

10. PLAN DE CONTINGENCIA

El Plan de Contingencia tiene por finalidad mantener las máximas precauciones en caso de presentarse problemas ambientales de emergencia durante la construcción u operación del proyecto. Para esto el Plan de Contingencia deberá incluir las siguientes consideraciones:

- ▶ Un procedimiento de notificación para reportar la emergencia y establecer una comunicación entre el personal del lugar de emergencia y el personal ejecutivo de la empresa
- ▶ Entrenamiento del personal en técnicas de emergencia y respuesta.
- ▶ Disponer de los equipos elementales para hacer frente a las emergencias.
- ▶ Entrenar a los grupos o cuadrillas de rescate, realizar charlas periódicas de seguridad y distribuir los planos donde se reconozcan los sitios más vulnerables del proyecto.

Para tal efecto, el titular del proyecto estará comprometido en:

- ▶ Mantener un compromiso permanente con la población.
- ▶ Utilizar, como herramientas, el diálogo y la capacitación permanente.
- ▶ Utilizar las costumbres locales e integrarlos a las comunidades donde realizan actividades con sensibilidad social.
- ▶ Minimizar los impactos negativos sobre el medio ambiente.

Por su parte los trabajadores:

- ▶ Respetarán a los pobladores nativos o comuneros, sus costumbres y creencias, para minimizar los impactos negativos por la presencia del personal foráneo, mediante un comportamiento adecuado.
- ▶ Cumplirán los reglamentos vigentes de seguridad, así como los estándares y procedimientos de trabajo seguro establecidos.
- ▶ Utilizarán sus implementos de seguridad en todo momento, cuando estén en obra.

10.1. OBJETIVO

En términos generales, este documento tiene la intención de presentar las medidas de prevención y acciones de respuesta inmediata ante contingencias, para controlar de manera oportuna y eficaz eventos que puedan presentarse durante la construcción, operación y abandono del proyecto.

10.1.1 Objetivo específico

- ▶ Identificar las áreas más vulnerables ante las amenazas de mayor ocurrencia, estableciendo medidas y acciones correspondientes.
- ▶ Establecer acciones de control y rescate, durante y después de la ocurrencia de desastres.
- ▶ Establecer medidas que aseguren brindar una oportuna y adecuada atención a las personas lesionadas durante la ocurrencia de una emergencia.

10.2. ALCANCES

El Plan de Contingencias será aplicable a todos los habitantes e infraestructura en el área de influencia directa del proyecto. A fin de que, durante los eventos de origen natural o humano, que podrían ocurrir en las etapas de construcción y operación, se tenga una oportuna reacción se deberán tener en cuenta las siguientes prioridades:

- ▶ Garantizar la integridad física del personal (trabajador de obra y empleado) y de los pobladores dentro del área de influencia del Proyecto.
- ▶ Minimizar los estragos producidos sobre el medio y su entorno.

Este Plan será aplicado durante las etapas de construcción, operación y abandono del proyecto.

10.3 CONSIDERACIONES GENERALES

Tipos de contingencia relacionadas con el proyecto:

10.3.1 Contingencias accidentales

Son aquellas originadas por accidentes laborales y que requieren de una atención médica y de organismos de rescate y socorro. Sus consecuencias pueden producir pérdida de vidas. Entre éstas se cuentan los incendios y accidentes de trabajo, tales como la electrocución y las caídas.

Se encuentran también aquellas originadas por mordeduras o picaduras de animales, las que, dependiendo de su gravedad, pueden ocasionar graves consecuencias.

10.3.2 Contingencias técnicas

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

10.3.3 Contingencias humanas

Son las originadas por eventos resultantes de la ejecución misma del proyecto y su acción sobre la población establecida en el área de influencia de la obra, o por conflictos humanos exógenos. Sus consecuencias pueden ser atrasos en la obra, deterioro de la imagen de la empresa propietaria, dificultades de orden público, etc. Se consideran como contingencias humanas, el deterioro en el medio ambiente, el deterioro en salubridad, los paros cívicos y las huelgas de trabajadores.

Cada emergencia requiere de una calidad de respuesta adecuada a la gravedad de la situación, para ello se definen tres niveles:

- ▶ Emergencia de Grado 1
Comprende la afectación de un área de operación y puede ser controlada con los recursos humanos y equipos de dicha área.
- ▶ Emergencia de Grado 2

Comprende aquellas emergencias que, por sus características, requieren de recursos internos y externos, pero que, por sus implicancias, no requieran en forma inmediata de la participación de la Alta Dirección del Titular del Proyecto.

► Emergencia de Grado 3

Comprende a aquellas emergencias que por sus características, magnitud e implicancias requieren de los recursos internos y externos, incluyendo a la Alta Dirección del Titular del Proyecto.

10.4 POSIBLES CONTINGENCIAS

Durante las etapas de construcción, operación y abandono del Proyecto, los eventos imprevistos asociados al origen natural, accidental o provocado intencionalmente por el hombre, se identifican en el Tabla 10.1.

Tabla 10.1 Contingencias detectadas en el área de influencia del proyecto

CAUSA	CONTINGENCIAS	ETAPAS EN QUE PUEDE OCURRIR
NATURAL	Deterioro o colapso de las torres	Operativa
	Deslizamiento y derrumbes	Constructiva y Operativa
	Sismos y/o fallas geológicas	Constructiva y Operativa
ACCIDENTAL	Derrame de sustancias peligrosas	Constructiva y Operativa
	Accidentes vehiculares y laborales	Constructiva y Operativa
	Incendios	Constructiva y Operativa
PROVOCADAS	Conflictos sociales	Constructiva y Operativa

Elaboración: Dessau S&Z S.A

10.4.1 Análisis de Riesgos

Para analizar y/o evaluar los riesgos de eventos dentro de las instalaciones de la Empresa, estos deben ser considerados en función de su severidad y probabilidad. La severidad y la probabilidad se clasificarán en 4 categorías:

Tabla 10.2 Categorías de riesgo según severidad

SEVERIDAD	
CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
1	Muy Grave
2	Grave
3	Medio
4	Ligero

Fuente: OHSAS 18001 (Versión 2007)

Tabla 10.3 Categorías de riesgo según probabilidad

PROBABILIDAD	
CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
A	Común
B	A ocurrido
C	Podría ocurrir
D	Poco probable

Fuente: OHSAS 18001 (Versión 2007)

Tabla 11.4 Valoración general de riesgo

		SEVERIDAD		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
PROBABILIDAD	BAJA	TRIVIAL 4	TOLERABLE 5 - 8	MODERADO 9 - 16
	MEDIA	TOLERABLE 5-8	MODERADO 9 - 16	IMPORTANTE 17 - 24
	ALTA	MODERADO 9 - 16	IMPORTANTE 17 - 24	INTOLERABLE 25 - 36

Fuente: OHSAS 18001 (Versión 2007)

Tabla 10.5 Clasificación de áreas de riesgo

SEVERIDAD DEL RIESGO	
	Tolerable: un escenario situado en esta región de la matriz significa que la combinación de probabilidad y gravedad no representa una amenaza significativa, no es necesario tomar acción de control de riesgo.
	Poco Significativo: un escenario situado en esta región de la matriz significa que, si bien es cierto no requiere tomar una acción de control del riesgo, se debe realizar un sobre los controles ya establecidos, si los hubiere seguimiento sobre los controles.
	Significativo: un escenario situado en esta región de la matriz significa que se deben implementar medidas de control para reducir el riesgo, en periodos definidos de tiempo.
	Intolerable: un escenario situado en esta región de la matriz significa que no debe comenzar o continuar el trabajo hasta que no se haya reducido el riesgo a valores tolerable o poco significativo.

Fuente: OHSAS 18001 (Versión 2007)

Cada riesgo evaluado se puede clasificar en el siguiente cuadro, ya que en ella se combinan la severidad y la probabilidad de ocurrencia.

Tabla 10.6 Matriz de valoración para la severidad afectada

SEVERIDAD	PERSONAS	AMBIENTE	MAQUINARIA/ VEHÍCULO	ECONÓMICO
1. Muy Grave	Muertes múltiples	Daños graves o irreversibles al ambiente	Pérdida Total	Más de S/. 500 000
2. Grave	Invalidez total/muerte	Daños al ambiente, pero son reversibles a largo plazo	Daño Mayor	Entre S/. 500 000 y S/. 50 000
3. Medio	Accidente con pérdida de tiempo/invalidez parcial y/o permanente	Daños al ambiente, pero son reversibles a mediano plazo	Daño Medio	Entre S/. 50 000 y S/. 10 000
4. Ligero	Tratamiento médico	El daño es reversible en forma inmediata al mitigar la emergencia	Daño Menor	Menos de S/. 10 000

Fuente: OHSAS 18001 (Versión 2007)

Tabla 10.7 Matriz de valoración para la severidad afectada

MECÁNICOS		LOCATIVOS		ELÉCTRICOS	
(I) PELIGRO	RIESGO (S)	(II) PELIGRO	RIESGO (S)	(III) PELIGRO	RIESGO (S)
Uso de herramientas	Golpe	Falta de señalización	Caída / golpes	Electricidad directa	Contacto eléctrico
Vehículos en movimiento	Atropello	Falta de orden	Caída / golpes	Electricidad indirecta	Contacto eléctrico
Proyecciones de materiales, objetos	Golpe/corte	Espacio reducido para el trabajo	Golpe	Electricidad estática	Contacto eléctrico
Superficies calientes	Quemaduras	Superficie de trabajo defectuosas	Caída a mismo nivel	Cables pelados	Electrocución
Recipientes a presión	Explosión	Escaleras, plataformas, andamios	Caída	Cables fuera de sus canaletas	Contacto directo
Compresores	Explosión	Apilamiento de materiales	Golpe	Enchufes en mal estado	Contacto directo
Bandejas y superficies calientes	Contacto directo	Trabajos en altura	Caída de altura	Manipulación inadecuada de equipos eléctricos	Contacto
Equipos a altas temperaturas	Contacto directo	Vidrios, objetos punzocortantes	Cortes		
		Estructura de baja altura	Golpe		
		Falta de señalización para	Actitudes inadecuadas		

MECÁNICOS		LOCATIVOS		ELÉCTRICOS	
(I) PELIGRO	RIESGO (S)	(II) PELIGRO	RIESGO (S)	(III) PELIGRO	RIESGO (S)
		uso obligatorio de epps			
		Falta de señalización de prohibición	Actitudes inadecuadas		
		Falta de señalización de clasificación de rr ss	Actitudes inadecuadas		
		Escasez de estantes	Apilamiento de materiales		
		Área reducido de paso	Golpes		
		Rampas sin cintas antideslizantes	Caídas y resbalones		

Fuente: OHSAS 18001 (Versión 2007)

Tabla 10.8 Identificación de peligros y riesgos (endógenos)

MECÁNICOS		LOCATIVOS		ELÉCTRICOS	
(I) PELIGRO	RIESGO (S)	(II) PELIGRO	RIESGO (S)	(III) PELIGRO	RIESGO (S)
Uso de herramientas	Golpe	Falta de señalización	Caída / golpes	Electricidad directa	Contacto eléctrico
Vehículos en movimiento	Atropello	Falta de orden	Caída / golpes	Electricidad indirecta	Contacto eléctrico
Proyecciones de materiales, objetos	Golpe/corte	Espacio reducido para el trabajo	Golpe	Electricidad estática	Contacto eléctrico
Superficies calientes	Quemaduras	Superficie de trabajo defectuosas	Caída a mismo nivel	Cables pelados	Electrocución
Recipientes a presión	Explosión	Escaleras, plataformas, andamios	Caída	Cables fuera de sus canaletas	Contacto directo
Compresores	Explosión	Apilamiento de materiales	Golpe	Enchufes en mal estado	Contacto directo
Bandejas y superficies calientes	Contacto directo	Trabajos en altura	Caída de altura	Manipulación inadecuada de equipos eléctricos	Contacto
Equipos a altas temperaturas	Contacto directo	Vidrios, objetos punzocortantes	Cortes		
		Estructura de baja altura	Golpe		
		Falta de señalización para uso obligatorio de epps	Actitudes inadecuadas		
		Falta de señalización de prohibición	Actitudes inadecuadas		
		Falta de señalización de clasificación de rr ss	Actitudes inadecuadas		
		Escasez de estantes	Apilamiento de materiales		
		Área reducida de paso	Golpes		
		Rampas sin cintas antideslizantes	Caídas y resbalones		

