00</td> </tr> </tbody> </table>	Susceptibilidad a la inundación			Susceptibilidad	Área (ha)	Área (%)	Muy Alta	304,38	3,07	Alta	694,39	7,00	Moderada	578,50	5,83	Baja	8.343,66	84,10	Área Total	9.920,93	100,00
	Susceptibilidad a la inundación																						
Susceptibilidad	Área (ha)	Área (%)																					
Muy Alta	304,38	3,07																					
Alta	694,39	7,00																					
Moderada	578,50	5,83																					
Baja	8.343,66	84,10																					
Área Total	9.920,93	100,00																					
Vendavales	<p>Según la base de datos “Desinventar”, en los municipios se han reportado incidentes con vendavales, dejando daños a elementos no estructurales de las viviendas como los techos.</p> <p>Las cargas eólicas pueden llegar a afectar la estabilidad estructural de las torres debido a las áreas expuestas. Sin embargo, en el diseño estructural estos esfuerzos son tenidos en cuenta para mitigar esta amenaza.</p>																						
Antrópico	Daños por terceros voluntarios	<p>La operación de estos actores armados en la zona ponen en riesgo la operación del proyecto y a sus trabajadores, exponiendo la infraestructura a atentados terroristas, sabotaje o robos de sus partes metálicas, que pueden generar suspensión de la generación o entrega de energía eléctrica.</p>																					

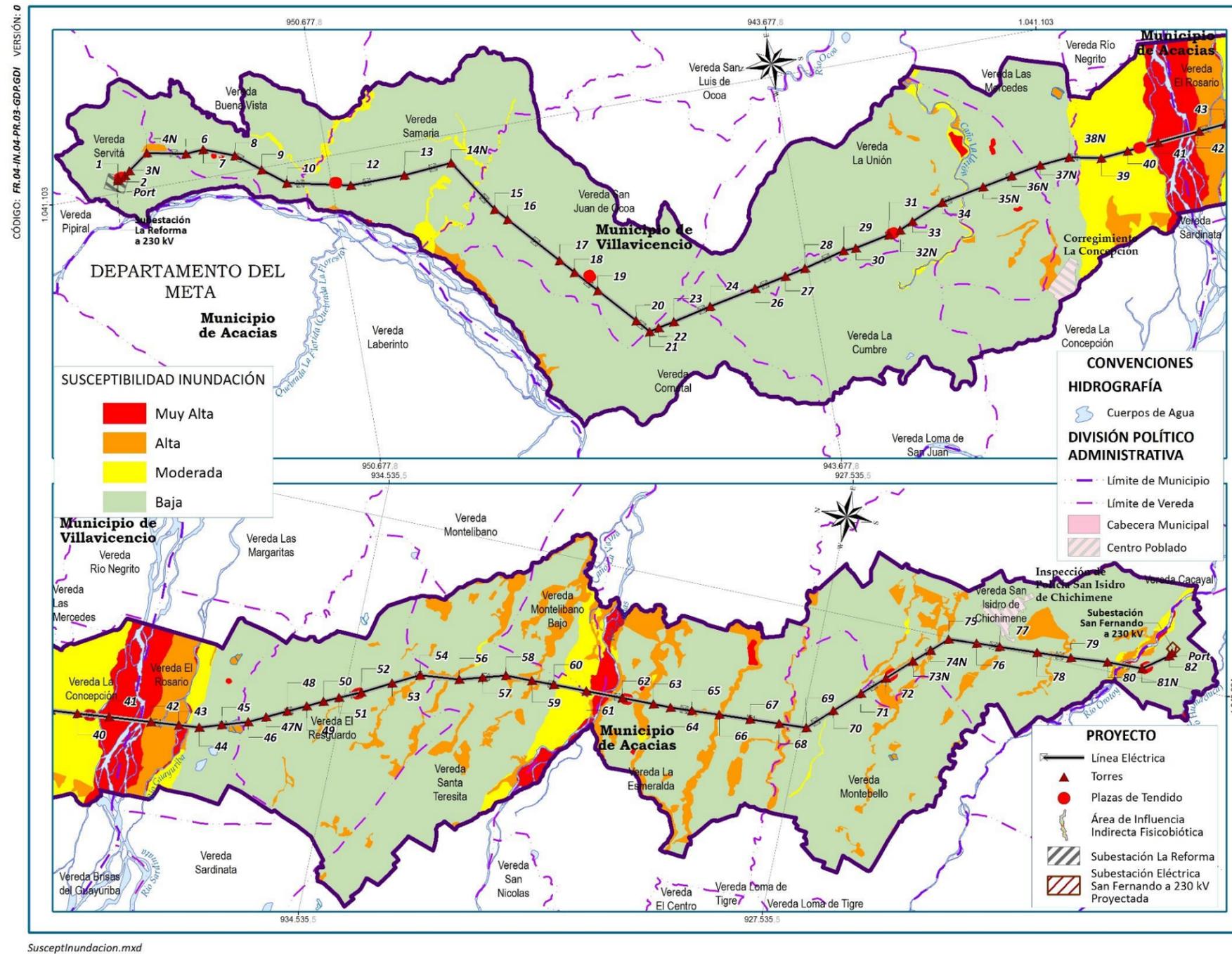
Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

Imagen 9-1 Amenaza sísmica



Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

Imagen 9-5 Mapa de zonas susceptibles a inundación.



Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

9.1.4.2 Amenaza endógena

Partiendo de la descripción de las actividades del proyecto se realizó la identificación de los escenarios en los cuales se puedan presentar una pérdida de contención de sustancias nocivas o liberación de energía que puedan generar afectaciones a las personas, medio ambiente o infraestructura pública y privada.

9.1.5 Identificación de escenarios probables

Con la finalidad de identificar los posibles riesgos a los que se puede estar expuesto por la puesta en marcha del proyecto, se analizaron las actividades a desarrollar y se identificaron las posibles sustancias desencadenantes de los eventos de riesgos. En la **Tabla 9-3** se identifican los escenarios asociados a la construcción y operación de la línea eléctrica.

Tabla 9-3 Identificación de actividades que pueden desencadenar un escenario de riesgo.

TIPO DE AMENAZA	ETAPA	FASE	ACTIVIDAD	SUSTANCIAS/ENERGÍAS INVOLUCRADAS
Endógeno	Constructiva	Instalación de la línea eléctrica	Excavación para cimentación de torres	Aguas Residuales Domésticas Residuos sólidos. Uso de maquinaria
	Operativa y de mantenimiento	Operación y mantenimiento de la línea eléctrica	Transmisión de energía eléctrica	Energía eléctrica
			Mantenimiento electromecánico	Deterioro de la torre
Desmantelamiento	Desmantelamiento de la línea eléctrica	Desmante de equipos electromecánicos y obras civiles	Aguas Residuales Domésticas Residuos sólidos. Uso de maquinaria	
Exógeno	Fenómenos naturales			Deterioro de la torre
	Actividades intencionales del hombre			Deterioro de la torre

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

9.1.5.1 Definición de escenarios

A partir de los resultados del análisis que se presenta en la **Tabla 9-3**, se estructura las posibles consecuencias que se pueden llegar a presentar por la partida de contención de los mismos. En la **Tabla 9-4** se describen los escenarios probables, que enmarcan los eventos que pueden ocurrir y que tienen un potencial de generar afectaciones a la comunidad y medio ambiente, el estudio de los escenarios permite delimitar espacial y temporalmente el evento y posteriormente poder establecer medidas de reducción del riesgo.

Tabla 9-4 Definición de escenarios probables

TIPO DE AMENAZA	ACTIVIDAD	EQUIPO	SUSTANCIAS/ENERGÍAS INVOLUCRADAS	CONSECUENCIA / AFECTACION
Endógeno	Excavación para cimentación de torres	Equipos almacenamiento de sustancias y residuos	Aguas Residuales Domésticas Residuos sólidos. Uso de maquinaria	Derrame de sustancias peligrosas (perdida de contención)
	Transmisión de energía eléctrica	Línea de eléctrica	Energía eléctrica	Incendio / descarga eléctrica en la línea de conexión eléctrica
	Mantenimiento electromecánico	Línea de eléctrica	Deterioro de la torre	Pérdida de verticalidad de las torres
	Desmonte de equipos electromecánicos y obras civiles	Equipos almacenamiento de sustancias y residuos	Aguas Residuales Domésticas Residuos sólidos. Uso de maquinaria	Derrame de sustancias peligrosas (perdida de contención)
Exógeno	Fenómenos naturales	Línea de eléctrica	Deterioro de la torre	Pérdida de verticalidad de las torres
	Actividades intencionales del hombre	Línea de eléctrica	Energía eléctrica	Pérdida de verticalidad de las torres

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

9.1.5.1.1 Pérdida de verticalidad de las torres

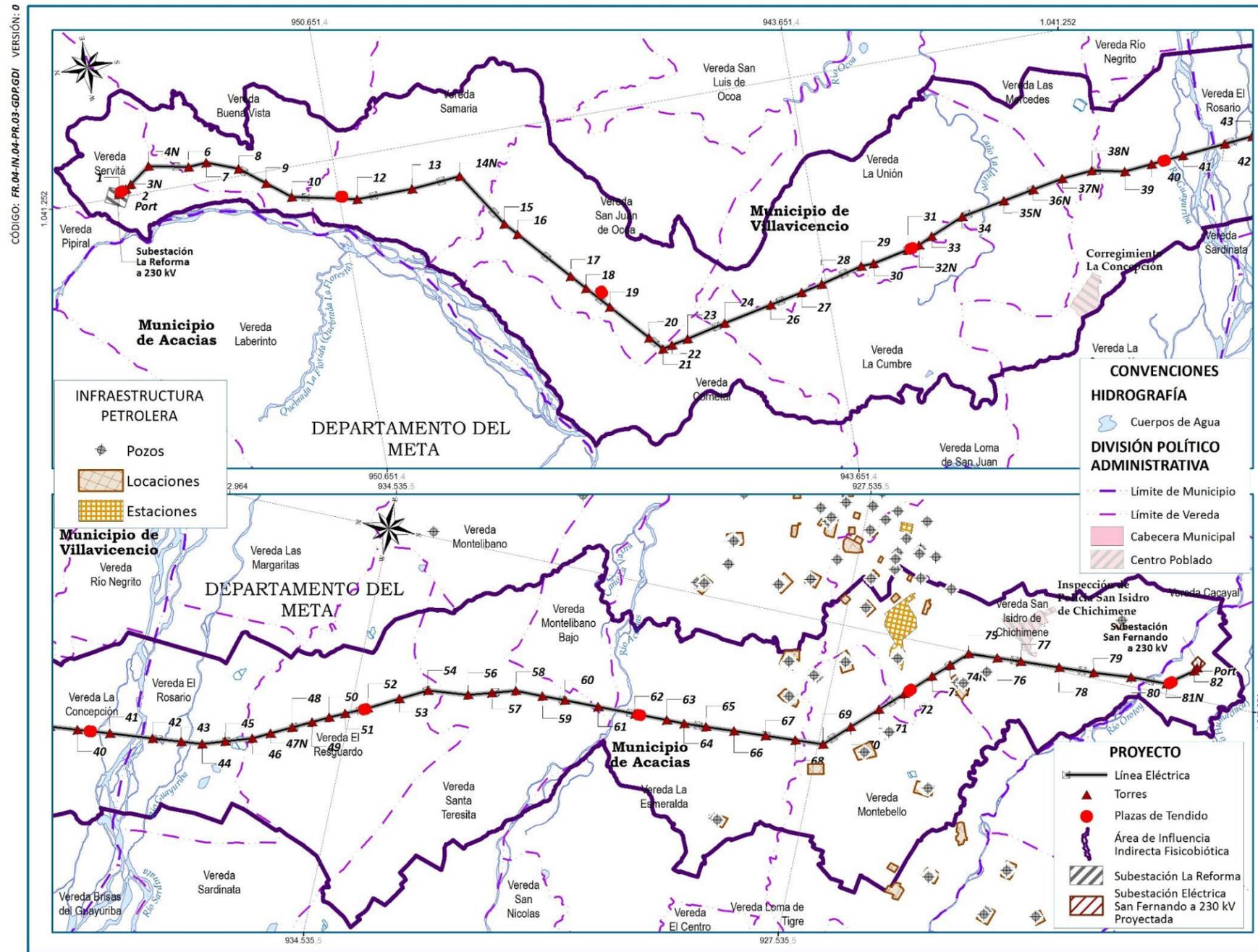
Durante la construcción, instalación y operación de la línea eléctrica se puede presentar la pérdida de verticalidad de las torres que soportan la línea eléctrica, estas torres tendrán una altura de 30m aproximadamente, teniendo en cuenta que la línea seleccionada tendría una zona de seguridad de 30m, es poco probable que se afecte directamente infraestructura pública o privada, a excepción de infraestructura lineal tales como líneas de alta tensión y oleoductos/gasoductos que se cruzan en algunos puntos (**Imagen 9-6**). Dentro de las causas por las que se puede presentar la pérdida de verticalidad se encuentran las relacionadas en la **Tabla 9-5**.

Tabla 9-5 Causa de falla - Pérdida de verticalidad de las torres

EVENTO	CAUSAS DE FALLA
Pérdida de verticalidad de las torres	Corrosión Fallas en mantenimiento Errores de diseño Errores de construcción Condiciones adversas naturales Daños por terceros (voluntarios/involuntarios) <ul style="list-style-type: none"> • Robos • Sabotaje • Atentados terroristas • Impacto mecánico con vehículos • Cambio en la estabilidad del suelo por excavaciones

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

Imagen 9-6 Infraestructura petrolera existente



InfraestructuraPetrolera.mxd

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

9.1.5.1.2 Incendio / choque eléctrico en línea de conexión

Durante la etapa de operación en las líneas de conexión se pueden generar incendios y descargas de energía no controlada por fallas en su normal funcionamiento a causa de eventos que afecten su estructura o su funcionamiento tales como choques vehiculares o conexiones fraudulentas. En la **Tabla 9-6**, se listan las diferentes causas.

