

8 ANÁLISIS DE RIESGO Y PLAN DE CONTINGENCIAS

El presente capítulo ha sido estructurado considerando inicialmente un análisis de riesgos que identifica primeramente los posibles riesgos que pueden generarse en el proyecto, posteriormente evalúa los posibles escenarios de riesgo planteando medidas de prevención para cada uno de ellos, finalmente se especifica un Plan de Contingencias que contempla el análisis del ámbito de aplicación, la creación de una unidad de contingencias, la implantación del Plan de Contingencias que incluye los recursos necesarios, para finalmente describir el manejo de las contingencias identificadas en el Proyecto.

8.1 OBJETIVO

El presente capítulo permite identificar los posibles accidentes y emergencias que pueden ocurrir en el Proyecto San Buenaventura – Ixiamas, y responder a las mismas con la suficiente eficacia, minimizando los daños a las comunidades, personal y al ambiente.

8.2 ANÁLISIS DE RIESGOS

8.2.1 Identificación de posibles riesgos

En el Cuadro 8.1, se presenta la identificación de los principales riesgos que pueden suscitarse en la obra y su probable localización. Es importante mencionar que existen diversos agentes (naturales, técnicos y humanos), que podrían aumentar la probabilidad de ocurrencia de alguno de los riesgos identificados. Entre estos sobresalen, lluvias excesivas, condiciones geotécnicas inesperadas, procedimientos constructivos inadecuados, materiales de baja calidad, malas relaciones con la comunidad y los trabajadores, situaciones políticas en el ámbito regional o nacional desfavorables.

A partir de los riesgos identificados, se han establecido diferentes escenarios de evaluación mediante matrices de evaluación de riesgos para proponer luego, las medidas preventivas en cada caso.

RIESGOS	LOCALIZACIÓN
Incendios	Sitios de almacenamiento y manipulación de Combustibles.
Falla de estructuras	Estribos, cimentación, estructuras de las bases de las torres.
Derrame de combustibles	Sitios de almacenamiento y manipulación de combustibles.
Accidentes de trabajo	Se pueden presentar en todos los frentes de obra.
Enfermedades y epidemias	Campamentos y pueblos cercanos.
Fallas en el suministro de insumos	Todo el Proyecto podría verse afectado.
Huelga de trabajadores	Cualquier parte del Proyecto podría verse afectado.
Paro cívico	Cualquier parte del Proyecto podría verse afectado.

Cuadro 8.1. Riesgos que pueden generarse en las distintas etapas de la obra

8.2.2 Evaluación de escenarios de riesgo

Para el trabajo con las matrices de riesgos se tienen establecidos los siguientes parámetros: Probabilidad y consecuencias, definidos de la siguiente manera:

CATEGORÍA DE PROBABILIDAD	DEFINICIÓN
A	Posibilidad de Incidentes Repetidos (Incidentes múltiples al mes)
B	Posibilidad de Incidentes Aislados (1 incidente al mes)
C	Posibilidad de que alguna vez ocurra (1 incidente cada 6 meses)
D	No es probable que ocurra (1 incidente cada año)
E	Prácticamente Imposible (1 incidente cada 10 años)

CATEGORÍA DE CONSECUENCIA	SALUD/SEGURIDAD	ALTERACIÓN AL PÚBLICO	IMPACTO AMBIENTAL	IMPACTO FINANCIERO
I	Fatalidad/Impactos Serios al Público	Comunidad grande	De Gran Magnitud /Duración Extendida	Corporativo
II	Serios Daños al Personal/Limitado Impacto sobre el Público	Comunidad Pequeña	Serio / Significante Compromiso del Recurso	Región
III	Tratamiento Médico para Personal/ No Impacto al Público	Menor	Moderado o de Corta Duración	División/Sitio
IV	Impacto Menor al Personal	Mínimo a Ninguno	Menor /Poco o No Necesita Respuesta	Otro

Escenario de Riesgo N. 1

INCENDIOS

H - salud/seguridad
P - perturbación pública
E - impacto ambiental
F - impacto financiero

Matriz de Riesgos

	A	B	C	D	E
I					
II					
III			H,P	E	F
IV					

Descripción:

Posible incendio de los depósitos de combustibles.