Fuente: OHSAS 18001 (Versión 2007)

Tabla 10.9 Identificación de peligros y riesgos (endógenos). Continuación

Fisicoquímicos		Físicos		Químicos	
(iv) peligro	Riesgo (s)	(v) peligro	Riesgo (so)	(vi) peligro	Riesgo (so)
Gases comprimidos, licuados, disueltos	Fuego y explosión	Fuentes de ruido	Exposición al ruido	Polvos	Inhalación
Sustancias inflamables líquidas	Fuego y explosión	Movimientos vibratorios	Exposición a vibraciones	Humos metálicos	Inhalación
Sustancias inflamables sólidas	Fuego y explosión	Iluminación inadecuada	Fatiga visual	Gases y vapores	Inhalación
Objetos punzantes y cortantes	Cortes y punzones	Ambiente térmico	Exposición a altas temperaturas	Manejo sustancias químicas	Quemadura química (s)
		Ambiente térmico	Exposición a bajas temperaturas	Manipulación inadecuada de sust. Irritantes	Irritación
		Fuentes radiactivas	Exposición a radiaciones ionizantes	Manipulación inadecuada de tóxicos	Inhalación
		Ventilación inadecuada	Deficiencia de oxígeno	Manipulación inadecuada de inflamables	Inhalación
		Radiación	Sobrexposición	Refrigerantes que emiten gases	Inhalación
		Escalonados sin cintas antideslizantes	Resbalones		
		Material combustible cerca del fuego	Incendios		
		Ventilación	Concentración de gases		
		Mantenimiento inadecuado de equipos	Atrapamiento		
		Manipulación de fierros y alambres	Cortes y punzones		
		Obstáculos en zonas de paso	Caídas		
		Restos de alimentos en el piso	Resbalones y caídas		

Fuente: OHSAS 18001 (Versión 2007)

Tabla 10.10 Identificación de peligros y riesgos (endógenos). Continuación

Biológico		Ergonómico		Psicolaboral	
(vii) peligro	Riesgo (so)	(viii) peligro	Riesgo (so)	(ix) peligro	Riesgo (so)
Virus	Infeción	Carga estática (trabajo de pie, sentado y posturas invariables)	Fatiga muscular	Contenido de la tarea (monotonía, repetitividad)	Estrés
Bacterias	Infeción	Carga dinámica esfuerzos (desplazamientos, dejar o levantar la carga)	Lesión músculo esqueleto	Relaciones humanas (jefes, colegas, subordinados)	Estrés
Hongos	Infeción	Carga dinámica en movimientos (cuello, extremidades, tronco)	Fatiga muscular	Organización del tiempo de trabajo (ritmo, pausas, turnos)	Estrés
Parásitos	Infeción	Diseño de puestas de trabajo altura de plano de trabajo, ubicación de controles, equipos	Fatiga muscular/estrés	Gestión del personal (capacitación, evaluación desempeño)	Estrés
Vectores	Infeción	Pantalla de visualización - pc	Fatiga visual / mental	Conductas antisociales del personal	Estrés
		Trabajo a campo libre	Insolación	Exigencia mental	Burn-out
		Sillas sin respaldar	Fatiga postural	Sobrecarga de trabajo	Estrés
		Mesas pequeñas	Golpes		
		Radiación solar	Sofocación		
		Aire acondicionado	Estrés térmico		

Fuente: OHSAS 18001 (Versión 2007)

Referencia bibliográfica

- ▶ Antonio Enríquez Palomino y José Manuel Sánchez Rivero. (2006). La Norma OHSAS 18001 Utilidad y Aplicación Práctica. Editorial: Fundación Confemetal 1ª Edición. Madrid, España.

Tabla 10.11 Matriz de valoración para la severidad de las emergencias identificadas

SEVERIDAD	DESPLAZAMIENTO Y DERRUMBES	INCENDIOS	ACCIDENTES VEHICULARES Y LABORALES	CONFLICTOS SOCIALES	
1 muy Grave	Deslizamiento en la zona de las obras	Incendio originado cerca a las torres o generado por estas que llegue a afectar áreas cercanas a San Mateo	Caidas o golpes originados por la puesta de las torres o llevando estructuras		
2 grave	Durante el transporte del personal				
3 medio		Afectación de la integridad de las personas	Volcadura de vehículos	Conflicto con pobladores de zonas aledañas a las torres	
4 ligero		Afectación a las torres	Atropellamiento de transeúntes	Incendio	Robos armados, accionar terrorista, secuestros y amenazas

Fuente: OHSAS 18001 (Versión 2007)

Para identificar los escenarios de riesgos endógenos se establecieron las siguientes amenazas a controlar en el área de influencia del proyecto.

► **Atropellamiento**

Las amenazas de atropellamiento para el área del proyecto se originan principalmente por actitudes inadecuadas respecto a la cultura vial (tanto peatones como conductores), siendo propensas las zonas de alto tránsito vehicular y elevado tránsito peatonal, con considerable probabilidad de ocurrencia de atropellamientos.

- Escenario de riesgo

Dentro del área del proyecto y las zonas de accesos presentarían elevada probabilidad de ocurrencia de atropellamientos, pudiendo resultar en lesiones desde leve hasta grave o inclusive pérdidas humanas.

► **Golpes**

Las amenazas de golpes en el área del proyecto se originarían a causa de un mal uso de herramientas, proyecciones de materiales u objetos, así mismo la falta de orden y el apilamiento de materiales podrían acarrear en la generación de condiciones riesgosas teniendo como consecuencia la ocurrencia de contusiones o golpes.

Adicionalmente la presencia de estructuras a baja altura y el desarrollo de labores en espacios confinados presentarían una elevada probabilidad de ocurrencia de contusiones o golpes.

- Escenario de riesgo

Toda el área del proyecto presentaría probabilidad de ocurrencia de golpes, pudiendo resultar en lesiones desde el tipo leve o moderado.

► **Cortes**

Las amenazas de cortes en el área del proyecto se originarían a causa de proyecciones de materiales y objetos o debido al mal uso de objetos punzocortantes, así mismo existe probabilidad de ocurrencia de cortes durante el traslado y movimiento de materiales y/o equipos.

- Escenario de riesgo

Toda el área del proyecto presentaría probabilidad de ocurrencia de cortes, pudiendo resultar en lesiones desde el tipo leve a moderado.

▶ **Caídas del personal (por tropiezos o de altura)**

Las amenazas de caídas en el área del proyecto se originarían a causa de falta de orden y un mal uso de escaleras, falta de uso de equipos de protección personal (arnés, líneas de vida, etc.), así mismo la falta de orden podría acarrear en la generación de condiciones riesgosas teniendo como consecuencia la ocurrencia de caídas.

Así también durante el desarrollo de trabajos en altura en andamios plataformas o andamios se presentaría el riesgo de ocurrencia de caídas.

- Escenario de riesgo

Toda el área del proyecto presentaría probabilidad de ocurrencia de caídas, pudiendo resultar en lesiones desde el tipo leve a grave o incluso la muerte durante la etapa de construcción y del tipo leve ha moderado durante la etapa de operación y abandono.

▶ **Fatiga muscular**

Las fuentes de exposición a fatiga muscular en el área del proyecto serían las actividades que impliquen realización de carga estática (trabajo de pie o sentado con posturas invariables), carga dinámica en movimientos (cuello, extremidades, tronco), así como también el mal diseño de los puestos de trabajo (altura de plano de trabajo, ubicación de controles, equipos, etc).

- Escenario de riesgo

Durante el desarrollo del proyecto toda el área del proyecto presentaría probabilidad de ocurrencia de exposición a fatiga muscular, pudiendo resultar en lesiones musculares.

▶ **Sobrexposición**

Las fuentes de sobreexposición por radiación solar en el área del proyecto serían las actividades que impliquen trabajos al aire libre, así mismo la falta de uso de equipos de protección personal (bloqueador, lentes para sol, etc.) propiciaría su ocurrencia.

- Escenario de riesgo

Durante el desarrollo del proyecto toda el área del proyecto presentaría probabilidad de ocurrencia de sobreexposición por radiación, pudiendo resultar en lesiones a la piel.

▶ **Lesión musculo esquelética**

Las fuentes de exposición a lesión musculo esquelética en el área del proyecto serían las actividades que impliquen realización de carga dinámica esfuerzos (desplazamientos, dejar o levantar la carga).

- Escenario de riesgo

Durante el desarrollo del proyecto toda el área del proyecto presentaría probabilidad de ocurrencia de exposición a lesiones musculo esqueléticas.

▶ **Actitudes inadecuadas**

Las amenazas de actitudes inadecuadas para el área del proyecto se originan principalmente por falta de señalización de prohibición y/o clasificación. Según lo cual se podrían determinar consecuencias como accidentes leves o incluso pérdidas humanas.

- Escenario de riesgo

Dentro del área del proyecto, todas las zonas que presenten falta de señalización podrían determinar elevada probabilidad de ocurrencia de actitudes inadecuadas, pudiendo resultar en lesiones desde el tipo leve a grave o incluso pérdidas humanas.

▶ **Estrés**

Las amenazas de estrés para el área del proyecto se originarían principalmente por mala gestión de relaciones humanas (jefes y colegas), siendo propensas las zonas con diseños inadecuados de puestos de trabajo (altura de plano de trabajo, ubicación de controles, equipos).

- Escenario de riesgo

Toda el área del proyecto presentaría probabilidad de ocurrencia de estrés.

▶ **Desgarro muscular**

Las amenazas de desgarro muscular para el área del proyecto se originarían principalmente por actividades que impliquen traslado y movimiento de materiales y/o equipos sin tomar las medidas de seguridad ni seguir los procedimientos adecuados.

- Escenario de riesgo

Todas las áreas del proyecto presentarían probabilidad de ocurrencia de desgarros musculares, estando supeditados a la no toma de medidas de seguridad y/o procedimientos adecuados.

▶ **Infección, enfermedad**

Las amenazas de infecciones o enfermedades para el área del proyecto se originarían principalmente por agentes biológicos como: virus, bacterias, hongos o por picaduras por de vectores o mordeduras de animales.

- Escenario de riesgo

Toda el área del proyecto presentaría probabilidad de ocurrencia de Infecciones o enfermedades.

▶ **Incendio**

En el área del proyecto, los incendios se pueden originar ante eventos causados por dos acciones: intencionados, negligencia o causas accidentales.

- Escenario de riesgo

Todas las áreas del proyecto donde se manejen combustibles o materiales inflamables.

▶ **Electrocución**

En el área del proyecto las amenazas por electrocución se podrían originar ante eventos causados por equipos o instalaciones electrizadas sin aislamiento, pudiendo acarrear consecuencias que van desde heridas leves hasta paros respiratorios.

- Escenario de riesgo

Todas las áreas del proyecto donde se tenga fuentes de corriente sin aislamiento eléctrico.

▶ **Contacto eléctrico**

En el área del proyecto las amenazas por electrocución se podrían originar ante eventos causados por equipos o instalaciones electrizadas.

- Escenario de riesgo

Todas las áreas del proyecto donde se tenga fuentes de corriente.

▶ **Arco eléctrico**

En el área del proyecto podría ocurrir la generación de arcos eléctricos (descarga eléctrica que se forma entre dos electrodos sometidos a una diferencia de potencial y colocados en el seno de una atmósfera gaseosa) donde se tenga Líneas y partes energizadas sin aislamiento.

- Escenario de riesgo

Todas las áreas del proyecto donde se tenga fuentes de corriente sin aislamiento eléctrico
Para identificar los escenarios de riesgos exógenos se establecieron las siguientes amenazas a controlar en el área de influencia del proyecto.