Tabla 9-6 Causa de falla - Incendio / Choque eléctrico en línea de conexión

EVENTO	CAUSAS DE FALLA
Incendio / Transmisión de energía eléctrica	Fallas eléctricas Fallas operativas Fallas en mantenimiento Condiciones adversas naturales Daños por terceros (voluntarios/involuntarios)

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

Algunas consecuencias de emergencias en las líneas de conexión eléctrica son:

- Corrientes eléctricas que circulan por el suelo y que se extienden a varios pies de distancia (gradiente de terrenos).
- Líneas de alto voltaje que caen y energizan equipos y materiales conductores localizados en el área donde se presenta el incendio.
- Humo que se carga y que sirve de conductor para la energía eléctrica.

9.1.5.2 Sustancias peligrosas (perdida de contención)

Como parte de la gestión de residuos se llevará a cabo el transporte de residuos sólidos y líquidos para ser dispuestos por terceros autorizados; los residuos asociados están relacionados con partes electrónicas defectuosas, partes metalmecánicas que no tienen una reactividad al ser expuestos al medio ambiente, por lo que al presentarse una pérdida de estos elementos al medio no se espera la generación de incendios, o fatalidades. Ver **Tabla 9-7**.

Tabla 9-7 Causa de falla - pérdida de contención durante el transporte de residuos

EVENTO	CAUSAS DE FALLA
Sustancias peligrosas (perdida de contención)	Fallas mecánicas <ul style="list-style-type: none"> • Falla de materiales Fallas operativas <ul style="list-style-type: none"> • Exceso de velocidad • Mantenimiento defectuoso Condiciones adversas naturales <ul style="list-style-type: none"> • Lluvias torrenciales • Procesos de remoción en masa Estado de las vías Daños por terceros (voluntarios/involuntarios) <ul style="list-style-type: none"> • Imprudencia por parte del conductor • Imprudencia por parte de un tercero • Animales en las vías

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

9.1.6 Calificación de amenaza

Luego de identificar los eventos amenazantes en los escenarios probables, con base en el análisis de causas de falla y posibles eventos desencadenantes se procedió a llevar a cabo la clasificación de probabilidad de ocurrencia de los eventos amenazantes. Para esta clasificación se tiene en cuenta la frecuencia con que ocurriría el evento (**Tabla 9-8**).

Tabla 9-8 Criterios de clasificación de probabilidad de ocurrencia de eventos

FRECUENCIA DEL EVENTO	
Muy frecuente	Significativa posibilidad de ocurrencia. Sucede una vez por año (1 caso/ año).
Frecuente	Limitada posibilidad de ocurrencia. Puede suceder en forma esporádica (1 caso/10 años).
Ocasional	Baja posibilidad de ocurrencia. Sucede muy raramente (1 caso/100 años).
Remoto	Muy baja posibilidad de ocurrencia. Sucedería en forma excepcional (1 caso/1000 años).
Improbable	Muy difícil que ocurra (1 caso/10.000 años).

Fuente: Adaptación de otras fuentes

A continuación, se establecen la probabilidad de ocurrencia para los escenarios identificados (**Tabla 9-9**).

Tabla 9-9 Clasificación de probabilidad de ocurrencia de eventos

ACTIVIDADES	ESCENARIO	FRECUENCIA DEL EVENTO
Actividades intencionales del hombre/ Transmisión de energía eléctrica	Incendio / descarga eléctrica en la línea de conexión eléctrica	Ocasional
Mantenimiento electromecánico / fenómenos naturales	Pérdida de verticalidad de las torres	Ocasional
Excavación para cimentación de torres	Sustancias peligrosas (perdida de contención)	Ocasional

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

9.1.7 Análisis de vulnerabilidad de los elementos expuestos

En el área de influencia se pueden llegar a manifestar dos tipos de amenazas las cuales son de origen antrópico o natural. A continuación, se describe el nivel de vulnerabilidad de los elementos expuestos a este tipo de amenazas.

9.1.7.1 Análisis de vulnerabilidad a las amenazas exógenas

A partir de las amenazas de carácter natural que se pueden llegar a manifestar en el área de influencia de la línea eléctrica, se estableció el nivel de vulnerabilidad en tres (3) categorías las cuales se presentan en la **Tabla 9-10** e **Imagen 9-7**.

Tabla 9-10 Categorías de vulnerabilidad (amenazas exógenas)

ALTA	Los elementos expuestos que se manifiestan en esta zona presentan un grado de vulnerabilidad Alto (pastos y los cultivos), presenta una mayor probabilidad de ocurrencia a la manifestación de un evento principalmente un incendio forestal se considera que presentan un nivel de resiliencia alta y por lo tanto la recuperabilidad de sus condiciones actuales serán en menos de un año.
MODERADA	Los elementos expuestos que se manifiestan en esta zona presentan grado de vulnerabilidad moderado, presenta una moderada probabilidad de ocurrencia a la manifestación de un evento principalmente deslizamientos, la recuperabilidad de sus condiciones actuales tardara más de 5 años.
BAJA	Los elementos expuestos que se manifiestan en esta zona presentan grado de vulnerabilidad baja a las amenazas de inundación o incendio pero que por su localización pueden verse afectados por deslizamientos, la recuperabilidad de sus condiciones actuales tardara entre 1 y 5 años.

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

9.1.7.2 Análisis de la vulnerabilidad de las amenazas endógenas

La identificación de elementos expuestos por amenazas endógenas, se realiza a partir de los elementos definidos en la cobertura vegetal y mapa base para cada uno de los escenarios. Posteriormente se realiza la calificación de elementos expuestos con base en los criterios definidos en la **Tabla 9-11**, en donde se considera la gravedad de las consecuencias.

Tabla 9-11 Categoría y clasificación de consecuencias

Consecuencia sobre los elementos expuestos	Elementos expuestos		
	Personal y población	Medio ambiente	Infraestructura pública o privada
Catastrófico	Más de 100 muertes – Evacuación total del municipio. Se presentan múltiples fatalidades, incapacidades permanentes se requiere evacuación.	Pérdida completa de la función, especies y "o" servicios eco sistémicos de todos los componentes bióticos y físicos de la naturaleza. Se requiere más de 5 años para su recuperación/restauración.	Afectación total a la infraestructura, pérdidas o daños de gran magnitud
Severo	Más de 30 heridos graves, hasta 10 muertes - La población presenta heridas o daños físicos que pueden resultar de 1 o más fatalidades. Evacuación de hasta 50 familias	Pérdida parcial de algunas funciones, especies y servicios ecosistémicos de los componentes bióticos y físicos de la naturaleza, se requiere entre 2 a 5 años para su recuperación/restauración.	Las consecuencias afectan de manera total el funcionamiento de la infraestructura, en forma temporal, pero no de manera irrecuperable
Crítico	Hasta 30 heridos graves – Evacuación de 10 familias	Cambio en las características físicas químicas de alguno de los elementos físicos se requiere entre 1 a 2 años para su recuperación/restauración	Las consecuencias solo afectan parcialmente el funcionamiento de la infraestructura, afectando su funcionamiento temporalmente

Consecuencia sobre los elementos expuestos	Elementos expuestos		
	Personal y población	Medio ambiente	Infraestructura pública o privada
Marginal	La población presenta heridas y daños físicos que se atienden con primeros auxilios	Efecto menor sobre los componentes físicos o bióticos de la naturaleza, se requiere entre 6 meses a 1 año para su recuperación/restauración	Las consecuencias solo afectan parcialmente la infraestructura sin afectar su funcionamiento
Despreciable	Sin impacto a la población	Efecto ligero sobre los componentes físicos o bióticos de la naturaleza. Se requiere menos de 6 meses para su recuperación/restauración	Las consecuencias no afectan en forma significativa la infraestructura

Fuente: Adaptación de varias fuentes

Para el análisis de la vulnerabilidad se tendrá en cuenta los elementos expuestos los cuales son asociados a las coberturas vegetales que se establecieron para el área de influencia del presente estudio, dado que si se llegase a manifestar alguno de los eventos amenazantes los efectos se verán reflejados sobre dichas coberturas.

A continuación, se realiza el análisis de vulnerabilidad para los elementos expuestos por cada uno de los escenarios planteados (**Tabla 9-12**).

Tabla 9-12 Vulnerabilidad de los elementos expuestos

ELEMENTOS VULNERABLES	ESCENARIOS		
	Incendio / descarga eléctrica en la línea de conexión eléctrica	Pérdida de verticalidad de las torres	Sustancias peligrosas (perdida de contención)
Tejido urbano continuo	Severo	Crítico	Despreciable
Tejido urbano discontinuo	Crítico	Crítico	Despreciable
Zonas industriales	Crítico	Crítico	Despreciable
Explotación de hidrocarburos	Crítico	Crítico	Despreciable
Explotación de materiales de construcción	Marginal	Marginal	Despreciable
Cultivos transitorios	Despreciable	Despreciable	Despreciable
Palma de aceite	Crítico	Despreciable	Despreciable
Cítricos	Crítico	Despreciable	Despreciable
Pastos limpios	Marginal	Despreciable	Despreciable
Pastos arbolados	Marginal	Despreciable	Despreciable
Pastos Enmalezados	Marginal	Despreciable	Despreciable
Bosque Abierto Alto de Tierra Firme	Crítico	Despreciable	Despreciable
Bosque de galería y ripario	Severo	Despreciable	Despreciable
Vegetación Secundaria Alta	Crítico	Despreciable	Despreciable
Vegetación Secundaria Baja	Crítico	Despreciable	Despreciable
Playas	Despreciable	Despreciable	Despreciable
Tierras desnudas y degradadas	Despreciable	Despreciable	Despreciable
Zonas Pantanosas	Despreciable	Despreciable	Crítico
Ríos	Despreciable	Despreciable	Crítico
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	Despreciable	Despreciable	Crítico
Lagunas de oxidación	Despreciable	Despreciable	Despreciable
Estanques para acuicultura continental	Despreciable	Despreciable	Despreciable

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

Del análisis general de la vulnerabilidad de los elementos expuestos que se presentó en la tabla anterior, se observa que el escenario de “Incendio/descarga eléctrica en las líneas de conexión eléctrica”, representa mayor amenaza, dado que en caso que se llegue a manifestar dicho evento sobre las personas o los bosques se considera que las pérdidas son de carácter reversible a largo plazo o irreversible dado el tiempo que se requiere para que el factor afectado retorne a las condiciones iniciales. De la **Tabla 9-13** a la **Tabla 9-15** se presenta el nivel de cobertura de las consecuencias sobre los elementos expuestos en el área de influencia.

Para los escenarios de pérdida de verticalidad y pérdida de contención, la vulnerabilidad es despreciable en un 97% y 99% respectivamente, es decir, en caso de materializarse los escenarios no se presentarías afectaciones graves a la comunidad, medio ambiente ni infraestructura pública y privada.

Tabla 9-13 Vulnerabilidad del escenario incendio / descarga eléctrica en la línea de conexión eléctrica

ESCENARIO	INCENDIO/ DESCARGA	Área (ha)	Área (%)
Incendio / descarga eléctrica en la línea de conexión eléctrica	Severo	609,99	6,12
	Crítico	3.531,45	35,60
	Marginal	5.386,62	54,30
	Despreciable	392,86	3,96
	Área Total	9.920,93	100

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

Tabla 9-14 Vulnerabilidad del escenario pérdida de verticalidad de las torres

ESCENARIO	VERTICALIDAD	Área (ha)	Área (%)
Pérdida de verticalidad de las torres	Crítico	216,87	2,19
	Marginal	43,96	0,44
	Despreciable	9.660,10	97,37
	Área Total	9.920,93	100

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

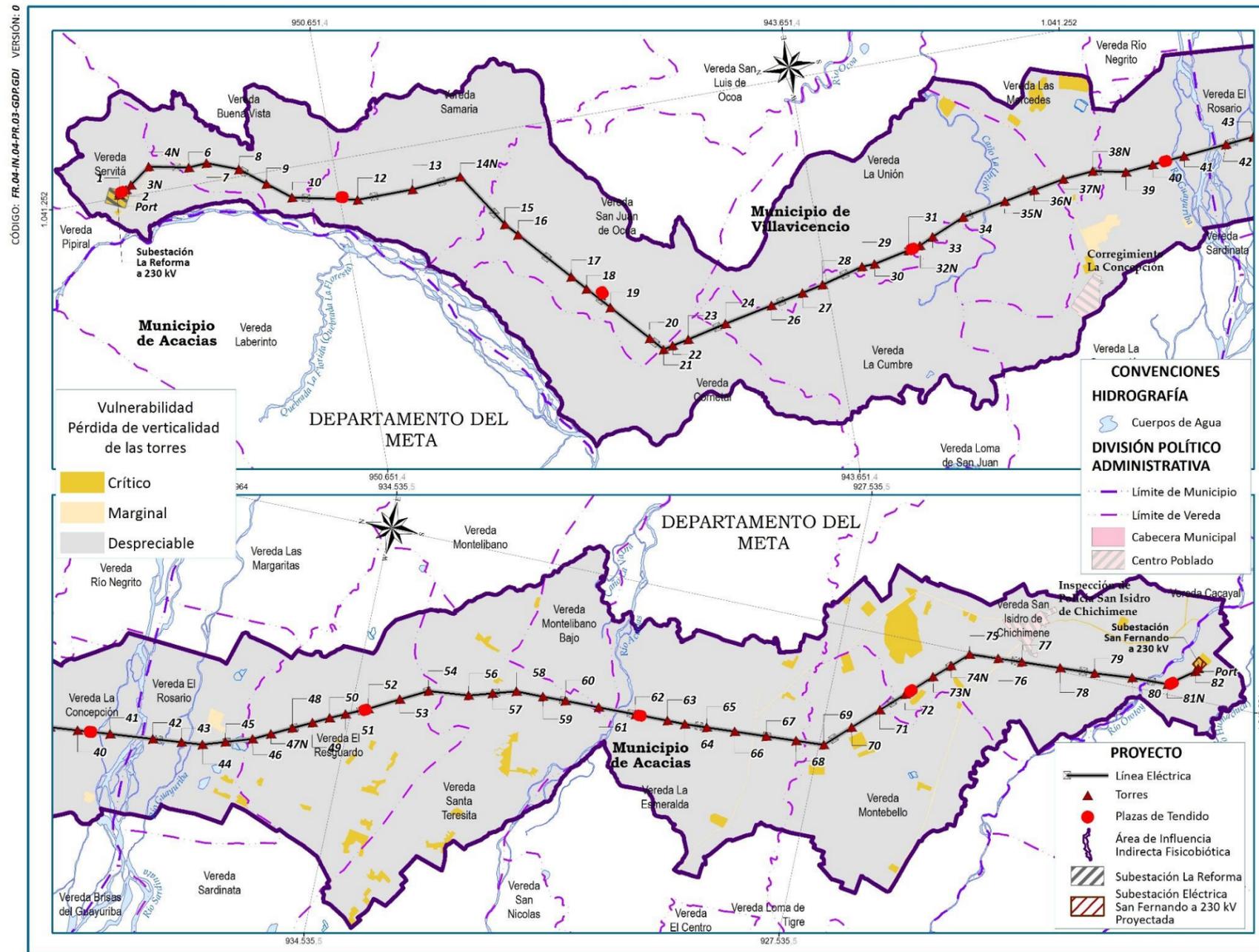
Tabla 9-15 Vulnerabilidad del escenario Sustancias peligrosas (perdida de contención)

ESCENARIO	DERRAME	Área (ha)	Área (%)
Sustancias peligrosas (perdida de contención)	Crítico	93,31	0,94
	Despreciable	9.827,62	99,06
	Área Total	9.920,93	100

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

Desde la **Imagen 9-8** a la **Imagen 9-10** se observan la distribución de la vulnerabilidad de cada escenario.