Medidas de Prevención:

Cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad industrial en lo relacionado con el manejo y almacenamiento de combustibles.

Escenario de Riesgo N. 2 **FALLA DE ESTRUCTURAS**

H - salud/seguridad
P - perturbación pública
E - impacto ambiental
F - impacto financiero

Matriz de Riesgos

	A	B	C	D	E
I					
II				H,F	
III				P,E	
IV					

Descripción:

Posible fallas de cimentaciones, torres, etc.

Medidas de Prevención:

Llevar un control adecuado, tanto de la calidad de los materiales utilizados, como de los procesos constructivos.

Escenario de Riesgo N. 3 **DERRAME DE COMBUSTIBLES**

H - salud/seguridad
P - perturbación pública
E - impacto ambiental
F - impacto financiero

Matriz de Riesgos

	A	B	C	D	E
I					
II					
III		E		F	
IV		H	P		

Descripción:

Derrames en sitios de almacenamiento, surtidores y frentes de trabajo.

Medidas de Prevención:

Los sitios de almacenamiento deben cumplir todas las normas de seguridad industrial.

Escenario de Riesgo N. 4

ACCIDENTES DE TRABAJO

H - salud/seguridad
P - perturbación pública
E - impacto ambiental
F - impacto financiero

Matriz de Riesgos

	A	B	C	D	E
I					
II					
III	H				
IV			P		E, F

Descripción:

Posibles accidentes del personal de obra por trabajo en condiciones inseguras, falta de uso de EPP, etc...

Medidas de Prevención:

Cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad industrial. Señalización clara que avise al personal y a la comunidad al tipo de riesgo al que se someten. Delimitación con cintas reflectivas, mallas y barreras, en los sitios de mas posibilidades de accidente

Escenario de Riesgo N. 5

ENFERMEDADES Y EPIDEMIAS

H - salud/seguridad
P - perturbación pública
E - impacto ambiental
F - impacto financiero

Matriz de Riesgos

	A	B	C	D	E
I					
II				P	
III				H, E	F
IV					

Descripción:

Posible brote de enfermedades tropicales como dengue, malaria, leishmaniasis, etc.

Medidas de Prevención:

Adelantar continuamente campañas educativas de prevención de enfermedades infecto - contagiosas, venéreas las producidas por agua o alimentos contaminados o descompuestos.

Revisión médica periódica de los trabajadores vinculados al proyecto.

Escenario de Riesgo N. 6

FALLAS EN EL SUMINISTRO DE INSUMOS

H - salud/seguridad
P - perturbación pública
E - impacto ambiental
F - impacto financiero

Matriz de Riesgos

	A	B	C	D	E
I					
II					
III			F		
IV					H,P,E

Descripción:

Retrasos en la provisión de materiales e insumos por circunstancias ajenas al control de los actores del proyecto

Medidas de Prevención:

Contar con varios proveedores en diferentes lugares. Mantener una reserva o lote razonable de insumos en los sitios de almacenamiento para subsanar una carencia de suministro, mientras el proveedor se normaliza o se utiliza uno diferente.

Escenario de Riesgo N. 7

HUELGAS DE TRABAJADORES

H - salud/seguridad
P - perturbación pública
E - impacto ambiental
F - impacto financiero

Matriz de Riesgos

	A	B	C	D	E
I					
II					
III			P	F	
IV				H	E

Descripción:

Posibles medidas de protesta de los trabajadores por conflictos laborales y sociales con los contratantes, población, etc.

Medidas de Prevención:

Cumplir con rigurosidad las normas de trabajo establecidas por la legislación boliviana.

Garantizar buenas condiciones físicas y psicológicas en el trabajo.

Mantener una buena comunicación entre los trabajadores y empresa.