▶ **Movimiento sísmico**

La amenaza sísmica en Huarochiri - San Mateo presenta una escala de peligro intermedio (nivel II), el evento sísmico influye en el proceso de subducción de las fallas geológicas mediante los pliegues clinales y anticlinales; históricamente han existido sismos que han afectado la zona, el cual genera la propagación de ondas proveniente de sectores alejados. El área de influencia del proyecto podría recibir impactos de ondas sísmicas por los cuatro puntos cardinales y de sismos de media intensidad.

- Escenario de riesgo

Toda el área del proyecto presenta probabilidad sísmica de mediana intensidad que afectaría la infraestructura del proyecto, dando así pérdidas humanas.

▶ **Deslizamientos o derrumbes**

Los procesos de deslizamiento, desprendimientos, derrumbes y hundimiento son generados por el movimiento de masa que asocia a los procesos de escorrentía (Clima y temperatura), erosión, deforestación, entre otros, estos ocurren en zonas caracterizadas por pendientes suaves asociadas a precipitaciones extremas.

- Escenario de riesgo

Entre las zonas cardinales del distrito de San Mateo, existe la probabilidad de ocurrir un deslizamiento o derrumbe, considerando las condiciones climáticas, especialmente la precipitación crea la amenaza del movimiento de masa.

▶ **Desacuerdo con la localidad**

Las características sociales de la zona, existe la posibilidad que se presenten eventos que causen la alteración a la población:

- Sabotaje: Puede generarse destrucción parcial o total de la infraestructura o bloqueo y destrucción de la vía.
- Paro Cívico: Es posible que genere como reacción de la comunidad del área de influencia por inconformismo frente al proyecto o por cambios de la dinámica social, puede presentar, desde propuestas de los integrantes de la comunidad, hasta bloqueo de la vía y promoción de huelgas.
- Asalto o robos: Situación que puede suceder al no contar con la seguridad necesaria en el área del Proyecto y generando pérdida de maquinaria y equipos y daño en la infraestructura.
- Escenario de riesgo

Toda el área del proyecto, puede presentar la probabilidad de ocurrir un conflicto social de los pobladores el cual suspenderán los procesos internos del proyecto.

Para la valorización de riesgos endógenos se aplicó la siguiente metodología

Tabla 10.12 Valoración de las amenazas (exógenas)

Categoría de la amenaza	Descripción	Puntaje
Frecuente	Cuando puede suceder una vez cada año durante la vida útil de un proyecto	5
Probable	Cuando puede suceder una vez cada cinco años	4
Ocasional	Cuando puede suceder una vez cada diez años	3
Remota	Cuando puede suceder una vez cada veinticinco años	2
Improbable	Cuando puede suceder una vez cada cincuenta años	1

Fuente: Coepa 2007

Tabla 10.13 Valoración de la vulnerabilidad (exógenas)

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

Fuente: Coepa 2007

Tabla 10.14 Valoración de riesgos exógenos

Rango (Amenaza x Vulnerabilidad)	Tipo de riesgo
1-4	Aceptable
5-8	Tolerable
>9	Crítico

Fuente: Coepa 2007

Referencia bibliográfica

- Confederación Empresarial de la Provincia de Alicante. (2007). COEPA. Mejora de la Gestión y Control de Riesgos Ambientales: Guía de Gerencia de Riesgos Ambientales

10.5 ORGANIZACIÓN

10.5.1 Unidad de contingencia

El titular del proyecto va a establecer una Unidad de Contingencias para prevenir y atender estas. Sus funciones básicas serán: programar, dirigir, ejecutar y evaluar el desarrollo del plan, organizando asimismo las brigadas de contingencias y manteniendo coordinaciones permanentes con entidades de apoyo externo, tales como, el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, Policía Nacional y el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

10.6 FUNCIONES DE LAS BRIGADAS

10.6.1 Jefe de comando

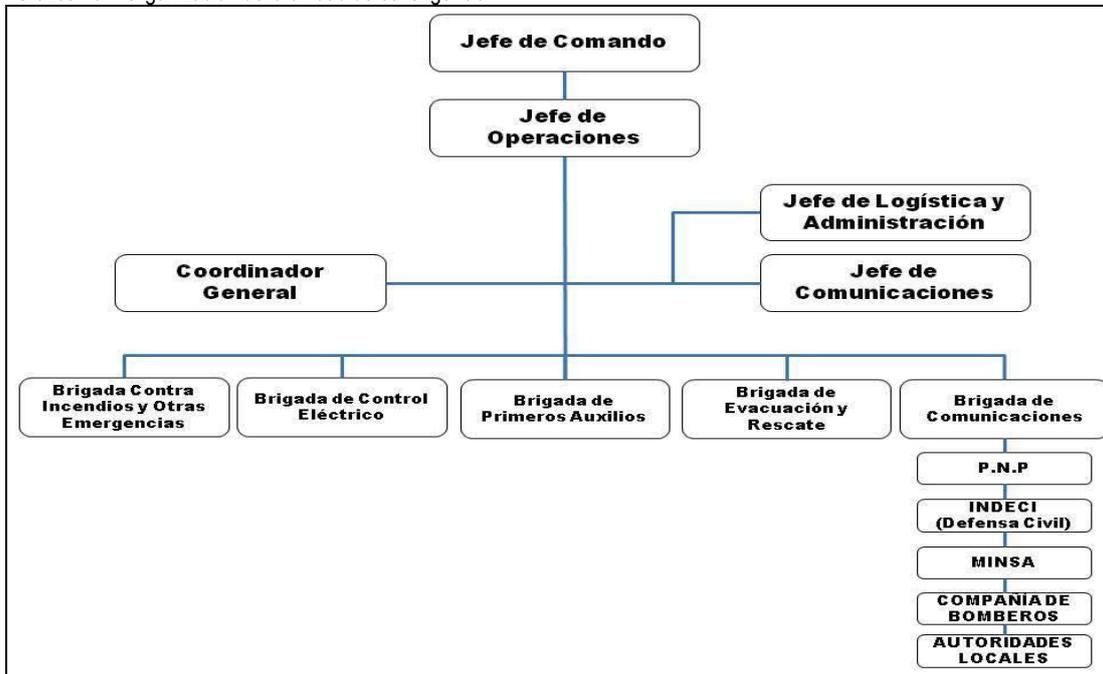
SEDE	FUNCIONARIO
Almacén	Gerente de la Contratista o Titular

Funciones:

- ▶ Comunicar de manera inmediata a la Alta Dirección o Gerencia General de la ocurrencia de una emergencia.
- ▶ Asumir la responsabilidad final en la toma de decisiones.
- ▶ Conocer las funciones de la Brigada de Emergencia.
- ▶ Determinar el grado de la emergencia y vigilar el correcto desarrollo de los procedimientos.

El personal que reporta y asiste al Jefe de Comando es el Jefe de Operaciones.

Gráfico 10.1 Organización de la unidad de contingencia



Elaboración: Dessau S&Z S.A.

10.6.2 Jefe de operaciones

SEDE	FUNCIONARIO
Almacén	Jefe General

Funciones:

- ▶ Reportar al Jefe de Comando.
- ▶ Concurrirá al lugar de la contingencia en el menor tiempo posible y será responsable de todas las operaciones con relación al control de siniestros, mitigación de sus efectos y saneamiento.
- ▶ Conocerá la función de las Brigadas.
- ▶ Mantendrá una fluida comunicación con todas las jerarquías.
- ▶ Verificará si los integrantes de las brigadas están suficientemente capacitados y entrenados para afrontar las emergencias.
- ▶ Determinará las estrategias y prioridades de protección de la salud del personal y de los recursos amenazados.

El personal que reporta y asiste al Jefe de Operaciones son: el Jefe de Tareas, el Jefe de Administración y Logística y el Jefe de Comunicaciones.

10.6.3 Coordinador General

SEDE	FUNCIONARIO
Almacén	Jefe de Seguridad

Este rol lo asumirá el Jefe de Seguridad.

Funciones:

- ▶ Deberá controlar el cumplimiento de las tareas asignadas a cada Brigada de Emergencia.
- ▶ Coordinará directamente con el Jefe de Operación y los líderes de las Brigadas.
- ▶ En coordinación con el Jefe de Operaciones realizará la recomposición del personal de cada brigada con el objeto de mejorar el grado de respuesta bajo el criterio de la funcionalidad y operatividad que deben tener cada una de las Brigadas de Emergencia.

10.6.4 Jefe de tareas

SEDE	FUNCIONARIO
Almacén	Jefe de Mantenimiento

Funciones:

- ▶ Reporta al Jefe de Operaciones.
- ▶ Supervisará y dirigirá las tareas de las brigadas de emergencia (contención, recuperación y limpieza) y de los contratistas circunstanciales.
- ▶ Verificará que las acciones realizadas lograron el resultado planeado, aplicando las técnicas aprendidas en cursos de capacitaciones y ejecución de simulacros.
- ▶ Será el responsable de mantener fuera del área de peligro a toda persona que no haya sido convocada y/o pueda interferir en las labores.

10.6.5 Jefe de administración y logística

SEDE	FUNCIONARIO
Almacén	Jefe del Almacén

Funciones:

- ▶ Reporta al Jefe de Operaciones.
- ▶ Gestionará los recursos logísticos para el control de los siniestros, mitigación de sus efectos y tareas de saneamiento.
- ▶ A requerimiento del Jefe de Operaciones será el responsable de efectuar las gestiones para proporcionar personal, equipos y servicios de terceros.
- ▶ Responsable de la capacitación del personal de la Empresa y de terceros.

10.6.6 Jefe de comunicaciones

SEDE	FUNCIONARIO
Almacén	Jefe del Relaciones comunitarias

El Jefe de Brigada y Jefe de Obra (etapa de construcción) o Jefe de Operaciones (etapa de operación), serán los responsables de emitir las comunicaciones internas y externas.

Controlada la contingencia, el Jefe de Brigada y el jefe de obra (etapa de construcción) o Jefe de Operaciones (etapa de operación), dispondrá la investigación del accidente o siniestro, considerando los datos siguientes:

- ▶ Nombre del informante
- ▶ Lugar de la emergencia
- ▶ Características de la emergencia.
- ▶ Tipo de emergencia.
- ▶ Circunstancias en que se produjo.
- ▶ Posibles causas.

Funciones:

- ▶ Reporta al Jefe de Operaciones.
- ▶ Mantendrá operativas todas las vías de comunicación radial o telefónica.
- ▶ Responsable de la optimización del empleo de medios de comunicación acordes a los requerimientos de la emergencia.
- ▶ Supervisará la instalación, operación y mantenimiento de los equipos de comunicaciones destinados a cubrir la contingencia.
- ▶ Controlará que se ejecute un adecuado mantenimiento de los equipos asignados y que las comunicaciones se efectúen de acuerdo a las reglamentaciones vigentes y en las frecuencias preestablecidas.

10.6.7 Brigada de comunicaciones

El titular del proyecto deberá conformar una Brigada de Comunicaciones que estará conformada por el Jefe de Comunicaciones, un personal designado de cada Brigada, quienes serán los responsables de avisar inmediatamente a los Coordinadores sobre el incidente o emergencia ocurrida.

La brigada se encargará de lo siguiente:

- ▶ Coordinar con las otras Brigadas durante el siniestro, para brindarse apoyo mutuamente.
- ▶ Tener la lista de contactos siempre actualizado.
- ▶ Solicitar ayuda externa en caso de ser necesario.

10.6.8 Brigada contra incendios y otras emergencias

El Contratista (en la etapa de construcción y bajo la supervisión del titular del proyecto) establecerá la Brigada de Emergencia en el almacén, conformada por tres (03) personas por brigada, incluido el chofer de la unidad vehicular, además del personal responsable de las áreas con mayor potencial de riesgos (almacén de combustibles, conductores de vehículos y maquinarias). Estas brigadas actuarán bajo la supervisión y dirección del Jefe de Brigada. En el período de operación, esta Unidad de Contingencia estará conformada por una sola Brigada.

La Brigada tiene como fin la protección de la vida humana, por ello se encargará de lo siguiente:

- ▶ Llevar a las personas lesionadas a lugares seguros, prestándoles los primeros auxilios.