Imagen 9-9 Vulnerabilidad por pérdida de verticalidad de las torres



VulnerabilidadVerticalidadTorres.mxd

Este evento solo se puede manifestar en el corredor de la línea eléctrica, pero se presenta el total del área de influencia físico biótica por temas de escala.
 Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

9.1.8 Cálculo del riesgo

El cálculo del riesgo corresponde a un análisis cualitativo que combina datos teóricos y empíricos con respecto a la probabilidad de ocurrencia de la amenaza identificada, es decir, la fuerza e intensidad de ocurrencia, así como el análisis de vulnerabilidad o la capacidad de resistencia de los elementos expuestos al peligro (población, medio ambiente, Infraestructura), dentro de una determinada área geográfica. Para determinar el riesgo se tiene en cuenta la relación entre la amenaza y la vulnerabilidad cuyo producto determina el riesgo (**Tabla 9-16**).

Tabla 9-16 Aceptabilidad del riesgo

Frecuencia Consecuencia	Frecuente	Probable	Ocasional	Remoto	Improbable
Catastrófico					
Severo					
Crítico					
Marginal					
Despreciable					
Riesgo extremo	Riesgo extremo. No tolerable. Escenario donde se requiere diseñar una respuesta detallada por emergencia. Tomar medidas para reducir el riesgo requerido.				
Riesgo alto	Riesgo alto: Riesgo inaceptable por periodos prolongados, se deben implementar medidas de control				
Riesgo Moderado	Riesgo moderado. Evaluar medidas para la reducción del riesgo. Pueden ser necesarios cambios. Se debe diseñar una respuesta de carácter general para el manejo de contingencias.				
Riesgo bajo	Riesgo bajo. No requiere ningún proceso de mitigación.				

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

Como resultado del análisis de riesgo para las actividades de generación de energía fotovoltaica y distribución por línea de conexión eléctrica, se establece para cada escenario el nivel de riesgo por elemento expuesto (**Tabla 9-17** y **Tabla 9-20**).

Tabla 9-17 Determinación del riesgo por escenario

Elementos vulnerables	Escenarios		
	Incendio / descarga eléctrica en la línea de conexión eléctrica	Pérdida de verticalidad de las torres	Perdida de contención de sustancias peligrosas (derrame)
Tejido urbano continuo	Riesgo Alto	Riesgo Moderado	Riesgo bajo
Tejido urbano discontinuo	Riesgo Moderado	Riesgo Moderado	Riesgo bajo
Zonas industriales	Riesgo Moderado	Riesgo Moderado	Riesgo bajo

Elementos vulnerables	Escenarios		
	Incendio / descarga eléctrica en la línea de conexión eléctrica	Pérdida de verticalidad de las torres	Perdida de contención de sustancias peligrosas (derrame)
Explotación de hidrocarburos	Riesgo Moderado	Riesgo Moderado	Riesgo bajo
Explotación de materiales de construcción	Riesgo Moderado	Riesgo Moderado	Riesgo bajo
Cultivos transitorios	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo bajo
Palma de aceite	Riesgo Moderado	Riesgo bajo	Riesgo bajo
Cítricos	Riesgo Moderado	Riesgo bajo	Riesgo bajo
Pastos limpios	Riesgo Moderado	Riesgo bajo	Riesgo bajo
Pastos arbolados	Riesgo Moderado	Riesgo bajo	Riesgo bajo
Pastos Enmalezados	Riesgo Moderado	Riesgo bajo	Riesgo bajo
Bosque Abierto Alto de Tierra Firme	Riesgo Moderado	Riesgo bajo	Riesgo bajo
Bosque de galería y ripario	Riesgo Alto	Riesgo bajo	Riesgo Moderado
Vegetación Secundaria Alta	Riesgo Moderado	Riesgo bajo	Riesgo bajo
Vegetación Secundaria Baja	Riesgo Moderado	Riesgo bajo	Riesgo bajo
Playas	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo bajo
Tierras desnudas y degradadas	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo bajo
Zonas Pantanosas	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo Moderado
Ríos	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo Moderado
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo Moderado
Lagunas de oxidación	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo bajo
Estanques para acuicultura continental	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo bajo

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

Tabla 9-18 Distribución del riesgo escenario Incendio / descarga eléctrica en la línea de conexión

ESCENARIO	RIESGO	Área (ha)	Área (%)
Incendio / descarga eléctrica en la línea de conexión	Alto	609,99	6,15
	Moderado	8.918,08	89,89
	Bajo	392,86	3,96
	Área Total	9.920,93	100

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

Tabla 9-19 Distribución del riesgo por pérdida de verticalidad de las torres

ESCENARIO	RIESGO	Área (ha)	Área (%)
Pérdida de verticalidad de las torres	Moderado	260,83	2,63
	Bajo	9.660,10	97,37
	Área Total	9.920,93	100

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

Tabla 9-20 Distribución del riesgo por Perdida de contención de sustancias peligrosas (derrame)

ESCENARIO	RIESGO	Área (ha)	Área (%)
Perdida de contención Sustancias peligrosas	Moderado	663,71	6,69
	Bajo	9.257,22	93,31
	Área Total	9.920,93	100

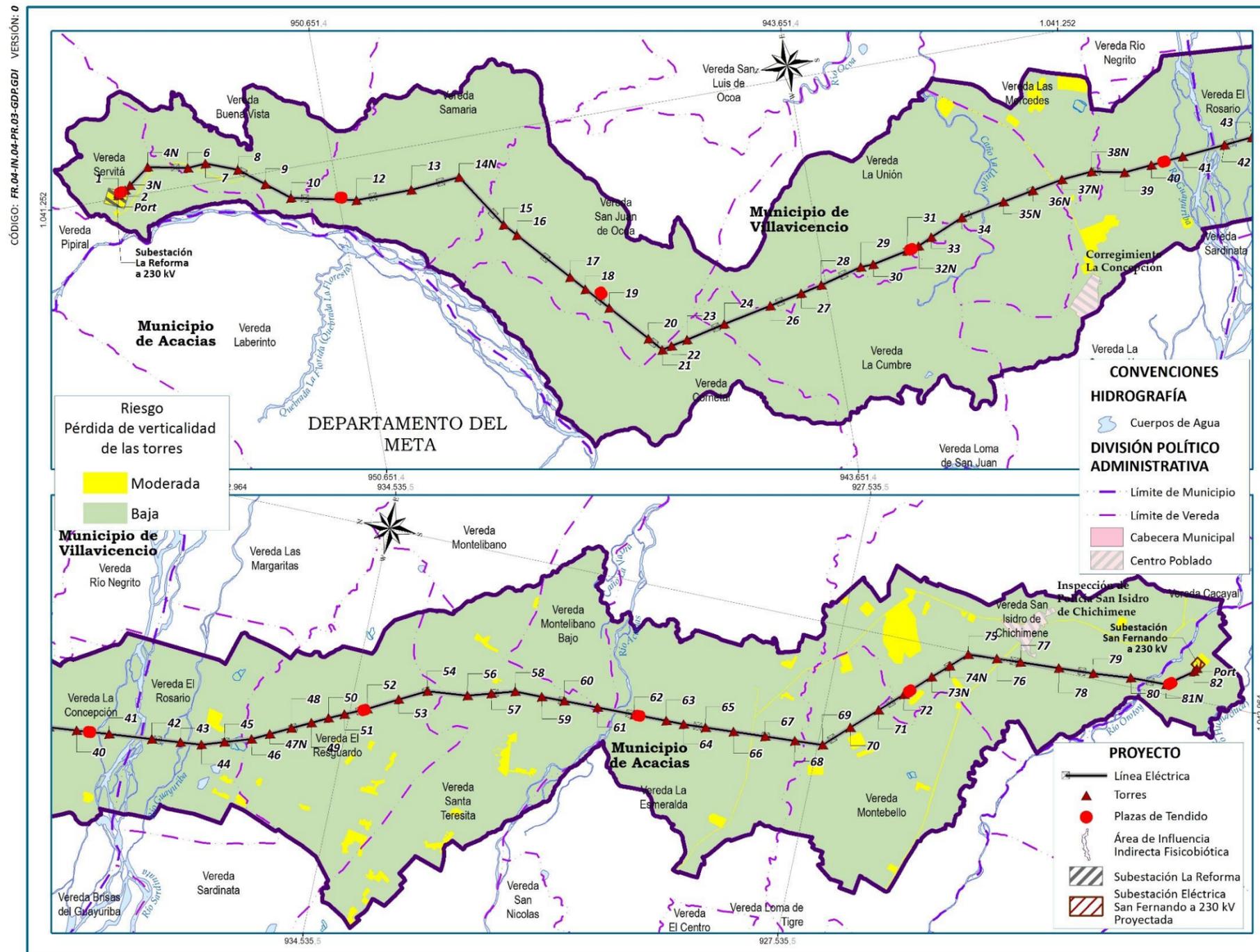
Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

En la **Imagen 9-11** a la **Imagen 9-13** se muestran de manera gráfica el comportamiento del riesgo en el área del proyecto para cada escenario de análisis.

9.1.8.1 Análisis del riesgo

Al realizar el análisis de riesgo para el desarrollo de las diferentes actividades del proyecto, se concluye, que el riesgo total es aceptable para el medio ambiente, la infraestructura expuesta, y centro poblado; pero se reconoce, que los cuerpos de agua presenta un riesgo moderado, por tener una mayor vulnerabilidad a eventos como inundación o movimientos en masa, sin llegar a convertirse en un riesgo que repercuta en la pérdida del elemento expuesto y por lo tanto, no se requiere la implementación de acciones adicionales, a las medidas de manejo propuestas para reducir el riesgo, pero si es necesario implementar un plan de respuesta efectiva, con el fin de informar a los pobladores y controlar las posibles afectaciones sobre las personas. Por tanto, en el plan de contingencias se plantean las medidas generales para el manejo de emergencias asociadas.

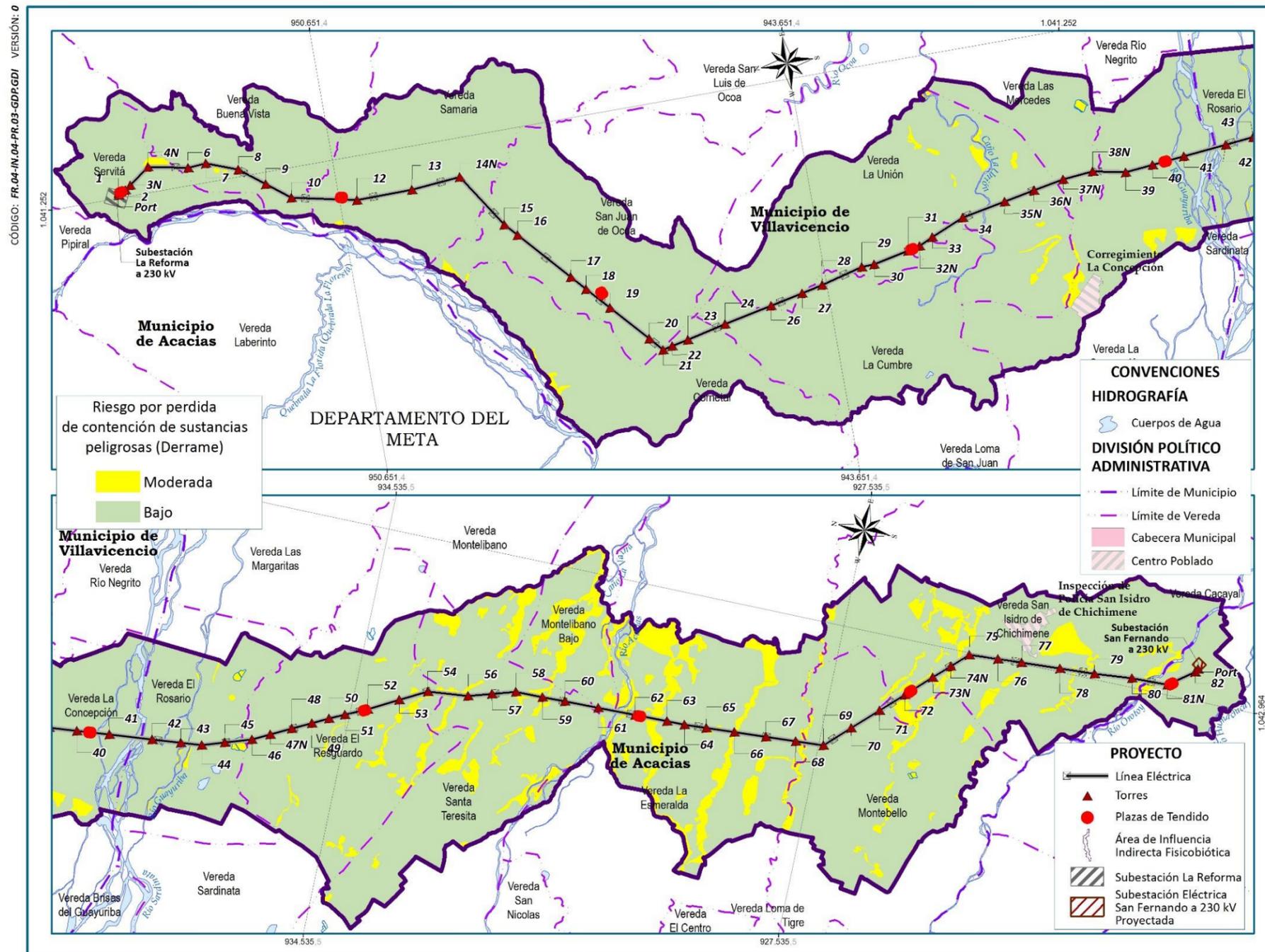
Imagen 9-12 Riesgo por pérdida de verticalidad de las torres



RiesgoVerticalidadTorres.mxd

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

Imagen 9-13 Distribución del riesgo por pérdida de contención de sustancias peligrosas (derrame)



RiesgoDerrame.mxd

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

9.2 Plan de contingencia

Los lineamientos de Plan de Contingencias se desarrollan bajo los requerimientos del Decreto 321 de 1999, con el propósito de servir de instrumento rector, del diseño y realización de actividades dirigidas a controlar los daños que se puedan manifestar por eventos fuera de la operación normal de la línea de transmisión a 230 kV La Reforma - San Fernando; de este modo, EEB establece una herramienta estratégica, operativa e informativa que permite coordinar la atención de eventos en conjunto con los sectores público y privado, con relación a sus actividades en las etapas de construcción, operación y desmantelamiento del proyecto, buscando que estas emergencias se atiendan bajo criterios unificados y coordinados.