Escenario de Riesgo N. 8 **PAROS CIVICOS**

H - salud/seguridad

P - perturbación pública

E - impacto ambiental

F - impacto financiero

Matriz de Riesgos

	A	B	C	D	E
I					
II					
III			P	F	
IV			H	E	

Descripción:

Protestas a nivel regional o nacional que deriven en paralizar las regiones

Medidas de Prevención:

Estableciendo una adecuada comunicación entre ABC, la Supervisión, el Contratista, los trabajadores y las comunidades de la zona.

8.3. PLAN DE CONTINGENCIAS

8.3.1 **Ámbito del plan de contingencias**

El Plan de Contingencias debe proteger a todo el ámbito de intervención del Proyecto. El Plan considera que todo accidente inesperado que se produzca en el área tendrá una oportuna acción de respuesta por los responsables del Contratista, teniendo en cuenta las prioridades siguientes:

- Garantizar la integridad física de las personas.
- Disminuir los estragos producidos sobre el medio ambiente y su entorno.

8.3.2 **Unidad de contingencias**

El objetivo principal de la Unidad de Contingencias es la protección de la vida humana. Esta se encargará de llevar a lugares seguros a las personas lesionadas, prestándole los primeros auxilios. También procederá a inculcar al personal las atenciones y prestación de primeros

auxilios en casos de accidentes por deslizamientos, aluviones y demás riesgos comunes en el proyecto.

La Unidad de Contingencias se encargará de determinar el alcance de los daños ocasionados por el evento en el avance de la obra, en los sistemas de abastecimiento y en las comunicaciones y mantendrá informada a la ABC de dichas actividades.

La Unidad de Contingencias deberá contar con lo siguiente:

- Personal capacitado en primeros auxilios
- Unidades móviles de desplazamiento rápido
- Equipo de telecomunicaciones
- Equipos de auxilios paramédicos
- Equipos contra incendios
- Unidades para movimiento de tierras

8.3.3 Implantación del Plan de Contingencias

Antes de describir las acciones generales para el manejo de posibles contingencias, es importante mencionar que, con carácter previo al inicio de actividades constructivas, durante la etapa de movilización y revisión del diseño, la Empresa Contratista debe presentar a la Supervisión un programa específico de contingencias y normas de salud y seguridad ocupacionales. Asimismo deberá contar con el Plan de Salud y Seguridad debidamente aprobado por el ministerio de Trabajo.

La razón de esta solicitud se basa principalmente en que, en muchos casos, las empresas contratistas cuentan con una clara política de salud y seguridad y cuentan con sus propias estrategias y programas de manejo de contingencias, las cuales deben ser adaptadas a las necesidades del proyecto.

Se deberá comunicar previamente a los centros de Salud de las localidades más cercanas dentro del área de influencia, el inicio de las obras de construcción del tramo vial San Buenaventura – Ixiamas. Esto pondrá en alerta al cuerpo de médicos para que estén preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir. Los Hospitales y Centros de Salud deberán estar informados y dispuestos a colaborar en lo que sea necesario.

En el Municipio de San Buenaventura se cuenta con 5 establecimientos de salud, y anteriormente se tenían 2 postas de salud: una en San Buenaventura y otra en Tumupasa. Estas postas sanitarias tienen tres puestos de salud en las comunidades de San José de Uchupiamonas, Buena Vista y 25 de Mayo. Las demás comunidades son atendidas por unidades de desplazamiento itinerantes, cuyos servicios son deficientes.

El cuadro a continuación muestra las distancias entre comunidades y la ubicación con el Hospital de San Buenaventura.