- ▶ Establecer el alcance de posibles daños ocasionados por el evento.
- ▶ Capacitar al personal en los frentes de obra y/o instalación del proyecto.
- ▶ Constituirse en el lugar de siniestro.
- ▶ Ordenar evacuación de personal en caso de ser necesario.
- ▶ Establecer contacto con las instituciones de apoyo ante la ocurrencia de emergencias (PNP, Bomberos, Centro de Salud).

10.6.9 Brigada de control eléctrico

La brigada se encargará de lo siguiente:

- ▶ Organizar el cordón o cerco de seguridad en los accesos de las instalaciones, para evitar el ingreso de personas ajenas a la empresa (Fase de Emergencia), inspeccionar periódicamente las instalaciones en general, para descubrir deterioros en los techos, ciimientos, instalaciones eléctricas y sanitarias con la finalidad de evitar accidentes.
- ▶ Verificar la evacuación inmediata del personal por medio de los vehículos de transporte que se encuentran en las instalaciones y áreas de seguridad.
- ▶ En caso de ser insuficiente el número de efectivos del personal de la PNP y agentes del servicio de vigilancia particular en el área del siniestro, deberá colaborar en las labores de vigilancia y control.
- ▶ Para toda inspección debe solicitarse la participación y/o apoyo de los jefes y Responsables de cada área.
- ▶ Constatar los puntos críticos de los locales, identificando los lugares que servirán como áreas de seguridad o zonas de evacuación y hacer de conocimiento de los trabajadores y personal de terceros mediante señalizaciones que sean visibles.
- ▶ Inspeccionar periódicamente si las puertas se encuentran en perfecto estado de conservación y operatividad, que se abran y cierren con facilidad.
- ▶ Durante las horas de trabajo, las puertas deben permanecer abiertas por necesidades de servicio, las que tuvieran que permanecer cerradas verificar que tengan un tratamiento especial con las precauciones del caso a fin de que puedan maniobrarse rápidamente.
- ▶ Participarán en el control y manejo de llaves de cada puerta, en coordinación directa con los responsables de las áreas, responsable de almacenes y vigilancia.
- ▶ Verificar la disponibilidad de grupos electrógenos para habilitar el suministro eléctrico en caso de colapso total del sistema eléctrico.
- ▶ Coordinar la restitución del servicio eléctrico en las torres y oficina.
- ▶ Apoyar en la adecuación de instalaciones eléctricas provisionales que sean requeridas en las áreas comprometidas por el siniestro que requieran este tipo de acciones.
- ▶ Disponer un diagrama unifilar de cada instalación y comunicar a todos los integrantes de la Brigada, el lugar donde se encuentran instalados los tableros, interruptores y equipos de maniobra principales de control y distribución eléctrica.
- ▶ Trabajar en forma directa y coordinada con todas las Brigadas.

10.6.10 Brigada de primeros auxilios

La Brigada se encargará de lo siguiente:

- ▶ Conocer la ubicación de los botiquines en la instalación y estar pendiente del buen abastecimiento con medicamento de los mismos.

- ▶ Brindar los primeros auxilios a los heridos leves en las zonas seguras.
- ▶ Evacuar a los heridos leves en las zonas de seguridad.
- ▶ Estar suficientemente capacitados y entrenados para afrontar las emergencias.

10.6.11 Brigada de rescate y evacuación

La Brigada se encargará de lo siguiente:

- ▶ Comunicar de manera inmediata al Jefe de Operaciones del inicio del proceso de evacuación.
- ▶ Reconocer las zonas seguras, zonas de riesgo y las rutas de evacuación de las instalaciones a la perfección.
- ▶ Abrir las puertas de evacuación del local inmediatamente si ésta se encuentra cerrada.
- ▶ Dirigir al personal y visitantes en la evacuación de las instalaciones.
- ▶ Verificar que todo el personal y visitantes hayan evacuado las instalaciones.
- ▶ Conocer la ubicación de los tableros eléctricos, llaves de suministro de agua y tanques de combustibles.
- ▶ Buscar y extraer a todas aquellas posibles víctimas del evento sin causarles más lesiones que las ya presentadas.
- ▶ Estar suficientemente capacitados y entrenados para afrontar las emergencias.

10.6.12 Verificación de la emergencia

Recibida la notificación por radio o teléfono, el jefe de la Unidad de Contingencias y el personal designado para la atención de emergencias (Brigada de Emergencia), se apersonarán al lugar del evento para su respectiva atención.

Se procederá a ratificar o rectificar lo informado y constatar si la emergencia continúa o si hubiera un riesgo latente. Esto se realizará teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- ▶ El tipo y magnitud de la emergencia.
- ▶ Riesgo potencial.
- ▶ Posibles efectos, considerando la ubicación de las zonas críticas y sus prioridades de protección.
- ▶ Estrategia a adoptar y estimación de los recursos materiales y humanos propios y organismos de apoyo (Policía Nacional, INDECI, Gobierno Regional, Locales, Centros de Salud y Comunidades).

10.6.13 Acciones a llevar a cabo frente a una emergencia

Verificadas las condiciones en el lugar, se adoptarán las acciones respectivas para hacer frente a las emergencias suscitadas, dependiendo de su tipo y magnitud respectiva. Dichas acciones tendrán las siguientes prioridades:

- ▶ Preservar la integridad física de las personas.
- ▶ Preservar o minimizar la alteración o daño de áreas que afecten las necesidades básicas de las poblaciones colindantes.
- ▶ Preservar el medio ambiente.

10.7 EVALUACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA EFECTUADO

Concluidas las operaciones de respuesta, se evaluará el Plan de Contingencias, y se elaborarán las recomendaciones que permitan su mejor desarrollo. Se elaborará un informe final del evento, detallando los siguientes aspectos:

- ▶ Reporte de accidentados y heridos
- ▶ Recursos utilizados
- ▶ Recursos no utilizados
- ▶ Recursos destruidos
- ▶ Recursos perdidos
- ▶ Recursos rehabilitados
- ▶ Niveles de comunicación

10.7.1 Lista de contactos ante una emergencia

Se elaborará una lista de contactos claves de las instituciones públicas del gobierno central, regional y local, y otros involucrados con la posible ocurrencia de las contingencias potenciales identificadas. Esta lista será desarrollada y actualizada periódicamente bajo la dirección de la Brigada de Comunicaciones con la supervisión del Jefe de Comunicaciones.

A continuación, se presenta un listado preliminar de instituciones de contactos para casos de contingencias en el ámbito del proyecto.

Tabla 10.15 Listado de contactos

ÍTEM	INSTITUCIÓN	DIRECCIÓN
1	Municipalidad Distrital de San Mateo	Jr. Colón N° 101 (teléfono: 01244-5102)
2	Dirección Regional de Energía y Minas-Lima	Av. Circunvalación s/n - Urb Agua Dulce (teléfono: 01414 - 5536)
3	Gobierno Regional de Lima	Av. Circunvalación s/n - Urb Agua Dulce (teléfono: 01414 - 5530)
4	Defensoría del Pueblo-Lima	Jirón Ucayali 394 (teléfono: 01311-0300)
5	Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)	Calle Ricardo Angulo Ramírez N° 694 (teléfono: 0122 - 59898)
6	Policía Nacional del Perú – San Mateo	Jr. Lima Cara. 7 (teléfono: 01244 - 5117)
7	Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú	Jr. Callao No. 168 (teléfono: 01361-0260)

Fuente y elaboración: Dessau S&Z S.A

10.7.2 Programa de contingencias ante deslizamientos y derrumbes

Los derrumbes consisten en la caída libre y en el rodamiento de materiales en forma abrupta, a partir de cortes verticales o casi verticales de terrenos en desnivel. Se diferencia de los deslizamientos, por ser la caída libre su principal forma de movimiento, y por no existir una bien marcada superficie de deslizamiento.

Los derrumbes pueden ser tanto de rocas como de suelos. Los derrumbes de suelos no son generalmente de gran magnitud, ya que su poca consolidación impide la formación de cortes de suelo de gran altura; en cambio los de rocas si pueden producirse en grandes riscos u desniveles.

Los deslizamientos son fenómenos de desplazamiento masivo de material sólido que se produce bruscamente, cuesta abajo, a lo largo de una pendiente cuyo plano acumula de manera

parcial el mismo material, auto limitando su transporte. Este movimiento puede presentar velocidades variables.

Las acciones que se desplegarán ante la presencia de estos fenómenos serán en proporción al efecto o posible riesgo, que resulten del evento.

10.7.2.1 *Medidas preventivas antes del evento*

- ▶ Se debe considerar evaluar, los trabajos realizados en las áreas con riesgo de derrumbes y huaycos.
- ▶ Todo personal deberá conocer las medidas de seguridad a adoptar en caso de emergencias.
- ▶ Se colocará señales informativas para en las áreas vulnerables ante deslizamientos y derrumbes.
- ▶ Se realizarán charlas informativas para los trabajadores referido a derrumbes y deslizamientos.
- ▶ Se realizarán simulacros de emergencia ante deslizamientos y derrumbes tomando en consideración la variedad de escenarios en que estos puedan ocurrir (por ejemplo: de día o de noche, durante un terremoto, etc.).

Por ningún motivo se dejarán estacionados vehículos o equipos en áreas inestables o con indicios de caída de material proveniente.

10.7.2.2 *Procedimiento de acción durante el evento*

Al momento de ocurrir un evento de deslizamiento o derrumbe, se deberá proceder a evaluar el área de la ocurrencia junto con:

- ▶ Activación de la señal de alarma correspondiente.
- ▶ Evacuación de todo el personal, en particular de los trabajadores que se encuentren laborando en las zonas de mayor riesgo.
- ▶ Se cortará el tránsito peatonal y vehicular por el área.
- ▶ El personal se reunirá en una zona de seguridad previamente establecida por la brigada de emergencia.

10.7.2.3 *Procedimiento de acción después del evento*

- ▶ Con el personal reunido se realizará un conteo con la nómina de trabajadores.
- ▶ El área afectada se mantendrá bloqueada para restringir el tránsito.
- ▶ Se priorizarán las tareas de atención a las personas accidentadas.
- ▶ Se solicitará apoyo externo para la búsqueda de personas desaparecidas.
- ▶ Se gestionará el movimiento de tierras para iniciar la limpieza del área de trabajo.
- ▶ Se reevaluará la zona para prevenir cualquier evento similar.
- ▶ Se identificarán los terrenos afectados por el derrumbe.
- ▶ Si el deslizamiento fuese ocasionado por la acción de un sismo, el personal de deberá estar preparado para posibles réplicas.
- ▶ Se procederá con el despeje y limpieza del área afectada. El material resultante de estas actividades será evaluado para determinar si cumple con los requerimientos técnicos para su reutilización o si es manejado como material de desecho, en cuyo caso serán transportados por una EPS registrada en DIGESA para su disposición final.

- ▶ Los trabajos de limpieza después de un derrumbe deberán establecerse desde la cabecera misma del derrumbe. Para esto se efectuará el Análisis de Seguridad en el Trabajo (AST) el mismo que debe ser difundido al personal involucrado en el trabajo.
- ▶ Cumplidas todas las tareas de limpieza y mitigación de daños en las áreas afectadas, el responsable del Programa de Contingencias declarará la culminación y desactivación del mismo.
- ▶ Se emitirá un informe de la ocurrencia indicando causas, consecuencias y condiciones bajo las cuales ocurrió el deslizamiento. Este documento será de suma importancia para el mejoramiento del plan de contingencias.

10.7.3 Programa de contingencias ante derrames y/o fugas de combustibles y/o sustancias peligrosas

El derrame o fugas de sustancias peligrosas están referidos a la ocurrencia de vertimientos de combustibles, lubricantes u otros elementos peligrosos que puedan usarse en las etapas de construcción y/o operación del proyecto, durante su transporte o en su manejo así como, durante las labores de mantenimiento.

10.7.3.1 Medidas preventivas antes del evento en las actividades de transporte

- ▶ El transporte de combustible se efectuará teniendo en consideración el D.S. N° 026-094-EM, Reglamento de Transporte de Hidrocarburos.
- ▶ Para el transporte de combustibles se utilizarán vehículos autorizados. Estos deben estar rotulados apropiadamente con las características de la carga y señalización.
- ▶ Se monitoreará los vehículos que lleven combustibles, lubricantes u otros elementos peligrosos, para identificar su ubicación.
- ▶ Las unidades de transporte de combustible portarán un extintor de incendios.