9.2.1 Objetivo

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

9.2.2 Metodología

El Plan de Contingencia estructurado para la línea de transmisión de 230 kV La Reforma – San Fernando, en sus etapas de construcción, operación, desmantelamiento y restauración final, se desarrollará por medio de las siguientes actividades:

- Definición de la cobertura geográfica y áreas del proyecto que pueden ser afectadas por una emergencia.
- Análisis de las amenazas (internas y externas) asociadas al proyecto; evaluación de consecuencias de los eventos amenazantes sobre los elementos identificados como vulnerables, así como los niveles de aceptabilidad del riesgo. Evaluación del escenario para cada caso.
- Identificación de los recursos necesarios y valoración de la capacidad real de respuesta del proyecto ante una emergencia.
- Diseño de las estrategias de atención de la emergencia para cada escenario que requiera plan detallado, de acuerdo con la valoración realizada en el análisis de riesgos.
- Acciones y decisiones para afrontar adecuada y eficazmente una emergencia según los recursos disponibles.
- Información de apoyo logístico, equipos e infraestructura, como base para la adecuada atención de emergencias.

9.2.3 Plan estratégico

Objetivo

Establecer las principales líneas de actuación a seguir frente a la manifestación de un evento contingente por la construcción y operación de la línea de transmisión a 230 kV La Reforma - San Fernando.

Alcance

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

Cobertura geográfica

El trazado de la Línea de Transmisión de energía eléctrica se ubica dentro del departamento del Meta y atraviesa los municipios de Villavicencio, Acacias y Castilla La Nueva. Las unidades territoriales que intercepta el trazado se presentan en la **Tabla 9-21** y se visualizan en la **Imagen 9-14**.

Tabla 9-21 Unidades territoriales que intercepta el proyecto

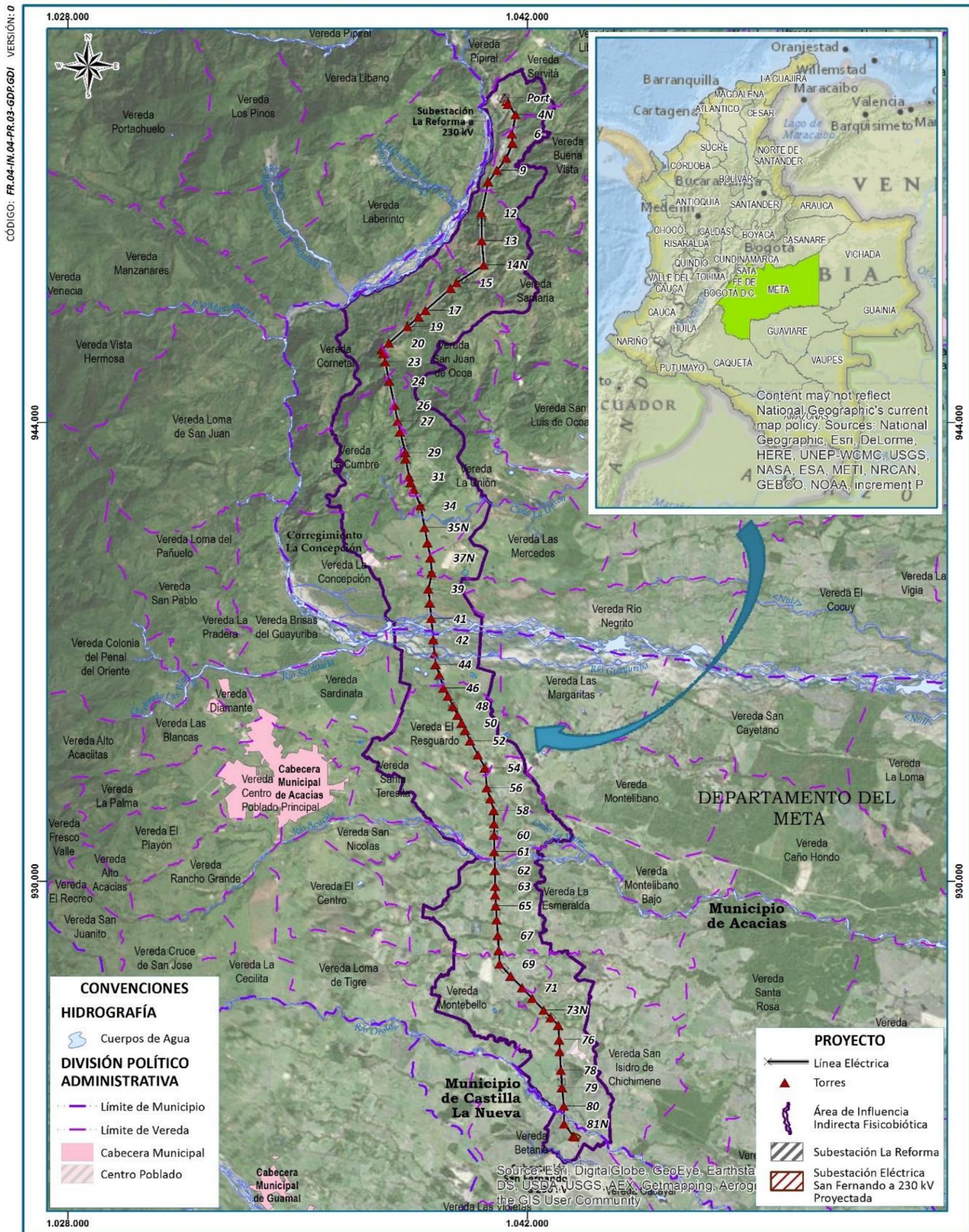
Municipio	Vereda
Villavicencio	Servita
	Buena Vista
	Samaria
	San Juan de Ocoa
	Cornetal
	La Cumbre
	La Unión
	Las Mercedes
	La Concepción
TOTAL	9
Acacias	El Rosario
	El Resguardo
	Santa Teresita
	Montelíbano Bajo
	La Esmeralda
	Montebello
TOTAL	7
Castilla La Nueva	Betania
TOTAL	1

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017

Características físicas de la zona

Las características físicas de la zona se describen en detalle en el **Capítulo 3**, en el cual se puede detallar las peculiaridades que presenta el trazado de la Línea de Transmisión de energía eléctrica.

Imagen 9-14 Unidades territoriales que intercepta el proyecto

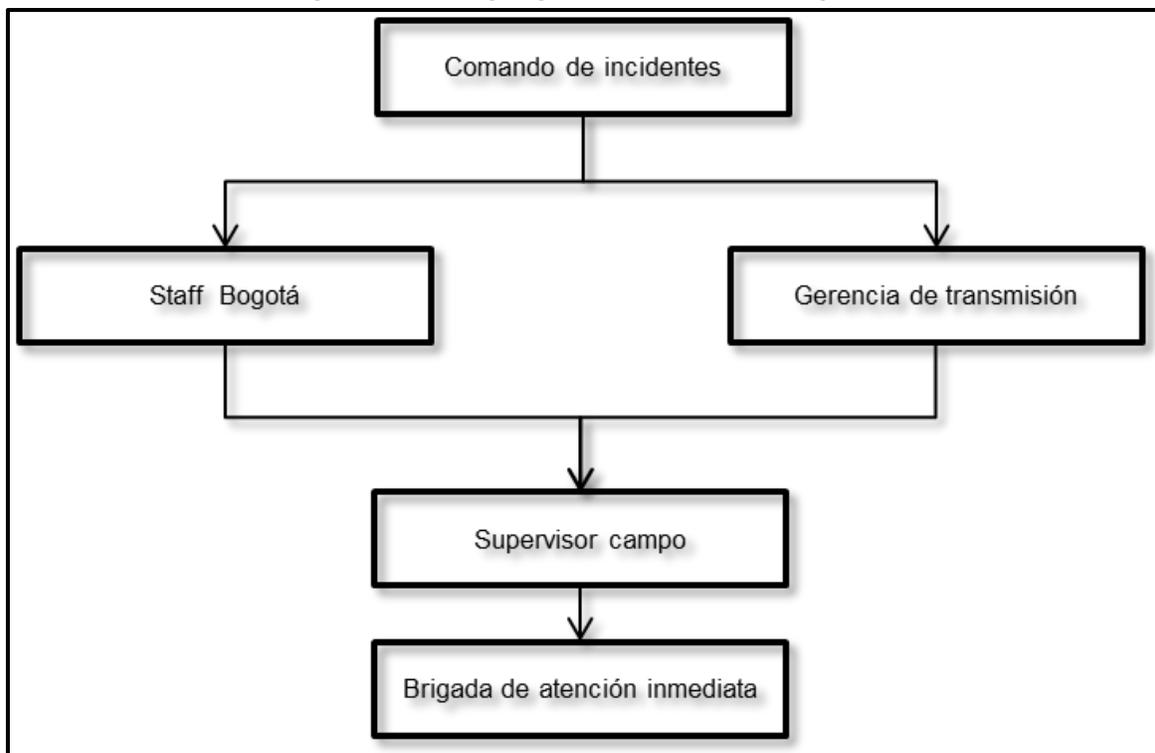


Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017

Acciones generales del Plan de Contingencia

Las acciones generales del Plan de Contingencia deberán estar dirigidas en primera instancia a la atención de siniestros ocasionados por fallas en el proceso de operación, error humano y desgaste de equipos. **Imagen 9-15.**

Imagen 9-15 Organigrama del plan de contingencias



Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

Todos los miembros que hacen parte de la estructura tienen unos roles y responsabilidades comunes, tales como:

- Estar prestos a recibir instrucciones sobre su asignación, personas de contacto, tiempos y formas de desplazamiento.
- Presentarse en el sitio asignado para reportarse, el cual puede ser el puesto de mando o los puntos de encuentro de recursos en el área de atención de la emergencia.
- Todos aquellos representantes de entidades externas que lleguen a participar en la atención de la emergencia deberán reportarse con el Supervisor de campo (o Delegado), antes de ser ubicados en el área que les corresponde.
- Evitar el uso de jerga y abreviaturas en las comunicaciones de emergencia.
- Utilizar el lenguaje simple y unificado del Sistema Comando de Incidentes - SCI.

- Estar atentos a recibir las instrucciones y resúmenes de su superior jerárquico en la emergencia.
- Transmitir la información recibida en las sesiones de resumen a sus subalternos en la estructura de organización.
- Llenar los formatos que le sean asignados como de su responsabilidad para entregarlos en la Unidad de Documentación. Atender las órdenes de desmovilización cuando le sea solicitada.
- Instruir a sus subalternos acerca de las órdenes de desmovilización.

Las empresas contratistas, se organizarán bajo esta estructura, y aplicarán los roles y responsabilidades alineados con los planteados del Plan de Contingencias (**Tabla 9-22**).

Tabla 9-22 Roles y responsabilidades

ROL	RESPONSABILIDADES GENERALES Y CARACTERÍSTICAS	RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS
Comandante de Incidente (CI) (Gerencia general Colombia)	<p>Realizar las labores de dirección y comando integral de la atención de la emergencia. Solo existe un único Comandante en emergencias que no requieren Comando Unificado. En Comando Unificado, comparte actividades con los Delegados de entidades del CMGRD según el nivel de emergencia. Se responsabilizará por todas las actividades del incidente, incluyendo el desarrollo e implementación de decisiones estratégicas y la aprobación, solicitud y descargo de los recursos; también regula las funciones de todos los involucrados en una emergencia. Es importante tener en cuenta que la identidad del Comandante de Incidentes cambia, mediante los trasposos del comando según evolucione la emergencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Asumir un liderazgo general para la respuesta al incidente. • Evaluar la situación de emergencia o recibir el informe de evaluación del Comandante de Incidente previo. • Determinar los objetivos estratégicos de la atención de la emergencia y establecer las prioridades de acción. • Establecer las etapas de acción que apunten al logro de los objetivos trazados, determinando las expectativas de resultados sin perder de vista las limitaciones que puedan existir. • Asegurarse que los objetivos de atención del incidente no riñen con las prioridades del PDC y que cumplen con las directrices del Plan Nacional de Contingencia. • Hacer seguimiento a las actividades del comando acorde con los objetivos y plan trazados • Establecer el Puesto de Mando (o Puesto de Comando), para delegar la autoridad a otros que integran los grupos de personal de comando y personal general. • Revisar, aprobar y autorizar la implementación del Plan de Acción del Incidente. • Recibir instrucciones generales de administradores / Delegados de su propia compañía o de las agencias representadas en el Comando Unificado. • Garantizar la seguridad en el incidente, asegurando que todas las medidas de control de riesgos están implementadas en el sitio del incidente. • Garantizar la seguridad física de las personas y equipos que participan en la atención del incidente. • Proporcionar servicios de información a los interesados internos y externos, a través del Oficial de Información (Delegado de Información). • Establecer y mantener un enlace con otras agencias que participen en el incidente a través del Oficial de Enlace (Delegado de Enlace). • Asegurar que existen los fondos suficientes para la ejecución del plan de acción establecido.