ÍTEM	Comunidad	Distancia a San Buenaventura	Vía
1	Bella Altura	10.5 Km	Carretera
2	Buena Vista	13 Km	Carretera y fluvial
3	San Isidro	10 Km	Carretera

ÍTEM	Comunidad	Distancia a San Buenaventura	Vía
4	Everest	30 Km	Carretera
5	Esmeralda I	30 Km	Carretera
6	Santa Ana	35 Km	Carretera
7	25 de Mayo	40 Km	Carretera
8	7 de Diciembre	48 Km	Carretera
9	La Esmeralda	55 Km	Carretera
10	Tumupasa	53 Km	Carretera
11	Napachi	61 Km	Carretera
12	Huri Huapo	62 Km	Carretera
13	Cinteño	74 Km	Carretera
14	S. José de Uchupiamonas	93 Km	Carretera y Fluvial
15	Altamarani	9 Km	Carretera y Fluvial
16	San Miguel	8 Km	Fluvial
17	Villa Alcira	4 Km	Carretera
18	Capaina Bajo	5 Km	Carretera
19	Cachichira	63 Km	Carretera
Cuadro 8.2. Ubicación y distancia de los centros de salud			

Para cada uno de los tipos de contingencias que pueden presentarse durante la construcción y operación del proyecto, se plantea un procedimiento particular, el cual se presenta a continuación.

La unidad de contingencias deberá instalarse desde el inicio de las actividades de construcción del Proyecto, cumpliendo con lo siguiente:

8.3.3.1 Capacitación del Personal

Todo personal que trabaje en la obra, deberá ser y estar capacitado para afrontar cualquier caso de riesgo identificado.

En cada grupo de trabajo se designará a un encargado del Plan de Contingencias, quién estará a cargo de las labores iniciales de rescate o auxilio e informará a la central del tipo y magnitud de la contingencia. La organización de Unidad de Contingencias y la capacitación estará a cargo de la oficina de seguridad e higiene ocupacional en coordinación con el médico de la empresa Contratista.

8.3.3.2 Unidades móviles de desplazamiento rápido

El Contratista designará entre sus unidades un vehículo por frente de trabajo, que además de cumplir sus actividades normales, estarán en condiciones de acudir inmediatamente al llamado de auxilio del personal y/o de los equipos de trabajo.

8.3.3.3 Equipo de Telecomunicaciones

El sistema de comunicación de auxilios debe ser un sistema de alerta en tiempo real; es decir, los grupos de trabajo deben contar con unidades móviles de comunicación, que estarán comunicadas con la unidad central de contingencias y ésta, a su vez, con las unidades de auxilio.

Toda contingencia debe ser informada inmediatamente al Supervisor, a los hospitales o centro asistencial autorizado y a la autoridad policial correspondiente.

En casos de desastres se recomienda:

- ✓ Identificar y señalizar las áreas susceptibles de deslizamientos y la ruta posible de dirección de éstos.
- ✓ Establecer los mecanismos de comunicación del peligro de los pobladores y áreas que puedan ser afectadas a fin de ser evacuadas a lugares seguros predeterminados.
- ✓ Equipos de auxilios paramédicos

8.3.3.4 Equipos contra incendios

Las instalaciones auxiliares (campamento, patio de maquinarias, áreas industriales, etc.) deberán contar con extintores y cajas de arena en caso de ser necesario.

8.3.4 Manejo de Contingencias

8.3.4.1 Contingencia Laboral

El manejo respectivo se describe a continuación:

- Comunicación al ingeniero encargado del frente de trabajo, éste a su vez, Informará al profesional especialista ambiental y de seguridad.
- Comunicar el suceso a la unidad de seguridad laboral, en la cual, si la magnitud del evento lo requiere, se activará en forma inmediata un plan de atención de emergencias que involucrará acciones inmediatas.
- Se debe prever el envío de una ambulancia u movilidad para trasladar al personal al sitio del accidente si la magnitud lo requiere. Igualmente, se enviará el personal necesario para prestar los primeros auxilios y colaborar con las labores de salvamento.
- Luego, de acuerdo con la magnitud del caso, se comunicará a los Centros de Salud ubicados en la zona del proyecto.
- Simultáneamente el encargado de la obra iniciará la evacuación del frente.
- Controlada la emergencia la empresa hará una evaluación de los motivos que originaron el evento, el manejo dado y los procedimientos empleados, con el objeto de optimizar la operatividad del Plan para eventos futuros.