10.7.3.2 Procedimiento de acción durante el evento en las actividades de transporte

- ▶ Se restringirá el acceso en el lugar afectado.
- ▶ Se comunicará al Jefe de la Brigada de Emergencias acerca del derrame o la fuga, señalando su localización y otros detalles que solicite, para decidir las acciones más oportunas que se llevarán a cabo.
- ▶ Si el Jefe de la Brigada de Emergencias lo dispone, se trasladarán al lugar del accidente equipos y maquinarias como trajes especiales, paños absorbentes y maquinaria pesada que permitan limpiar el derrame en forma rápida y segura.
- ▶ El Coordinador de Contingencias se comunicará con los bomberos en caso se requiera apoyo especializado o no se cuente con los equipos apropiados para hacer frente a contingencias con características especiales.
- ▶ En caso que el supervisor lo determine necesario, se informará a DIGESA sobre el incidente del derrame, incluyendo información sobre el tipo de sustancia vertida, cantidad aproximada, localización, y las medidas de control efectuadas.
- ▶ En el caso de afectar a algún miembro del personal o tercera persona, dependiendo de la gravedad, se procederá a trasladarlo al centro de auxilio médico más cercano.
- ▶ La Unidad de Emergencias se cerciorará que los familiares de los afectados sean informados adecuadamente sobre lo ocurrido.
- ▶ Se controlarán posibles situaciones de fuego u otros posibles efectos, debido a emanaciones del líquido.

- ▶ Se detendrá la expansión del líquido construyendo manualmente un dique de tierra rodeando la zona del derrame o fuga. Lo pueden realizar los trabajadores que se encuentren en el lugar del incidente.
- ▶ En los lugares donde el derrame o fuga se encuentre ampliamente disperso en el terreno, el material absorbente se podrá esparcir, mezclar con el suelo y acumular libremente para luego eliminarlo.
- ▶ Se delimitará el área afectada, para su posterior restauración, la que incluye la remoción de todo el suelo afectado, su reposición y acciones de revegetación, en caso lo requiera.
- ▶ Se levantará el suelo afectado, hasta una profundidad de 10 centímetros por debajo del nivel de contaminación afectado.
- ▶ El material o suelo contaminado será transportado a los depósitos de seguridad autorizados.
- ▶ En el caso de afectación de algún cuerpo de agua, el personal procederá al retiro de todo combustible, con el uso de bombas hidráulicas y lo depositará en recipientes adecuados (cilindro de 55 galones) para su posterior eliminación.
- ▶ El material recogido de un derrame o fuga será dispuesto adecuadamente en contenedores, cilindros u otros, dependiendo de la cantidad derramada.

10.7.3.3 *Procedimiento de acción después del evento en las actividades de transporte*

- ▶ El material derramado se guardará en contenedores que serán sellados que serán registrados y trasladados, para disposición que estará a cargo de una EPS-RS, registrada y autorizada por DIGESA.
- ▶ Si el derrame ha afectado algún curso o fuente de agua se llevarán a cabo monitoreos y mediciones de la calidad del agua en forma mensual (se realizará una muestra aguas arriba y una muestra abajo) por un periodo de tres meses.
- ▶ Se revisará la efectividad de las acciones de contingencia durante el derrame o fuga y se redactará un reporte de incidentes, en el cual se podría recomendar algunos cambios en los procedimientos, de ser necesarios.

10.7.4 **Medidas preventivas antes del evento en las actividades de almacenamiento**

- ▶ Se revisará constantemente el estado de los cilindros y se implementarán bandejas de metal en la base de estas y así evitar posibles derrames y/o fugas.
- ▶ En las áreas de almacenamiento, los combustibles deberán poseer señalizaciones o letreros fijos con instructivos específicos.
- ▶ En los almacenes de combustibles no se realizarán acciones que generen fuego en un radio de 50 metros.
- ▶ El acceso a las instalaciones de almacenamiento de combustible será restringido sólo para el personal autorizado a fin de evitar una incorrecta manipulación de los mismos que pueda ocasionar derrames o vertidos accidentales de los mismos.

10.7.4.1 *Procedimiento de acción durante el evento en las actividades de almacenamiento*

Según la cantidad o volumen de combustible derramado se definirán dos tipos de derrame o fugas, ante los cuales se adoptarán distintas medidas de contingencias. Los tipos de derrame se refieren a:

- ▶ Tipo A: Derrames de combustible menores o igual a 55 galones (cilindro)
- ▶ Tipo B: Derrames de combustibles mayores a 55 galones (cilindro)

Procedimientos generales

- ▶ Localizado el origen del derrame o fuga, se evitará el contacto directo con la sustancia derramada. Luego de determinada la extensión de la zona afectada por el derrame, se deberá señalizar y acordonar la zona contaminada con barreras o cintas.
- ▶ Se comunicará al Jefe de Brigada correspondiente acerca del derrame o fuga, señalando su localización y tipo de sustancia vertida. Todos los trabajadores tendrán conocimiento de cómo comunicarse con la Unidad de Contingencia. La comunicación será a través de teléfono, radio o de manera personal.
- ▶ La Brigada de Emergencia se trasladará al lugar de accidente, con los implementos y/o equipos que permitan limpiar el derrame o fuga en forma rápida y segura.

Tipo A (55 galones)

- ▶ Localizado el origen del derrame o fuga, se evitará el contacto directo con la sustancia derramada. Luego de determinada la extensión de la zona afectada por el derrame, señalizar y acordonar la zona contaminada con barreras o cintas.
- ▶ Se comunicará al Jefe de Brigada, acerca del derrame, señalando su localización y tipo de sustancia vertida. Todos los trabajadores tendrán conocimiento de cómo comunicarse con la Unidad de Contingencia. La comunicación será a través de teléfono, radio o de manera personal.
- ▶ La Brigada de Emergencia se trasladará al lugar de accidente, con los implementos y/o equipos que permitan limpiar el derrame en forma rápida y segura (como paños y/o almohadillas absorbentes).
- ▶ Si la sustancia continúa saliendo de su fuente de almacenamiento, se procederá a utilizar los elementos de contención para los derrames pequeños como tapones y/o tarugos.
- ▶ Una vez que se ha contenido el derrame, dependiendo de su magnitud, se deberá recolectar el combustible derramado. En el caso de derrames menores, este se podrá recolectar con una pala. En caso de derrames de mayor magnitud, este se podrá recolectar mediante una bomba con motor a prueba de explosión.
- ▶ Todo el material contaminado se deberá recoger y disponer en contenedores habilitados para residuos peligrosos.
- ▶ Si el derrame se ha producido sobre pisos impermeables se deberá contener con tierra, arena u otro material absorbente (paños, almohadillas) aplicando desde la menor cota en caso de pendiente o desde el borde hacia el centro del derrame.
- ▶ Si el derrame o fuga ocurre sobre una superficie permeable como es el caso de un derrame o fuga de combustible en suelo por desperfectos de equipos o maquinarias o durante el transporte, se cavará alrededor de éste comenzando sobre la menor cota del suelo en caso de pendiente. La excavación se deberá realizar manualmente con una pala a una distancia mínima de 20 centímetros del borde del derrame o fuga de manera de formar un pequeño muro de contención. Esto se deberá realizar hasta rodear completamente el derrame o la fuga.
- ▶ En caso haya resultado afectado algún miembro del personal debido a un contacto con la vista entre otros y dependiendo de la gravedad, se procederá a trasladarlo al centro de salud más cercano.
- ▶ Se delimitará el área afectada, para su posterior restauración, la que incluye la remoción de todo suelo afectado, su reposición y acciones de revegetación, si el caso lo requiere.
- ▶ Se levantará el suelo afectado, hasta una profundidad de 10 centímetros por debajo del nivel de la contaminación. El suelo contaminado será dispuesto en cilindros con tapas herméticas, en áreas de acopio temporal. Para su disposición final se contratarán los servicios de una EPS-RS, registrada y autorizada por DIGESA
- ▶ Controlado el incidente, el Jefe de Contingencia deberá registrar el accidente en los formularios previamente establecidos, que tendrán como mínimo la siguiente información:

Características del incidente, fecha, hora, lugar, tipo de derrame, sustancia derramada, volumen derramado aproximado, recursos afectados (fuentes de agua, suelos, vegetación), número de personas afectadas (en caso existiesen), daños a la propiedad.

Tipo B (> 55 galones)

- ▶ Se comunicará al Jefe de Brigada, acerca del derrame o fuga, señalando su localización y tipo de sustancia vertida. Esta comunicación será a través de teléfono, radio o de manera personal. En este sentido, todos los trabajadores deben de tener conocimiento de cómo comunicarse con la Unidad de Contingencia.
- ▶ La Brigada de Emergencia se trasladará al lugar de accidente, con los implementos y/o equipos que permitan limpiar el derrame o fuga en forma rápida y segura.
- ▶ Aplicar las mismas consideraciones descritas para los derrames menores, aunque previamente se verificará si hay personas afectadas por el derrame propiamente dicho o trabajadores que laborando en el área del accidente o zonas adyacentes se hayan afectado por inhalación de los compuestos volátiles de estas sustancias.
- ▶ En caso haya resultado afectado algún miembro del personal, dependiendo de la gravedad, se procederá a trasladarlo al centro de salud más cercano dependiendo de la gravedad del afectado.
- ▶ Se dispondrá de una unidad vehicular para proceder al traslado de las personas afectadas a un centro de asistencia médica.
- ▶ El jefe de la Brigada de Emergencia determinará si se requiere el apoyo especializado de los bomberos o si se es necesario la concurrencia de servicios externos para contener y superar el derrame o fuga.
- ▶ Si el Supervisor considera el incidente del derrame como grave y solicita a la Empresa Contratista y/o al titular el proyecto informar a DIGESA al respecto, la contratista y/o el titular del proyecto deberán acatar dicha decisión.
- ▶ El incidente del derrame también se registrará de manera similar como en caso de derrames menores.

Procedimiento de acción después del evento en las actividades de almacenamiento

- ▶ El material derramado se guardará en contenedores que serán sellados, para su traslado y disposición que estará a cargo de una EPS-RS, registrada y autorizada por DIGESA.
- ▶ Se revisará la efectividad de las acciones de contingencia durante el derrame o fuga y se redactará un reporte de incidentes, en el cual se podría recomendar algunos cambios en los procedimientos, de ser necesarios.

10.7.5 Programa de contingencias ante incendios

La posible ocurrencia de incendios durante las etapas de construcción y/o operación del proyecto, se dará principalmente por accidentes fortuitos o provocados.

En la etapa de construcción se prevé que el área mas vulnerable sea al implementar las torres, esto también podría ocurrir en los vehículos de transporte de combustible en caso tengan un accidente grave.

10.7.5.1 Medidas preventivas antes del evento

- ▶ Se deberá establecer un listado de los materiales y equipos disponibles, siendo estos listados distribuidos a las Brigadas de Emergencias y a los responsables de los frentes de obra.