ROL	RESPONSABILIDADES GENERALES Y CARACTERÍSTICAS	RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS
Comandante de Incidente (CI) (Gerencia general Colombia)		<ul style="list-style-type: none"> • Aprobar la adquisición de recursos adicionales para la emergencia o su liberación cuando ya no se requieren. • Aprobar la vinculación de personas en entrenamiento, voluntarios y personal auxiliar cuando sea conveniente. • Coordinar las acciones de investigación del incidente. • Ordenar los procedimientos de desmovilización cuando sea necesario. • Buscar el acompañamiento del soporte jurídico que requiera. • Aprobar la liberación de información de prensa. • Determinar el cierre de la fase de atención del incidente y comunicarlo al resto de la estructura de respuesta.
Staff	<p>Asesorar al Comandante de Incidente sobre la distribución de información y las relaciones con los medios de comunicación, prensa y otras agencias. Se designará un único canal de comunicación por incidente e incluso en situaciones de Comando Unificado, para evitar duplicidad o multiplicidad de canales de información pública.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un control continuo del flujo la información de los contratistas involucrados. • Establecer junto con el comandante de Incidente si existen limitaciones a la liberación de información al público y a los medios. • Contar con la aprobación del Comandante de Incidente antes de liberar cualquier tipo de información. • Elaborar el material que va a ser entregado como boletines de prensa periódicos. • Organizar y conducir las sesiones de ruedas de prensa y demás procedimientos que sean necesarios en las actividades de liberación de información. • Obtener la información de medios que pueda ser útil para el proceso de atención del incidente. • Velar porque se lleve al día la bitácora de la emergencia. • Participar en las reuniones de evaluación y planificación. • Intercambiar información con el Oficial de Planificación (Delegado de Planificación). • Mantener un registro de comunicaciones realizadas. • Responder a solicitudes especiales de información, previa consulta con el CI. • Intermediar con la prensa y otras instituciones.
Supervisor ambiental/HSE	<p>Monitorear y evaluar las condiciones de seguridad y asegurarse de que se implementen las acciones necesarias para corregir las deficiencias de seguridad del personal que interviene en la atención de la emergencia y del público en general. Solo debe haber un único Supervisor por incidente, incluso si se ha activado el Comando Unificado. Es el único que tiene la autoridad para saltar la cadena de mandos, a fin de corregir acciones inseguras</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Garantizar la seguridad de todo el personal del incidente. • Detener cualquier actividad u operación que no cumpla con los estándares de seguridad establecidos en Plan de Seguridad y Salud que haya establecido como parte del Plan de Acción del Incidente. • Asesorar al Comandante de Incidentes acerca de temas relativos a la seguridad en el incidente. • Mantener informado al CI de todas las amenazas, y sugerir las medidas para minimizar los riesgos. • Trabaja con la Sección de Operaciones para garantizar la seguridad del personal en el campo. • Determinar las necesidades de equipos de protección personal (EPP) para quienes estén trabajando en la atención de la emergencia. Determina el tipo y calidad del EPP. • Realizar la investigación de los accidentes / incidentes que ocurran dentro del área de atención de la emergencia. • Participar en las reuniones de seguimiento y planificación, aportando información dirigida a la identificación de riesgos para las personas y mecanismos de control. • Revisar el Plan de Acción del Incidente para detectar posibles problemas de seguridad.

ROL	RESPONSABILIDADES GENERALES Y CARACTERÍSTICAS	RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS
Supervisor ambiental/HSE		<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar las actividades de los asistentes que está en autonomía de nombrar según necesidades. • Realizar sesiones periódicas de instrucción en campo sobre aspectos de seguridad al personal involucrado en la atención del evento. • Promover el registro de la información a su cargo en la bitácora de la emergencia. • Revisar y aprobar el Plan Médico
Brigada de atención inmediata	Apoyar los simulacros de emergencia y dar respuesta a los eventos que se manifiesten.	<ul style="list-style-type: none"> • Estará compuesta por trabajadores de turno, los cuales harán de Líderes y tendrán las siguientes funciones: • Coordinar el Control de Incendios: Coordinar la labor para el control y combate del incendio y supervisar las estrategias tácticas de extinción y al personal que interviene en este. • Coordinar Emergencias Médicas: Coordinará y evaluará la búsqueda y atención de lesionados. • Coordinar la Logística y Organización del Sitio: Organizar y registrar todos los materiales y equipos que llegan al sitio de la contingencia y los suministros de las Brigadas y grupos de apoyo. • Coordinadores de Salvamento y Aseguramiento del Personal: Son los responsables de Controlar y registrar nombres y número de personas (lesionadas y para control) que se encuentran, entran o salen del área de la contingencia. • Darán primeros auxilios, clasificarán y evacuarán personas lesionadas. Operarán equipos contraincendios.

Fuente: Adaptación del Sistema Comando de Incidentes, OFDA – 2012

9.2.3.1 Prioridades de atención

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

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

9.2.3.2 Niveles de respuesta a emergencias

Los niveles de emergencia se clasifican en:

- **Nivel 1:** Emergencia puntual y/o limitada, neutralizable con medidas básicas de control interno. No afecta la continuidad de la operación. Puede presentar lesiones menores con incapacidad temporal. No compromete más de un área o equipo específico. Competencia de los líderes del proyecto y Grupo HSE de EEB.

- **Nivel 2: (Nivel 1 del Plan Nacional de Contingencia - PNC):** Emergencia local que, de acuerdo con sus dimensiones, puede requerir la activación del PDC del para su neutralización. Puede afectar temporalmente la continuidad de la operación, pero no compromete predios vecinos ni componentes naturales aledaños. Es competencia del gerente de campo y grupo HSE de EEB.
- **Nivel 3: (Nivel 2 del PNC):** Emergencia que por su magnitud, gravedad e implicaciones requiere la atención inmediata, masiva, y el concurso de todos los recursos disponibles internos y externos. Compromete la continuidad de la operación, los ocupantes de la localización, la zona y los recursos naturales aledaños. Es competencia del gerente de campo con la asesoría del staff. Requiere realizar la activación del plan local de emergencias.

9.2.3.2.1 Procedimiento de respuesta

A partir de los niveles de respuesta a emergencias descritos anteriormente se establece a continuación los procedimientos de respuesta para cada nivel

Nivel 1

Las medidas iniciales de control específicas a realizar serán las siguientes:

- Localización precisa del sitio de la emergencia
- Identificación de las áreas sensibles en peligro de afectación y planear acciones de protección de las mismas.
- Identificación de necesidades de evacuación de población. En caso de requerirse la evacuación de población, esta labor la deben coordinar las entidades oficiales y de socorro del municipio en cuya jurisdicción se localicen las áreas afectadas o en peligro de afectación.
- Definir Puntos de Control y protección a activar, de acuerdo con el avance de la mancha y el tiempo requerido para la activación de cada sitio.
- Movilizar el personal y equipos al lugar del incidente y hasta los puntos de control y protección.
- Realizar acciones de control de la mancha y de protección de áreas y puntos sensibles, con los recursos disponibles mientras arriban al área los recursos de apoyo necesarios de acuerdo con el Nivel de respuesta requerido.

Nivel 2

Si la activación del Procedimiento de Emergencia Nivel 2 se presenta como consecuencia de un cambio de Nivel (la emergencia no puede ser controlada por la operación del proyecto), el supervisor de campo, quien asumirá las funciones de Coordinador de Respuesta (Niveles 2 y 3), informará mediante una reunión con las entidades de apoyo (ayuda mutua: Ecopetrol y otras empresas de la región) acerca de las actividades realizadas hasta el momento con el fin de evidenciar el posible plan de respuesta a partir

de los recursos disponibles. En la reunión se presentará, como mínimo, la siguiente información:

- Hora y lugar de la emergencia, magnitud del evento, heridos, etc.
- Volumen estimado derramado o por vaciarse (si el evento es un derrame), equipo o área afectada por incendio o caída de torre.
- Punto de origen del evento y posibles causas.
- Acciones llevadas a cabo hasta el momento para reparar la falla/aislar el incendio.
- Acciones llevadas a cabo hasta el momento para controlar el evento.
- Áreas sensibles a proteger, Puntos de Control escogidos.
- Planes especiales para llevar a cabo (evacuación de heridos, eliminación de riesgos de incendios colaterales, etc.).

Nivel 3

Tal como se indicó en el Plan Estratégico, una emergencia de **Nivel 3** es aquella que por su magnitud y severidad requiere de la participación activa del Comité de Manejo de Crisis (Bogotá), la coordinación con los Comités Regional y Local de Prevención y Atención de Desastres y la probable activación de procesos de Ayuda Mutua (vigentes).

De acuerdo con los lineamientos operativos del Plan Nacional de Contingencia, dado que EEB tiene la responsabilidad de la operación del PDC, todos los recursos adicionales de soporte deben estar bajo su comando, y deben ser destinados como refuerzos para actividades de control.

9.2.3.3 Acciones preventivas para la reducción del riesgo

Las estrategias preventivas que minimizarán los riesgos cubren a todas las empresas contratistas (trabajadores) que participan en el proyecto, los cuales deben cumplir con ciertas responsabilidades y procedimientos, de tal manera que garanticen el buen funcionamiento y operatividad del proyecto. Adicionalmente, deberá contarse con programas de riesgos profesionales, programa de salud ocupacional y plan de movilidad.

9.2.3.3.1 *Responsabilidades de empresa contratista*

- Prevenir y controlar todo peligro que pueda causar accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.
- Identificar y corregir las condiciones inseguras en las áreas de trabajo.
- Hacer cumplir las normas y procedimientos establecidos, en los programas del plan de manejo ambiental.
- Desarrollar programas de mejoramiento de las condiciones y procedimientos de trabajo tendientes a proporcionar mayores garantías de seguridad en la ejecución de labores.

- Adelantar campañas de concientización a los trabajadores en lo relacionado con la práctica de la Salud Ocupacional.
- Establecer un procedimiento de identificación continua de peligros, valoración de riesgo y establecimiento de medidas de control.
- Establecer un programa de inducción donde se divulgue la matriz de peligros, las acciones de control y los métodos o procedimientos de trabajo seguro.
- Propender porque el diseño, ingeniería, construcción, operación y mantenimiento de equipos e instalaciones al servicio de la empresa, estén basados en las normas, procedimientos y estándares de seguridad aceptados por la Interventoría.
- Establecer programas de mantenimiento periódico y preventivo de maquinaria, equipos e instalaciones locativas.
- Facilitar la práctica de inspecciones e investigaciones que, sobre condiciones de salud ocupacional, realicen las autoridades competentes.
- Difundir y apoyar el cumplimiento de las políticas de seguridad de la empresa mediante programas, para prevenir, eliminar, reducir y controlar los riesgos inherentes a sus actividades dentro y fuera del trabajo.
- Suministrar a los trabajadores los elementos de protección personal necesarios y adecuados según el riesgo al que estén expuestos, teniendo en cuenta su selección de acuerdo al uso, servicio, calidad, mantenimiento y reposición.

9.2.3.3.2 Responsabilidades de los trabajadores

- Realizar las actividades cumpliendo con los procedimientos para que estas no se traduzcan en actos inseguros para cada persona, el grupo de trabajo y equipos, cumpliendo las normas establecidas en el reglamento de trabajo y en los programas del plan de manejo ambiental.
- Vigilar cuidadosamente el comportamiento de la maquinaria y equipos a su cargo, a fin de detectar cualquier peligro, el cual será comunicado oportunamente a su jefe inmediato para que se proceda a corregir cualquier falla humana, física o mecánica o riesgos del medio ambiente que se presenten en la realización del trabajo.
- Abstenerse de operar máquinas o equipos que no hayan sido asignados para el desempeño de su labor, ni permitir que personal no autorizado maneje los equipos a su cargo.
- No introducir bebidas alcohólicas u otras sustancias embriagantes, estupefacientes o alucinógenas a los lugares de trabajo, ni presentarse o permanecer bajo los efectos de dichas sustancias en los sitios de trabajo.
- Los trabajadores que operan máquinas y /o equipos con partes móviles, no usarán: ropa suelta, anillos, argollas, pulseras, cadenas, relojes, etc., y en caso de que usen el cabello largo lo recogerán y sujetarán totalmente.

- Utilizar y mantener adecuadamente los elementos de trabajo, los dispositivos de seguridad y los equipos de protección personal que la empresa suministra y conservar el orden y aseo en los lugares de trabajo y servicios.
- Colaborar y participar activamente en los programas de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales programados por la empresa, o con la autorización de ésta.
- Informar oportunamente la ejecución de procedimientos y operaciones que violen las normas de seguridad y que atenten contra la integridad de quien los ejecuta, sus compañeros de trabajo y bienes de la empresa.
- El personal conductor de vehículos de la empresa debe acatar y cumplir las disposiciones y normas de tránsito internas y de las autoridades correspondientes, en la ejecución de su labor.