8.3.4.2 Contingencia Técnica

Si se detecta un problema de carácter técnico durante el proceso constructivo, el inspector y/o el ingeniero encargado del frente de obra evaluará las causas, determinará las posibles soluciones y definirá si cuenta con la capacidad técnica para resolver el problema. Si las características de la falla no le permiten hacerlo, informará de la situación al Superintendente de Obra la Supervisión Técnica.

Conocido el problema, el Superintendente de Obra informará a la Supervisión Técnica, quien ejecutará inmediatamente una de las siguientes acciones:

- Si el caso puede resolverlo la supervisión técnica, llamará al superintendente de la obra y le comunicará la solución.
- Si el caso no puede ser resuelto por la Supervisión Técnica, comunicará el problema a la Fiscalización que, procederá a estudiar la solución y la comunicará al Supervisor y al Contratista.

8.3.4.3 Contingencia Humana

Las acciones a seguir en caso de una contingencia humana dependerán de la responsabilidad o no del Superintendente de Obra en su generación y, por ende, en su solución, estas contingencias se atenderán como se indica a continuación:

- En los casos de paros o huelgas que comprometan directamente al Contratista, deberá dar aviso inmediato a la Supervisión Técnica y a la ABC sobre el inicio de la anomalía y las causas que la han motivado.
- En eventualidades, como problemas masivos de salubridad dentro del personal del Proyecto (intoxicación, epidemias), el contratista deberá dar aviso inmediato a la ABC y a la Supervisión Técnica, describiendo las causas del problema, y sus eventuales consecuencias sobre el normal desarrollo de la obra. Adicionalmente estará comprometido, en los casos que lo amerite, a proveer soluciones como la contratación de personal temporal para atender los frentes de obra más afectados.
- Para los casos de perturbación de orden público (terrorismo, delincuencia común), donde el Contratista sea uno de los actores afectados, se deberá, en primer lugar dar aviso a las autoridades competentes para que ellas tomen las medidas correctivas pertinentes y después de una evaluación de las consecuencias de los hechos (destrucción de la obra o parte de ella, deterioro de infraestructura, pérdida de equipos y materiales de construcción), a la ABC a través de la supervisión técnica, estimando los efectos que sobre el desarrollo de las actividades.

8.3.4.4 Contingencias Específicas Mayores

Durante la construcción pueden presentarse situaciones de riesgo y accidentes por el empleo de materiales peligrosos como los combustibles para la maquinaria pesada empleada y explosivos para los trabajos de voladura.

Explosiones

Se pueden producir por los almacenamientos de materiales explosivos en los polvorines, de combustibles y lubricantes inflamables en los tanques de abastecimiento.

Los procedimientos generales para su control tendrán en cuenta lo siguiente:

- Instalación y ubicación estratégica de extintores contra incendio.
- Plan de entrenamiento y capacitación para su uso.
- Sistema de comunicación radial.
- Participación de todo el personal incluyendo terceros.
- Realización de simulacros.

Inundaciones

Es probable la ocurrencia de fuertes precipitaciones pluviales de corta duración en la zona. El mayor riesgo se presenta durante el periodo de lluvias por el desborde de los ríos principales dentro del área de influencia de la carretera. Como es bien sabido, el tramo se caracteriza por presentar un gran número de cursos de agua que serán cruzados transversalmente. Este hecho eleva el nivel de riesgo de inundaciones y riadas.

La ocurrencia de estos eventos podría producir afectaciones de las vías de acceso y las instalaciones como campamentos ubicados cercanos a zonas más peligrosas. Asimismo se corre el riesgo de que los vehículos que circulan por el camino en construcción sean alcanzados por un turbión o una riada.

Los procedimientos para controlar éstas situaciones comprenden:

- Plan de movilización del personal.
- Disponibilidad de equipos designados para emergencias.
- Cuadrilla de salvataje.
- Plan de evacuación del personal.