- ▶ Los extintores deberán situarse en lugares apropiados y de fácil manipuleo y acceso contando con la señalización respectiva. Se dispondrá de extintores en los siguientes lugares: extintores en el almacén.
- ▶ Las unidades de vehículos y maquinarias de obra contarán con un extintor tipo ABC de 11 a 15 kg.
- ▶ Todo extintor llevará una placa con la información sobre la clase de fuego para el cual es apto, fecha de vencimiento y conteniendo instrucciones de operación y mantenimiento.
- ▶ Los extintores serán sometidos a revisión, control y manutención preventiva según los periodos de caducidad de éstos. Este servicio deberá ser realizado por el fabricante o por un servicio técnico especializado por lo menos una vez al año, haciendo constar esta circunstancia en la etiqueta correspondiente, a fin de verificar sus condiciones de funcionamiento o vencimiento.
- ▶ Los extintores usados, volverán a ser llenados de inmediato; o de lo contrario ser reemplazados por otros que estén operativos.
- ▶ No se usarán extintores de tetra cloruro de carbono u otros extintores con líquidos vaporizantes tóxicos.
- ▶ Los extintores se fijarán preferentemente sobre soportes fijados en parantes verticales o pilares, donde la parte superior del extintor no supere la altura de 1,70 metros desde el suelo.
- ▶ Se deberá vigilar que toda fuente de calor se encuentre bien alejada de cualquier material inflamable y combustible que pueda arder.
- ▶ Se deberán realizar trabajos de soldadura y/o corte de metales lejos de líquidos inflamables.
- ▶ Para el transporte de productos inflamables se establecerán fechas y horarios de transporte, considerando la cantidad y el tipo de sustancia involucrada en el transporte.
- ▶ La distribución y ubicación de los equipos y accesorios contra incendios será de conocimiento de todo el personal que labore en las diferentes zonas de trabajo.
- ▶ Durante el abastecimiento de combustible a las unidades de transporte, maquinarias y/o equipos, se mantendrá apagado el motor.
- ▶ Se deberá mantener la ubicación de extintores sin elementos que dificulten su fácil acceso (como por ejemplo materiales, mercancías, equipos, etc.). Asimismo, es importante señalar el lugar de emplazamiento de los extintores para facilitar la ubicación de los mismos en casos de emergencia.
- ▶ Se deberá almacenar 5 m³ de volumen de arena, para controlar y apagar cuando existan señales de un posible incendio.
- ▶ Se deberá llevar a cabo una prueba periódica de los extintores, de acuerdo a recomendaciones del fabricante.
- ▶ Se deberá llevar a cabo una capacitación de los trabajadores para evitar, controlar y apagar incendios. Así también se organizarán brigadas de contingencias en cada frente de trabajo. Deberá estar prohibido fumar y hacer fuego en las zonas de operaciones que constituyen riesgo de incendio. Esto se establecerá a través de la colocación de letreros con las leyendas "Prohibido Fumar" o "Prohibido Encender Fuegos No Autorizados". Durante las horas de trabajo, no llevar fósforos ni encendedores.
- ▶ En cada frente de trabajo se dispondrá de un registro o directorio telefónico de contactos internos como: Unidad de Contingencias, Brigadas de Primeros Auxilios, Brigada contra Incendios, Centros de Salud, entre otros.
- ▶ Se dispondrá de elementos mínimos para combatir el fuego, tales como extintores portátiles y/o rodantes, mangueras, tambores con arena, herramientas manuales, etc. Estos elementos se ubicarán en sitios de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo, y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Asimismo, se fijarán los

planos de distribución de los equipos y accesorios contra incendios (extintores) en lugares estratégicos de acceso al personal.

- ▶ Se deberá elaborar un programa de simulacros de lucha contra incendios. Se programarán simulacros con una periodicidad no menor a seis meses, con la participación de todo el personal. Para ello, si fuera necesario, se coordinará con las autoridades locales, Policía Nacional, Cuerpo General de Bomberos, Centros de Salud, entre otros. Previo a la ejecución del programa de simulacro se verificará la operatividad de los extintores.
- ▶ Las rutas de evacuación, previamente identificadas y señaladas, deberán estar libres de obstáculos (herramientas, materiales de construcción, vehículos estacionados, etc.).

10.7.5.2 *Procedimiento de acción durante el evento*

- ▶ Se activará la alarma contra incendios si existe una en las cercanías.
- ▶ Se iniciará con la paralización de las actividades operativas en la zona del incendio, para iniciar la evacuación.
- ▶ Los trabajadores se pondrán a buen resguardo, realizando la evacuación de las instalaciones de forma ordenada y tranquila.
- ▶ Se deberá comunicar el suceso a la Brigada de Emergencia, la misma que de acuerdo al nivel o magnitud que alcance el evento, activará en forma inmediata el plan de contingencias que comprenderá las siguientes acciones:
 - Enviar al sitio del accidente, una ambulancia (o vehículo adecuado a estas emergencias) y/o el personal necesario, para prestar los primeros auxilios y colaborar con las labores de salvamento.
 - De acuerdo con la magnitud del caso, se comunicará a los centros de salud para solicitar el apoyo necesario y de ser necesario serán llevados a los hospitales.
- ▶ El personal que se encuentre más cerca de la emergencia deberá intentar apagar el inicio del incendio, usando un extintor portátil u otro equipo diseñado para este propósito. Para extinguir el fuego se recomienda:
- ▶ Cuando es de material común, rociar con agua o usar extintores de tal forma, que sofoque de inmediato el fuego.
 - Cuando son líquidos o gases inflamables, se deberá cortar el suministro del producto y sofocar el fuego utilizando extintores de polvo químico seco, espuma o dióxido de carbono, o bien, emplear arena seca o tierra y proceder a enfriar el tanque del elemento inflamable (combustible).
 - Cuando es de origen eléctrico, se cortará el suministro eléctrico y se deberá sofocar el fuego utilizando extintores de polvo químico seco, dióxido de carbono, arena seca o tierra.
- ▶ Se procederá al llamado al Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú y Policía Nacional, aun cuando la magnitud del incendio sea controlable, con el fin de registrar cada evento y que sea evaluado a nivel profesional.
- ▶ Controlada la emergencia el Jefe de Contingencia emitirá y enviará un informe del incidente al representante de la empresa, comunicando el grado de afectación del personal, causa del incendio, procedimientos empleados para apagar el fuego, instalaciones afectadas y las recomendaciones para evitar o minimizar la ocurrencia de un nuevo incendio.

10.7.5.3 *Procedimiento de acción después del evento*

- ▶ Los extintores usados se volverán a llenar en el más breve plazo posible.
- ▶ Se efectuará la limpieza del área afectada.
- ▶ Se evaluará la causa generadora del incendio.

- ▶ Se revisarán las acciones tomadas durante el incendio a fin de establecer su eficiencia y eficacia en el control del mismo y se elaborará un reporte de incidentes.

10.7.6 Programa de contingencias ante accidentes vehiculares y de trabajo

El presente programa establece las medidas de acción ante la ocurrencia de accidentes laborales en los diferentes frentes de trabajo y durante las actividades constructivas, tales como operación de los vehículos y maquinaria pesada, y posibles caídas de las maquinarias, originados por fallas humanas o mecánicas de los equipos utilizados.

Generalmente en la construcción se presentan riesgos de accidentes del personal de obra, por lo que es necesario contar con medidas de prevención, control y repuesta ante la posible ocurrencia de los sucesos indicados, que contribuyan a evitar accidentes que generen posibles víctimas.

10.7.6.1 Medidas para casos de accidentes laborales

Medidas preventivas antes del evento

- ▶ Se contará con una unidad para primeros auxilios con camillas y artículos para cualquier evento u/o accidente.
- ▶ Se contará con unidades móviles de desplazamiento rápido para el traslado de los accidentados.
- ▶ Todo el personal que labora en el Proyecto recibirá capacitación continua en primeros auxilios, educación ambiental, así como seguridad y salud ocupacional.
- ▶ Todos los trabajadores recibirán charlas de inducción de seguridad laboral y atención básica de primeros auxilios, minutos antes de comenzar a laborar.
- ▶ El personal contará con el debido equipo de protección personal – EPP (cascos, botas de seguridad, arnés de seguridad, guantes, lentes protectores, etc.), de acuerdo a la labor que realice y su uso correcto será de carácter obligatorio. Además, será capacitado en los beneficios del uso del EPP a fin de interiorizar el uso del mismo.
- ▶ Se deberá colocar en lugares visibles, los números telefónicos de emergencia de los centros asistenciales y/o de auxilio cercanos, en caso de necesitarse una pronta comunicación y/o ayuda externa. Además, los encargados de la comunicación con las brigadas de emergencia deberán contar con una mica conteniendo dichos números y en la memoria de los equipos de comunicación, también se contará con los números de emergencia a fin de agilizar la comunicación.
- ▶ Se desarrollará un programa de mantenimiento preventivo de los equipos y maquinaria a utilizar, a fin de prevenir, desperfectos y rupturas. Del mismo modo, se realizará una inspección a las instalaciones y lugares de trabajo, para identificar posibles zonas de riesgos.
- ▶ El traslado de vehículos y maquinarias sólo se realizará por las vías señalizadas.

Procedimiento de acción durante el evento

- ▶ Se comunicará al Jefe de Brigada de Emergencias, acerca del accidente, señalando su localización, tipo de accidente y nivel de gravedad. Esta comunicación será a través de teléfono, radio o de manera personal.
- ▶ La Brigada de Emergencia se trasladará al lugar del accidente con los implementos y/o equipos que permitan atender al herido.

- ▶ Los trabajadores, de acuerdo a lo que indican los cursos de inducción de seguridad, actuarán de manera calmada, con serenidad y rapidez, dando tranquilidad y confianza a los afectados.
- ▶ Se evaluará la situación antes de actuar, realizando una rápida inspección de su entorno de manera que permita poner en marcha la llamada conducta PAS (proteger, avisar, socorrer).
- ▶ Dependiendo de la situación y magnitud del accidente del trabajador se dará aviso a los bomberos.
- ▶ Se realizará el traslado del personal afectado a los centros asistenciales más cercanos, de acuerdo al frente de trabajo donde sucedió el incidente, valiéndose de una unidad de desplazamiento rápido.

Procedimiento de Acción Después del Evento

- ▶ Se registrará el incidente en un formulario en donde se incluya: lugar de accidente, fecha, hora, actividad que realizaba el accidentado, causa del accidente, gravedad, entre otros.
- ▶ Se revisará la efectividad de las acciones de contingencia durante el evento y se redactará un reporte de incidentes, en el cual se podrían recomendar algunos cambios en los procedimientos, de ser necesarios.

10.7.6.2 Medidas para casos de accidentes vehiculares

Medidas preventivas antes del evento

- ▶ Sólo el personal autorizado podrá conducir las unidades de transporte.
- ▶ Los vehículos de transporte de obra contarán con los respectivos seguros exigibles habilitados, además contarán con un cronograma de mantenimiento preventivo que deberán cumplir.
- ▶ Los cinturones de seguridad serán usados todo el tiempo y contarán con una jaula de seguridad para la protección de sus ocupantes.
- ▶ Por ningún motivo se dejará una unidad de transporte obstruyendo la vía, sin la colocación de la señalización correspondiente.
- ▶ Los conductores de los vehículos del proyecto no conducirán bajo efectos del alcohol y/o drogas.
- ▶ Los conductores respetarán los límites de velocidad establecidos.
- ▶ Los conductores tendrán un velocímetro el cual será monitoreado.
- ▶ Las unidades de transporte contarán con el equipo mínimo necesario para afrontar emergencias mecánicas, médicas e incendios.
- ▶ Se deberá mantener el registro de teléfonos de las estaciones de policía y de centros asistenciales, así como un registro de ubicación en todo el ámbito del proyecto.

10.7.6.3 Procedimiento de acción durante el evento

- ▶ En caso de accidente, se debe colocar una señalización a distancia mínima de 20 metros del vehículo y dar aviso inmediato al Jefe de Brigada de Emergencias, quien tiene la responsabilidad de coordinar el envío oportuno de personal mecánico adicional.
- ▶ La Brigada de Emergencia será la responsable de aislar el área, verificar que el motor del vehículo este apagado y que no hayan charcos de gasolina o petróleo. En caso de existir derrames, éstos deberán ser cubiertos con tierra, arena u otro material absorbente.
- ▶ En caso de existir lesiones, y su que su gravedad requiera de atención médica especializada, los heridos deberán ser derivados al centro asistencial más cercano.
- ▶ En caso de accidentes con resultados fatales, el Coordinador de Contingencia, deberá llamar a la Policía Nacional tomando en cuenta de no alterar el sitio del suceso.

Procedimiento de Acción Después del Evento

- ▶ Controlado el incidente el Coordinador de Contingencia deberá registrar el accidente en formularios previamente establecidos, que tendrán como mínimo la siguiente información: las características del incidente, fecha, hora, lugar, tipo de accidente, número de personas afectadas (en caso existiesen).
- ▶ Se revisará la efectividad de las acciones de contingencia durante el evento y se redactará un reporte de incidentes, en el cual se podría recomendar algunos cambios en los procedimientos, de ser necesarios.