9.2.3.3.3 Estrategias preventivas en los sitios de trabajo

- Todo el personal deberá ser calificado para los trabajos asignados, seguirá los procedimientos técnicos y operativos fijados y contará con los elementos de protección personal adecuados para adelantar en forma segura las labores encomendadas.
- Antes de ejecutar cualquier trabajo se realizará una charla técnica con el supervisor del frente de trabajo en la cual se discutirán y repasarán los procedimientos operacionales y normas de seguridad requeridas.
- Todo el personal será debidamente entrenado para actuar en caso de emergencia. En este sentido, se definirán y señalarán rutas de evacuación y puntos de reunión para las diferentes áreas o frentes de trabajo. Antes de iniciar cualquier trabajo, el Responsable de Seguridad Industrial deberá efectuar una inspección detallada de todos los equipos a emplear para su ejecución, con el fin de verificar el estado y funcionamiento de los mismos y solicitar las acciones de mantenimiento o reparación requeridas si es el caso.
- En todos los sitios de trabajo debe disponerse de señalización adecuada y de los equipos y demás elementos requeridos para realizar las labores en condiciones seguras.
- Es importante mantener el orden y aseo de las áreas de trabajo. Al final de cada jornada se deberá realizar una brigada de orden y limpieza en cada frente de trabajo.

9.2.3.3.4 Prioridad de protección y sitios estratégicos para el control de contingencias.

- La prioridad de protección serán las personas tanto del personal involucrado en el proyecto como de los habitantes del área de estudio y por ningún motivo se toman riesgos que atenten con la salud o la vida.
- Previamente a la toma de decisiones que busquen controlar un evento contingente se verificará que no ponga en riesgos la vida o salud de las personas.

- Los sitios asociados a cuerpos de agua y bosques serán considerados estratégicos para el control de contingencias dado el grado de importancia ambiental frente a los eventos amenazaste ya que no se pueden retornar a las condiciones iniciales de manera rápida en el caso de materializarse un evento.
- Cuando se realicen actividades en cercanías de los sitios estratégicos se realizará demarcación y señalización de los mismos con la finalidad de informar al personal

9.2.3.4 Programa de entrenamiento y capacitación del personal

- El primer programa de entrenamiento, estará dirigido a divulgar el Plan de Contingencia y a concretar la responsabilidad individual en su ejecución, además de establecer las pautas para relacionarse con el entorno y con el fin de alcanzar una interacción armónica con la comunidad.
- El segundo programa de entrenamiento busca crear las bases mínimas para que la comunidad pueda asimilar el proyecto, los riesgos e implicaciones ambientales que conlleva, así como orientar sobre los beneficios del proyecto. Para los programas de entrenamiento serán considerados los aspectos de Seguridad Industrial y de Salud Ocupacional, para que el personal que maneja el Plan de Contingencia, lo haga bajo condiciones de seguridad.
- El entrenamiento de las brigadas deberá realizarse previamente a la iniciación de labores del proyecto, y se hará una actualización cada seis meses, esta deberá enfocarse tanto a los grupos operativos como al nivel de toma de decisiones.
- Para tal fin, estos entrenamientos deberán ser no solo de carácter teórico, sino que deberán contener un alto grado de práctica, con el fin de tener un grado de apropiación del conocimiento por parte de los actores involucrados, mediante la generación de simulaciones (nivel toma de decisiones) y simulacros (nivel operativo) de situaciones de emergencia en el desarrollo del proyecto.

Los temas propuestos se presentan en la **Tabla 9-23**.

Tabla 9-23 Programas de capacitación

TEMA	CUBRIMIENTO	PREPARACIÓN ESPECÍFICA
Protocolo Básico de Primeros Auxilios	Atención de personas	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas de seguridad y salud ocupacional de la Empresa. • Manejo de botiquín de primeros auxilios. • Triage, inmovilizaciones y transporte de lesionados • Valoración del paciente A.B.C. y signos vitales. • Resucitación cerebro – cardiopulmonar (RCCP). • Lesiones del tejido óseo y blando. • Intoxicaciones y envenenamientos. • Atención básica para quemados.
Contra incendio	Atención de personas / Instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de extintores portátiles hasta de 20 lb y manejo de mangueras hasta de 1 1/2”. • Curso básico contra incendio, que incluya principios básicos del fuego y manejo de productos inflamables. • Control del fuego para la protección de la infraestructura • Sistema contra incendio. (NTC 2550, Código Eléctrico Colombiano)

TEMA	CUBRIMIENTO	PREPARACIÓN ESPECÍFICA
Contra incendio	Atención de personas / Instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> Técnicas básicas de rescate. Uso de equipos de protección personal para el combate de incendios. Ataque de incendios energizados
Riesgos eléctricos (Requeridos por el RETIE)		<ul style="list-style-type: none"> Riesgos eléctricos: arco eléctrico, ausencia de electricidad, contacto directo, contacto indirecto, cortocircuito, electricidad estática, equipo defectuoso, rayos, sobrecarga, tensión de paso, tensión de contacto, señalización deficiente o insuficiente, distancias mínimas inseguras entre líneas eléctricas y elementos físicos existentes a lo largo de su trazado (carreteras, edificios, etc.), puestas a tierra independientes, separadas o una sola puesta a tierra para todas las necesidades, zonas de servidumbre, ser humano. Análisis y evaluación de los riesgos eléctricos: aplicación de matriz de riesgos para definir los niveles de riesgo alto, medio y bajo en las instalaciones eléctricas. Efectos de la electricidad en el cuerpo humano: la persona calificada responsable de las instalaciones eléctricas debe evaluar el nivel de riesgo asociado con la instalación, teniendo en cuenta los criterios establecidos en las normas sobre soportabilidad de la energía eléctrica para seres humanos, el umbral de fibrilación ventricular, los valores umbrales de corriente y los efectos de las corrientes alternas de 15 Hz a 100 Hz.
Salvamento de Bienes	Atención de instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de riesgos. Transporte de equipos. Uso de equipos de protección personal.
Evacuación		<ul style="list-style-type: none"> Plan de evacuación. Evacuación de aerogeneradores Procedimientos de evacuación. Técnicas de orientación y movilización. Identificación de señales de evacuación. Técnicas básicas de rescate. Comportamiento de las personas en emergencias.

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

9.2.3.5 Planeación de simulacros

Se realizarán simulacros periódicos de emergencia (condiciones de emergencias en diferentes escenarios y para distintos eventos, considerando el plan de evacuación y protección de bienes), e involucrando a todo el personal. En la **Tabla 9-24** se proponen algunos tipos de simulacro que podrá ajustarse de acuerdo a las necesidades del proyecto.

Tabla 9-24 Programas de simulacros y ejercicios prácticos

TIPO DE SIMULACRO	DEFINICIÓN
Simulaciones de emergencias	Simulacros en los cuales no se realiza movilización de recursos. Su objetivo general apunta a evaluar los procesos de activación y comunicaciones, así como medir la habilidad para la toma de decisiones. Normalmente este tipo de ejercicios está dirigido a los cargos del Personal de coordinadores, a través del planteamiento de una situación hipotética sobre la cual es necesario elaborar un Plan de Acción de Incidente.

TIPO DE SIMULACRO	DEFINICIÓN
Simulacros de campo estos pueden ser avisados o sorpresivos.	Ejercicios de entrenamiento en los que, además de ejercitar la toma de decisiones, se mide la capacidad de reacción física ante un evento, mediante la movilización de recursos y la activación total o parcial del Plan de Contingencia. Adicionalmente, permiten evaluar fortalezas en el control de emergencias, así como identificar oportunidades de mejoramiento en la atención misma de eventos seleccionados con base en el análisis de riesgo del PDC.

Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

9.2.3.6 Equipos de apoyo para atender emergencias

- **Primeros auxilios:** Botiquín, dotación de consultorio médico, elementos y/o materiales para inmovilización de pacientes, elementos para transporte de lesionados.
- **Combate de incendios:** Extintores de polvo químico ABC de 20 lb y de Gas Carbónico de 20 lb.
- **Equipo de transporte para movilización del personal** que afronta la emergencia como camillas, vehículos.
- **Equipos de comunicación:** Radios, radioteléfonos, altoparlantes.
- **Equipo de protección personal:** Cascos, guantes, botas de seguridad, vestidos de seguridad, vestidos de caucho, cobijas, equipo para trabajo y evacuación en altura.
- Generador eléctrico, extensiones y reflectores.
- **Herramientas:** Sierras de mano, palas, picas, barretones, machetes, baldes, canecas, guantes, lazos, cuerdas, cables, mangueras, tubería.

9.2.3.7 Brigada de atención medica

La brigada de atención inmediata se considera necesaria en caso de una emergencia, ya que es la encargada de tomar las acciones inmediatas.

9.2.3.7.1 *Brigada contra incendio*

- Trasladar el personal y equipo que se utilizará para controlar el incendio.
- Evacuar las personas que puedan estar atrapadas por el siniestro.
- Maniobrar los equipos portátiles y fijos de aplicación de espuma, polvo químico, agua, de acuerdo al tipo de incendio.
- Pedir al jefe de acción inmediata la ayuda externa necesaria de cuerpo de bomberos, defensa civil.

9.2.3.7.2 Brigada de equipos

- Realizar mantenimiento a los equipos con los que cuente la organización, para que estén disponibles en calidad y cantidad cuando se necesiten.
- Escoger y poner a disposición de los brigadistas los equipos indicados de acuerdo con el tipo de contingencia que se pueda presentar.
- Cuando el personal que se encuentre trabajando no sea suficiente, se podrán conformar brigadas integrales dedicadas a más de una actividad de las anteriores (contra incendios, evacuación y rescate y primeros auxilios), que cumplan con las funciones establecidas.

9.2.4 Plan operativo

Es una herramienta que facilita el manejo de una contingencia durante la ejecución de las actividades. Este plan proporciona una guía acerca de las actividades a seguir en caso de presentarse dicho evento para afrontar adecuada y eficazmente una emergencia. En la **Tabla 9-25**, se presenta la relación de los escenarios de riesgos con las fichas de respuesta a las emergencias en las cuales se describen las actividades a ejecutar antes, durante y después de una emergencia.

Tabla 9-25 Relación de los escenarios de riesgos con las fichas de respuesta a las emergencias

Escenarios	Acciones de prevención
Incendio / descarga eléctrica en la línea de conexión eléctrica	Prevención de afectación por incendio / descarga eléctrica en la línea de conexión eléctrica
pérdida de verticalidad de las torres	Prevención de afectación por caída de infraestructura eléctrica de transformación o de transporte (torres eléctricas)
perdida de contención de sustancias peligrosas (derrame)	Prevención de afectación por pérdida de contención de sustancias - derrame

PREVENCIÓN DE AFECTACIÓN POR INCENDIO / DESCARGA ELÉCTRICA EN LA LÍNEA DE CONEXIÓN ELÉCTRICA

1. OBJETIVO

Reducir las posibles afectaciones a personas e infraestructura, debido al impacto de rayos que pueden desencadenar incendios o descargas eléctricas con las líneas de transmisión de EEB.



Fuente: <http://www.imfica.com>

2. METAS

Evitar al 100% la afectación por rayos a las líneas de conexión eléctrica.

3. ETAPA DE APLICACIÓN

Pre-operativa		Operativa y de mantenimiento	x
Constructiva	X	Desmantelamiento	

4. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

Interventoría EEB	X	Brigada de Emergencias	X
Contratistas	X		

5. ACCIONES A DESARROLLAR

A continuación, se realizar la descripción de algunas medidas que buscan reducir la manifestación del riesgo.

Sistema de protección contra rayos

La protección se basará en la aplicación de un Sistema Integral de Protección, conducente a mitigar los riesgos asociados con la exposición directa e indirecta a los rayos. El diseño debe realizarse aplicando un método reconocido por normas técnicas internacionales como la IEC 62305-3, de reconocimiento internacional o NTC 4552, las cuales se basan en el método electrogeométrico. La persona calificada, encargada de un proyecto deberá incluir unas buenas prácticas de ingeniería de protección contra rayos, con el fin disminuir sus efectos, que pueden ser de tipo electromagnético, mecánico o térmico.

Componentes del sistema de protección contra rayos

- Distancia de seguridad
- Terminales de captación de rayos
- Bajantes
- Puesta a tierra
- Cimentaciones

Zonas de servidumbre

Para efectos del RETIE, se establecen los siguientes requisitos:

- a) Toda línea de transmisión con tensión nominal igual o mayor a 57,5 kV, debe tener una zona de servidumbre, también conocida como zona de seguridad o derecho de vía.
- b) Dentro de la zona de servidumbre se debe impedir la siembra de árboles o arbustos que con el transcurrir del tiempo alcancen a las líneas y se constituyan en un peligro para ellas.
- c) No se deben construir edificaciones o estructuras en la zona de servidumbre, debido al riesgo que genera para persona, animales y la misma estructura.
- d) En los planes de ordenamiento territorial se deben tener en cuenta las limitaciones por infraestructura eléctrica, en el uso del suelo. Las autoridades encargadas de su vigilancia o las personas que se puedan ver afectadas, deben denunciar las violaciones a estas prescripciones.
- e) La empresa operadora de red debe negar la conexión a la red de distribución local a una instalación

5. ACCIONES A DESARROLLAR

- f) En la zona de servidumbre a un metro de altura del piso los campos electromagnéticos no deben superar los valores establecidos en el Artículo 14º del presente Anexo General para exposición ocupacional y fuera de las áreas de servidumbre los valores de exposición del público en general.
- g) Para efectos del presente Reglamento y de acuerdo con las tensiones normalizadas en el país, en la **Tabla 9-26**, se fijan los valores mínimos requeridos en el ancho de la zona de servidumbre, cuyo centro es el eje de la línea.

Tabla 9-26 Mínimos requeridos en el ancho de la zona de servidumbre

Tipo de estructura	Tensión (kV)	Ancho mínimo (m)
Torres	220/230 (2 cto)	32
	220/230 (1 cto)	30
Postes	220/230 (2 cto)	30
	220/230 (1 cto)	28

Fuente: RETIE

Combate de incendios

Los bomberos que realizan operaciones de combate de incendios en terrenos cerca de líneas de alto voltaje derribadas pueden estar expuestos a los peligros de choques eléctricos por los siguientes medios [NWCG 1998; IFSTA 1998b]¹:

- Corrientes eléctricas que circulan por el suelo y que se extienden a varios pies de distancia (gradiente de terrenos)
- Líneas de alto voltaje que caen y energizan equipos y materiales conductores localizados en el área donde se presenta el incendio
- Humo que se carga y que sirve de conductor para la energía eléctrica

ANTES DE LA EMERGENCIA:

- Suministrar a los trabajadores los elementos de protección y seguridad industrial, acordes a la labor desempeñada.
- Aplicar estrictamente los manuales de operación y mantenimiento de energización
- Sustitución de elementos previo al cumplimiento de vida útil proyectada comercialmente o de acuerdo a sus especificaciones técnicas.
- Aplicar estrictamente los manuales de operación y mantenimiento, para evitar cortos eléctricos o incendios por manipulación de sustancias químicas o herramientas.

RESPUESTA Y RECUPERACIÓN:

- Identificar y evaluar la emergencia estableciendo el punto de ocurrencia, la causa, la magnitud, las consecuencias, las acciones a seguir y el apoyo necesario para el control
- Solicitar apoyo externo para el control del evento cuando sea necesario, e iniciar los procedimientos de control con los recursos disponibles
- Conformar diques de tierra si el vertimiento fue sobre el suelo (vertimiento no previsto sobre el suelo)

PREPARACIÓN PARA LA RESPUESTA POS DESASTRE:

- Solicitar soporte externo en caso que se requiera.
- Evacuar las áreas de riesgo y tomar las medidas pertinentes para solucionar los problemas presentados.
- Un evento de derrame es considerado una afectación al medio natural, por lo tanto, se debe reportar a las entidades ambientales competentes.
- Evaluar la incidencia sobre la infraestructura social, en especial a los usuarios del recurso hídrico aledaño al área de operaciones.
- Rehabilitación de áreas posiblemente afectadas por descargas inapropiadas- afectaciones a usuarios del recurso.

¹ http://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2002-112_sp

PREVENCIÓN DE AFECTACIÓN POR PERDIDA DE CONTENCIÓN DE SUSTANCIAS - DERRAME			
1. OBJETIVO			
<p>Reducir las posibles afectaciones a personas e infraestructura, cuando se produzca la pérdida de contención de una sustancia peligrosa.</p>			
2. METAS			
Cumplir con las medidas de contingencia, contemplando los riesgos a los que está expuesto el trabajador en cada área del corredor de la línea.			
3. ETAPA DE APLICACIÓN			
Pre-operativa		Operativa y de mantenimiento	X
Constructiva	X		
4. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			
EEB	X	Equipo de respuesta	X
Director del Plan/Director General	X	Jefe de acción inmediata	X
Comité de emergencia (Líder de grupo HSE)	X	Entidades de apoyo	X
5. ACCIONES A DESARROLLAR			
ANTES DE LA EMERGENCIA:			
<ul style="list-style-type: none"> • Suministrar a los trabajadores los elementos de protección y seguridad industrial, acordes a la labor desempeñada. • Aplicar estrictamente los manuales de operación y mantenimiento de los sistemas • Sustitución de elementos previo al cumplimiento de vida útil proyectada comercialmente o de acuerdo a sus especificaciones técnicas. • Aplicar estrictamente los manuales de operación y mantenimiento, para evitar cortos eléctricos o incendios por manipulación de sustancias químicas o herramientas. <p>Para evitar vertimientos de sustancias peligrosas se debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mediante inspecciones visuales se verificará que no se presenten problemas de escorrentía superficial y/o encharcamientos, en las áreas de operación. • Mantenimiento preventivo de los equipos • Se colocarán avisos ilustrativos, donde se prohíba arrojar papeles o cualquier otro tipo de residuos • Se realizará curso de manejo defensivo con la finalidad de reducir la probabilidad de accidentes en las vías. • Se asumirán los lineamientos HSE para el desplazamiento de vehículos vinculados al proyecto. • Identificar y evaluar la emergencia estableciendo el punto de ocurrencia, la causa, la magnitud, las consecuencias, las acciones a seguir y el apoyo necesario para el control • Solicitar apoyo externo para el control del evento cuando sea necesario, e iniciar los procedimientos de control con los recursos disponibles (primera respuesta). 			

5. ACCIONES A DESARROLLAR

RESPUESTA Y RECUPERACIÓN:

- Identificar y evaluar la emergencia estableciendo el punto de ocurrencia, la causa, la magnitud, las consecuencias, las acciones a seguir y el apoyo necesario para el control
- Solicitar apoyo externo para el control del evento cuando sea necesario, e iniciar los procedimientos de control con los recursos disponibles
- Conformar diques de tierra si el vertimiento fue sobre el suelo (vertimiento no previsto sobre el suelo)

PREPARACIÓN PARA LA RESPUESTA POS DESASTRE:

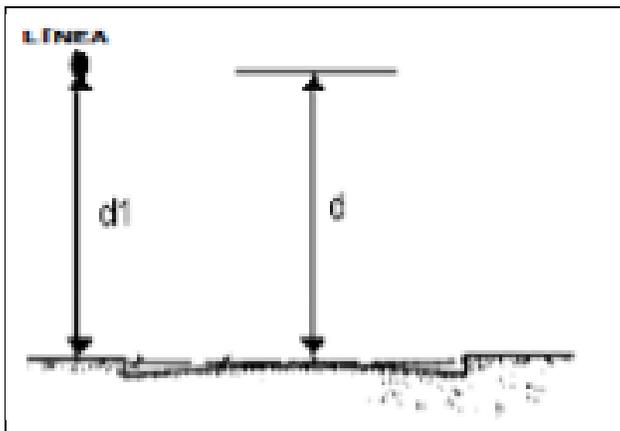
- Solicitar soporte externo en caso que se requiera.
- Evacuar las áreas de riesgo y tomar las medidas pertinentes para solucionar los problemas presentados.
- Un evento de derrame es considerado una afectación al medio natural, por lo tanto, se debe reportar a las entidades ambientales competentes.
- Evaluar la incidencia sobre la infraestructura social, en especial a los usuarios del recurso hídrico aledaño al área de operaciones.
- Rehabilitación de áreas posiblemente afectadas por descargas inapropiadas- afectaciones a usuarios del recurso.

PREVENCIÓN DE AFECTACIÓN POR CAÍDA DE INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DE TRANSFORMACIÓN O DE TRANSPORTE (TORRES ELÉCTRICAS)			
1. OBJETIVO			
<p>Reducir las posibles afectaciones a personas e infraestructura, debido a la pérdida de verticalidad de la torre, con el fin de evitar tragedias humanas y ambientales.</p>			
2. METAS			
<p>Cumplir con las medidas de contingencia, contemplando los riesgos a los que está expuesto el trabajador en cada área del corredor de la línea.</p>			
3. ETAPA DE APLICACIÓN			
Pre-operativa		Operativa y de mantenimiento	X
Constructiva	X	Desmantelamiento	
4. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN			
EEB	X	Equipo de respuesta	X
Director del Plan/Director General	X	Jefe de acción inmediata	X
Comité de emergencia (Líder de grupo HSE)	X	Entidades de apoyo	X
5. ACCIONES A DESARROLLAR			
5.1 ANTES DE LA EMERGENCIA			
<p>ANTES DE LA EMERGENCIA:</p> <p>Los eventos amenazantes de origen exógeno pueden favorecer el desencadenamiento de pérdida de verticalidad de la torre es por eso que a continuación se describen una serie de acciones que se deben tener en cuenta a partir de cada evento amenazantes.</p> <p>Procedimiento preventivo en caso de sismos</p> <p>Se deberá demarcar en toda el área del proyecto “Zonas de Seguridad” para sismos, la cual se ubicará a una distancia considerable de cualquier construcción, de cortes de taludes o almacenamiento de materiales o combustibles.</p> <p>Los sismos pueden generar ruptura de infraestructura en cuyo caso se tendrá en cuenta, las distancias mínimas de seguridad según el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE, 2013.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distancia vertical “a” sobre techos y proyecciones, aplicable solamente a zonas de muy difícil acceso a personas. • Distancia horizontal “b” a muros, proyecciones, ventanas y diferentes áreas independientemente de la facilidad de accesibilidad de personas. • Distancia vertical “c” sobre o debajo balcones o techos de fácil acceso a persona, y sobre techos accesibles a vehículos de máximo 2,54 m de altura. • Distancia vertical “d” a carreteras, calles, callejones, zonas peatonales, áreas sujetas a tráfico vehicular. • Distancia mínima del suelo “d” en cruces con carreteras, calles, callejones, zonas peatonales, áreas sujetas a tráfico vehicular. 			

5. ACCIONES A DESARROLLAR

5.1 ANTES DE LA EMERGENCIA

- Cruce de líneas aéreas de baja tensión en grandes avenidas.
- Distancia mínima al suelo “d1” desde líneas que recorren avenidas, carreteras y calles.
- Distancia mínima del suelo “d” en bosques, áreas cultivadas, pastos, huertos, etc.



Distancias “d” y “d1” en cruce y recorridos de vías

Fuente: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE, acogido por el Ministerio de Minas y Energía mediante la Resolución 181294 de 2008

- Distancia vertical “g” en cruces con ríos, canales navegables, o flotantes adecuados para embarcaciones con altura superior a 2 m y menor de 7 m.
- Distancia vertical “g” en cruces con ríos, canales navegables, o flotantes no adecuados para embarcaciones con altura superior a 2 m.
- Distancia vertical al piso en cruce por campos deportivos abiertos.
- Distancia horizontal en cruce por campos deportivos abiertos.

Procedimiento preventivo en caso de Inundación

Las inundaciones pueden inducir otros fenómenos como la erosión del suelo, depósito de sedimentos, deslizamientos de taludes de drenajes y de terrenos y en este caso incrementan el riesgo eléctrico por las características conductivas del agua.

Los mayores riesgos asociados con este fenómeno, se relacionan con la afectación de las excavaciones de las cimentaciones para la instalación de infraestructura en zonas planas.

Una inundación puede afectar a:

- Personal presente en el área del proyecto
- La infraestructura energizada

Los procedimientos preventivos en caso de inundación se indican a continuación:

- Previamente se deberán demarcar en toda el área del proyecto “Zonas de Seguridad”, estas deberán estar en sitios cuyo suelo no tenga características conductivas y se encuentre seco, en un terreno alto y lejos de cortes de taludes que pueden estar expuestos a inundaciones durante periodos acumulativos de lluvias.
- Dar a conocer al personal del proyecto las rutas de evacuación en caso de inundaciones.
- Informar al personal en donde están las zonas de seguridad, y las vías señaladas para ese fin.
- Informar al personal que en caso de indicárles que salgan del área, lo hagan de forma inmediata.
- Estabilizar taludes que pueden activar fenómenos de inestabilidad en los sitios de torre donde se soporta la infraestructura.

5. ACCIONES A DESARROLLAR

5.1 ANTES DE LA EMERGENCIA

Procedimiento preventivo en caso de tormenta eléctrica

La protección se debe basar en la aplicación de un sistema integral, conducente a mitigar los riesgos asociados con la exposición directa e indirecta a los rayos. El diseño e implementación, deben realizarse aplicando metodologías reconocidas por normas técnicas internacionales como la IEC 62305-3, de reconocimiento internacional o la NTC 4552, las cuales se basan en el método electrogeométrico. El profesional competente, encargado de un proyecto debe incluir unas buenas prácticas de ingeniería de protección contra rayos, con el fin disminuir sus efectos, que pueden ser de tipo electromagnético, mecánico o térmico.

El sistema de protección contra rayos debe tener los componentes descritos a continuación:

- **Terminales de captación o pararrayos:** Cualquier elemento metálico de la estructura que se encuentre expuesto al impacto del rayo, como antenas de televisión, chimeneas, techos, torres de comunicación y cualquier tubería que sobresalga, debe ser tratado como un terminal de captación siempre que se garantice su capacidad de conducción y continuidad eléctrica.
- **Conductores bajantes:** El objeto de los conductores bajantes o simplemente bajantes, es conducir a tierra, en forma segura, la corriente del rayo que incide sobre la estructura e impacta en los pararrayos. Con el fin de reducir la probabilidad de daños debido a las corrientes del rayo que circulan por el Sistema de Protección contra Rayos, las bajantes deben disponerse de tal manera que desde el punto de impacto hasta tierra existan varios caminos en paralelo para la corriente, la longitud de los caminos de corriente se reduzca al mínimo y se realicen conexiones equipotenciales a las partes conductoras de la estructura
- **Puesta a tierra para protección contra rayos:** La puesta a tierra de protección contra rayos, debe cumplir con los requisitos que le apliquen del artículo 15° del presente Anexo General, especialmente en cuanto a materiales e interconexión. La configuración debe hacerse con electrodos horizontales (contrapesos), verticales o una combinación de ambos, según criterio de la IEC 62305.

A continuación, se detalla el contenido del programa de capacitación para la prevención de afectación por caída de infraestructura eléctrica de transformación o de transporte (torres eléctricas) para cada uno del personal participante del proyecto.