10.7.7 Programa de contingencias ante eventos sísmicos o fallas geológicas

En caso de que pudiera ocurrir un sismo de mediana a gran magnitud, el personal administrativo y operativo deberá conocer en forma detallada las normas a seguir y los procedimientos sobre las medidas de seguridad a adoptar, como las que a continuación se indican:

10.7.7.1 Medidas preventivas antes del evento

- ▶ Todas las distribuciones de las edificaciones contarán con señalizaciones y lugares de evacuación.
- ▶ En los lugares de obra e instalaciones se identificarán zonas de seguridad para estos casos.
- ▶ Los trabajadores y visitantes en general recibirán un instructivo básico sobre qué hacer en situaciones de sismos.
- ▶ Se deberá coordinar con las entidades de socorro de los distritos del ámbito del proyecto, y participar en las prácticas de salvamento que éstas programen.
- ▶ Las construcciones temporales deberán cumplir con las normas de diseño y construcción antisísmica considerando las condiciones generales propias de la zona.
- ▶ Se desarrollarán y evaluarán simulacros semestrales en las etapas constructivas y abandono, y anuales en la etapa de operación:
 - De conformidad al Art. 3° de la Ley de Defensa Civil, se norma la realización de ejercicios de respuesta de los componentes del Sistema Nacional de Defensa Civil (SINADECI), ante la simulación de un sismo de repercusiones graves.
 - Previo al inicio del simulacro de sismo, se determinarán las actividades que tendrán que cumplir las entidades involucradas en el ámbito del proyecto (entidades públicas, privadas y la población local).
- ▶ Participación de todos los integrantes del Sistema Nacional de Defensa Civil, que comprende: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI); Direcciones Regionales de Defensa Civil, Comités Regionales; Sub-Comités Regionales, Provinciales y Distritales de Defensa Civil; Gobiernos Locales, Institucionales; y Empresas del Estado.
- ▶ Se involucrará a todo el personal; así como la participación de la población local del ámbito del proyecto.
- ▶ Se deberán diseñar y ejecutar estrategias de motivación para el ejercicio de simulación por sismo, utilizando campañas de difusión a través de los medios de comunicación.
- ▶ Se señalarán las rutas de evacuación, las zonas de seguridad y de peligro, así como las áreas exteriores libres para la ubicación temporal del personal evacuado.

10.7.7.2 *Procedimiento de acción durante el evento*

- ▶ El personal, mantendrá la calma, y se refugiará en los lugares previamente señalizados como zonas seguras.
- ▶ De encontrarse dentro de edificaciones, se alejará de estantes y objetos altos que puedan caerse, así como de ventanas y vidrios.
- ▶ Si el sismo ocurriese durante la noche, se utilizarán para iluminar linternas, nunca fósforos, velas o encendedores.
- ▶ De ser posible, se dispondrá la evacuación de todo el personal hacia zonas de seguridad y fuera de las zonas de trabajo.
- ▶ Se deberá paralizar toda maniobra, en el uso de maquinarias y/o equipos; a fin de evitar accidentes.

10.7.7.3 *Procedimiento de acción después del evento*

- ▶ Se deberá prestar atención inmediata a las personas accidentadas y dependiendo de la gravedad se evacuarán hacia el centro asistencial de salud cercano.
- ▶ Se retirará de la zona de trabajo toda maquinaria y/o equipo que pudiera haber sido averiado y/o afectado, así como los elementos afectados que conforman infraestructura de apoyo (almacén) de la obra.
- ▶ Se deberá ordenar y disponer que el personal mantenga la calma ante las posibles réplicas del movimiento telúrico.
- ▶ Se deberán utilizar de radios y/o medios de comunicación a fin de mantenerse informados de posibles boletines de emergencia.
- ▶ Se deberá disponer la prohibición que todo personal de obra camine descalzo, a fin de evitar cortaduras con objetos punzocortantes.
- ▶ Pasado el incidente, el Coordinador de Contingencia evaluará los efectos y registrará la hora y tiempo aproximado de ocurrido el evento, estructuras e instalaciones afectadas y accidentes de los trabajadores.

10.7.8 **Programa de contingencias ante los conflictos sociales**

Estas contingencias están referidas a emergencias de seguridad por paro cívico de la población, ocurrencia de huelga por los trabajadores que hagan uso de la fuerza contra las instalaciones de la oficina administrativa. En caso de ocurrencia se deberán tomar las siguientes medidas.

10.7.8.1 *Contingencias ante la ocurrencia de huelga de los trabajadores*

El Estado reconoce los derechos de sindicación, negociación colectiva y huelga, de acuerdo al Artículo 28 de la Constitución Política del Perú. Este artículo precisa lo siguiente:

- ▶ Garantiza la libertad sindical.
- ▶ Fomenta la negociación colectiva y promueve formas de solución pacífica de los conflictos laborales. La convención colectiva tiene fuerza vinculante en el ámbito de lo concertado.
- ▶ Regula el derecho de huelga para que se ejerza en armonía con el interés social. Señala sus excepciones y limitaciones.

En la Resolución Directoral N° 003-2004-MTPE/DVMT/DNRT se establecen los lineamientos para la actuación de la Autoridad Administrativa de Trabajo frente al ejercicio del derecho a huelga.

Todo problema de interpretación o aplicación de las normas que rigen el ejercicio del derecho de huelga, se resolverá aplicando los principios del Derecho Laboral, en particular, aquellos que favorecen el ejercicio de los derechos colectivos; así como los criterios sobre la materia fijados por los órganos de control de aplicación de los Convenios de la Organización Internacional del Trabajo.

Medidas preventivas antes del evento

- ▶ El Contratista y el Titular del Proyecto, tratarán de solucionar los pedidos de los trabajadores de acuerdo a la legislación vigente.
- ▶ El Contratista y el Titular del Proyecto, realizarán sus mayores esfuerzos para que no se realice la huelga de los trabajadores.
- ▶ El Titular del Proyecto mantendrá una buena comunicación entre los trabajadores y la Empresa Contratista.
- ▶ Si la huelga es inevitable, el titular del proyecto solicitará a la Autoridad Administrativa de Trabajo intervenga para determinar si la huelga es legal o ilegal de acuerdo a la ley vigente.

Procedimiento de acción durante el evento

- ▶ El Contratista y el Titular del Proyecto tomarán las medidas preventivas de seguridad de todas las instalaciones para proteger equipos, maquinaria, vehículos, oficinas y demás enseres.
- ▶ El Contratista y el Titular del Proyecto realizarán evaluaciones periódicas de sus instalaciones, para conocer si existen daños y/o perjuicios y/o deterioro de equipos, maquinaria, vehículos, oficinas y demás enseres.
- ▶ La Autoridad Administrativa de Trabajo realizará los mejores esfuerzos para llegar a una solución pacífica de la controversia.

Procedimiento de acción después del evento

- ▶ En caso que los trabajadores o las partes decidan la terminación de la huelga o su levantamiento por haber sometido el diferendo a arbitraje, la decisión deberá ser comunicada a la Autoridad Administrativa de Trabajo con una anticipación no menor de 24 horas.
- ▶ El Contratista y el Titular del Proyecto deberá de mantener siempre una relación armoniosa con sus trabajadores para solucionar sus pedidos de acuerdo a ley.

10.7.8.2 *Contingencias ante la ocurrencia de paro cívico y/o protestas de la población*

Medidas preventivas antes del evento

- ▶ Realizar las coordinaciones con las autoridades locales y los representantes de los centros poblados presentes en el área de influencia del proyecto, de manera que no se vea afectado el desarrollo de las actividades, ni la infraestructura del Proyecto.
- ▶ Establecer los mecanismos de comunicación permanente entre las autoridades locales, y los representantes de los poblados cercanos, manteniendo un dialogo abierto.
- ▶ Coordinar con los representantes de la Policía Nacional del Perú en La Convención, las acciones que se deben de realizar en caso ocurriesen un evento social que pueda afectar el Proyecto.

- ▶ Informar a los trabajadores, en caso se cuente con la información disponible, de la ocurrencia de eventos sociales que puedan atentar contra su integridad, brindando cuando fuese necesario las facilidades del caso.

Procedimiento de acción durante el evento

- ▶ Comunicar sobre el inicio de la anomalía a la Unidad de Contingencias y las autoridades policiales.
- ▶ Llevar al personal del Proyecto a una zona segura, lejos del área de conflicto.
- ▶ Brindar los primeros auxilios a las personas que así lo requieran.
- ▶ Informar a las autoridades locales sobre la ocurrencia del evento, así como del traslado del personal y/o población afectada.
- ▶ No responder en forma similar a los actos violentos ocasionados por los protestantes, establecer una mesa de diálogo y negociar las demandas de los manifestantes.

Procedimiento de Acción Después del Evento

- ▶ Mantener al personal en las áreas de seguridad por un tiempo prudencial, hasta que se dé por culminado el evento.
- ▶ Trasladar al personal accidentado a los centros de salud, de acuerdo a su jurisdicción y cercanía a las áreas de las obras.
- ▶ Si se presentan problemas masivos de salubridad que afecten al personal de la obra, en primer lugar, dar aviso al Supervisor de la Obra y posteriormente describir los problemas y sus consecuencias, debiendo proporcionar atención médica al personal afectado o dirigirlos a los centros de salud más cercana, de acuerdo al caso y/o gravedad del mismo.
- ▶ Evaluar los daños en las instalaciones y equipos.
- ▶ Reparar toda construcción dañada de la obra.

10.7.9 Programa de simulacros

Un programa coordinado de prácticas y simulacros es parte integral del Plan de Contingencia. Las mejoras y acciones correctivas identificadas durante las prácticas y simulacros serán incorporadas en el plan.

10.7.9.1 Prácticas

Las prácticas son conducidas para desarrollar las habilidades personales y las capacidades de respuesta. Estas desarrollan habilidades en actividades de emergencia permitiendo al personal de las brigadas de emergencias participar en ejercicios dirigidos y planificados para comprometerlos con los roles y tareas requeridos en un caso real.

Las prácticas deben ser llevadas a cabo al menos una vez al mes y ser de un alcance suficiente para asegurar la capacidad de respuesta adecuada en actividades de emergencia como pueden ser la notificación y categorización, comunicaciones, incendios, emergencias médicas, contención de materiales peligrosos, evacuación y conteo de personal.

10.7.9.2 Capacitación

La capacitación que será destinada a los trabajadores a través de charlas periódicas en temas relacionados con los riesgos existentes en los frentes de trabajo y los procedimientos que

deberán seguir durante los simulacros, los conocimientos adquiridos serán de utilidad durante la ocurrencia de alguna emergencia. Según la Norma 1910.120 de la OSHA, todos los trabajadores tienen que recibir entrenamiento en lo siguiente:

- ▶ Cómo reconocer una emergencia.
- ▶ Cómo avisar al equipo entrenado en respuestas a emergencias que hay una emergencia.
- ▶ Prácticas con el Plan de Emergencia.

Los trabajadores tienen que recibir además entrenamiento adicional en lo siguiente:

- ▶ Cómo funciona el equipo de emergencia, y los pasos a seguir durante una emergencia.
- ▶ Cómo usar, inspeccionar, arreglar, y reponer equipo de emergencia.
- ▶ Cómo funcionan los sistemas de comunicación y de alarma.
- ▶ Cómo responder a un evento determinado.
- ▶ Cómo proceder a la suspensión de las operaciones y al cierre de los sistemas eléctricos.

10.7.9.3 *Simulacros prácticos*

Los simulacros para emergencias son una de las partes importantes de cualquier plan de contingencias. Un ejercicio de simulacro presenta una situación determinada de emergencia y una serie de retos para los participantes que deben responder, usando los conceptos y habilidades desarrollados durante los procesos de planeación y capacitación.

El ejercicio debe ser supervisado y evaluado por especialistas en respuesta en casos de emergencia que sean externos al proyecto.

Los objetivos de este tipo de ejercicios son los siguientes:

- ▶ Preparar y concientizar a las personas que se encuentren dentro los diferentes frentes de trabajo a fin de que puedan adoptar las rutinas de acción más convenientes para afrontar una situación de emergencia.
- ▶ Proporcionar la base para la mejora de los planes y procedimientos que deberán seguir durante una emergencia.
- ▶ Mejorar la coordinación y las relaciones entre los participantes.

10.7.9.4 *Apoyo externo*

Las entidades de apoyo están representadas principalmente por el personal de la Policía Nacional, INDECI Regional, Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú y el Ministerio de Salud.

Actuarán en coordinación con el Coordinador de Seguridad y de acuerdo a los procedimientos de apoyo preestablecidos, tanto para la prevención como para lograr ayuda en casos de emergencia. Las entidades de Apoyo Externo (de acuerdo a las posibilidades y coordinaciones previas) pueden proveer de personal adicional y de equipos y materiales para el control de contingencias.

- ▶ Comité de Defensa Civil (INDECI Regional)

Esta Entidad es necesaria porque permitirá:

- La coordinación y aprobación del Plan de Evacuación.
- Coordinación para el apoyo logístico para realizar capacitaciones y simulacros.

► Policía Nacional

La Policía Nacional es importante debido a que permitirá:

- Facilitar la intervención del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú.
- Facilitar la llegada de las ambulancias que intervienen.
- Prestar la Seguridad Armada a las instalaciones si en caso amerite el evento.
- Mantener el área despejada y el orden público.
- Proceder al retiro o desactivación de explosivos (fuerza especial).

► Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú

Esta Entidad es necesaria porque permitirá:

- Prestará capacitación y entrenamiento al personal en el uso de equipos.
- Acudirá con su personal y unidades solicitadas para ayudar durante la emergencia.

► Ministerio de Salud

A través del servicio de los establecimientos de salud cercanos al área del Proyecto.

10.7.9.5 Programación de Simulacros

Deberá realizar un simulacro de emergencia cada dos meses durante la etapa de construcción. En la programación de los simulacros se elaborará una propuesta de calendario, la cual deberá remitirse al Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) y OSINERGMIN.

El INDECI y OSINERGMIN tras analizar la propuesta de calendario, aceptará la misma o modificará las fechas que estime oportunas para la ejecución de los simulacros, y podrá establecer los alcances mínimos de cada uno de éstos, lo que comunicará al titular del proyecto, junto con una descripción de dichos alcances.

Sin perjuicio de lo descrito anteriormente, INDECI y OSINERGMIN podrán requerir al titular del proyecto, la realización de un simulacro de emergencia en cualquier momento con el objetivo de comprobar el cumplimiento y eficacia del Plan de Emergencia (PE) en una situación improvisada, teniendo en cuenta las instrucciones técnicas que sobre este particular haya emitido el OSINERGMIN.

El Plan del Simulacro que se desarrolle durante la ejecución del proyecto deberá tener en cuenta el alcance mínimo que, en su caso, haya sido establecido previamente por el INDECI y contener, al menos, los siguientes apartados:

- Los objetivos a alcanzar que serán todos aquellos que adecuadamente demuestren o validen las actuaciones previstas por el PE para afrontar situaciones de emergencia.
- Escenario o guion técnico del simulacro, que describirá una secuencia de situaciones que sea verosímil y adecuada para el desarrollo de las acciones de respuesta esperadas. Esta secuencia tendrá su origen en uno o varios de los sucesos iniciadores de emergencia que

están tipificados en el PE. Dichos sucesos alcanzarán, al menos, la declaración de Categoría de emergencia.

La duración del simulacro será adecuada y suficiente para verificar los objetivos previstos en el mismo. Esta duración debe ser desconocida para el personal actuante en el simulacro.

El simulacro podrá comenzar en cualquier horario, por lo que no es imprescindible que las situaciones iniciales del guión técnico se correspondan con condiciones estables de la etapa operativa, ni que las situaciones finales de éste, se correspondan con condiciones de recuperación de la misma.

El contenido del escenario no deberá ser distribuido ni conocido por el personal de la organización de emergencia del titular que vaya a actuar en el desarrollo del simulacro.

Durante el desarrollo del simulacro se utilizarán los canales de comunicación previstos para situaciones de emergencia. En caso de que sea necesario el establecimiento de comunicaciones adicionales entre el INDECI y el titular del proyecto para el control del desarrollo del simulacro, éstas se harán por canales alternativos.

10.7.9.6 *Desarrollo del Simulacro*

► Inicio y ejecución del simulacro

El responsable de dar la orden de comienzo del simulacro será el Coordinador del PE o controlador delegado al efecto, mediante la orden "Comienzo del Simulacro de Emergencia Interior", o alguna frase de similar contenido en la cual se indique claramente que se trata de un simulacro. También será responsabilidad del Coordinador del PE o controlador delegado, marcar la hora correspondiente al tiempo cero del simulacro y comunicarla a la Sala de Emergencias y al Centro de Coordinación Operativa del Plan de Emergencia exterior correspondiente, especialmente en escenarios desconocidos. En todos los casos se deberán extremar las precauciones para evitar que el simulacro sea confundido con una situación real.

Si concurrieran condiciones de fecha o escenarios desconocidos según se hayan establecido por el INDECI, éste proporcionará las instrucciones necesarias para el inicio y el desarrollo del simulacro.

Todos los controladores y evaluadores del simulacro deberán estar en los lugares que tengan asignados, con la antelación suficiente para la ejecución de sus funciones.

El personal de turno continuará con sus funciones habituales y la operación de la instalación no deberá ser interferida ni afectada, en lo posible, por la realización del simulacro.

El personal actuante en el desarrollo del simulacro, mantendrá sus actividades habituales en tanto no sea requerido para la ejecución de las actuaciones de respuesta correspondientes.

Durante el desarrollo del simulacro se deberán evitar, en la medida de lo posible, los tiempos muertos y la falta de actividad de los actuantes.

Para la correcta ejecución del simulacro, éste se efectuará de acuerdo con la sucesión cronológica establecida en el Plan del Simulacro y sólo se usará la información sobre el

desarrollo del mismo contenida en los mensajes dados por los controladores del simulacro a los actuantes y que, en ningún caso, incluirá información o descripción de acciones de respuesta esperada de los actuantes. Asimismo, durante la realización del simulacro y dentro de su contexto, se deberán evitar movimientos masivos de personal en el exterior de la instalación que pudieran provocar situaciones de alarma social y acciones que puedan afectar al normal funcionamiento del proyecto.

No se expondrá a ninguno de los actuantes a condiciones ambientales, niveles de radiación o contaminación o riesgos de seguridad e higiene superiores a los establecidos como admisibles en la normativa vigente.

Las acciones simuladas dentro de zona controlada deberán durar el tiempo mínimo indispensable para cubrir los objetivos previstos en el simulacro, aunque este tiempo no se corresponda con el de su duración en una situación real.

▶ Control del simulacro

Los controladores podrán tomar las decisiones pertinentes para la reconducción del simulacro al programa establecido, evitando las acciones de respuesta u omisión de las mismas, que modifiquen o desvirtúen su desarrollo, mediante la emisión del correspondiente mensaje corrector o de control. Esta situación deberá ser debidamente registrada para su posterior evaluación.

▶ Finalización del simulacro

Si durante el desarrollo del simulacro se presentara una situación real anómala que pudiera afectar la seguridad de las personas o la operación del proyecto, el Coordinador de Emergencia tomará de inmediato las medidas necesarias para dar por finalizado el simulacro.

El Coordinador del PE o controlador delegado al efecto, una vez finalizadas las acciones de respuesta y cubiertos los objetivos previstos en el simulacro, informará de ello al Coordinador de Emergencia, quién podrá dar por finalizado el simulacro.

El Coordinador de Emergencia notificará a los organismos oficiales activados el fin del simulacro en cualquiera de las situaciones descritas anteriormente.

▶ Evaluación del simulacro

La realización de un simulacro permite verificar tanto la operatividad del PE como detectar posibles deficiencias en su implantación. Por ello resulta imprescindible realizar una autoevaluación de su desarrollo, con el objeto de poder extraer conclusiones prácticas que permitan al titular de la instalación mejorar los aspectos que hayan mostrado deficiencias.

Para ello, tras la finalización del simulacro, el Coordinador del PE recabará de los evaluadores, controladores y actuantes, los registros de las actividades observadas y desarrolladas.

Mediante el análisis y evaluación de la información obtenida el Coordinador del PE coordinará la elaboración y revisará el informe de autoevaluación del simulacro efectuado que, al menos, deberá de contener la siguiente información:

- ▶ Principales aspectos del PE que se incluyen en el desarrollo del simulacro:
 - Tipología de sucesos y categorías de emergencia simuladas.
 - Organizaciones interiores y de apoyo activadas como respuesta a la emergencia.
- ▶ Resultados principales:
 - Grado de cumplimiento de cada uno de los objetivos fijados en el Plan del Simulacro.
 - Evaluación de las acciones de respuesta desarrolladas, las cuales comprenderán, entre otras, las de: capacidad para evaluar, clasificar, activar, notificar, adoptar a tiempo acciones correctoras, de protección, de asistencia y de apoyo técnico.
 - Acciones de concentración, recuento, localización y evacuación del personal.
- ▶ Desviaciones o deficiencias observadas y medidas correctoras a implantar.
- ▶ Programa para la implantación de las medidas correctoras por los responsables correspondientes.
- ▶ Anexo con las conclusiones parciales obtenidas y registradas por los evaluadores internos del simulacro (en el emplazamiento, oficinas y centros exteriores de apoyo del titular).
- ▶ Aprobación expresa de la organización del titular, del contenido, conclusiones y acciones derivadas del informe y del seguimiento de éstas.

Dicha Organización deberá efectuar un seguimiento de la implantación de las medidas correctoras, al menos con periodicidad semestral en todas las etapas del proyecto a excepción de la etapa de operación que será de forma anual, y estos serán registrados.

El informe de autoevaluación del simulacro anual deberá ser remitido al INDECI y OSINERGMIN dentro de los dos meses siguientes al de la fecha en que se haya realizado el simulacro.

Los simulacros de incendio deben ser programados por cada departamento, haciendo intervenir a todos los trabajadores con cursos teóricos-prácticos. Estos simulacros se programarán sin previo aviso. Además, debe procurarse que sean lo más reales posibles, a fin de poder hacer una retroalimentación del plan.

Los simulacros, en el que se incluyen a las Brigada de Emergencia se efectuarán de acuerdo con el cumplimiento del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas (Resolución Ministerial N° 161-2007-MEM/DM).

10.7.9.7 *Responsable*

El responsable del Plan de Contingencias durante la Etapa de Construcción y la Etapa de Operación será el Titular del Proyecto.

10.7.9.8 *Presupuesto*

El presupuesto se presenta en el capítulo 13.

10.7.9.9 *Cronograma*

El cronograma se presenta en el capítulo 12.

10.7.9.10 Referencias bibliográficas

- ▶ CESEL Ingenieros S.A., 2010. “Capítulo 8 del Estudio de Impacto Ambiental de la Variante de la Línea de Transmisión 220 kV Chiclayo Oeste – Piura Oeste: Plan de Contingencias”.
- ▶ Compañía Energética del Centro S.A.C. y RC Técnica S.A.C., 2008. “Capítulo 7 del Estudio de Impacto Ambiental de la C.H. Belo Horizonte y su L.T. en 220 kV S.E. Belo Horizonte – S.E. Tingo María: Programa de Contingencias”. 33pp.
- ▶ Empresa de Generación Eléctrica Cahua S.A. y Walsh Perú S.A. Ingenieros y Científicos, 2009. “Capítulo 8 del Estudio de Impacto Ambiental de Proyecto Central Hidroeléctrica Rapay – Salto 1 y Salto 2: Plan de Contingencias”. 33pp.
- ▶ Perú, Ministerio de Trabajo, 2004. Resolución Directoral N° 003-2004-MTPE/DVMT/DNRT.
- ▶ Perú, Ministerio de Energía y Minas, 2007. Resolución Ministerial N° 161-2007-MEM/DM.
- ▶ Transportadora de Gas del Perú S.A., 2004. “Plan de Contingencias, Etapa de Construcción, Etapa de Cierre de Construcción (Revisión 3)”. 104 pp.