Personal participante	Contenido del programa
<ul style="list-style-type: none"> • Director del Plan de Contingencias • Departamento de Seguridad Industrial • Supervisores de Frentes de Trabajo • Personal de Departamento HSE • Personal mano de obra calificada y no calificada • Brigada de atención inmediata • Brigada de Rescate y Primeros Auxilios • Trabajadores y Contratistas en General 	Metodología de planeación para emergencias
	Alcances y características de las emergencias posibles
	Estructura y alcances del Plan de Contingencia
	Planes Locales de Emergencia
	Procedimiento de comando para emergencias
	Procedimientos de rescate
	Manejo de información en emergencias
	Procedimientos de alerta y notificación.
	Seguridad Industrial
	Primeros Auxilios
	Manejo de grupo
	Elementos de protección personal
	Brigadas de emergencia
	Técnicas básicas para rescate de personas
	Clínicas, centros de salud y especialistas de la zona.
	Planes de Emergencias
	Signos vitales
Vendajes e inmovilizaciones	
Heridas	
Transporte de accidentados y vendajes	
Reanimación cardiopulmonar	
Transporte de lesionados	

	Desarrollo de procedimientos seguros en manipulación de equipos energizados
5. ACCIONES A DESARROLLAR	
5.1 ANTES DE LA EMERGENCIA	
RESPUESTA Y RECUPERACIÓN:	
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar y evaluar la emergencia estableciendo el punto de ocurrencia, la causa, la magnitud, las consecuencias, las acciones a seguir y el apoyo necesario para el control • Solicitar apoyo externo para el control del evento cuando sea necesario, e iniciar los procedimientos de control con los recursos disponibles • Recolección de escombros y material vegetal que se encuentre sobre el suelo 	
PREPARACIÓN PARA LA RESPUESTA POS DESASTRE:	
<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar soporte externo en caso que se requiera. • Evacuar las áreas de riesgo y tomar las medidas pertinentes para solucionar los problemas presentados. • En el caso que el evento de pérdida de verticalidad de la torre coloque en riesgo un ecosistema sensible o importante se debe reportar a las entidades ambientales competentes. • Evaluar la incidencia sobre la infraestructura social. • Rehabilitación de áreas posiblemente afectadas 	

9.2.4.1 Notificación de emergencias

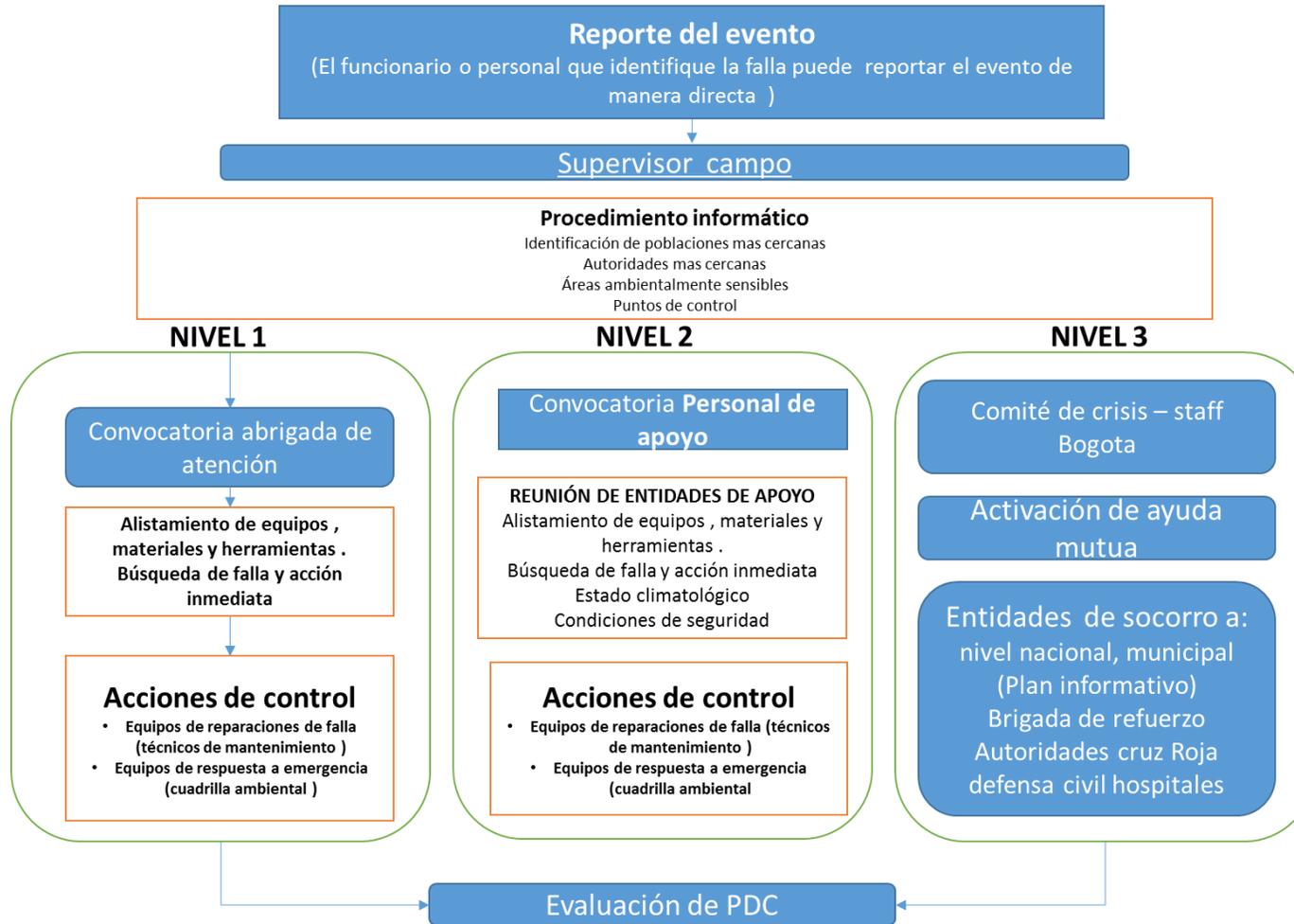
Es el proceso de dar a conocer oficialmente a las entidades correspondientes la ocurrencia de una emergencia. El objetivo de la notificación es proveer información precisa, concisa y oportuna de una situación de emergencia a las entidades oficiales y privadas que requieren ser informadas al respecto. La notificación es de obligatorio cumplimiento dentro de las 24 horas siguientes a la ocurrencia de la emergencia.

Las líneas de notificación tienen en cuenta:

- Los niveles de la emergencia.
- Las diferentes entidades locales y regionales que deben ser informadas oficialmente sobre la ocurrencia de la emergencia.
- Las estrategias de comunicación e información. Formatos de notificación preestablecidos.

Cualquier trabajador vinculado directa o indirectamente a EEB, y que observe un incendio, o una situación peligrosa y que pueda provocarlos, debe comunicarse con el supervisor de campo para informar sobre la ubicación y características del evento; con base en esta información, el coordinador del Área elaborará el reporte inicial, para posteriormente comunicar a la brigada o entidades correspondientes (**Imagen 9-16**).

Imagen 9-16 Notificación de emergencias de acuerdo al nivel de respuesta de las emergencias



9.2.4.2 Acciones de activación de la atención

Corresponde a la entrega de la información para agilizar la respuesta ante la emergencia, la activación puede realizarse vía telefónica cuando sea necesario. A continuación, se presenta el procedimiento para la activación de la emergencia (**Imagen 9-17**).

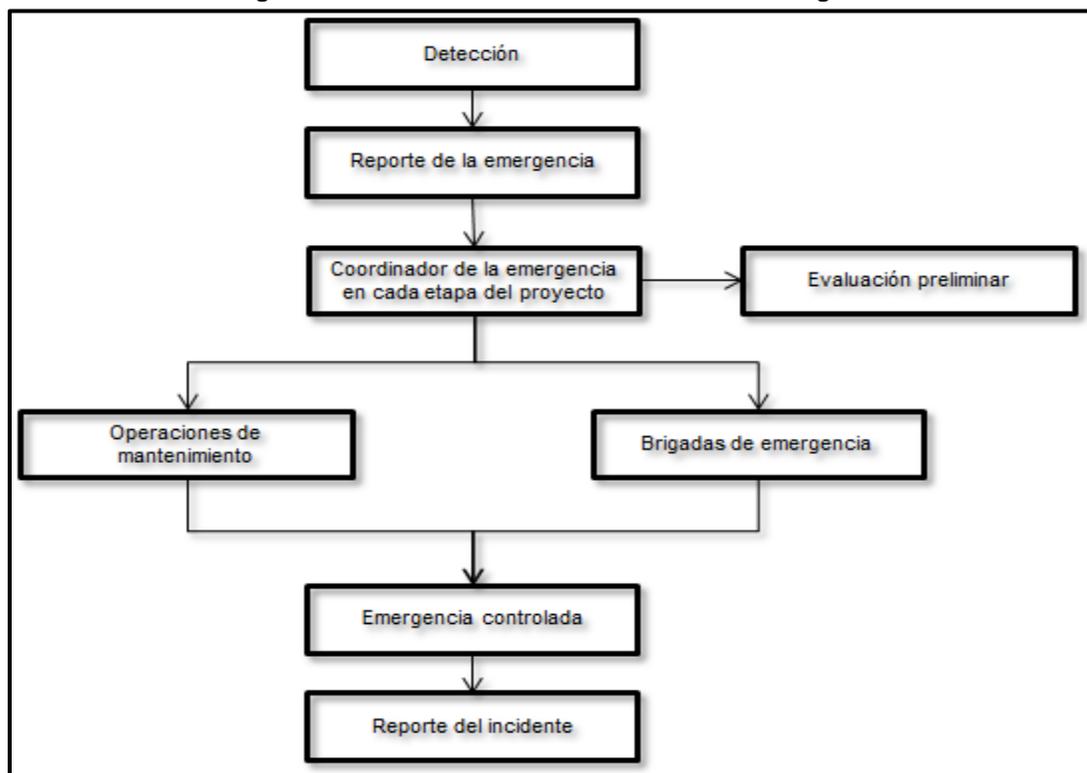
9.2.5 Plan informativo

El Plan informático incluye los directorios telefónicos de autoridades, entidades y servicios a nivel municipal, departamental y nacional, relacionados con la respuesta a una emergencia. Los directorios contienen los datos de comunicación con entidades locales, regionales y nacionales, y comunicación con entidades médicas.

En las **Tabla 9-27** a la **Tabla 9-32** se presenta el registro de entidades a nivel regional, la información de entidades que a nivel nacional interesan al Plan de Contingencia, las entidades de socorro, centros médicos y hospitalarios y las entidades de interés a nivel local por municipios.

Estas tablas serán actualizadas permanentemente por el jefe de brigada.

Imagen 9-17 Procedimiento activación de la emergencia



Fuente: CONSORCIO INGEDISA DESSAU ANTEA SAN FERNANDO, 2017.

Tabla 9-27 Entidad ambiental a nivel regional

INSTITUCIÓN	DIRECCIÓN	TELÉFONO
CORMACARENA	Cr 35 No 25-57 Barrio San Benito Villavicencio	PBX 57(8) 6730420 Telefax 57(8) 673041

Tabla 9-28 Entidades de socorro a nivel nacional

CIUDAD	ENTIDAD	DIRECCIÓN	TELÉFONO	DESCRIPCIÓN
Bogotá, D.C.	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Calle 37 No. 8 - 40	(1) 332 4400	Autoridad medio ambiente a nivel nacional
	ANLA	Calle 37 No. 8-40 Bogotá - Colombia	(57-1) 2540111	Autoridad nacional de Licencias Ambientales
	Coordinación del Comité Técnico del Plan Nacional de Contingencia - Dirección General de Prevención de Desastres	Calle 13 No. 32 - 69 Laboratorio piso 4	(1) 364 9090	Autoridad encargada de definir responsabilidades y funciones e integrar esfuerzos públicos y privados para la prevención y atención de emergencias
Bogotá, D.C.	Comando General de las Fuerzas Militares	Av. el Dorado CAN Cra. 52	(1) 2222072 Fax: 2222935	Seguridad, maquinaria, personal, apoyo logístico y comunicaciones
	Fuerza Aérea Colombiana	Av. el Dorado CAN Cra. 52	(1) 2220499	Apoyo operaciones aéreas
	Policía Nacional	Tr. 45 No 40-11	(1) 2227988	Seguridad, apoyo para controlar la seguridad del área

Tabla 9-29 Entidades de socorro a nivel municipal – Villavicencio

VILLAVICENCIO			
ORGANISMO	NOMBRE	DEPENDENCIA	TELÉFONO
Alcaldía	Franklin German Chaparro	Alcalde	Calle 40 N° 33 - 64 Centro, (57+8) 6715859
			Defensa Civil seccional Villavicencio
Cruz Roja seccional Villavicencio William Henry Pulido			Cra. 30 # 39-30 Centro Tel. (57-8) 6703838
			Línea de Emergencia: 144
			Cuerpo de bomberos voluntarios de Villavicencio William Fernando Alvares
Policía de Villavicencio			Vereda Vanguardia 3212803007
			Inversiones Clínica Del Meta S A
Clínica Martha Ltda.			CR. 36 35 -09 (57-8) 6630640
			Clínica Servimédicos

Tabla 9-30 Entidades de socorro a nivel municipal – Acacias

ACACIAS			
ORGANISMO	NOMBRE	DEPENDENCIA	TELÉFONO
Alcaldía	Carlos Julio Plata Becerra	Alcalde	Cra. 14 No. 13-30 Centro
			(57+8) - 656 99 39, 646 90 94, 646 90 49
Bomberos voluntarios			Calle 13 No. 15-43 Barrio Centro
			Teléfono: (098) 6560000
			(098) 6563889
E.S.E. Hospital Municipal de Acacias			312 5862089
			Diagonal 15 N° 26 – 21
			(57-8) 656 9944

Tabla 9-31 Entidades de socorro a nivel municipal – Castilla La Nueva

CASTILLA LA NUEVA			
ORGANISMO	NOMBRE	DEPENDENCIA	TELÉFONO
Alcaldía	William Medina Caro	Alcalde	Calle 6 #8-10 Centro
			(57+8) 675 00 75
Defensa civil			Calle 18 No. 20-13 Barrio Mancera
			Teléfono: 321 4904882
Cuerpo Voluntario de Bomberos de Castilla			Cl 4 7-20
Estación de Policía Castilla la Nueva			Dirección: Calle 5 Nro. 7-05
			barrio Centro Tel (57-8) 6750053
Hospital de Castilla La Nueva E.S.E			Calle 10 No. 4 – 43
			(57-8) 6751083

Tabla 9-32 Entidades de socorro a nivel municipal - Acacias

ENTIDAD	TELÉFONOS
Central de Radio Alcaldía	125 - 3182152334 - (57+8) 6715801
Oficina de Gestión del Riesgo	6715825
Policía Nacional	123
Gaula Policía Nacional	165 - (57+8) 6678099
Gaula Ejercito	147 - (57+8) 6601422
Red de Cooperantes	146
Sijin	(57+8) 6678100
Defensa Civil	144 - (57+8) 6631257 - 6705941
Cuerpo de Bomberos	119 - (57+8) 6626505
	William Fernando Alvares 6581689 - 3136777066
Cruz Roja	132 - (57+8) 6703838 - (57+8) 6710880
	William Henry Pulido Director Departamental de socorros 3102174073
Hospital	(57+8) 6817901
Acueducto (Daños)	116
Energía (Daños)	115 - (57+8) 6614000 ext. 138
Gas (Emergencias)	164 - (57+8) 6819077
Aseo Bio Agrícola del Llano	110 - (57+8) 6707000
Secretaría Local de Salud Emergencias	3102861505